

XIII. MAGYAR TERMÉSZETVÉDELMI BIOLÓGIAI KONFERENCIA

„Klímaváltozás: trendek, veszélyek és megoldások”

Helyszín:

Pécsi Tudományegyetem
Szentágotthai János Kutatóközpontja, Pécs

Időpont:

2022. augusztus 28–31.

Absztrakt kötet

Szerkesztette:

SOLTÉSZ ZOLTÁN

<http://www.mtbk.hu/mtbk13>

ISBN 978-615-80986-8-7

Magyar Biológiai Társaság

2022

ÜDVÖZÖLJÜK A XIII. MAGYAR TERMÉSZETVÉDELMI BIOLÓGIAI KONFERENCIÁN!

A Magyar Természetvédelmi Biológiai Konferenciák (MTBK) a természetvédelem tudományos megalapozásának elősegítését felvállaló rendezvénysorozat. A konferencia küldetése, hogy közös fórumot biztosítva kapcsolatot teremtsen a természetvédelem gyakorlati és a gyakorlatot segíteni hivatott elméleti szakemberei között, és ezáltal hozzájáruljon természeti értékeink hatékony megőrzéséhez.

XIII. MTBK

„Klímváltozás: trendek, veszélyek és megoldások”

A Magyar Biológiai Társaság Természetvédelmi és Ökológiai Szakosztálya, az Ökológiai Kutatóközponttal és a Pázmány Péter Katolikus Egyetemmel együttműködésben tizenharmadik alkalommal rendezi meg a Magyar Természetvédelmi Biológiai Konferenciát. A konferencia ezúttal a klímaváltozással kapcsolatos kutatásokat és gyakorlati megvalósításokat, a felmutatható trendeket, veszélyeket, lehetséges megoldásokat fogja áttekinteni. Ugyanakkor örömmel látunk más témákat a klímaváltozás mellett.

A XIII. MTBK továbbra is kiemelt küldetésének tekinti a magyar természetvédelemben részt vevő felek közötti párbeszéd és eszmecsere elősegítését, így a rendezvényre minden érdeklődőt szeretettel várunk határainkon innen és túlról egyaránt.

A konferencia rendezői és szakmai támogatói

Agrárminisztérium
 Dél-Pannon Múzeumokért Közhasznú Egyesület
 Duna-Dráva Nemzeti Park Igazgatóság
 GDi Magyarország Kft.
 Magyar Biológiai Társaság
 Magyar Ökológusok Tudományos Egyesülete
 Mecsekerdő Zrt.
 MTA Biológiai Tudományok Osztálya
 Ökológiai Kutatóközpont
 Pázmány Péter Katolikus Egyetem, Természetvédelmi Kutatóintézet
 Society for Conservation Biology - Europe Section (SCB-ES)
 Szentágothai János Kutatóközpont - Pécsi Tudományegyetem

Szervezők

BÁLDI ANDRÁS társelnök (Ökológiai Kutatóközpont)
 SZEMETHY LÁSZLÓ társelnök (PTE Vidékfejlesztési Intézet)
 ZÁVOCZKY SZABOLCS társelnök (Duna-Dráva Nemzeti Park Igazgatóság)
 LAZÁNYI ESZTER titkár (Magyar Természettudományi Múzeum)
 KOVÁCS-HOSTYÁNSZKI ANIKÓ (Ökológiai Kutatóközpont)
 LENGYEL SZABOLCS (Ökológiai Kutatóközpont)
 MECSNÓBER MELINDA (Magyar Biológiai Társaság)
 MIHÓK BARBARA (ESSRG - Environmental Social Science Research Group, SZTE GTK Kutatóközpont)
 MIZSEI EDVÁRD (Kiskunsági Nemzeti Park Igazgatóság)
 NÉMETH ATTILA (Debreceni Egyetem, Természetvédelmi Állattani és Vadgazdálkodási Tanszék)
 SOLTÉSZ ZOLTÁN (Ökológiai Kutatóközpont)
 SÜLYÁN PÉTER GÁBOR (Magyar Biológiai Társaság Természetvédelmi és Ökológiai Szakosztály)
 VARGA ANNA (PTE Néprajz - Kulturális Antropológia Tanszék)
 VILI NÓRA (Állatorvostudományi Egyetem)
 ZLINSZKY JÁNOS (PPKE TVKI)



Official
Distributor



Kivonatok

- Nyitó- és plenáris előadások (a program sorrendjében): 5–8*
Szimposium-előadások (első szerző neve szerint ABC-sorrendben): 9–29
Poszterek (első szerző neve szerint ABC-sorrendben): 30–128

Nyitó és plenáris előadások

I. szekció: A klímaváltozás élőhelyekre gyakorolt jelenlegi és várható hatásai

Levegőszennyezés és éghajlatváltozás

Bozó László

Országos Meteorológiai Szolgálat, Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem

A földi légkör kémiai összetétele és bolygónk éghajlata a földtörténeti korok során jelentős változásokat mutatott. Az ipari forradalomig ezek lassú folyamatok voltak, amelyeket a Föld-rendszeren kívüli, vagy azon belüli természeti tényezők szabályoztak. A jelenkori klímaváltozás antropogén meghatározottságában kiemelkedően meggyőző a tudományos konszenzus. Előadásunkban bemutatjuk az emberi tevékenységnek az éghajlati rendszerre gyakorolt legfontosabb hatásait. Értékeljük az eddig történt, és a jövőben várható változásokat, valamint ezek területi és dinamikai jellemzőit. Kitérünk a kármérséklés és az alkalmazkodás lehetséges formáira is.

Klímavédelmi élőhely-rekonstrukciós távlatok a Kárpát-medencében

Tölgyesi Csaba

Szegedi Tudományegyetem, Ökológiai Tanszék

A klímavédelem egyik legelterjedtebb módszere az erdősítés útján történő szénmegkötés. Napjainkban számos nemzetközi, kormányzati és civil program támogatja a faültetést, azonban ez tudományos körökben nem aratott osztatlan sikert. Míg a korábban erdősült területeken, mint pl. hazánk domb- és hegyvidékein, az őshonos fafajú erdőrekonstrukcióval valóban a kívánt cél felé haladunk, a korábban fátlan területek erdősítésének a klímára kedvezőtlen hatásai is lehetnek, így pl. csökkenti az albedót, növelheti a pirogenitást és fokozhatja a szárazodás. Ez utóbbi a legfenyegetőbb hazánk amúgy is vízhiányos, erdős-sztyepp klímájú alföldi régióiban, ahol az esetleges szárító hatás az erdők saját fennmaradását és a törekvés fenntarthatóságát gátolja. Az erdősítés vízháztartásra gyakorolt hatását az Alföld homoki és kötött talajú régióiban monitorozva azt tapasztaltuk, hogy a vízelvonás különösen homokon kifejezett, míg kötött talajon részben jobb a helyzet az árnyékolás és a lassabb leszívargás kölcsönhatása révén, de a gyepeknél jobb vízháztartást itt sem tapasztaltunk. Homokterületeinken tehát új erdők létesítése kerülendő, inkább a

jelenlegiek természetességének növelésére kell törekedni. Kötött talajon, amennyiben egyéb körülmények nem gátolják, több lehetőség van fás vegetáció kialakítására jelentős vízvesztés nélkül. Mivel azonban e régiók gyepei sok esetben a bolygó szénben leggazdagabb talajain tenyésznek, a gyepek erdősítése kerülendő, sőt célszerű lenne a klímavédelmi gyepesítés fogalmát meghonosítani, és az erdősítéshez hasonlóan támogatni a megfelelő területeken. Alföldi folyóink árterei a többletvízhatás miatt eltérő megítélésben kell, hogy részesüljenek a környező területektől, ugyanis a fák vízelvonó hatása esetükben a Kárpát-medencéből hasznosítatlanul távozó víz rovására történik. Ezen összefüggés széleskörű elismerése egyúttal komoly lehetőséget adna a kezünkbe, és mozgatórugója lehetne az árterek kiszélesítésével egybekötött rekonstrukciójának.

II. szekció: A klímaváltozás kárpát-medencei fajokra, fajközösségekre gyakorolt jelenlegi és várható hatásai

Az éghajlatváltozás hatásai a Kárpát-medence növényvilágára

Molnár V. Attila, Lovas-Kiss Ádám, Takács Attila, Malkócs Tamás,
Vincze Orsolya, Urgyán Renáta, Bak Henrietta, Lukács Balázs András,
Löki Viktor, Fekete Réka

ELKH-DE Természetvédelmi Biológiai Kutatócsoport, Debrecen

Napjainkra az emberi tevékenység által okozott klímaváltozás ténye nem csupán tudományos bizonyosság, hanem a mindennapjaink része és jövőnk egyik (ha nem a) legnagyobb kihívása. Az előadás hat megjelent cikk és két bírálat alatt álló kézirat eredményeit összefoglalva igyekszik bemutatni a klímaváltozás Kárpát-medence flórájára, a fajok fenológiai viszonyaira, őshonos és idegenhonos fajok elterjedésére gyakorolt hatását, valamint azt, hogy milyen szerepe lehet a fajok különböző biológiai jellemzőinek a klímaválasz kialakulásában. Bemutatjuk továbbá egy előkészületben lévő tanulmányunk eredményeit, miszerint a természetes ökoszisztémák működését is segítő vízmegtartásnak fontos szerepe lehet a jövőbeni szántóföldi növénytermesztés eredményességében.

Irodalom:

Fekete R. *et al.* (2020): Roadsides provide refuge for orchids characteristic of the surrounding landscape.– *Ecology and Evolution* <https://doi.org/10.1002/ece3.6920>

Fekete R. *et al.* (2021): Rapid continental spread of a salt-tolerant plant along the European road network. - *Biological Invasions* <https://doi.org/10.1007/s10530-021-02531-6>

Lovas-Kiss Á. *et al.* (2018). Endozoochory of aquatic ferns and angiosperms by mallards in Central Europe. *Journal of Ecology* <https://doi.org/10.1111/1365-2745.12913>

Molnár Cs. *et al.* (2008): Remote, Inland Occurrence of the Oceanic Anogramma leptophylla (L.) Link (Pteridaceae: Taenitidoideae) in Hungary. – American Fern Journal <https://www.jstor.org/stable/27564247>

Molnár V. A. *et al.* (2011): An unexpected new record of the Mediterranean orchid, Ophrys bertolonii (Orchidaceae) in Central Europe. – Biologia <https://doi.org/10.2478/s11756-011-0086-2>

Molnár V. A. *et al.* (2012): Pollination mode predicts phenological response to climate change in terrestrial orchids: a case study from central Europe. – Journal of Ecology <https://doi.org/10.1111/j.1365-2745.2012.02003.x>

III. szekció: Klíma, természet és testi-lelki egészség

Planet Health

Jelenkori trendek a fertőző betegségek kapcsán - a globálizáció hatása a járványokra

Kemenesi Gábor

PTE Virologiai Nemzeti Laboratórium, Pécs

A felbukkanó fertőző betegségek jelentősége mára már köztudottá vált, köszönhetően a jelenleg is zajló COVID-19 pandémiának. Azonban azok a folyamatok, amik idáig vezettek, stabilan kikövezték a jövő járványai felé vezető utat is. Ahhoz, hogy ezekre a kihívásokra ne pusztán reagálni tudjon az emberiség, hanem fel is tudjon készülni rá, kulcsfontosságú azon folyamatok megértése, amelyek a gazdaváltási eseményeket, a járványok létrejöttét és terjedését befolyásolják. Az előadásban ismertetésre kerülnek a legfőbb hajtóerők, a járványok működési sémái és néhány szemléletes példán keresztül megpróbálja felvázolni a következő, ránk váró járvány jellegét is. A természet „vírusbankjának” bemutatásán és kockázatértékelésén keresztül pedig a legjelentősebb járványokozó víruscsoportok tanulságait foglaljuk össze.

A “Természet és testi-lelki egészség” konferencia a Pázmány Péter Katolikus Egyetem Teremtésvédelmi Kutatóintézete társszervezésében, a Technológiai és Ipari Minisztérium támogatásával valósult meg.



IV. szekció: Új fajok megjelenése a klimatikus viszonyok változásának hatására és az ezzel járó következmények

Szélmalomharc vagy megnyerhető háború? Szakpolitikai törekvések az idegenhonos fajok terjedésének visszaszorítására

Dedák Dalma

WWF Magyarország Alapítvány

A klímaváltozás egyes behurcolt fajok számára kedvezőbb feltételeket teremt, miközben a gyakoribbá váló szélsőséges időjárási viszonyok miatt az őshonos szervezetek növekvő stresszhatásnak vannak kitéve, ezzel párhuzamosan az élőhelyek tipikus fajainak dominanciaviszonyai megváltoznak, mindez az őshonos ökoszisztémák stabilitását csökkenti újabb terjedési utakat nyitva az új fajok előtt, növelve a biológiai invázió kockázatát.

Az egymást erősítő folyamatok a biodiverzitás csökkenésének egyik legfontosabb tényezőjévé teszik az idegenhonos inváziós fajokat, s bár a biológiai sokféleségre ma még ritkán tekintünk úgy, mint nemzetgazdasági szempontból kiemelt fontosságú értékre, azonban az ökoszisztéma-szolgáltatások, s a klímaváltozás tekintetében a természetes élőhelyek mitigációs és adaptációs jelentősége miatt a biodiverzitás egyre inkább felértékelődik a társadalom számára. Emellett az inváziós fajok közvetlen gazdasági károkat is okoznak, kiemelten a mezőgazdasági ágazatban és az egészséges környezet fenntartásának költségei miatt.

Mindebből következik, hogy az új fajok terjedésének mérséklésében az államoknak és államközi szervezeteknek nem csupán kiemelkedő a felelőssége, hanem komoly gazdasági érdeke is fűződik ahhoz, hogy az esetleges inváziót megelőzzék, illetve a már megtelepedett idegenhonos szervezetek terjedésének visszaszorítása érdekében szakpolitikai lépéseket tegyenek. Előadásomban az idegenhonos fajok terjedésének visszaszorítására tett legfontosabb szakpolitikai törekvéseket ismertetem. A nemzetközi fellépés mellett jelentősége miatt kiemelten foglalkozom az európai uniós tervekkel és jogszabályokkal, de emellett rövid kitekintést teszek más kontinensek fontosabb térségeiben zajló releváns tevékenységekre is.

Szimpózium-előadások

„Ezt az időjárás befolyásolja...”

A klímaváltozás hatásának lokális percepciója egy külterjesen gazdálkodó közösségben

Babai Dániel^{1,2}

¹Bölcsészettudományi Kutatóközpont, Néprajztudományi Intézet, Budapest

²MTA Lendület Etnoökológia Kutatócsoport, Budapest

A természeti erőforrásokat közvetlenül felhasználó közösségek lokális megfigyelései percepciói folyamatosan monitorozzák a környezet állapotát. A megfigyelések egy jelentős része napjainkban a klímaváltozás természeti környezetre, élővilágra, ezzel a helyi társadalmi-ökológiai rendszerekre gyakorolt hatására vonatkozik. A lokális megfigyelések kettős időléptékben működnek: egyrészt az idősebb nemzedékek tudásán, másrészt a személyes tapasztalatokon keresztül ragadják meg a környezetváltozás hosszú távú trendjeit. Ezek a tapasztalati tudásra épülő megfigyelések az esetek nagy részében összhangban vannak a műszeres mérések eredményeivel is. Erről tanúskodnak a Keleti-Kárpátokban, Gyimesben élő gazdálkodók beszámolói is, amelyek félig-strukturált interjúk és fókuszcsoportos beszélgetések során hangzottak el. A változó időjárás, elsősorban az emelkedő átlaghőmérséklet, a csapadék időbeli eloszlása és a szezonális változása hatással van az erdők, fajgazdag irtásrétek növényzetére. A helyi gazdálkodók megfigyelései szerint a klímaváltozás következtében nemcsak fenológiai változások jellemzők (pl. a *Galanthus nivalis* korábbi virágzása), hanem változik az élőhelyek fajösszetétele is. Az alapvetően *Picea abies* uralta erdőkben folyamatosan nő az *Abies alba*, valamint a pionír fafajok (pl. *Betula pendula*, *Populus tremula*) borítása. A *Fagus sylvatica* vertikálisan felfelé terjed a hegyeken. A gyepekben a klímaváltozás hatására az aszályos időszakokat jól viselő *Laserpitium latifolium* jelent meg újabb gyeptípusokban. Ezzel egyidőben a gazdasági szempontból fontos fajok, elsősorban a *Trifolium*-fajok, valamint a további virágos fajok (forbs funkciós csoport) borítása folyamatosan csökken. A klímaváltozás számos kulturális és gazdasági szempontból fontos faj állományát befolyásolja, hatással van a helyi közösség életmódjára, mindennapjaira. A komplex hatások megismerését és megértését segítik a helyi közösségek lokális percepcióinak és megfigyeléseinek mind részletesebb feltárása.

Új növényfajok megjelenése hazánkban és a klímaváltozás

Barina Zoltán

WWF Magyarország

Hazánk flórája folyamatosan változik, a flórával kapcsolatos ismereteink bővülnek. Újabb növényfajok jelennek meg, illetve válnak ismertté, más fajok pedig eltűnnek, kipusztulnak. Ezek a jelenségek regionális és helyi szinten is érzékelhetők, minek következtében a fajok elterjedési területe, gyakorisága változik. A változások hátterében állhat a klímaváltozás, azonban az okok összetettek, a tájhasználat változásaitól a globális kereskedelemen túl társadalmi és kulturális változásokkal is kapcsolatba hozhatók. A legtöbb esetben egyik faj areájának megváltozása mögött sem egyetlen tényező áll, hanem tényezők sokasága, amik közül egynek vagy néhánynak lehet kiemelt jelentősége. A megváltozó és megváltozott areájú fajok áttekintése segít abban, hogy a változások hátterében álló okokat, folyamatokat komplexebben megérthessük.

„A balkáni poszméh (*Bombus haematurus*) közép-európai, északi irányú expanziója valószínűleg klimatikus okokra vezethető vissza

Biella Paolo¹, Cetkovic Aleksandar², Gogala Andrej³, Neumayer Johann⁴,
Sárospataki Miklós^{*5}, Sima Peter⁶, Smetana Vladimir⁷

¹*Department of Biotechnology and Biosciences,
University of Milano-Bicocca, Milano, Italy*

²*Faculty of Biology, University of Belgrade, Belgrade, Serbia*

³*Department of Invertebrate Zoology,
Slovenian Museum of Natural History, Ljubljana, Slovenia*

⁴*Obergrubstraße, Elixhausen, Austria*

⁵*Magyar Agrár és Élettudományi Egyetem, Vadbiológiai és Természetvédelmi Intézet,
Állattani és Ökológiai Tanszék, Gödöllő*

⁶*Department of Research and Development, Koppert s.r.o., Nové Zámky, Slovakia*

⁷*Department of Natural History, Tekov Museum, Levice, Slovakia*

**előadó*

A fajok elterjedési határainak áthelyeződését egyaránt okozhatják niche-eltolódási, vagy klimatikus jelenségek. A balkáni poszméh (*Bombus haematurus*) eredeti elterjedése Észak-Szerbiától Iránig húzódott, de az utóbbi néhány évtizedben a faj erős északi expanzióba kezdett Közép-Európában. A faj elterjedési adatainak frissítése után azt próbáltuk felderíteni, hogy ez az északi irányú terjedés niche-eltolódásnak, vagy klimatikus változásoknak

köszönhető-e. Eredményeink azt mutatják, hogy a *B. haematurus* az eredeti elterjedési területét mintegy 20%-kal megnövelve, hét európai országra kiterjedő, északi irányú expanziót mutatott 1980 és 2018 között. A faj tápnövény-generalista, így meglehetősen sokféle élőhelyen előfordul, bár preferenciát mutat az erdei élőhelyek irányába. A faj az újonnan kolonizált területeken is hasonló jellegű élőhelyeken fordul elő, mint a korábbi elterjedési területén, ami azt mutatja, hogy jelentős niche eltolódásról nem beszélhetünk. Ugyanakkor az újonnan kolonizált területeken a faj előfordulása összefüggésbe hozható a téli, illetve kora tavaszi időszakok átlaghőmérsékletének emelkedésével. Mindebből arra következtetünk, hogy a *B. haematurus* északi irányú expanziójának háttérében nem niche-eltolódási jelenségek, hanem klimatikus változások (elsősorban a melegebb telek) lehetnek. A prezentáció a Biella *et al* (2021), *Insect Science*, 28:861-872 publikáció alapján született.

Kiszáradunk! - Vizes élőhelyeink egyre súlyosbodó klímagondjai az élővilág szemszögéből

Csabai Zoltán, Bartalovics Bea, Berta J. Balázs, Boóz Bernadett,
Faddi Eliza Kíra, Hárságyi Dorottya, Horváthné Tihanyi Éva,
Kis Patrik, Kovács Zsolt, Móra Arnold, Pap Zsuzsanna, Sebteoui,
Khouloud, Szloboda Anita, Pernecker Bálint

PTE TTK Hidrobiológiai Tanszék

A vízi- és vizes élőhelyeink biodiverzitási forró pontok és egyben a legsérülékenyebb élőhelyek közé tartoznak. Különösképpen igaz ez a folyóvízi hálózatok felsőbb szakaszaira és a kisebb kiterjedésű, csekélyebb vízmennyiséggel bíró állóvizeinkre. A globális éghajlatváltozás, az élőhelyátalakítás és növekvő vízhasználat következtében ezek a korábban döntően állandó kisvízfolyásaink és állóvizeink egyre gyakrabban és egyre hosszabb időre kiszáradnak, komoly stresszhelyzet elé állítva az ott élő élővilágot és közvetve a lakosságot és a helyi gazdasági szereplőket is. A problémának nem csak biológiai-ökológiai, de hidrológiai, biogeokémiai, gazdasági és szociokulturális vonatkozásai is vannak. Ezek különböző nézőpontjainak figyelembevételével képzelhető csak el a megfelelő alkalmazkodás, az adaptív menedzsment, a negatív hatások mérséklése, főképp természetközeli megoldások számbavételével és alkalmazásával. Előadásunk magját elsősorban az elmúlt években a kiszáradó kisvízfolyásokon végzett vizsgálataink képezik, de kitekintést adunk a többi víztípus problémáira is. Bemutatjuk, hogy egy új jelenséggént fellépő kiszáradás milyen változásokat indukál a közösségszerkezetben, a diverzitási viszonyokban, az egyes fajok tér-időbeli előfordulási jellemzőinek alakulásában, ezáltal az ökoszisztéma folyamatokban, és miként jelentkezik ez megoldásra váró problémaként a például az EU Víz keretirányelv monitorozási előírásainak megvalósítása során alkalmazott biológiai állapotértékelés és minősítés keretrendszerében. Munkánkat részben az Európai Unió H2020 Kutatási és Innovációs Programjának keretében a DRYvER projekt (No. 869226) támogatta (<http://www.dryver.eu>).

Örökerdő és városi erdőgazdálkodás – amit az erdőlátogató lát

Csépányi Péter

Pilisi Parkerdő Zrt.

A természetes erdők (őserdők) jellemzői az erdődinamikai folyamatok, melyek az erdő összetételét és szerkezetét alakítják és változtatják az idő múlásával. A mérsékelt övi lomberdőknél ennek leggyakoribb formája a kis erdőciklus (optimális, öregedési, összeroppanási, felújulási, gyérülési fázis), jellemzői a folt dinamika, az állományon belüli egyedekre ható bolygatás, az eltérő stratégiájú fajok egyéni életciklusa. A felújulást a klimax erdő fafajai biztosítják. Ezek következményeként speciális átmérőszerkezet, többkorúság, elegyesség, az élőhelyek, mikroélőhelyek és a holtfa gazdag kínálata is jellemzi az őserdőket. A természetközeli erdőgazdálkodás legfőbb jellemzője, hogy az erdőművelési gyakorlat során a természetes erdőkben (őserdő) lejátszódó erdődinamikai folyamatok modellezik. Ezen felül az élőhelyek változatossága, és az erdőben jelenlévő holtfa mennyisége és minősége jelzik a természetközelséget. Így a mérsékelt övi lomberdőkben az erdőgazdálkodás során a természetközelség alapját a mozaikos, a kis erdőciklus különböző fázisait modellező örökerdő erdőművelési fázisok, és az őserdőket idéző, negatív exponenciális lefutású örökerdő-szerkezet (másnéven szálalóerdő-szerkezet) és a kezelt erdőkbe ékelődő kisebb-nagyobb kíméleti területek és biotóp-fák hálózata biztosítja leginkább. Az előadás bemutatja, hogy a különböző időpontokban megkezdett örökerdő-gazdálkodás hatására az ember által kezelt erdők szerkezete közeledést mutat az őserdők szerkezetéhez.

A természet szerepe a gyógyításban

Fekete Márta

Semmelweis Egyetem, Geriátriai Klinika és Ápolástudományi Központ

A gyógyítás biomedikális, azaz a testi és élettani alapokon nyugvó terápiás modelljétől ma már a szemlélet a bio-pszicho-szociális modellig fejlődött, azaz az orvostudomány is elismeri, hogy a gyógyulás nem csak a biológián, élettanon, hanem a lelki és társadalmi tényezőkön is múlik. Hol van ebben szerepe a természetnek, az ökológiai környezetnek? Az ökoterápia első tudományos publikálása után közel 40 évvel mára számos kutatás igazolja, hogy „a természetnek gyógyító ereje van”. Előadásomban bemutatok egy kis elemszámmal, 2021-ben lefolytatott kutatást, illetve annak eredményeit. A kutatásban demenciával élő betegek és az őket gondozó családtagjaik vettek részt. A demencia a gondolkodási funkció zavarával járó tünetegyüttes, amely miatt a beteg egyre több támogatást igényel a mindennapi tevékenységek kivitelezésében. A gondozás rendkívül megterhelő a családok számára. Ez a betegség jó példája a biomedikális modell elégtelenségének, hiszen a tünetegyüttes hátterében többnyire egy kezelhetetlen folyamat

áll, ráadásul a hosszú, akár évtizedes ápolási tevékenységbe a gondozó családtag is gyakran belebetegszik, akinek a problémái szintén nem gyógyszerrel kezelhetők. De akkor mivel? Kutatásunkban a zöld környezet „gyógyító hatását” vizsgáltuk. A párok hetente háromszor sétáltak „zöldben”, és a gondozó számszerűsítve értékelte mindkettőjük állapotát, illetve naplóban rögzítette tapasztalatait. Amellett, hogy a számszerűsített eredmények a program egyértelmű kedvező hatását igazolták, a naplóbejegyzésekből kiderült, hogy többek számára egy addig nem ismert kapcsolódási, feltöltődési lehetőséget, egy kihasználatlan erőforrást mutattunk meg.

Az erdőgazdálkodás szerepe a klímaváltozás lokális hatásainak mérséklésében

Horváth Csenge Veronika¹, Kovács Bence², Tinya Flóra², Németh Csaba²,
Veres Katalin², Locatelli Schadeck Julia³, Ódor Péter²

¹*Eötvös Loránd Tudományegyetem Biológia Doktori Iskola*

²*Ökológiai Kutatóközpont Ökológiai és Botanikai Intézet*

³*Eötvös Loránd Tudományegyetem Környezettudományi Centrum*

Az erdőkre a szomszédos fátlan területekhez képest kiegyenlített, szélsőségektől mentes mikroklíma jellemző, melyet gazdasági erdőben a gazdálkodás a faállományszerkezeten keresztül jelentős mértékben befolyásol. A klímaváltozás erdei élőhelyekre gyakorolt hatásának vizsgálatához fontos a beavatkozások állományklímára gyakorolt hatásainak ismerete: bemutatott kutatásainkkal ehhez szeretnénk hozzájárulni. Az Őrségben idős, zárt gazdasági erdőben faállomány-szerkezeti, termőhelyi és táji változókat vizsgálva kimutattuk, hogy a hűvös-nedves mikroklíma kialakításában kulcsszerepe van a második lombkoronaszintnek és a cserjeszintnek, míg a kiegyenlített mikroklíma szempontjából meghatározó az avar mennyisége és az átmérő-heterogenitás. A Pilisben egy gazdasági gyertyános-kocsánytalan tölgyesben különböző fáhasználatok (mikrotarvágás, egyenletes bontás, hagyásfácsoport és lékvágás) és a zárt állomány mikroklímáját a Pilis Üzem mód Kísérlet keretében összevetve kimutattuk, hogy a tarvágások mikroklímája drasztikusan átalakul, amit a hagyásfácsoportok csak korlátozottan tudnak mérsékelni. A lékekben a jelentős fénytöbblet mellett megnő a talajnedvesség és megmaradnak az erdei hőmérséklet és páratartalom viszonyok. A Pilis Lék Kísérletben a lékméret és lékalak mikroklímára gyakorolt hatását vizsgáltuk. A lég- és talajhőmérséklet elsősorban a lékmérettől, míg a talajfelszín hőmérséklete, és a talajnedvesség inkább a lékalaktól függték. A direkt fény térbeli mintázatára csökkenő észak-déli gradiens, a diffúz fényre és a talajnedvességre koncentrikus mintázat volt jellemző. Bujákon zárterdei dendrotelmák, valamint a zárt erdő és egy közeli vágásterület mikroklímaviszonyainak különbségeit mutattuk ki. Eredményeink alapján gazdasági erdőben a szerkezeti heterogenitás megtartása, a kis térléptékű léknyitások felé való hangsúlyeltolódás, és a különleges mikroklímájú erdei mikroélőhelyek védelme egyaránt fontos szerepet játszhatnak a klímaváltozás negatív hatásainak mérséklésében.

Tervezzünk a hóddal! Egy ökoszisztémamérnök-faj hatásai a klímaváltozás, az ember általi tájátalakítás és a biológiai invázió tükrében

Juhász Erika¹, Czabán Dávid², Vági Balázs³, Molnár Zsolt¹,
Katona Krisztián⁴, Biró Marianna¹

¹Ökológiai Kutatóközpont, Ökológiai és Botanikai Intézet

²Magyar Természettudományi Múzeum, Állattár

³Debreceni Egyetem, Evolúciós Állattani és Humánbiológiai Tanszék

⁴Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem, Vadgazdálkodási és Természetvédelmi
Intézet, Vadbiológiai és Vadgazdálkodási Tanszék

Az eurázsiai hód hazai egyedszáma legfrissebb becslésünk alapján meghaladta a 11000 példányt. Ma már nem a faj megőrzése jelent kihívást a természetvédelem számára, hanem a tájátalakító tevékenységével való átgondolt tervezés.

Országos léptékben keressük a hód által létrehozott vagy rekonstruált vizes élőhelyeket. A hódgátak hatásaival kapcsolatban egy több fajcsoportot érintő felméréssorozatot végzünk 10 élőhelyen. Finom léptékben vizsgáljuk a hód szelektív rágását (>40 helyszín). A jelenségek jobb megértése érdekében interjúkat készítünk terepi szakemberekkel (>60 interjú), valamint elindítottuk HódTérkép nevű citizen science projektünket. Prezentációnk a hód általi tájátalakítás, a kétélűekre és a vízparti fásszárú vegetációra gyakorolt hatások, valamint a természetvédelmi kihívások bemutatására fókuszál.

Ahódgátak hozzájárulnak a vízmegtartáshoz, így a klímaváltozással egyre súlyosbodó aszály mérsékléséhez. A kétélűpopulációk megfogatkozásának ellensúlyozásában a hód által létrehozott vizes élőhelyek is segíthetnek, melyeken ezres, olykor tízezres nagyságrendben szaporodnak ezek a fajok. Egy hód-mocsárnál végzett tavaszi gátbontás petecsomók és ebihalak tömeges pusztulását eredményezheti. Az országban jelenleg 13 olyan élőhelyet ismerünk, ahol a hód gátépítése miatt egy hektárnál nagyobb terület került víz alá. A hód-mocsarak többségének hosszútávon való fennmaradása a területek más rendeltetése miatt nem biztosított. A szelektív rágás hatásai szintén kiérdemlik a természetvédelem figyelmét. A hód preferálja az őshonos puhafákat az inváziós fásszárúakkal szemben, ami indirekt módon hozzájárulhat a biológiai invázió felgyorsulásához.

A hód tevékenysége kapcsán nemcsak kezelendő konfliktusok, hanem összetett ökológiai hatások is jelentkeznek. Ezek figyelembevétele alapvető lenne egy jövőbeli hódstratégia kidolgozásakor, mely magában foglalná egyes élőhelyek következetes védelmét, a vizes élőhelyek fenntartásának támogatását és a gördülékeny konfliktusmenedzsmentet. Készült a Nemzeti Tehetség Program keretében (NTP-NFTÖ-21-B-0288), a Miniszterelnökség támogatásával.

Ember a természetben

Kató Csaba

Vándorcoaching

Hogyan hat egy coaching folyamatra, ha kihelyezzük a természetbe? Mit él meg az ügyfél, ha nem pusztán diszletként veszi körül a természet, hanem annak részeként tekint az életére? Coachként kerestem azt a teret, amelyben a kliensek személyes elakadásaikra az életük részeként tudnak tekinteni. A négy fal közül kimozdulva, a “vándorcoachingok” során tapasztaltam, hogy a természethez való kapcsolódás segít az önmagukhoz való hazatalálásban. A “nagy egészhez” kapcsolódva egész-ségesebben kapcsolódnak saját életükhöz és kihívásaikhoz. Ezen az úton két társra találtam, a madarakra és a pusztára, a Hortobágyi Nemzeti Parkban. Ezek természetes, szelíd módon segítik el a coaching résztvevőit egy perspektíva váltáshoz, amelyből új hozzáállások és cselekvések születhetnek mindennapi életükben.

Poloskák és a klímaváltozás – betolakodók, hívatlan vendégek és átalakuló közösségek

Kóbor Péter

ELKH ATK Növényvédelmi Intézet

A mérsékelt égövi ökoszisztémák ízeltlábú közösségeinek mennyiségi és minőségi viszonyaira az ember élőhelyátalakító tevékenysége részeként az új faunaelemek, kiemelten az idegenhonos inváziós fajok megjelenése és elterjedése gyakorolja a legnagyobb mértékű negatív hatást. Ezen fajok állományainak felszaporodása a természetes vagy természetközeli élőhelyekre nézve ökológiai kockázatot jelent, például egyes őshonos fajok kiszorításával. Továbbá egyes fajok mezőgazdasági kártevők vagy emberre nézve is veszélyes kórokozók terjesztésével közegészségügyi problémát okozhatnak. Az egyes idegenhonos rovarfajok invázióssá válásának – a szükséges táplálékforrások megléte mellett – fő korlátozó tényezői az adott élőhely hőmérsékleti viszonyai, ezen belül is főként az alsó fejlődési küszöb és az effektív hőösszeg. A Közép-Európában tapasztalt évi középhőmérséklet-emelkedés és a téli fagyos időszakok tartamának rövidülése által a klímaváltozás elősegíti az idegenhonos inváziós ízeltlábúfajok megtelepedését és elterjedését, továbbá a mediterrán faunaelemek északi irányú expanzióját, azok arányának növekedését az életközösségekben, azaz a rovarfaunák „mediterránizációját”.

A poloskák alrendjének európai fajkészletében bekövetkezett változások ezen jelenségekre és folyamatokra szemléletes példát szolgáltatnak. Jelenlegi ismereteink szerint az elmúlt 50 évben több, mint 20 egzóta – biztosan Európán kívül őshonos – fajuk jelent meg és terjed el. Ezek közül hat növényvédelmi szempontból is jelentős kártevő. Az utóbbi években pedig újabb fajok jelentek meg, melyek jelentősége ugyan nem pontosan ismert,

de rokon fajok példája alapján lehetséges, hogy később problémát jelentenek. Továbbá előzetes vizsgálatok adatai alapján a „mediterránizáció” jelensége egyes élőhelytípusokat aktuálisan érinthet, ennek pontos feltárása azon további vizsgálatok tárgyát képezi. Előadásomban e témákat kívánom áttekinteni.

Klímaszabályozás vízmegtartással

Koncz Péter^{1,2}, Horváth László³, Török Katalin², Kisné Fodor Livia⁴,
Kottek Péter⁵, Weidinger Tamás⁶, Ács Ferenc⁶, Kröel-Dulay György²,
Pásztor László⁷, Barcza Zoltán⁸, Hidy Dóra⁹, Fodor Nándor¹⁰,
Lehoczki Róbert¹¹, Petrik Ottó¹¹, Pataki Róbert¹¹, Kézdy Pál²,
Kiss Gyula², Vidra Tamás², Németh András², Selmeczi Kovács Ádám²,
Karakai Tamás², Pintér Krisztina¹², Balogh János¹³,
Fóti Szilvia¹³, Nagy Zoltán¹³

¹*Duna-Ipoly Nemzeti Park Igazgatóság*

²*Ökológiai Kutatóközpont*

³*SZTE TTIK Optikai és Kvantumelektronikai Tanszék*

⁴*Agrárminisztérium, Természetmegőrzési Főosztály*

⁵*NFK, Erdészeti Igazgatóság*

⁶*ELTE, Meteorológiai Tanszék*

⁷*MTA Talajtani Kutatóintézet*

⁸*ELTE, Meteorológiai Tanszék*

⁹*ELTE Eötvös Loránd Tudományegyetem Kiválósági Központ*

¹⁰*Agrártudományi Kutatóközpont*

¹¹*Lechner Tudásközpont*

¹²*MTA-MATE Agroökológiai Kutatócsoport*

¹³*Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem*

A klímaszabályozásban az ökoszisztémák termőhelyi jellemzőin túl a kezeléseknek, a használat intenzitásának jelentős szerepe van. A Nemzeti Ökoszisztéma-Szolgáltatás Térképezés és Értékelés Projekt (NÖSZTÉP) során szintetizált Üvegházgáz Leltár és Biome-BGC alapú eredmények (1988-2018) alapján a hazai erdők jelentős nettó üvegházgáz megkötéssel (2–3,8 t CO₂ekv./év/ha), a gyepek nettó semleges üvegházgáz mérleggel (az átlag -0,36 kibocsátás és +0,15 t CO₂ekv./év/ha megkötés közé esik), míg a szántók jelentős nettó üvegházgáz kibocsátással rendelkeztek (-0,7– -4,6 t CO₂ekv./ha/év). Megfelelő vízellátás mellett a növények szén-dioxid felvétele, az ökoszisztémák szénmegkötése kompenzálhatja az ökoszisztémák üvegházhatású gázkibocsátását, vízhiány esetén azonban a szénmegkötés csökken. A NÖSZTÉP projekt mikroklíma-szabályozás értékelése megerősítette, hogy hazánkban fokozódik az aszály, így nő a kockázata az ökoszisztémák

szénveszteségének. Vízmegtartással fenntartható, fokozható a szénmegkötés. Táji léptékű víz és üvegházgáz fluxus modellre, a modellek fejlesztésére (bizonytalanság csökkentés), táji léptékű víz visszatartásra (csapadék, folyók) rendkívül nagy szükség van. A Duna-Ipoly Nemzeti Park Igazgatóság természetvédelmi vízvisszatartó kezelése a Börzsönyi erdei vizes élőhelyek kialakításától kezdve, a Táti-szigetek vízkormányzásán keresztül, a Hajta, Gerje-Perje menti vizes élőhely-rekonstrukciókig mikro és táji léptékben gyakorlati tapasztalatot nyújtanak. E beavatkozások kedvező hatása a biodiverzitásra vonatkozóan hónapok alatt mérhetőek, míg a kezelések produkcióra, mikro-klimára gyakorolt kedvező hatása empirikus úton tapasztalhatóak. Az adatok, példák, összefüggések azt támasztják alá, hogy a klímaváltozáshoz való alkalmazkodás, a mitigáció, az ökoszisztéma-szolgáltatások együttes fenntartása csak a vízügy, az erdőgazdálkodás, a mezőgazdaság, illetve a természetvédelem, valamint a területrendezés táji integrációján keresztül érhető el.

Homokpusztagyeppek mint az éghajlatváltozás-kutatás terepasztala

Kröel-Dulay György, Orbán Ildikó, Kertész Miklós, Mojzes Andrea,
Szitár Katalin, Ónodi Gábor

Ökológiai Kutatóközpont Ökológiai és Botanikai Intézet

Az éghajlat alapvető hatással van mind a növényzeti zónák elhelyezkedésére, mind növényfajok közösségeken belüli együttélésére, ezért az éghajlatváltozás elkerülhetetlenül hatással van (és egyre inkább lesz) ezekre a mintázatokra. Miközben a hőmérséklet jelentősen emelkedik és a csapadékmintázatok is átrendeződnek, az éghajlatváltozáshoz kötődő jól dokumentált növényzeti változsból meglepően kevés van, és ezek leginkább azokról a területekről, ahol elsősorban a hőmérséklet limitál és kevésbé jelentős az emberi hatás (pl. magashegységek, tundra). Az ember által átalakított tájakban azonban az éghajlatváltozás ugyanúgy hat, csak ezek a hatások más hatásokkal keverednek, ezért az éghajlatváltozás hatásainak azonosítása nehezebb, több megközelítés együttes alkalmazását igényli.

Kutatásaink során hosszú távú megfigyelések és manipulatív terepkísérletek együttes alkalmazásával vizsgáltuk a csapadékingadozás és a tartós csapadékváltozás jelenlegi és jövőben várható hatásait a nyílt évelő homokpusztagyeppekre a Fülöpházi homokbuckavidéken. Az elmúlt húsz év során az aszályos évek a magyar csenkesz fokozatos visszaszorulását és a pusztai árvalányhaj felszaporodását okozták, míg az aszályok hiánya a magyar csenkesz regenerációját és térnyerését eredményezte. Csapadékkizárásos és hozzáadásos kísérletek ugyanezeket a növényzeti változásokat eredményezték, de emellett azt is megmutatták, hogy ismétlődő erős nyári aszályok hatására mindkét gypalkotó évelő fűfaj visszaszorulhat, és helyüket tartósan egyéves fajok foglalhatják el. A kísérletek arra is felhívták a figyelmet, hogy a szélsőséges időjárási eseményeknek ugyan drasztikus

azonnali hatásai vannak és fontosak a klímaváltozás indukálta növényzeti átalakulások során, az igazi veszélyt a klimatikus átlagok egyre jelentősebb megváltozása okozza, ami nem engedi a korábbi vegetáció regenerálódását, hanem egy új egyensúlyi állapot irányába tereli a rendszert.

A táplálkozás rugalmassága elősegíti a terjeszkedést: az aranysakál Eurázsiaiban

Lanszki József

MATE Kaposvári Campus, Természetmegőrzési Tanszék

Az éghajlatváltozás egyes fajok földrajzi elterjedési területének bővüléséhez vezethet. Ahhoz, hogy feltárjuk az Európászerte terjeszkedő aranysakál (*Canis aureus*) sikerességének a mozgatórugóit, elengedhetetlen a faj táplálkozásökológiájának megértése. A táplálék-összetételt és táplálkozási niche-szélességét (BA) 40 publikált adatsor felhasználásával modelleztük, kutatócsoportban. A táplálék fajokat (259 különböző taxon) 13 fő táplálék típusba rendeztük és relatív előfordulási gyakoriság számítást alkalmaztunk. A fogyasztás adatokat éghajlati és környezeti tényezőkkel együtt vettük figyelembe a sakál által a közelmúltban benépesített vagy kihalást követően újra benépesített elterjedési területein (22 vizsgálat), valamint a történelmi területeken (18 tanulmány). A táplálékban a kisemlősök részaránya csökkent az évi középhőmérséklet emelkedésével, míg a nagyvad fogyasztás együtt nőtt a környezeti produktivitással (NDVI-vel mérve). A növekvő hőmérséklet és az NDVI pozitívan, a növekvő csapadék pedig negatívan befolyásolta a BA értéket. A sakál nemrégiben benépesített európai elterjedési területén alacsonyabb az átlaghőmérséklet, magasabb az NDVI értéke, mint a faj eurázsiai történelmi elterjedési területén. A közelmúltban benépesített területeken a sakál gyakrabban fogyasztott kisemlősöket és/vagy nagyvadat (főként dögevésből), és ritkábban növényt és/vagy háziállatot (szintén főként dögevésből). Az aranysakál opportunist, mindenevő ragadozó, táplálékszerzésében is rugalmas, táplálékai igen változatosak. A faj táplálék-összetételét alakító éghajlati és a környezeti tényezők, a változó környezetben, nagymértékben megnövelik a sakál lehetőségeit az új területeken való sikeres megtelepedésben. A faj a közeljövőben valószínűleg tovább bővíti az elterjedési területét Európában. Táplálkozási niche-e várhatóan kiszélesedik, az előre jelzett emelkedő hőmérséklettel és csökkenő csapadékmennyiséggel.

Az ember szerepe a növényi magvak terjesztésében

Lukács Katalin^{1,2}, Tóth Ágnes^{1,3}, Tóth Katalin¹, Kiss Réka¹,
Kelemen András^{1,3}, Bátori Zoltán³, Tölgyesi Csaba³,
Hábenczyus Alida Anna³, Godó Laura¹, Rádai Zoltán¹,
Deák Balázs¹, Valkó Orsolya¹

*1Ökológiai Kutatóközpont, Ökológiai és Botanikai Intézet, Lendület Vegetáció és
Magbank Dinamikai Kutatócsoport, Vácrátót*

*2Debreceni Egyetem, Juhász-Nagy Pál Doktori Iskola,
Biológiai és Ökológiai Intézet, Debrecen*

3Szegedi Tudományegyetem, Ökológia Tanszék, Szeged

A növényi magvak hosszú távú terjedését a magterjesztő vektorok biztosítják, melyek közül a globalizáció és a mobilitás növekedésével egyre jelentősebb szerepet kap az ember. A ruházaton keresztüli terjedés (epiantropochoria) az állatok kültakaróján keresztüli terjedésnek (epizoochoria) egy speciális esete. Epiantropochoria során a diasporák óriási távolságokra képesek eljutni és akár merőben eltérő élőhelyek között alakíthatnak ki biológiai kapcsolatokat. Eddig összesen 449 fajról mutatták ki, hogy képes ezzel a stratégiával terjedni, melyek többsége Európában honos, gyom- vagy zavarástűrő faj, és diasporáik leggyakrabban a pamut zoknin és a cipőben fordulnak elő.

2019-ben indított terepi kísérletünkben különböző természetes élőhelyeken dolgozó személyektől gyűjtöttük be a zoknijukra és cipőjükre tapadt magokat. Kíváncsiak vagyunk, hogy az eddig kimutatott fajok mellett, mely fajok diasporái képesek még az ember cipőjén és zokniján keresztül terjedni, valamint az élőhelyi faktorok (pl. fajkészlet) a mintavételi körülmények (évszak, megtett távolság) illetve a kísérletben résztvevő önkéntesek tulajdonságai (pl. ruházat típusa) mennyiben befolyásolják a terjesztett magok mennyiségét és fajösszetételét. A vizsgálatba bevont 87 személytől összesen 250 db mintát gyűjtöttünk három ország területén és összesen 228 fajhoz tartozó 35935 db propagulum magját sikerült azonosítanunk. A kérdőíves felmérésre adott válaszokból az derült ki, hogy a legtöbben még terepen kiszórják a ruházatukra tapadt diasporákat, míg mások inkább a cipőben hagyják ezeket a propagulumokat. Eredményeink alapján úgy tűnik, hogy az ember általi magterjesztés Közép-Európában is számos zavarástűrő és gyomnövény számára nyújt lehetőséget a hosszú távú terjedésre. Nagyon fontos, hogy az értékes természetvédelmi területek látogatása során a lehető legjobban csökkentsük ezen fajok terjedésének esélyeit, továbbá elengedhetetlen feladat az emberek megfelelő tájékoztatása erről a jelenségről.

Természethez való kapcsolódás és pszichológiai jóllét

Martos Tamás, Sallay Viola

Szegedi Tudományegyetem, Pszichológiai Intézet

Az előadásban pszichológiai megközelítésből mutatjuk be a természethez való kapcsolódás módjait, és azt, hogy a természettel való kapcsolódás milyen összefüggésben van a jólléttel és lelki egészséggel. A természethez való viszonyunk egyszerre származik konkrét tapasztalatainkból és a természetről alkotott elképzeléseinkből, belső modelljeinkből. Mindez hatással van a magatartásunkra, érzelmeinkre, a helyekhez való kötődésünkre, sőt más emberekhez való kapcsolódásunkra is.

Azt, hogy az természeti és ember alkotta környezeteket hogyan használjuk fel a jólétünk és lelki egészségünk fenntartására, helyreállítására, a kedvenc helyekkel kapcsolatos kutatásaink példáján mutatjuk be. A kedvenc helyek olyan választott és saját magunk által is alakított társas-ökológiai környezetek, melyek hozzájárulhatnak a személy megújulásához, érzelmi önszabályozásához és személyes növekedéséhez.

A vizsgálataink az mutatják, hogy a kedvenc helyek jelentős részben természetes jellemzőkkel rendelkeznek, gyakran természeti helyek. A kedvenc helyek felkeresése szerepet játszott a lelki regenerálódás tapasztalataiban, a pozitív hellyel kapcsolatos élmények pedig magasabb étellel való elégedettséget jeleztek előre. Egy másik kutatásban a válaszadók gyakrabban éltek át személyes növekedés élményt a természetben a kedvenc helyükön, ha valamilyen negatív belső állapotban látogatták azt meg. A természetben található kedvenc helyek tehát különösen támogatják a negatív érzelmi állapotok átalakítását pozitív élménnyé.

A kedvenc helyek kutatásának eredményei megerősítik, hogy a természeti helyek fontos szerepet töltenek be az érzelmek környezeti önszabályozásában és a jóllét előmozdításában. A személyesen fontos helyek olyan társas-ökológiai jelenségek, melyek átmenetet képezhetnek a személyesen megélt és az ökológiai értelemben létező természet között.

Természet és lelki egészség

Mihók Barbara^{1,2}, Fekete Márta³, Frankó Luca⁴, Martos Tamás⁵,
Pataki György², Sallay Viola⁵, Báldi András¹

¹ELKH Ökológiai Kutatóközpont, Ökológiai és Botanikai Intézet, Lendület
Ökoszisztéma-szolgáltatás Kutatócsoport

²ESSRG

³Semmelweis Egyetem, Geriátriai Klinika és Ápolástudományi Központ

⁴ELTE Pszichológiai Intézet, Szervezet-és Vezetépszichológia Tanszék

⁵SZTE Pszichológiai Intézet, Személyiség-, Klinikai és Egészségpszichológiai Tanszék

Exponenciálisan növekvő kutatási anyag foglalkozik a természet és a mentális jóllét kapcsolatával. Az előadásban bemutatjuk az ELKH Ökológiai Kutatóközpont nemrég megjelent Természet és lelki egészség c. kiadványát, melyben ezt a kapcsolatot járjuk körbe a legújabb szakirodalmi források alapján. Multidiszciplináris szerzőcsapatunkkal arra a kérdésre kerestük a válaszokat, mit mond a tudomány jelenlegi állása arról, hogy 1) milyen konkrét hatással van lelki és testi működésünkre a természeti környezet; 2) a természettel való kapcsolódás megélése hogyan hat a jólléti mutatóinkra, egészségünkre? A jelenlegi kutatások alátámasztják, hogy minél több alkalmunk van a természetben lenni, jelentéstermi élményeket szerezni, annál inkább támogatjuk saját mentális jóllétünket. Ráadásul, nem mindegy, milyen természet – a természetközeli állapot, a nagyobb biológiai sokféleség megtapasztalása pozitívabb hatást gyakorol lelki egészségünkre. A természet mentális egészségvédő hatásának realizálása és „igénybevétele” azért is különösen fontos, mivel a globális népesség csaknem 10%-a, 790 millió ember szenved különböző mentális zavaroktól, az Európai Unióban ez a szám 84 millió. A becslések szerint a magyar lakosság 15,4 %-a küzd különböző mentális zavarokkal, a súlyos depresszió pedig évente 600-700 ezer főt érint hazánkban. A természeti értékek megtapasztalt pusztulása pedig egyben újabb szorongásos, hangulati zavarok kialakulásához vezet.

Az előadásban és a kiadványban is felvállalt célunk, hogy bemutassuk, a természeti értékek védelme és a mentális-fizikális egészségünk megőrzése ugyanazon érme két oldala, és elősegítsük a természetvédelem és az egészségügy szakemberei közötti kutatási és gyakorlati együttműködés erősödését a planetáris egészség jegyében.

Hivatkozás: Mihók et al. (2021): Természet és lelki egészség - ELKH Ökológiai Kutatóközpont, Vácrátót – Budapest, 37 old., ISBN 978-615-6375-00-1 (Letölthető: <https://ecolres.hu/tanulmanyok/termeszeti-es-lelki-egeszseg/>)

A talajvízszint hatása a rákosi vipera (*Vipera ursinii rakosiensis*) előfordulására és élőhelyalkalmasságára

Mizsei Edvárd¹, Szarvas Renáta², Móré Attila¹, Radovics Dávid³,
Unyi Miklós¹ Halpern Bálint⁴, Lengyel Szabolcs³,
Korsós Zoltán², Vadász Csaba¹

¹Kiskunsági Nemzeti Park Igazgatóság

²Állatorvostudományi Egyetem, Ökológiai Tanszék

³Eötvös Loránd Kutatási Hálózat, Ökológiai Kutatóközpont,
Konzervációökológiai Kutatócsoport

⁴Magyar Madártani és Természetvédelmi Egyesület

A nyílt füvesélőhelyek globális szinten veszélyeztetettek, amelyek egyik jelentős veszélyeztető tényezője a szárazodás és annak hatása az ökoszisztémára. A talajvízszint hatását hosszú távú és közepes térbeli felbontású adatokon vizsgálatuk a rákosi vipera (*Vipera ursinii rakosiensis*) előfordulására a következő kérdések szerint: Milyen trendet mutat és hogyan változott a talajvízszint a rákosi vipera kiskunsági élőhelyein? Hogyan befolyásolja a talajvízszint a rákosi vipera detektált előfordulásainak relatív tengerszint feletti magasságát? Van-e szezonális mintázat a rákosi vipera előfordulásának magasságában? Rövidtávú és nagy térbeli felbontású adatok feldolgozásával vizsgáltuk, hogy milyen időbeli és térbeli hatása van a talajvízszintnek a rákosi vipera élőhelyalkalmasságára. A Felső-kiskunsági turjánvidéket és a Bócsa-bugaci homokpusztát magába foglaló kutatási területen 1931-2021 között 9 és 2020-2021 között további 10 talajvízszint-észlelő kút adatait használtuk fel. A talajvízszint változása a vizsgált közel 100 év alatt emelkedő és csökkenő tendenciájú időszakok követték egymást, azonban a csökkenő trendet mutató időszakok voltak jellemzőbbek. A rákosi vipera előfordulási pontok relatív tengerszint feletti magasságának eloszlása és az észlelési pontra becsült talajvízszint között szignifikáns összefüggés volt kimutatható, és szezonális mintázat jellemezte. Nyári időszakban az alacsony talajvízszint negatív hatású volt az élőhelyalkalmasságra. A talajvízszint-alapú élőhelyalkalmassági index állandósága szignifikánsan magasabb volt azokon a helyeken, ahol a rákosi viperák előfordulnak, mint a vizsgálati terület más részein. Az eredmények alapján a mély fekvésű, általában időszakos többletvízhatásnak kitett gyepek elérhetősége fontos a rákosi vipera számára, így valószínűsíthető, hogy a Kiskunság szárazodása negatívan hat az állományaira. A talajvízszint csökkenése aktív és adaptív vízvisszatartást célzó beavatkozásokkal mérsékelhető vagy ellensúlyozható lenne.

A klímaváltozás jelentette veszély vizsgálata az európai füves puszták talajlakó kisemlőseire

Moldován Orsolya, Németh Attila

*Debreceni Egyetem, Állattenyésztési Tudományok Doktori Iskola, továbbá
Természetvédelmi, Állattani és Vadgazdálkodási Tanszék*

A talajlakó kisemlősök különös társaságot képviselnek. Mivel rendkívüli módon alkalmazkodtak ehhez a sajátos életmódhoz, ezért a biológia tudományok számos területe számára (pl. orvostudományok, evolúcióbiológia stb.) kiemelt kutatási témát jelentenek. Ezzel szemben természetvédelmi biológiai szempontból kifejezetten kevésbé kutatottak. Védelmüket megnehezíti rejtett életmódjuk, nehéz monitorozhatóságuk, és a szinte valamennyi idetartozó csoportra jellemző rendszertani bizonytalanságok.

Kutatásunkban áttekintettük az IUCN Veszélyeztetett Fajok Vörös Listáját és adatbázist építettünk a világon előforduló 257 talajlakó faj tulajdonságaiból. Adatbázisunk a fajok elterjedését, élőhelyét, veszélyeztetettségük mértékét, a fennmaradásukat fenyegető veszélyeztető tényezőket, valamint a fajokról hiányzó ismeretek mértékét tartalmazta. Az Európában előforduló 20 talajlakó faj 80 %-a füves élőhelyekhez köthető. A fajok 20 %-át csökkenő állománytrend jellemzi, és a 25 %-uk sorolható valamilyen fenyegetett (súlyosan veszélyeztetett, veszélyeztetett vagy sebezhető) kategóriába, ami kifejezetten magas más kontinensekhez képest. Ugyanakkor a rendelkezésre álló adatok hiánya is szembetűnő, mivel a fajok 45 %-ának állománytrendjéről semmilyen adatunk sincs, továbbá 20 %-uk adathiányos besorolású, vagy a besorolást még el sem végezték.

A fajok fennmaradását leginkább a városok és az agrárterületek terjeszkedése miatti élőhelycsökkenés fenyegeti. Azonban sok faj esetében a klímaváltozáshoz köthető tényezők (sivatagosodás, szélsőséges időjárási körülmények, szárazság miatti tüzesetek, élőhelyek spontán átalakulása) is komoly veszélyeztető tényező.

A fenti eredmények helytállónak bizonyultak a Kárpát-medencében megtalálható fajok esetében is. A veszélyeztetettségük mértéke, az információhiány, vagy a klímaváltozásnak való kiszolgáltatottság egyaránt fenyegeti őket.

Eredményeink szerint Európa biológiai sokféleségének ezen mellőzött fajai nagyobb veszélyben vannak, mint gondolnánk.

Flórakontinuitás hipotézis – A mai magyarországi őshonos flóra akár 80%-a is túlélhette az utolsó glaciális maximumot

Molnár Ábel Péter¹, Demeter László², Biró Marianna², Chytrý Milan⁵,
Bartha Sándor², Gantuya Batdelger^{3,4}, Molnár Zsolt²

¹*Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem, Biológiai Tudományi Doktori Iskola, Gödöllő*

²*Ökológiai Kutatóközpont, Ökológiai és Botanikai Intézet, Vácrátót*

³*Mongol Tudományos Akadémia, Botanikus kert és kutatóközpont, Ulánbátor, Mongólia*

⁴*Eötvös Loránd Tudományegyetem, Biológia Doktori Iskola, Budapest*

⁵*Masaryk Egyetem, Brno, Csehország*

Közép-Európában a vegetációtörténet uralkodó hipotézise szerint az utolsó glaciális maximum (LGM, 26–19,5 ezer évvel ezelőtt) idején a mainál jóval hidegebb és szárazabb klíma miatt a flóra jelentősen elszegényedett, a ma itt élő fajok zöme refúgiumokból vándorolt vissza az LGM-et követően. A legújabb eredmények azonban lehetőséget nyújtanak a jelenlegi elképzelés újraértékelésére, egy alternatív hipotézis kidolgozására. Áttekintettük a Kárpát-medence paleoklimatikai, genetikai és palinológiai szakirodalmát, hogy rekonstruáljuk a lehülés mértékét és a túlélő fajok listáját. Megbecsültük az utolsó glaciális maximum és a jelenlegi hazai őshonos flóra potenciális átfedését. A becsléshez proxy-alapú megközelítést alkalmaztunk: ha a magyar flóra egy őshonos faja ma előfordul olyan európai vagy észak-eurázsiai területen, ahol legalább olyan hideg van, mint Magyarország területén volt az LGM idején ($<+3,5^{\circ}\text{C}$ éves középhőmérséklet), akkor nem zárható ki az adott faj LGM-kori túlélése Magyarország területén. Az LGM klímarekonstrukció szerint nem volt olyan hideg, mint korábban elképzeltük. A vizsgálat alapján nem csupán a szakirodalomban már korábban bizonyított fajok, hanem a mai őshonos flóra nagy része (kb. 80%) is jelen lehetett az utolsó glaciális maximum idején Magyarország területén. Az új flórakontinuitás hipotézis szerint a Kárpát-medencében sokkal valószínűbb a flóra hosszú távú folytonossága, mint a fajok zömének posztglaciális bevándorlása. Amennyiben az új hipotézis igaz, és a flóra valóban sokkal régebb óta van jelen a tájainkban, mint korábban feltételeztük, az jelentősen befolyásolhatja az ökológiai és biogeográfiai mintázatok értelmezését (pl. folyamatok időbeli skálája, vándorlások időbelisége), emellett a természetvédelmi döntéshozatal felé is jelentős üzenettel bír (pl. az ősi, fajokban gazdag ökoszisztémák védelmének prioritása; a helyi génkészletek megőrzésének fontossága).

Az idegenhonos inváziós fajokkal kapcsolatos jogszabályi háttér, természetvédelmi célkitűzések és gyakorlati tapasztalatok

Nagy Gergő, Jelinek Laura, Jónás Bianka

Agrárminisztérium, Természetmegőrzési Főosztály

Napjainkban az élőhelyek eltűnése, területük csökkenése és degradálódása mellett az egyik legnagyobb veszélyt a természetes életközösségekre az idegenhonos inváziós fajok terjedése jelenti. A prezentációban bemutatjuk a kapcsolódó nemzetközi és hazai jogszabályi környezetet, különös tekintettel az európai uniós vonatkozásokra. Utóbbiak közül legfontosabb az Európai Parlament és a Tanács 1143/2014/EU rendelete (2014. október 22.) az idegenhonos inváziós fajok betelepítésének vagy behurcolásának és terjedésének megelőzéséről és kezeléséről, mely 2015. év január 2-án lépett hatályba. A Rendelet célja, hogy a tagállamok hatékonyabban tudjanak fellépni az inváziósan terjedő, nem őshonos állat- és növényfajok ellen. A Rendelethez kapcsolódó végrehajtási rendelet jegyzéke tartalmazza az Európai Unió számára veszélyt jelentő idegenhonos inváziós fajokat. A jegyzéken szereplő fajokra minden tagállamnak szigorú intézkedéseket kell hoznia és alkalmaznia, mindenképpen szükséges valamennyi tagállam együttes fellépése, az általános szabályozáson túl szigorú korlátozások vonatkoznak (pl. behozatal, tartás és szállítás tilalma). A Rendelet 13. cikke szól az inváziós fajok útvonalaira vonatkozó cselekvési tervekről, melynek értelmében minden tagállamnak átfogó elemzést kell készítenie az Unió számára veszélyt jelentő idegenhonos inváziós fajok nem szándékos behurcolásának és terjedésének útvonalairól, legalább a saját területére, valamint meg kell határoznia a kiemelt útvonalakat. Ezen kívül minden egyes tagállamnak ki kell dolgoznia és végre kell hajtania az általa az előbbiekből alapján meghatározott kiemelt útvonalakra vonatkozó ún. cselekvési tervet vagy terveket. A cselekvési tervnek tartalmaznia kell a fellépés ütemtervét, a már meglévő vagy meghozandó intézkedéseket, illetve esetlegesen az önkéntes fellépéseket és a bevált gyakorlatokat. Az előadás keretében a jogi háttér mellett ismertetjük a hazai természetvédelmi ágazat célkitűzéseit, eddigi gyakorlati tapasztalatait.

Behurcolt csigák: hányan vannak, honnan és hogyan jönnek, és mi közülük van a klímaváltozáshoz?

Páll-Gergely Barna¹, Rikk Vera², Rapala Miklós³, Turóci Ágnes¹

¹ATK NÖVI

²MATE

³Független kutató

Az elmúlt pár évben fokozott figyelmet fordítottunk a Magyarországon előforduló idegenhonos puhatestű fajokra. Egyrészt, például a mediterrán eredetű cirádás és fehérsávós éticsiga fővárosi elterjedését igyekeztük felmérni, másrészt célzottan igyekeztünk idegenhonos fajokat találni behurcolási gócpontokban (főleg kertészetekben).

Az előzetes eredményeink a következők:

A körülbelül 150 őshonos szárazföldi csigafajon túl van 15 idegenhonos faj, amely képes volt életképes populációkat létrehozni. Közülük 14 származik olyan területekről, ahol „melegebb van”, míg egy faj nagyjából hasonló klímájú területekről. A 15 fajból 5 csak egy-egy populációt tudott létrehozni, és nem tűnik terjedőképesnek, viszont a maradék 10 faj eltérő mértékű terjedést mutat. Egyetlen faj van (spanyol meztelencsiga: *Arion vulgaris*), amely milliárdos károkat okoz, míg a többiek által okozott gazdasági kár elenyésző. A cirádás és fehérsávós éticsiga (*Cornu aspersum* és *Helix lucorum*) esetében kimutatható, hogy helyenként tömegesek, és ez az őshonos éti csiga (*Helix pomatia*) egyedszámának csökkenésével is jár. A többi behurcolt faj hazai élővilágra kifejtett hatása további vizsgálatok tárgya kell legyen.

Az elmúlt évtizedekben a klímaváltozás mellett a nemzetközi áruforgalom is nagyon megnövekedett. Mivel a melegebb klímájú inváziós csigafajok egy része már évtizedek óta jelen van és terjed, valamint mivel az idegenhonos fajok jó részét „behurcolási gócpontok” környékén észleljük, ezért valószínűnek tartjuk, hogy inkább az áruforgalom, és nem a klímaváltozás tehető felelőssé terjedésükben.

A természetközeli élőhelyek potenciális elterjedésének éghajlatváltozás mellett várható változása

Somodi Imelda, Bede-Fazekas Ákos

Ökológiai Kutatóközpont, Ökológiai és Botanikai Intézet, Vácrátót

Az éghajlatváltozás közvetlenül a meglévő növényzetet érinti, közvetve azonban azt is befolyásolja, hogy az egyes növényzeti típusok hol találhatják meg létfeltételeiket Magyarországon. A lehetőségek feltérképezését a lehetséges természetes növényzet (potenciális természetes vegetáció, potential natural vegetation, PNV) becslésén keresztül valósítottuk meg, amely definíció szerint a folyamatos emberi kezelés nélkül is fennmaradó

növényzetet jelenti adott helyen. A PNV fogalmát kiterjesztettük egy többretegű megközelítéssel, mely a túlélni képes növényzeti típusok valószínűségi eloszlását adja meg (multiple potential natural vegetation, MPNV). Az MPNV-bebecsléshez gradient boosting modelleket alkalmaztunk, amelyekkel az ismert növényzeti előfordulások és a környezeti viszonyokat leíró változók közötti összefüggéseket számszerűsítettük. A növényzeti adatok a MÉTA adatbázisból származnak, a környezeti háttérváltozók az éghajlatot, a domborzati, talaj-, ill. vízviszonyokat jellemzik. Az éghajlatváltozás várható hatásának felmérése érdekében ezeket a modelleket alkalmaztuk két globális klímamodellnek és két kibocsátási forgatókönyvnek megfelelő, regionális klímamoddellel leskalázott éghajlati viszonyokra a 2069–2098-as időszakra. A modellt alkalmaztuk minden térbeli egységre, így előálltak a növényzeti típusok várható lehetséges elterjedésének térképei. Ezek alapján a vizes és üde alföldi növényzetnek kedvező terület növekedése várható, ezek a típusok még fokozódó nyári aszály mellett is képesek lehetnek profitálni a várhatóan megnövekedő éves csapadékmennyiségből a vegetációs borításnak köszönhetően. Közép-Magyarországon a száraz élőhelyek potenciális elterjedése is bővíthet gyengébb vízmegtartó képességű területeken. A középhegységi zárt erdők esetén várható hatás erősen típus-, forgatókönyv- és klímamodellfüggő. A nyíltabb, melegkedvelő erdőtípusok és zárt gyepek lehetséges elterjedésének növekedése várható.

Agro-ökoszisztémáink meghatározó szolgálatai - ahogy kezeljük és amit nyújthatna - életér, közösség, identitás

Szilvácsku Miklós Zsolt

Magyar Agár- és Élettudományi Egyetem

Pázmány Péter Katolikus Egyetem, Teremtésvédelmi Kutatóintézet

Kutatásom 2016 és 2022 között Magyarország, Németország, Franciaország, Csehország és az Egyesült Királyság területén valósult meg. Részen saját egyéni kutatómunka, másrészt kutatócsoportokkal való együttműködés keretében. A kutatásom első szakasza hozzájárult egy 2017-ben megjelent összefoglaló munkához, amely az európai tájszintű együttműködések, natúrparkokat vizsgálta. A kutatásom célja a táj, főként az agár-ökoszisztémák közös értékrenden és táji hálózatra épülő szövetségen alapuló kezdeményezéseinek vizsgálata, gyakorlatának akciókutatás keretében történő nyomon követése, elemzése. Munkám során a tájhasználatában megjelenő és tükröződő értékrendeket, alapelveket, szabályozókat, valamint a különböző szereplők viszonyait vizsgálom, illetve a tájhasználat következtében megjelenő visszacsatolásokat, hatásokat, szolgáltatásokat (biológiai sokféleséggel, vízrendszerrel, klímával, tájszerkezettel összefüggő ökoszisztéma szolgáltatásokat), amelyeket a gazdák, a helyi közösség és a látogatók érzékelnek. Európában közel 1000 olyan térségi, tájszintű összefogás létezik, amely regionális, táji együttműködésként, vagy más néven, natúrparkként azonosítható. A natúrparkjellegű együttműködések összterülete az Európai Unió területének közel

10%-át fedi le. Az agár-tájhasználatok tekintetében alapvető kérdés, hogy a megélhetés és az élıhetőség biztosítása, milyen alapvető elvek, feltételek mentén valósítható meg. Az előadásomban áttekintem azokat az eredményeket és alapelveket, amelyek a különböző közösségekben, térségekben felgyülemlett tapasztalatokra alapozottan fogalmazódtak meg. Az alapelvek öt csoportba sorolhatók, amelyek a tájra, mint természetes térre, a közös alapértékekre mint viszonyítási rendszerre, a lelki megújulásra és táji identitásra, a helyi erőforrásokra, mint anyagi és szellemi bázisra, az együttműködésre és megbékélésre, mint szövetségkötésre és végül a célszerűségre, takarékosagra és áttekinthetőségre épülnek.

Magyarország „természetes” felületének ökológiai egész-sége – a zöldinfrastruktúra állapota

Török Katalin

Ökológiai Kutatóközpont, Ökológiai és Botanikai Intézet, Vácrátót

A „természetes” felület ökológiai egész-sége legtöbbeknek a védett területek állapotát jelentheti. Ugyanakkor a biodiverzitás ezen területen kívül is értékelhető és állapota javítható, melyre az EU Zöldinfrastruktúra és Biodiverzitás Stratégiái javaslatot is tesznek, úgymint városi zöldterületek és a transz-európai zöldinfrastruktúra hálózat fejlesztésével. Egy KEHOP projekt keretében, számos szakértő közreműködésével és az Agrárminisztérium vezetésével felmérték a hazai zöldinfrastruktúra állapotát és prioritizálták a fejlesztés lehetséges irányait. Az elemzés az EU zöldinfrastruktúra definíciója alapján az ökoszisztémák állapotát, összekapcsoltságát, valamint az ökoszisztéma-szolgáltatások állapotát elemezte. Ezen három tengely együttes felmérésével az ország teljes területére térképezték a zöldinfrastruktúra „egész-ségét” és a fejlesztés lehetőségét a konfliktusterületek meghatározásával. Az ökológiai állapot annál jobb, minél inkább természetes folyamatok uralják a működését és minél nagyobb az őshonos fajok aránya. Az ökoszisztémák állapotát típusonként külön állapították meg (pl. erdő, gyepek), ezeket egy egységes mérőszám segítségével szintetizálták. Az ökoszisztémák összekapcsoltsága a táj élőlények számára való átjárhatóságát méri, melyet két indikátor segítségével térképeztek. Végül az ökoszisztéma-szolgáltatások száma és mértéke adja a zöldinfrastruktúra multifunkcionalitását, az ember számára fontos javak és funkciók, a jóllét mértékét. Az elemzés eredményeképpen megállapították, hogy Magyarország 49%-a tekinthető a zöldinfrastruktúra-hálózat részének, de a lehatárolt hálózatnak mindössze 10%-a kiváló ökológiai állapotú. A hálózat felét a természetes erdők, gyepek, vizes élőhelyek és vízfelületek alkotják.

Biodiverzitás monitorozás szakemberekkel, önkéntesekkel, esetleg mindkettővel?

Váczai Olivér, Farkas Anna

Herman Ottó Intézet Nonprofit Kft.

A biodiverzitás kedvező szintjének megőrzéséhez vagy helyreállításához elengedhetetlen a sokféleség állapotának és változásainak ismerete, amelyhez hosszútávú, folyamatos monitorozás eredményei alapján juthatunk. Az 1990-es évek végétől működő Nemzeti Biodiverzitás-monitorozó Rendszer (NBmR) szerkezetét, módszertanát szakértő specialisták bevonásával alakították ki és így működik azóta is.

Az elmúlt évtizedekben óriási fejlődésnek indult laikus tudomány (citizen science) megközelítés alkalmazása – megfelelő körülményekkel – olyan mennyiségű, gyors, ugyanakkor megbízható adatgyűjtést tesz lehetővé, amely a hagyományos módszerekkel elképzelhetetlen volt. Az NBmR részeként 2014 óta működő Vadonleső Program 18 gondosan kiválasztott állat- és növényfajról 12 766 validált elterjedés adatot szolgáltatott ezidáig. Ezek az adatok tudományos elemzésekhez és a gyakorlati természetvédelmi munkában is kiválóan használhatóak, azonban, akárcsak a hasonló módon gyűjtött adattömegek, nem alkalmasak szabványos monitorozásra.

Egyes esetekben, egy megfelelően kialakított okostelefonos alkalmazás alkalmas megoldást kínálhat ahhoz, hogy laikus önkéntesek szakértői segítség nélkül tudjanak szabványos monitorozáshoz használható adatgyűjtést végezni. A 2000 óta szakértők vezetésével évente egyszer végzett, ürgelyuk számoláson alapuló, szabványos módszerű Ürgemonitorozó Program önkéntesek irányába történt kiterjesztését ezen a módon kezdtük meg.

A 2022-es teszt év során, április 18-24. között, összesen 132 önkéntes jelentkezővel 33 területről 55 ürgeállomány szabványos felmérése készült el, szakember irányítása nélkül. Mivel voltak olyan mintaterületek, ahol több önkéntes felmérő is dolgozott, illetve egyes helyeken azonos módszerrel szakemberek is elvégezték a felmérést, az adatgyűjtés megbízhatósága is tesztelhető volt. A tapasztalatok alapján tökéletesített módszer jó kiegészítője lehet a szakemberek által végzett NBmR Ürgemonitorozó Programjának.

Posztterek

A klímaváltozás hatásai a méhészetben

Arany Ildikó¹, Szigeti Viktor¹, Tőkés Tamás Ádám², Kovács-Hostyánszki Anikó¹

¹*Ökológiai Kutatóközpont, Ökológiai és Botanikai Intézet*

²*Biokontroll Hungária Nonprofit Kft.*

A méhészet nagymértékben ki van téve az időjárás hatásainak, amelyek méhészeti beavatkozásokkal csak korlátozottan befolyásolhatók. 2020-ban országos kérdőívezést végeztünk méhészek körében, majd 2020 és 2021 során félig strukturált interjúkat készítettünk 35, legalább 10 éve aktív méhésszel. A felmérés célja a méhlegelőkkal kapcsolatos tapasztalatok feltárása, köztük az érzékelt időjárási tendenciák és hatásaik jobb megértése volt. Az átlagosan 72 perc időtartamú interjúk hangfelvételeit és leiratait kvalitatív tartalomelemzésnek és kulcsszavakon alapuló egyszerű kvantitatív elemzésnek vetettük alá, figyelembe véve a válaszadók időbeni méhészeti tapasztalatát és a földrajzi tájak közötti különbségeket.

A kérdőívet kitöltő méhészek az időjárást a harmadik legfontosabb problémaforrásként értékelték a méhészetük szempontjából. Az interjúztatott méhészek többsége az időjárási tendenciák (pl. enyhe tél, tavaszi fagyok, nyári aszály, elhúzódó őszi meleg) egyértelmű negatív hatásait érzékelte mindegyik évszakban. A hatás érinti egyrészt a háziméh életciklusának különböző aspektusait, másrészt, és legfőképpen a méhlegelőként hasznosított (termesztett és vad) növények fenológiai és virágzási, nektártermelési tulajdonságait. A hatások több esetben összeadódnak különböző, a méhlegelőket negatívan érintő mezőgazdasági gyakorlatokkal. Utóbbiakra vonatkozóan, valamint a klímaváltozással szembeni reziliencia növelése érdekében az interjúalanyok néhány megoldási javaslatot is megfogalmaztak a szántóföldi gazdálkodást, a természetes élőhelyek kezelését és méhlegelők telepítését illetően.

Véleményünk szerint a háziméh egyes, a klímaváltozásra adott növényi válaszok (pl. bizonyos fajok terjeszkedése, visszaszorulása, fenológiája, virágzási sikere) indikátorául szolgálhat, ezáltal ezek monitorozásának egy új módszerét adhatja, amelynek módszertanát érdemes lenne kidolgozni. Emellett a klímaváltozás háziméhet érintő hatásaiból a vad beporzó rovarok kitettségére is következtethetünk.

„Az időjárás is szeszélyesebb, hamarabb elváltozik...” A klímaváltozás és ökológiai vonatkozásai lokális percepciója a Keleti-Kárpátokban

Babai Dániel^{1,2}

¹*Bölcsészettudományi Kutatóközpont, Néprajztudományi Intézet, Budapest*

²*MTA Lendület Etnoökológia Kutatócsoport, Budapest*

A magashegységi kultúrtájak a biológiai és kulturális sokféleség szempontjából egyaránt kiemelkedő jelentőséggel bíró területek. A klímaváltozás a globális átlag felett hat ezekre a társadalmi-ökológiai rendszerekre. Az időjárás, így a hőmérséklet, a csapadék vagy a szezonális változása jelentős hatást gyakorol az élővilágra és a helyi közösségek életmódjára. A változások átfogó megismeréséhez szükséges a helyi közösségek lokális percepcióinak és megfigyeléseinek feltárása. A helyi közösség által a klímaváltozással összefüggésbe hozott trendek lokális percepcióit feltáró kutatás a Keleti-Kárpátokban, Gyimesközélpok, Hidegségpataka településen zajlott. A kutatás elsősorban félig-strukturált interjúkra (24), valamint fókuszcsoportos beszélgetésekre (2) épült. Az interjúkban 35 helyi gazdálkodó vett részt. A gyimesi gazdálkodók lokális percepciói és megfigyelései alapján az időjárás változásának legfontosabb trendjei a téli és nyári átlaghőmérséklet, valamint a nyári időszak napi csúcshőmérsékleteinek emelkedése, a csapadékeloszlás és a nyári csapadékhullás intenzitásának változása, a szezonális, az évszakok eltolódása. Az időjárás változása hatással van a növényzet és az állatvilág fenológiai állapotára, ezzel a tájhasználati gyakorlatokra is. Felgyorsult a kaszálórétek növényzetének fejlődése. Megváltozott a közösség számára fontos ehető vadnövények és gombák termésérési ideje, és a termés mennyisége is. Egyes erdőalkotó fafajok kiterjesztették elterjedésüket vertikális vagy horizontális irányban. Új állatfajok jelentek meg a tájban, mások megfogyatkoztak. Megváltozott a kétéltű- és hüllőfajok telelési időszaka. Új kártevők jelentek meg, más kártevők elszaporodtak. Az időjárás változását a megkérdezett gyimesi gazdálkodók számos indikátoron keresztül érzékelték. A változások jelentős hatással voltak az élővilágra, a társadalomra, a mezőgazdasági tevékenységre is. Ezek a kihívások próbára teszik a helyi társadalmi-ökológiai rendszerek alkalmazkodóképességét.

Állatfaj-visszatelepítési programok áttekintése nemzetközi és hazai perspektívából

Bajomi Bálint^{1,2}, Óhegyi Erzsébet³, Takács-Sánta András⁴

¹*Herman Ottó Intézet Nonprofit Kft.*

²*MTA-DE Lendület Funkcionális és Restaurációs Ökológiai Kutatócsoport*

³*CEEweb for Biodiversity*

⁴*ELTE Társadalomtudományi Kar*

Igyekeztünk minél teljesebben összegyűjteni az állatfaj-visszatelepítési programok nemzetközi szakirodalmát; emellett közelebbről is megvizsgáltuk a magyar programokat. Részben a módszeres áttekintő tanulmány (systematic review) módszereit használtuk: tudományos adatbázisokban végeztünk kereséseket és korábbi bibliográfiákat is beolvastottunk az adatsorunkba. Kérdőíveket küldtünk ki programvezetők számára és információkat kértünk a hazai Zöldhatóságoktól és Nemzeti Parkoktól.

Adatbázisunkba 8556 szakcikk, könyv és szürke irodalom bibliográfiai adatait gyűjtöttük össze. A legelső fellelt publikáció 1891-ből származik. A 2015-ig tartó 125 év publikációit dolgoztuk fel. Az 1970-es évekig szórványos volt a szakirodalom, majd a mennyisége fokozatosan növekedett. Manapság évente több száz cím jelenik meg. Kimutattuk, hogy ha a programvezetők követik az IUCN-útmutató ajánlásait, az szignifikánsan növeli a program sikerének esélyét. 35 megvalósult magyarországi visszatelepítési programról van tudomásunk; 6 további faj esetén merült fel a visszatelepítés ötlete. A kérdőívünk válaszai és szakirodalmi adatok azt mutatják, hogy nemzetközi szinten a projektek éves költségei az elhanyagolható összegtől az 1 340 000 USA dollárig terjednek. Szignifikáns rendszertani torzulást tapasztaltunk: mind a nemzetközi szakirodalomban, mind a hazai programok között a madár- és emlősfajok dominálnak, míg a biológiai sokféleség többségét kitevő gerinctelenek kisebb súllyal vannak jelen.

Következtetéseink szerint érdemes használni az IUCN útmutatóját. Megfelelő forrásokat kell biztosítani a programok számára. A kutatók munkája nehezebbé vált a hatalmas duzzadt szakirodalom miatt; ugyanakkor fontos minden program eredményét publikálni, hogy csökkenjen a rendszertani torzulás és tovább fejlődjön a visszatelepítés-biológia szakterülete.

Az Újpesti Homoktövis Természetvédelmi Területen zajló élőhelykezelés botanikai eredményei 2006-2021

Bajor Zoltán¹, Saláta Dénes², Pápay Gergely¹, Fűrész Attila¹, Saláta-Falusi Eszter¹, Lisztes-Szabó Zsuzsa³, Penksza Károly¹

¹Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem NTTI Növénytani Tanszék

²Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem VTI Természetvédelmi és Tájgazdálkodási Tanszék

³ATOMKI Izotóp Klimatológiai és Környezetkutató Központ

Budapest változatos természetföldrajzának köszönhetően az erős urbanizálódás ellenére számos értékes természeti területtel rendelkezik, bár ezek legtöbbször elszigetelt élőhelyfragmentumokon tudtak csak fennmaradni. Ebből is fakadóan a területek kiterjedése jellemzően kicsi, a szegélyhatás jelentős mértékű, továbbá nagymértékű az özönnövények jelenléte. A természetvédelmi beavatkozások esetében kiemelt fontossággal bír, hogy az élőhelyre eredetileg jellemző növénytársulások milyen állapotban és kiterjedésben találhatók még a területen. Felismerve a beavatkozás szükségességét az Újpesti Homoktövis Természetvédelmi Területen 2006-tól hosszútávú élőhelyrekonstrukciós munkák kezdődtek önkéntesek bevonásával. A jellemzően vegetációs időszakon kívül végzett munkálatok során kiemelkedő szempont volt a még meglévő magterületekből kiindulva a gyepterületek kiterjedésének fokozatos növelése, minimalizálандó zavarástűrő, gyom- és özönfajok felnyitott részekben való előretörését. A beavatkozások hatásának monitorozására a kezdetektől évente növénycönológiai vizsgálatokat végeztünk 7 kezelési egységhez kötődően, mindegyikben 10-10 db fix kvadrát felvételezésével. Az elmúlt 15 év alatt 9 hektár gyepterületet sikerült rehabilitálni, ahol a domináns gypalkotó a *Festuca pseudovaginata*. Eredményeink alapján megállapítható, hogy az egyes területek növényzete nagyjából 7 évvel a beavatkozást követően vált hasonlóvá a *Festuca vaginata* dominálta magterületekhez. Bizonyítást nyert továbbá számos értékes növényfaj (*Gypsophila fastigiata* subsp. *arenaria*, *Peucedanum arenarium*, *Allium sphaerocephalon*, *Alkanna tinctoria*, *Hippophae rhamnoides*) állományának növekedése. A hosszútávú projekt a Magyar Madártani és Természetvédelmi Egyesület önkénteseinek, a Főkert Nonprofit Zrt. Természetvédelmi Csoportjának, a Fővárosi Önkormányzat támogatásának továbbá a kutatás részben az OTKA K-125423 pályázatnak köszönhetően valósulhatott meg.

Állatkerti látogatók potenciálisan veszélyes attitűdjeinek vizsgálata

Bakos Bettina

Az állatkerti látogatóközönség állatokhoz, illetve állatkertekhez való viszonyulása több tényezőre vezethető vissza, azonban a modern állattartási szemléletmód, az egyre biztonságosabb és korszerűbb tartástechnológiai, fajmegőrzési megoldások és zoopedagógiai törekvések ellenére is hallhatunk időnként a látogatók helytelen, illetve egyik vagy mindkét fél számára balesetveszélyes megnyilvánulásairól, valamint azok következményeiről.

Korábbi, e témában végzett megfigyeléseimre alapozva azt vizsgáltam, hogy az interakciókban melyek a leggyakrabban előforduló, valamely fél számára potenciálisan veszélyes látogatói attitűdök és magatartásformák. Jelen tanulmányban több hazai állatkertre kiterjedő kutatás során, 1263 esetben, az ember-állat interakciókban tapasztalt verbális és non verbális emberi megnyilvánulásokat, párbeszédet (illetve azok egyes részeit) elemeztem.

A legszembevetőbb jellemzők alapján 11 kifejezett attitűd/motiváció alaptípust, valamint ezek 48 kombinációját tudtam meghatározni. A „Figyelmetlenség” típust tartalmazó szituációkban a magatartásforma jellegétől, megnyilvánulási formájától, irányultságától és intenzitásától függetlenül megjelenik a sérülés okozásának vagy elszenvedésének kockázata. Ez a kombinációk 27%-ában, a dokumentált eseteknek pedig 36%-ában előfordul.

Az attitűdtípusok 20%-ában (esetek 28%-a) a „Figyelmetlenség” „Ismerethiánnyal”, „Fogyasztói viszonyulással” és/vagy „Domináns viselkedéssel” alkot különböző kombinációkat, amelyek szintén potenciálisan veszélyes/kockázatos látogatói magatartásformákként jelenhetnek meg. Ezekben a „Domináns viselkedés” típust is tartalmazó kombinációk (az említett attitűdkombinációk 42%-a, az erre vonatkozó esetek 29%-a) magukban foglalják a kifejezetten az állatot fenyegető magatartásformákat is.

Annak ellenére, hogy bizonyos kockázatos látogatói attitűdök nem tekinthetők kifejezetten gyakornak, az esetlegesen bekövetkező veszélyesebb szituációk lehetősége indokoltá teszi további vizsgálatukat.

Tájléptékű terepkísérletek a Kiskunságban

Báldi András¹, Bihaly Áron^{1,2}, Lellei-Kovács Eszter¹, Máté András³,
Pellaton Raoul¹, Sárospataki Miklós², Soltész Zoltán¹, Somay László¹,
Szigeti Viktor¹, Kovács-Hostyánszki Anikó¹

¹Ökológiai Kutatóközpont, Ökológiai és Botanikai Intézet, Lendület Ökoszisztéma-
szolgáltatás Kutatócsoport, Vácrátót

²Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem, Állattani és Ökológiai Tanszék, Gödöllő

³Dorcadion Kft, Kecskemét

A terepi, tájléptékű kísérletek egyes emberi beavatkozások in situ és tájléptékű hatásainak megismeréséhez elengedhetetlenek, számuk a kivitelezésük nehézségei miatt mégis viszonylag alacsony. Az elmúlt években a Kiskunság területén két terep-kísérletet indítottunk az agrártájak biodiverzitásának és ökoszisztéma-szolgáltatásainak helyreállítása céljával. A Vadvirágos Parcellák Kísérlet Harta, Újsolt és Dunavecse térségében 24 db 500 m sugarú „tájablakot” jelent, amelyek fele homogén (95% vagy magasabb agrárterület borítás), fele heterogén (40-60% természetközeli élőhely, elsősorban gyepek) tájszerkezetű. A 24 tájablakból nyolcban 0,5 ha-os vadvirágos parcellát hoztunk létre a tájablak közepén; nyolcban 3×0,17 ha-s virágos parcellát vetettünk a tájablak középső zónájában, egymástól kb. 100 méterre; további 8 tájablak pedig kontrollként szerepel, virágvetés nélkül. Összesen nyolc hektárnyi szántó „vadvirágosítása” történt meg 32 őshonos, nem védett fajból álló magkeveréssel, 2020 februárjában. A másik kísérletben Kunpeszér és Kunadacs térségében kilenc c. 15 éves felhagyott szántón alakítottunk ki fél hektár kontroll, és fél hektáron 11féle őshonos, relatíve sok pillangóst tartalmazó magkeveréssel felülvetett területet 2019 őszén – ez a Parlag Felülvetés Kísérlet. Célunk a talaj javítása, ezáltal több biomassza elérése, és nagyobb virágkínálat biztosítása, ami a biodiverzitás és gazdálkodói szempontból is kedvező változás lenne. Mindkét kísérletnél nyomon követjük a növényzet, a méhek és zengőlegyek (transzekt menti egyelés), a repülő rovarok (Malaise-csapda) állományait, a biomassza mennyiségét, illetve a talaj egyes tulajdonságait. E több évig futó terepi kísérleti infrastruktúrák már most új kutatási eredményekre vezettek (lásd Bihaly et al. és Teplánszki et al. poszterek), illetve a hazai agrár-környezetgazdálkodás számára nyújtanak ismereteket. További információk: <https://ecosystem-services.ecolres.hu/research/field-experiments>

Az arany sakál táplálkozásvizsgálata a Balatoni Nagy-berekben

Bende Zsolt, Lanszki József

MATE Kaposvári Campus

A csúcsragadozók fontos szabályozó ökoszisztéma szolgáltatást nyújtanak (pl. kártevő rágcsálók, generalista kisragadozók top-down állományszabályozása). Táplálkozási szokásaik ismerete nélkülözhetetlen a hatékony védelmi és kezelési beavatkozásokhoz. Az újonnan megjelenő ragadozók nagyvad és háziállat állományokat érintő predációs hatása célzott vizsgálatokkal tisztázható. Az arany sakál (*Canis aureus*) napjainkban Európában gyorsan terjeszkedő kutyaféle. A faj évszakos és korszakotól függő táplálék-összetételét és táplálkozási szokásait a Balatoni Nagy-berekben vadászat során gyűjtött 57 egyed gyomortartalma alapján vizsgáltuk. A sakál ismert opportunistá táplálkozása alapján feltételeztük, hogy a területen zajló intenzív nagyvadgazdálkodás következtében a nagyvad zsiger és dögfogyasztás lesz meghatározó. A mennyiségi összetétel alapján, a kifejlett és a fiatal sakálók számára egyaránt elsődlegesen fontos táplálékok a nagyvadfajok (vaddisznó és szarvasfélék) főként zsigere és tetemei, másodlagosak a növények (főként gyümölcsök), harmadlagosak a kisemlősök voltak. A változatos táplálékban gyakran a kis mennyiségi arányban szerepeltek ízeltlábúak, ritkán egyéb táplálék típusok (pl. gyík, mezei nyúl, madár). A kifejlett sakálók a fiatalokhoz képest, a nyári-őszi időszakban nagyobb mennyiségi arányban fogyasztottak nagyvadat (főként zsigert, tetem). A többi táplálék típus esetén a különbség nem volt statisztikailag alátámasztható. A sakál a területen jelentős mértékű vadászati tevékenységből származó nagyvad zsigert hasznosította döntően, továbbá szerepe volt a nagy létszámú vadállományból természetes módon elhullott, sebzett vagy pl. járműgázolás miatt sérült egyedek eltakarításában is. A területen számottevő húsmarha tartás és a legelőn elletés ellenére haszonállat fogyasztást nem mutattunk ki. Összességében, a fogyasztás követte az adott évszakban legnagyobb mennyiségben rendelkezésre álló és könnyen megszerezhető táplálékforrást.

A dunántúli vízfutrinka (*Carabus nodulosus*) egy új Natura 2000 jelölő faj Magyarországon?

Bérces Sándor¹, Szél Győző², Kutasi Csaba³, Riezing Norbert¹

¹Duna-Ipoly Nemzeti Park Igazgatóság

²MTM, Állattár

³MTM Bakonyi Természettudományi Múzeuma

A dunántúli vízfutrinkával (*Carabus nodulosus*) és a kárpáti vízfutrinka (*C. variolosus*) közelrokon fajok. Nincs egyetértés a két vízfutrinka taxonómiai státuszának megítélésében. Egyes munkák a két taxont alfajaként tárgyalják, más összefoglaló könyvekben viszont a hasonló életmódot folytató két vízfutrinka önálló fajként jelenik meg.

Az Élőhelyvédelmi Irányelv II. számú mellékletébe eredetileg csak a keleti elterjedésű kárpáti vízfutrinka került – a Nyugat-Európa és hazánk területén is előforduló dunántúli vízfutrinka (*C. nodulosus*) felvételére akkor önálló fajként nem volt lehetőség. Hazánk ebben a szűkebb értelemben hajtotta végre a Natura 2000 területek kijelölését is, és később is csak a kárpáti vízfutrinkáról készített állapotjelentést. Más országok, mint Szlovénia, Franciaország, Németország, Ausztria, Olaszország ezzel szemben a *C. variolosus* néven valójában a *C. nodulosus*-t értik. Ez utóbbi országokban egyébként a kárpáti vízfutrinka elő sem fordul.

Német szerzők kezdeményezték a két taxon alfaji státuszának megerősítését és *C. variolosus subsp. nodulosus* Natura 2000 jelölő fajként való elismerését. Véleményük a *C. variolosus* élőhelyvédelmi irányelvbe kerülésekor a taxonómiai munkák nagyobb része a *C. nodulosus*-t a *C. variolosus* alfajaként kezelte, így szerintük a kijelölés mindkét taxonra érvényes. Az álláspont úgy tűnik időközben a Bizottság álláspontja is lett.

Mindezek fényében szükséges a hazai dunántúli vízfutrinka állományok felmérése és a jelentésekben való szerepeltetése. Munkánkban összegezzük az eddig ismert adatokat. Adatbázisunkban 165 előfordulási adat került a Vértes, a Bakony, Keszthelyi-, Kőszegi-, Soproni- hegységekből, az Őrség és a Somogyi dombvidékről. A vízfutrinka mindkét taxonja szűktűrűsű, a hűvös patakvölgyek vízparti régiójához, azon belül is leginkább az égerligetekhez kötődik. Élőhelye a klímaváltozás miatti várható megszűnése miatt különösen veszélyeztetett.

A pannon gyepek és kapcsolódó élőhelyek hosszú távú megőrzése az Országos Natura 2000 Priorizált Intézkedési Terv stratégiai intézkedéseinek megvalósításával

Bezegh Barbara, Bocz Renáta, Doró Viktória, Kleffler Tünde, Orosz Tamás, Prommer Mátyás, Szelényi Balázs, Takács Katalin

Herman Ottó Intézet Nonprofit Kft.

Gyepterületeink sokféle emberi és természeti hatásnak vannak kitéve. Ezek a hatások drasztikus mértékben változtatták meg a hazánkban található gyepek kiterjedését, minőségét, ökoszisz-témáját. A művelés felhagyása, a gyepterületek beszántása, a túllegetetés csak néhány példa, mely a területek leromlásához, vagy akár eltűnéséhez vezetett. A pannon gyepek és a kapcsolódó élőhelyek hosszú távú megőrzését szolgálja a Herman Ottó Intézet Nonprofit Kft. (HOI) által koordinált LIFE IP GRASSLAND-HU (LIFE17NAT/HU/000018), amely az első természetvédelmi célú LIFE integrált projekt Magyarországon. A GRASSLAND-HU a gyepek élőhelyek és az itt található fajok természetvédelmi helyzetének javítását tűzte ki céljául. A célok elérését három nagy tevékenységcsoport segíti a projekten belül: (1) a projekten túlmutató gyepmegőrzési stratégiai anyagok készítése; (2) aktív természetvédelmi beavatkozások; (3) kommunikáció. Az akciókat a HOI mellett 14 projektpartner (kilenc nemzeti park igazgatóság, a Magyar Természettudományi Múzeum, a Magyar Madártani és Természetvédelmi Egyesület, a Zöld Akció Egyesület, a Budapesti Erdőgazdaság Zrt. és

a Nemzeti Agrárgazdasági Kamara) valósítja meg. A megvalósuló tevékenységek a hazai természetes és természetközeli gyepek élőhelyek hosszútávú megőrzését alapozzák meg. Mindezt úgy, hogy a természetvédelmi és a gazdálkodási szempontokat összehangolják, kialakítva egy hosszútávú együttműködést a különböző érdekcsoportok között.

Diverz vetett vadvirágos parcellák hatása a megporzó rovarokra, különböző tájszerkezetű agrártájakban

Bihaly Áron Domonkos^{1,2}, Piross Imre Sándor¹, Pellaton Raoul¹, Máté András², Szigeti Viktor¹, Soltész Zoltán¹, Báldi András¹, Sárospataki Miklós², Kovács-Hostyánszki Anikó¹

¹Ökológiai Kutatóközpont, Ökológiai és Botanikai Intézet, Lendület Ökoszisztéma-szolgáltatás Kutatócsoport, Vácrátót

²Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem, Vadgazdálkodási és Természetvédelmi Intézet, Állattani és Ökológiai Tanszék, Gödöllő

³Dorcadion Kft., Kecskemét

A mezőgazdasági tájak intenzifikálódása, a természetes élőhelyek csökkenése, fragmentálódása és leromlása a megporzó rovarok számának és diverzitásának csökkenéséhez vezetett világszerte. Több kutatás és agrár-környezetgazdálkodási program próbálkozik élőhelyek kialakításával, helyreállításával, sikerük azonban változó. 2020-ban 32 őshonos, virágos növényfaj magkeverékének elvetésével vadvirágos parcellákat alakítottunk ki kiskunsági szántóföldek szélén kétféle elrendezésben (egy nagy folt (0,5 ha), és három kisebb sáv (összesen 0,5 ha)), szántóföldek dominálta homogén, és >40% természetközeli élőhelyet tartalmazó heterogén agrártájakon. A virágzó foltok és sávok megporzórovar-közösségét és a virágkínálatot két párhuzamos transzekt mentén, egyeléses módszerrel mértük fel 2020-21-ben 2-2 alkalommal. A 4 mintavételi kör során 7178 megporzórovart regisztráltunk és kilencvenhat különböző növényfaj virágán regisztráltunk viráglátogatási tevékenységet. A vadméhek esetében a második évben (2021) és a nyárközepi (2.) felmérések során egyaránt szignifikánsan több egyedet és fajt regisztráltunk. Ugyanez volt elmondható a lepkék egyedszámáról is. Ezzel szemben a zengőlegyek egyed és fajszáma éppen az ellenkező tendenciát mutatta, folyamatosan csökkent. A heterogén táji környezetre és a virágzó növényfajok növekvő számára a lepkék és a méhek reagáltak pozitívan. A virágok mennyisége a vadméhek faj és egyedszámára, valamint a zengőlegyek egyedszámára hatott pozitívan. Az évek előrehaladásával a virágkínálat egyre nőtt és a vártan megfelelően a legtöbb megporzórovar-csoport számának és diverzitásának növekedését eredményezte a virágos parcellákon. A nyár közepén tapasztalt egyedszámnövekedés a környező, virágforrásban szegény területekről való elszívó hatással magyarázható. Az agrártájakban – különösen virágzegény időszakban és környezetben – tehát igen nagy szükség van a megporzók számára élő- és táplálkozóhelyként szolgáló vetett virágos foltokra.

A klímaváltozás erdei élőhelyekre gyakorolt hatásainak vizsgálata az erdészeti hidro-meteorológiai hálózat segítségével

Bolla Bence

Soproni Egyetem

A klímaváltozás erdei élőhelyekre gyakorolt hatásai, valamint az egyre növekvő szélsőségek nagymértékben érintenek minket az erdei élőhelyek hosszútávú kezelése és mindennapi erdőgazdálkodási beavatkozások esetében is. Az erdőállományokat fokozottan érintő időjárási szélsőségek monitorozására és a felmerülő kedvezőtlen hatások mérséklésére legalkalmasabb egy olyan meteorológiai mérőhálózat kiépítése, üzemeltetése, amely elsősorban magas erdősültséggel rendelkező területeken mér és gyűjt adatokat. A Soproni Egyetem Erdészeti Tudományos Intézete 22 GPRS-rendszerű meteorológiai állomást és 15 db monitoring kutat üzemeltet folyamatosan törekedve az országos lefedettség elérésére. A klímaváltozás kedvezőtlen hatásainak ellensúlyozása és a jövőbeli erdőgazdálkodási beavatkozások tervezhetősége érdekében a helyi meteorológiai mérések kiemelt jelentőséggel bírnak, ezért az állomások elhelyezésénél minden esetben törekedtünk a nagyobb erdősült országrészeket előnyben részesíteni. A klímaállomások típusa a Boreas Kft. által gyártott Agromet-(Solar) meteorológiai állomás és a Dataqua Kft. által gyártott DA-LUB 222 típusú nyomásszonda. Az állomások 10 percenként mérjük a szélirányt, szélesebséget, globálsugárzást- napfénytartamot, hőmérsékletet, páratartalmat, szabad területi csapadékot, talajnedvességet és talajhőmérsékletet. Az eddigi méréseink alapján elmondhatjuk, hogy az egyes meteorológiai szélsőségek az átlagostól elérő időpontokban jelentkeznek az ország különböző pontjain. A talajvízszint a több alföldi mintaterületünkön (Méntelek, Bócsa, Pusztaszer) folyamatosan süllyed (kivéve a járszági mintaterületeinken, ahol talajvízszint kiegyenlített vízjárást mutat), amelyet az egyre csökkenő csapadék már nem tud visszapótolni. A 2021-es évben az alföldi meteorológiai állomásaink éves csapadékösszege átlagban csupán 283 mm (pl.: Püspökladány: 179,3 mm, Pusztaszer 242,2 mm)!

A Bükkösdi-víz kérész-együttesei a klímaváltozás árnyékában

Boóz Bernadett, Pernecker Bálint, Móra Arnold, Csabai Zoltán

Pécsi Tudományegyetem, Természettudományi Kar, Hidrobiológiai Tanszék, Pécs

A globális klímaváltozás hatására a kontinentális régióban, így a Kárpát-medencében is megfigyelhetővé vált, a korábban állandó vízű vízfolyások részleges, vagy teljes kiszáradása az év bizonyos időszakában. A vízhiányos időszakok a vízi makrogerinctelen-közösségek szerveződésében is változásokat hoznak, azonban ezekről még kevés ismeret áll rendelkezésünkre. A hegy- és dombvidéki kisvízfolyások egyik meghatározó vízirovar csoportját alkotja a kérészek (Ephemeroptera) rendje, mely csoportba tartozó számos

taxon érzékeny a környezeti változásokkal szemben, míg mások az életciklus hosszában és időzítésében rugalmasan alkalmazkodnak a változó paraméterekhez. Az éghajlati változás okozta kiszáradás jelensége a Bükkösi-víz (víz)rendszerén az elmúlt években egyre meghatározóbbá vált, a patakágak között egyaránt megtalálhatóak efemer, időszakos, és állandó szakaszok. 2021-ben 6 mintavételi időszakban, összesen 24 mintavételi helyen történt vízi makrogerinctelen minták gyűjtése, melyből a kérészek génusz szinten kerültek azonosításra. A leggyakoribb taxonok közül általánosan elterjedtek voltak az *Electrogena* sp., az *Ephemera* sp., a *Habrophlebia* sp. és a *Baetis* sp., míg a *Siphonurus* sp. és *Metreletus* sp. inkább az időszakos vizekhez kötődtek. A kiszáradó és az időszakos kisvízfolyások kérészegyütteseai ugyanakkor nem különültek el egyértelműen egymástól. Munkánkat részben az Európai Unió H2020 Kutatási és Innovációs Programjának keretében a DRYvER projekt (No. 869226) támogatta (<http://www.dryver.eu/>).

A klímaváltozás hatása a Szentendrei-szigeten

Böhm Éva Irén

Nyugdíjas kutató

A Szentendrei-sziget Visegrád alatt kezdődik, aztán hosszan elnyúlik Budapest határáig. Eddig még nem volt folyamatosan érzékelhető a klímaváltozás, legfeljebb a Duna kritikusan alacsony vízállása volt időnként figyelmeztető, például 2019-ben. De 2021-22 telén a csapadék hiánya olyan kritikus helyzetet teremtett, hogy ezt már senki sem hagyhatta figyelmen kívül. Tavasz elején a zárt homoki gyepek (homoki sztyeprétek) kiszáradtak, helyenként nyílt homoki gyepekké változtak, sőt megjelent az évtizedek óta nem látott jelenség, a kisebb homokdombok szinte porzottak, hordta őket a szél. Hetekig figyeltem ezt, ami egyértelműen a sziget kiszáradására utalt, a Fővárosi Vízművek kútjai is kénytelenek voltak egy szinttel lejjebb kiemelni a főváros számára nélkülözhetetlen ivóvizet. A mezőgazdasági területek nem az ártéri oldalakon, hanem a sziget belsejében, homokon vannak, ezért öntözés nélkül ma már itt sem művelhetők. A szamóca termesztéséhez is öntözővízre van szükség, míg évtizedekkel ezelőtt ez a talajvízzel működött. Tavasz végére megoldódott a vízmű területekre az engedély, amellyel be tudtam menni a távoli, zárt területekre. A mélyen fekvő, vizes élőhelyeken, az ártéri ligeterdő mélyén sajnos a három kiszáradó kékperjés rét közül kettőn a *Solidago gigantea* egyeduralkodóvá vált! A kiszáradás, a magas hőmérséklet nagyon visszaszorította a jellegzetes növényzetet, egyes fajok teljesen el is tűntek. A harmadik rét mélyebben fekszik és a vízellátása is jobb, ezért bár itt is megjelent a *Solidago*, de a kiszáradó kékperjés rét mellett a szibériai nőszirmos jellegzetes védett növényfaja, az *Iris sibirica* nagyobb számban él itt. A másik egy dunaparti ártéri kiszáradó kékperjés rét, amely a parttal egyesített kisebb sziget maradványa. Ennek állapota döbbenetes volt számomra, ugyanis 2018 óta nem láttam. Csaknem teljesen kiszorította a szárazodás és a klímaváltozás miatt az *Asclepias syriaca*! A *Crataegus laevigata* bokrokat teljesen elborította a *Vitis vulpina*, hatalmas függőnytársulásokat létrehozva. A növényzetet is megviseli az aszály, ez legjobban a tömegesen, egy-egy helyen élő növények esetében bebizonyítható.

1. A Szigetmonostor–horányi keményfás ligeterdő maradványában: A *Galanthus nivalis* esetében ez a virágzó növények számának erőteljes csökkenésében nyilvánult meg.
2. A Kőgeszteli-sziget gátján és feketenyár ligetében: A *Scilla vindobonensis* sajnos csaknem teljesen eltűnt a gátak koronájáról és a Duna felőli lejtőiről. Mivel nincsen más kártételre utaló jel (pl. vaddisznók turkálása), ez is feltehetően a szárazodás hatását mutatja.
3. A Révész-sziget holtágában: A *Leucojum aestivum* a kiszáradó holtág külső szegélyében élt, de sehol sem volt gyakori. Idén nagy számban jelentek meg fiatal növények, de ezek közül nagyon kevés virágzott, ugyanakkor a egyre beljebb nyomulnak az olyan nitrogénkedvelő gyomok, mint a *Chelidonium majus* vagy az *Urtica dioica*.

A rákosi vipera (*Vipera ursinii rakosiensis*) egykori élőhelyeire jellemző növényi fajkészlet rekonstruálása és összehasonlítása a fennmaradt élőhelyekével

Budai Mátyás¹, Mizsei Edvárd², Kovács Éva¹, Korsós Zoltán¹

¹Állatorvostudományi Egyetem, Ökológiai Tanszék

²Kiskunsági Nemzeti Park Igazgatóság

A kutatásom célja a kihalás szélére sodródott rákosi vipera (*Vipera ursinii rakosiensis*) múltbeli elterjedésének feltérképezése, a területek egykori növényi fajkészletének meghatározása és annak összehasonlítása a fennmaradt élőhelyekével. Irodalmi és múzeumi adatok alapján határoztam meg a vipera egykori lelőhelyeit. A flóra rekonstruálásához herbáriumi, cönológiai és florisztikai adatokat használtam fel, mely alapján Létrehoztam egy növény-előfordulási adatbázist (n=185476) herbáriumi, cönológiai és florisztikai adatok felhasználásával. A múltbeli-jelenlegi növényközösségek eltéréseinek ábrázolásához NMDS-t alkalmaztam, és a különbözőségeiket Raup-Crick-féle disszimilaritási indexsel jellemeztem. A disszimilaritás hatását a rákosi vipera fennmaradására GLM-el vizsgáltam. A florális közösségeket PERMANOVA, illetve SIMPER analízissel hasonlítottam össze, illetve meghatároztam a különbözőséget leginkább magyarázó növényfajokat. Ausztria, Magyarország és Románia területén azonosítottam a vipera egykori élőhelyeit, az élőhelyvesztés mértéke alapján pedig 1975-öt jelöltem ki a múltbeli és jelenlegi élőhelyek elkülönítéséhez. A növényközösségek változásának mértéke legtöbb esetben hasonló, iránya pedig különböző volt. A növényközösségek disszimilaritása szignifikánsan kisebb volt azokon a területeken, amelyeken fennmaradt a vipera, a disszimilaritási index pedig szignifikánsan negatívan hatott a vipera perzisztenciájára. A múltbeli élőhelyek fajközösségei nem tértek el szignifikánsan a vipera fennmaradása vagy eltűnése esetében, azonban a területek jelenlegi közösségeiben szignifikánsan különböznek. A csak egykor, illetve a ma is viperás élőhelyek növényközösségének disszimilaritásához legnagyobb mértékben a homoki árvalányhaj (*Stipa borythenica*) és a homoki nőszirm (*Iris arenaria*)

járult hozzá. Eredményeink hozzájárulhatnak a vipera védelmét elősegítő további élőhelyrekonstrukciók tervezését és növelhetik az intézkedések hatékonyságát.

Közösségi mocsári kockásliliom (*Fritillaria meleagris*) adatgyűjtés az Alsó-Zala-völgyben

Búzás Előd^{1,2}, Fülöp Bence², Pacsai Bálint², Bognár Emese Anna², Bódis Judit²

¹Balaton-felvidéki Nemzeti Park Igazgatóság

²Magyar Agrár-És Élettudományi Egyetem Georgikon Campus

A védett mocsári kockásliliom (*Fritillaria meleagris*) az ország északkeleti és délnyugati részén jellemző, legnagyobb egyedszámban Zala megyében található. A növény tavaszi virágzása kb. 2 hétig tart, ez után már alig észrevehető. A fajnak kiemelt jelentősége van a Zala megyei réteken, ugyanis ez a régió legismertebb védett faja és a gazdálkodók is tisztában vannak természetvédelmi jelentőségével. Ugyanakkor a tavaszi gyeppjavítást szolgáló agrotechnikai beavatkozások erősen károsíthatják az egyedeket. Ezért fontos, hogy minél pontosabb és aktuálisabb képünk legyen a faj aktuális elterjedéséről és tömegességi viszonyairól. Célterületünk az Alsó-Zala-völgy kiemelt jelentőségű természetmegőrzési terület (Natura 2000) volt. A 6500 hektáros terület fele rét, vagy legelő művelési ágú. A rövid ideig virágzó, de jól felismerhető faj esetében ideálisnak ígérkezett a közösségi felmérés lehetősége. A Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem Georgikon Campus hallgatói, doktoranduszai és oktatói mellett a Táj és Ember Kulturális és Természetvédő Egyesület segítette a felmérést, melyet 2022. április 04. és 15. között végeztünk. Az összesen 23 fő a Zala folyó mentén, nagyságrendileg 1500 hektár gyepterületet vizsgálva, több mint 1000 lokalitáson számolta meg, vagy becsülte a mocsári kockásliliom virágzó töveit. Ezzel sikerült az Alsó-Zala-völgy Natura 2000 terület kockásliliomai számára potenciális élőhelyek megközelítőleg 80%-át áttekinteni és az itt rögzített adatok alapján elkészíthetővé vált a faj aktuális elterjedési térképe. A felmérésben résztvevő, különböző agrár területeken tanuló hallgatók számára lehetőség nyílt adatgyűjtési gyakorlatot szerezni, illetve a célfajon keresztül élményszerűen megérteni az extenzív gyeppgazdálkodás jelentőségét és a természetmegőrzési munka komplexitását. Az adatok segítik a Balaton-felvidéki Nemzeti Park Igazgatóság munkáját gyepjeink hosszútávú megőrzésében.

A nutriák terjeszkedése még megállítható?

Czabán Dávid¹, Szita Renáta²

¹Magyar Természettudományi Múzeum

²Fertő-Hanság Nemzeti Park

A nutria (*Myocastor coypus*) Dél-Amerika szubtrópusi és mérsékelt övi területein őshonos rágcsláló. Betelepítették Észak-Amerikába, Európába, Ázsiába és Afrikába, elsősorban a prémje miatt. Életmódja és táplálkozása igen hasonló az őshonos és védett eurázsiai hódéhoz, ezért elterjedésének monitorozása különösen nehéz. Azok a családok, akik megfelelő búvóhelyet képesek maguknak kialakítani, még a leghidegebb hazai teleket is képesek kihűlés és fagyási sérülések nélkül túlélni. Gazdasági károkozásukat részben a mezőgazdasági növények fogyasztása, részben a partoldalba és gátakba történő üregásási tevékenységük jelenti. A természetvédelmi károkat leginkább ásási tevékenységükkel okozzák, miközben kiássák a gyökereket, tönkreteszik a vizes élőhelyek növényzetét és nagy nyílt vízfelületeket vagy iszapos területeket hoznak létre. Hazánkban már jelen van a faj a Fertő-Hanság, a Duna-Ipoly, a Kiskunsági és a Balaton-Felvidéki Nemzeti Parkok területén. Jól láthatóan a Duna mentén terjed dél felé. A faj rajta van az Unió számára veszélyt jelentő idegenhonos inváziós fajok listáján. Magyarország 2017. március 17-én jelentette be az Európai Bizottságnak hazánkban a nutria észlelését. A szomszédos országokban: Szlovákiában a Csallóközben, Ausztriában a Duna mentén a magyar határ közelében is biztosan jelen van. További terjeszkedésük megelőzése érdekében minél hamarabb el kell kezdeni a gyérítést és a monitorozást. A faj visszaszorításához vadgazdálkodási módszerekre van szükség. A puskával történő gyérítés érdemben nem alkalmas az országos egyedszám jelentős csökkentésre. Ehhez csapdázásra van szükség. Van sikertörténet: Nagy-Britanniában az 1981-ben kezdődött kampány során 24 csapdázó alkalmazásával 1989-re sikerült kiirtani a nutriákat, ez alatt összesen 34822 példányt fogtak. Magyarországon, földrajzi helyzetéből adódóan, a nutriagyérítési erőfeszítések csak a szomszédos országokkal együttműködve vezethetnek tartós eredményre.

Az idén huszonnyolcadik éves battonyai elütöttállat-felmérés 2015–2019-es ötéves időszakának adatai. Miért van szükség hosszú távú monitorozásra?

Csathó András István, Csathó András János

Független kutató, Battonya

Az 1995-ben elkezdett, azóta folyamatos battonyai elütöttállat-felmérés az idén a huszonnyolcadik évében jár. A vizsgálat helyszínéül Battonya város közigazgatási határát választottuk (14577 ha), a mintavételi terület jól reprezentál egy mezőgazdasági területek uralta alföldi agrártájat. Az adatok többsége a négy legforgalmasabb külterületi útról származik. Az utakat havi rendszerességgel mértük fel, az év teljes időszakában. Az egyes példányoknál a következő adatokat jegyeztük fel: faj (esetleg: ivar, kor), az elütés helye (út és útszakasz, egyes fajok adatainál geokoordináták), a megtalálás dátuma, az elütés becsült időpontja, egyéb megjegyzések, egyéb dokumentáció (pl. fénykép). A 2015–2019-es ötéves időszakban néhány, Battonyán elütve megkerült ritkább vagy természetvédelmi szempontból jelentős faj: óriás törösdarázs (*Megascolia maculata*), délvidéki poszméh

(*Bombus argillaceus*), mocsári teknős (*Emys orbicularis*), rézsikló (*Coronella austriaca*), szürke gém (*Ardea cinerea*), barna rétihéja (*Circus aeruginosus*), sárszalonna (*Gallinago gallinago*), gyöngybagoly (*Tyto alba*), kuvik (*Athene noctua*), macskabagoly (*Strix aluco*), erdei fülesbagoly (*Asio otus*), lappantyú (*Caprimulgus europaeus*), zöld küllő (*Picus viridis*), karvalyposzáta (*Curruca nisoria*), őszapó (*Aegithalos caudatus*), kis őrgébics (*Lanius minor*), mogyorós pele (*Muscardinus avellanarius*), vidra (*Lutra lutra*), nyuszt (*Martes martes*), nyest (*Martes foina*), molnárögörény (*Mustela eversmanii*). Az időszak végéig a város határában elütve előkerült védett és fokozottan védett állatfajok száma meghaladta a százötvenet. A vizsgálat több mint negyedévszázados időtartama alatt az adatok a fauna jelentős átrendeződésére utalnak. A bemutatott ötéves időszakban a mezei hörcsög (*Cricetus cricetus*) kialakuló gradációját ezúttal is lekövette a molnárögörény populációméret-változása. Az eredmények rámutatnak, hogy azonos módszert követő kutatás rövid vagy hosszú távon végezve egészen más következtetések levonására alkalmas.

Hogy változott a kiskunsági homoki gyepek és parlagok őshonos növényzete és előzőnlöttsége egy évtized alatt?

Csecserits Anikó¹, Berki Boglárka², Botta-Dukát Zoltán¹, Csákvári Edina¹, Gyalus Adrienn², Halassy Melinda¹, Mártonffy András³, Rédei Tamás¹, Szitár Katalin¹

¹Ökológiai Kutatóközpont, Ökológiai és Botanikai Intézet, Vácrátót

²Eötvös Loránd Egyetem, Biológiai Doktori Iskola, Növényrendszertani, Ökológiai és Elméleti Biológiai Tanszék, Budapest

³Eötvös Loránd Egyetem, Növényrendszertani, Ökológiai és Elméleti Biológiai Tanszék, Budapest

A természetközeli élőhelyek növényzete folyamatosan változik a változó tájhasználat, táji környezet és klíma következtében. Ezeknek a változásoknak a követése elsődleges feladat a természetvédelem számára, hiszen ezek alapján lehet dönteni arról, hogy kell-e beavatkozás egy táj biodiverzitásának fenntartása érdekében. A kutatás során azt vizsgáltuk, hogy változott-e: (1) a mintaterületek használati módja, (2) az inváziós fajok aránya, ill. (3) a fásszárúak, vagy a közönséges selyemkóró tömegessége, amelyek veszélyeztethetik a gyepek biodiverzitását.

A kiskunsági nyílt és zárt száraz gyepek és különböző korú regenerálódó parlagok növényzetének vizsgálatához 2007-2009 között készítettünk rétegzett random módszerrel 20 m × 20 m-es növényzeti felvételeket, melyeket a változások követése érdekében 2019-2021 közt megismételtük. A parlagokat a felhagyás ideje alapján 2007-ben három csoportba soroltuk: fiatal (1-7 éves), középkorú (8-20 éves) és idős (21-57 éves) parlagok.

A vizsgált gyepek esetén nem történt tájhasználati típus változás, azaz megmaradtak gyepeknek. Ugyanakkor a parlagok nagy részét újra szántóföldi művelésbe vonták, a

fiatal parlagok 36%-a, a középkorúak 55 %-a, míg az idős parlagok 90%-a maradt meg parlagként. A gyepekben alacsony volt az inváziós fajok aránya, ennél szignifikánsan nagyobb az idős, a legnagyobb pedig a fiatal és középkorú parlagokon volt, és ez nem változott a két felmérés közt. A fűszárúak tömegessége csak az idős parlagokon és a zárt gyepekben nőtt. A selyemkóró tömegessége a fiatal parlagokon nőtt, míg a középkorú parlagokon csökkent.

A tapasztalt jelentős tájhasználati változások ellenére a nem beszántott parlagokon és a gyepekben nem tapasztaltunk jelentős változásokat az invázió mértékében, és cserjésedés is csak korlátozottan fordult elő. A parlagok jelentős élőhelyeknek és zöld infrastruktúraelemnek számítanak, emiatt a drasztikus átalakításoktól (pl. szántóföldi művelésbe vonás, fatelepités) meg kellene védeni őket.

Fajkompozíciós kényszerek üde láprét kiszáradást követő restaurációjában

Csete Sándor¹, Szántai Bernadett¹, Vókó László², Szabó Attila²,
Cservenka Judit²

¹MATE, Vadgazdálkodási és Természetvédelmi Intézet, Kaposvári Campus, Kaposvár

²Balaton-felvidéki Nemzeti Park Igazgatóság, Csopak

A Sásdi-rétek a Balaton-felvidéki Nemzeti Park része, 1984-től védett. A védetté nyilvánításban nagy szerepet játszottak a területén található üde lápréti állományok, melyek nagyszámú védett növényfajnak adnak otthont (pl. lisztes kankalin, mocsári fehérmájvirág). Az elsősorban nagy szittyó és kormos csáté uralta láprétek már a védettség kezdeti időszakában is kedvezőtlen vízállapotban voltak, köszönhetően az 1980-as években kialakított csatornahálózatnak. A láprétek vízellátottságát tovább rontották az ezredforduló után egyre gyakrabban jelentkező aszályos évek. Az üde láprétek kiszáradását jelezte, hogy az élőhely nagy részében a közönséges kékperje vette át a domináns faj szerepét, majd szárazgyepek állományalkotói is megjelentek. 2015-ben a meglévő csatornaágakra fix és állítható magasságú vízviszatarató műtárgyak kerültek. Bár az évente lehullott csapadék azóta is jelentős ingadozást mutat, a csatornáknál összegyűlő vizek nagyobb arányban kerülnek visszatartásra. Vizsgálatunkban három lápréti állomány cönológiai karakterét vetettük össze a 2015-ös vízkorlátozások előtti, illetve az azt követő időszakból. Ehhez nagyszámú mikrovadrát cönológiai adatai használtuk fel. A terület vízállapotának változásait közvetlenül is nyomon követtük a talajvízszint, valamint a felső talajréteg térfogati nedvességtartalmának mérésével. A vízállapotban bekövetkező kedvező változások egyrészt az lápréti állományok közötti kiegyenlítettebb vízviszonyokban, másrészt az állományokon belüli homogénebb vízállapotban voltak tetten érhetők. Szintén kimutatható volt a tavasz és nyár közötti, korábban jelentős vízállapot-különbség mérséklődése is. Mindezt az üde lápréti növényfajok dominanciájának ugrásszerű növekedése, a kiszáradást indikáló mezo- és xerofil fajcsoportok abundanciájának

látványos csökkenése követte rövid idő alatt. A növényzetben bekövetkező kedvező irányú változások ugyanakkor csak azokban az állományokban történtek meg, ahol az úde láprétek növényfajai jelen voltak.

A fokozottan védett mocsári kardvirág (*Gladiolus palustris* Gaud.) dél-kiskunsági expanziója és annak lehetséges klimatikai és élőhelyi okai

Csete Sándor¹, Krnács György², Vadász Csaba², Biró Csaba², Kovács Éva²

¹MATE, Vadgazdálkodási és Természetvédelmi Intézet, Kaposvári Campus, Kaposvár

²Kiskunsági Nemzeti Park Igazgatóság, Kecskemét

A mocsári kardvirág (*Gladiolus palustris* Gaud.) hazánk fokozottan védett növényfaja. A múlt század 80-as éveinek végén hazánkban csak egyetlen állománya volt ismert, a Dél-Kiskunságban. 2010-re az ismert állományainak száma 15-re gyarapodott, elsősorban a természetvédelmi és botanikus szakemberek eredményes feltáró munkájának köszönhetően. Az állományszám országos szinten azóta nem változott, a dunántúli, mátrai és az észak-kiskunsági állományok mérete stagnálást, esetenként kisebb méretbeli csökkenést mutat. Ezzel szemben látványos egyedszám-gyarapodást és a populációk kiterjedésének növekedését tapasztaltuk a Dél-Kiskunságban, ahol újabban a faj új élőhelyeken történő kolonizációja is mind erőteljesebb. A Nemzeti Biodiverzitás-monitorozó Rendszer keretében végzett három évenként esedékes monitorozás eredményeit ismertetve bemutatjuk a faj dél-kiskunsági terjedésének dinamikáját, és a terjedés hátterében álló lehetséges klimatikus valamint élőhelyi okokat. Ezek közül kiemelkedően fontos lehet a kieső csapadék hatására lecsökkent talajvízszint, a kékperjés láprétek valamint mocsárrétek kiszáradása, és annak az élőhely-mozaiknak a megléte, mely a homoki sztyepréteket, kékperjés és mocsárréteket is magába foglalva egyszerre jelent aktuális és potenciális élőhelyet a kardvirág számára a Dél-Kiskunságban. Szintén jelentősnek tűnik az észak- és dél-kiskunsági élőhelyek geomorfológiai különbözősége: amíg az észak-kiskunsági kardvirág-élőhelyek plakor helyzetben vagy éles átmenetekkel jellemezhető élőhely-mozaikban élnek, addig a dél-kiskunsági populációk széles, fokozatos vegetációs átmenetet jelentő buckaoldalakon tenyésznek. Míg a buckatetői homoki sztyeprétjein a faj fokozatosan visszaszorul, addig a szomszédos, könnyen meghódítható és részben már sztyepesedett kékperjés és mocsárréteken a faj egyre intenzívebben kolonizál.

A mézelő méhek és vadméh-közösségek felmérése, és a közöttük fellépő lehetséges kompetíció vizsgálata hagyományos művelésű, természetközeli kultúrtájban

Demeter Imre¹, Sárospataki Miklós², Balog Adalbert³

¹*Ökológiai Kutatóközpont*

²*Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem*

³*Sapientia Erdélyi Magyar Tudományegyetem*

A mérsékelt éghajlaton a vadméhek a legfontosabb beporzó szervezetek. A beporzás elengedhetetlen a féltértermészetes élőhelyek közösségei számára, mivel ez az ökoszisztéma-szolgáltatás közvetlenül befolyásolja a növények szaporodását. Az ilyen területeken élő vadméhek diverzitása feltűnően magas, de érzékenyek a különféle antropogén hatásokra. Vizsgálatunkban a vadméh-közösségek összetételét és szerkezetét vizsgáltuk Romániában (Erdélyben) három természetközeli területen: Erdőfüle, Homoródalmás és Vargyas közelében. A vizsgált területek extenzív rétként működtek, viszonylag alacsony, de kissé eltérő antropogén hatás mellett. Ezekon a területeken több helyen gyűjtöttük a méheket egyedi hálózással a szezon során négy alkalommal, illetve a szezon teljes idejére kihelyezett fészekcsapdákkal. A vizsgált területeken a két év alatt összesen 160 méhfajt találtunk, ami a Romániában nyilvántartott vadméhfajok közel 22%-a. A magas fajszám mellett magas diverzitási értékeket is megfigyeltünk. Eredményeim alapján az emberi településekhez legközelebb eső mintavételi helyeken is változatos, fajgazdag méhközösségek kialakulását teszi lehetővé az ott alkalmazott hagyományos, extenzív legelő/kaszáló művelés.

Továbbá vizsgáltuk a mézelőméheknek a vadon élő méhekre gyakorolt hatását. Azt feltételeztük, hogy a méhkaptárakhoz közel eső területeken kompetíció alakul ki a mézelőméhek és a vadméhek között, míg a kaptáraktól távolabb eső területeken, a távolság növekedésével fokozatosan csökken a kompetíciós hatás. A gyűjtések során észlelt egyedek 72%-a (9542 egyed) *Apis mellifera* volt. Az évek között nagy eltéréseket figyeltünk meg az egyedszámban, fajszámban, és jelentős fajkicsérélődést tapasztaltunk (63, 66 és 67% a három területen). 2018-ról 2019-re jelentős csökkenést tapasztaltunk a kistestű méhek egyedszámban és fajszámban mindhárom területen. A kistestű méhek diverzitásának és közösségszerkezetének változásai is jelentősek voltak egyik évről a másik évre.

A pécsiek biodiverzitás-védelemmel kapcsolatos percepciója és Pécs Megyei Jogú Város biodiverzitás-megőrzési stratégiájának megalkotása lakossági kérdőívvezés alapján

Dóka Richárd, Czuppon Bálint, Danyik Tibor, Farkas Anna, Bajomi Bálint, Bata Kinga, Takács András Attila, Váczi Olivér

Herman Ottó Intézet Nonprofit Kft.

A Herman Ottó Intézet Nonprofit Kft. Pécs Megyei Jogú Várossal kötött szerződés alapján vállalta a város biodiverzitás-megőrzési stratégiájának elkészítését, ami települési szinten az első ilyen jellegű dokumentum lesz hazánkban. A stratégia szakmai háttérét részben a 2021-től érvényes Nemzeti Biodiverzitás Stratégia adja (Agrárminisztérium, 2021). A helyzetértékelés, a települési sajátosságok, valamint a társadalmi igények, attitűdök és kompetenciák megismerése érdekében a Társaság természetvédelmi szakemberei kérdőíves felméréssel vizsgálták meg a pécsiek városuk bel- és külterületi zöldfelületeiről (parkok, erdők, egyéb természetközeli élőhelyek) alkotott elképzeléseit.

A 31 kérdésből álló kérdőív kitöltésére online volt lehetőség. A kérdőív a védett természeti területek, védett növény- és állatfajok ismertségére, a zöldterületek, természeti területek állapotértékelésére, mennyiségük megítélésére, illetve a kezelésükre és fejlesztésükre vonatkozó elképzelések minősítésére irányult többek között. Kiemelt figyelmet fordítottunk az ökológiai és természetvédelmi szempontból adekvát kezelési és fejlesztési gyakorlatokhoz való viszonyulás felmérésére.

A kérdőívet rendkívül nagy számban töltötték ki a pécsiek (mintegy 1000 adatlap). Felmérésünk nem volt reprezentatív, de a nagy válaszadói arány miatt általános megállapításokat is tehetünk, amelyekre a stratégiaalkotás során támaszkodhatunk.

Eredményeink azt mutatják, hogy a lakosság kellően környezettudatos és a természetvédelmi szempontokkal harmonizáló elképzelései vannak. Példaként említhető, hogy természetvédelmi célú fejlesztési elképzelést (pl. beépítések visszafogása, élővilágot bemutató, nem rendezett parkok létesítése, méhlegelők kialakítása, tanösvények felújítása) több mint 430 fő írt le. Ezek döntő többsége valóban biodiverzitás-megőrzési célt szolgál, így a stratégia szakmai szempontjait is alátámasztja.

Előzetes adatok magyarországi tőzegmohalápjaink vízkémiai felméréshez

Dudás János, Nagy János

Szent István Egyetem, Növénytani és Ökofiziológiai Intézet

A magyarországi tőzegmohalápok mind az klímaváltozás, mind az emberi tevékenységek miatt veszélyben vannak. Flórájuk, vegetációjuk meglehetősen részletesen dokumentált.

Vízkémiai viszonyaikról mindezidáig azonban viszonylag kevés publikált adat áll rendelkezésre. Munkánk során hazánk hét nyílt tűzegmohás lápjának, a Nyíres-tónak, a Báb-tavának, a Zsid-tónak, a Kis Mohos-tónak, Nagy Mohos-tónak, a Nyírjes-tónak és Fekete-tónak a vizeit vizsgáltuk. Terepen hordozható műszereinkkel a pH-t, vezetőképességet, hőmérsékletét és a nitrát koncentrációt mértük meg, míg laboratóriumban tömegspektrométerrel összekapcsolt ICP készülékkel a kálium- és a foszfor koncentrációkat határoztattuk meg. A mintákat térben a láp lagg zónájától a belső nyílt tűzegmohás részig, időben pedig a vegetációs időszak előtt (kora tavasszal), a vegetációs időszak csúcán (nyáron) és a vegetációs időszak végeztével (késő ősszel) vettük.

Egy többéves munka első évének eredményeit közöljük, melynek alapján a vizsgált lápok nem csak vegetációjuk alapján, de vízkémia szempontból is összehasonlíthatók. Általánosságban most úgy tűnik, hogy a lápok középső, nyílt, tűzegmohák által uralt részén a legalacsonyabb a pH és nitrát szint és a tavaszi időszakban kevesebb a lápok vizének tápanyag tartalma, mint a késő őszi időszakban. Jelenlegi eredményeik azt mutatják, hogy a Beregi-sík lápjai vannak a legrosszabb állapotban, míg a keleméri, siroki és őrségi lápjaink jobb mutatókkal rendelkeznek. A következő két évben a fent részletezett metódus alapján szeretnénk folytatni a munkát.

Kisvízfolyások időszakos kiszáradásának hatása a szitakötő-együttesekre

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

PTE TTK Hidrobiológiai Tanszék, Pécs

Napjaink egyik legnagyobb problémája, az ember okozta globális felmelegedés és vonzata, a klímaváltozás. Hazánkat is erőteljesen érinti a jelenség. A klímaváltozás indukálta kiszáradás világszinten érzékelhető. Világszerte találhatóak megfogyatkozott vízterek és vízfolyások, megváltozott élővilággal, életterekkel együtt, ahol az élőlényeknek különböző alkalmazkodási mechanizmusokkal és túlélési stratégiákkal kell hozzá idomulniuk az új élőhelyekhez. A szitakötők igen érzékenyek az élőhely megváltozására, ezért ezen makrogerintelenek megfelelő bioindikátorok arra, hogy feltérképezzük, van-e különbség a kiszáradó és állandó vízfolyások között. A kutatás célja, hogy megtudjuk, van-e eltérés, deviancia a kiszáradó és állandó vízfolyások szitakötő-együttesei között. Megállapítottuk, hogy az állandó vízfolyások szitakötő-együttesének egyedszáma, fajszáma és diverzitása nagyobb, azonban a többváltozós elemzések (PCA, klaszter-analízis), nem mutattak különbséget a szitakötő-együttesek között. A leggyakoribb faj a fokozottan védett balkáni hegyiszitakötő (*Cordulegaster heros*) volt, ezért ennek a fajnak az előfordulási viszonyait külön is megvizsgáltuk. Várakozásaink ellenére ennek a fajnak az egyedszáma nem mutatott eltérést a két típusú vízfolyás között. Vizsgálatunkban a fajszám, az egyedszám és a diverzitás alapján megállapítható, hogy a szitakötőknek a kiszáradó vízfolyások nem

kedveznek, és a rendszeresen hosszabb ideig kiszáradó vízfolyásokból teljesen eltűnnek, azonban egyes fajok (pl. *Cordulegaster heros*) képesek túlélni a patakok rövid ideig tartó száraz periódusait, így előfordulásuk ezekben sem zárható ki. Munkánkat az Európai Unió H2020 Kutatási és Innovációs Programjának keretében a DRYvER projekt (No. 869226) támogatta (<http://www.dryver.eu/>).

Gyakorlati természetvédelmi tevékenység a dunavirág kérészek védelméért

Farkas Gréta Szimonetta¹, Farkas Alexandra¹, Kriska György^{2,3},
Száz Dénes⁴, Egri Ádám³

¹Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem

²ELTE Biológiai Intézet, Biológiai Szakmódszertani Csoport

³Ökológiai Kutatóközpont, Vízi Ökológiai Intézet

⁴Eötvös Loránd Tudományegyetem, Biológiai Fizika Tanszék, Környezetoptika Laboratórium

Az elmúlt években a dunavirág kérészek tömegrajzása is a figyelem központjába került, hiszen e faj egyedei július-augusztusi estéken akár milliós tömegben is megjelenhetnek a Duna és mellékfolyói mentén. A faj ismertsége 2012 óta nő, amikor több évtizedes szünet után figyelték meg tömegrajzásait Göd és Tahitótfalu térségében, később pedig a Duna teljes szakaszán. A védett rovar térhódítása azonban nemcsak örömet okozott. Mivel ugyanis rajzások sötétedés után kezdődik, nászrepülésüket és tojásrakásukat nagymértékben zavarják a közvilágítás fényei, melynek eredményeként milliónyi egyed az élőhelyet jelentő víztől eltérítve, a száraz aszfaltutakon leli halálát minden nyáron. A több milliárd forintos természetvédelmi kár, valamint a Duna élővilágára és anyagforgalmára egyaránt káros folyamat mellett ráadásul a tetemekkel borított útszakaszokon közlekedési veszélyhelyzetek kialakulásával is számolni kellett a fenti hatás miatt. Az összetett probléma csökkentésére világviszonylatban elsőként 2019 áprilisában a tahitótfalui Duna-hídon valósítottunk meg egy műszaki fejlesztést, mellyel a kérészek tömeges pusztulása és a közlekedés biztonságát veszélyeztető körülmények egyaránt csökkenthetők. Az első tapasztalatok rendkívül biztatóak: a közvilágítási lámpákhoz felrepülő és a fénysorompó körül maradó dunavirágok számszerűsítésével és összehasonlításával kiderült, hogy a rendszer átlagosan a kérészek 86 százalékát képes a víz felett tartani, és a hatékonyság annál jobb, minél kisebb intenzitású a rajzás. Az ígéretes eredmények alapján kijelenthető, hogy a jövőben hasonló eszköz kiépülhet a Duna más szakaszain és további folyókon is, hiszen az éjszakai kérészrajzás több más hídon is jelent természetvédelmi problémát és balesetveszélyt a csúszóssá váló utak és a sűrű kérészfelhőn való áthaladás miatt, többek között Spanyolországban a Tudela hídnál az Ebro folyó vagy Törökországban az Ardahan hídnál a Kura folyó felett.

Északias útbevágások mikrorefúgium szerepe a klímaváltozás tükrében

Fekete Réka¹, Vincze Orsolya^{2,3}, Löki Viktor², Süveges Kristóf¹,
Bódis Judit⁴, Malkócs Tamás⁵, Lovas-Kiss Ádám², Molnár V. Attila¹

¹*Debreceni Egyetem, Növénytan Tanszék, Debrecen*

²*Ökológiai Kutatóközpont Tisza-kutató Osztály, Vizes Élőhelyek Funkcionális Ökológiai Kutatócsoport, Debrecen*

³*Evolúciós Ökológiai Kutatócsoport Babeş-Bolyai Tudományegyetem, Magyar Biológiai és Ökológiai Intézet, Kolozsvár*

⁴*Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem, Vadgazdálkodási és Természetvédelmi Intézet, Természetvédelmi Biológiai Tanszék, Keszthely*

⁵*Ökológiai Kutatóközpont Tisza-kutató Osztály, Debrecen*

A globális éghajlatváltozás nagy kihívást jelent a fajok számára. Számos faj reagál a változó klímára a földrajzi elterjedési területének megváltoztatásával, a helyi éghajlathoz való alkalmazkodással vagy úgynevezett mikrorefúgiumban vészeli át a kedvezőtlen makroklimatikus viszonyokat. Az orchideák gyakran megtalálhatók az útszegélyeken, és bebizonyosodott, hogy e másodlagos élőhelyek menedékként szolgálhatnak számukra az átalakuló tájban. 18 európai országot lefedő terepi felméréseink adatainak segítségével megvizsgáltuk, hogy a különböző kitettségű útbevágások szolgálhatnak-e mikrorefúgiumként az orchideák számára. Eredményeink azt mutatták, hogy az orchideák előfordulásának valószínűsége és fajgazdagsága az északi és nyugati kitettségű útbevágásokban nagyobb, mint a keleti vagy déli kitettségben. Továbbá azt találtuk, hogy az orchideák előfordulásának valószínűsége szignifikánsan eltér a különböző kitettségekben kedvezőtlen makroklimatikus feltételek mellett. A déli kitettségű bevágásokban csökken az előfordulási valószínűség az évi középhőmérséklet emelkedésével és a csapadék szezonális mértékének növekedésével. Ez arra utal, hogy a kedvezőtlen mikroklimatikus környezet felerősíti a makroklima negatív hatásait a déli fekvésű lejtőkön. Ezenkívül a hűvösebb mikroklimatikus viszonyok mellett az útbevágások elősegíthetik az orchideák fennmaradását a változó klímán.

Védett növényfajok monitorozásának megalapozása a Szársomlyón

Fenyősi Zsuzsanna¹, Purger J. Jenő¹, Lengyel Attila², Purger Dragica³

¹Ökológia Tanszék, Biológiai Intézet, TTK, PTE, Pécs

²Ökológiai és Botanikai Intézet, ÖK, Vácrátót

³Farmakognózi Intézet, GYTK, PTE, Pécs

Aritka és védett növényfajok hosszú távú megőrzéséhez elengedhetetlen azok populációinak mélyebb ismerete. A Szársomlyó a Villányi-hegység legmagasabb hegytömbje, melynek jelentős része (224 ha) fokozottan védett természeti terület. A magyar kikericsnek (*Colchicum hungaricum* Janka) ez a locus classicus-a, ennek ellenére előfordulási területének kiterjedése és állományának nagysága nem volt pontosan ismert. Munkánk célja a faj előfordulási területének precízebb lehatárolása és az állomány monitorozására alkalmas módszer továbbfejlesztése volt. Az illatos hunyor (*Helleborus odoratus* Walst. et Kit.), a magyar méreggyilok (*Vincetoxicum pannonicum* (Borhidi) Holub) és a tavaszi hérics (*Adonis vernalis* L.) állományának felmérését is célul tűztük ki. A magyar kikerics elterjedési területének lehatárolását követően 2021-ben 100 db random 1×1 m²-es, míg 2022-ben 2×2 m²-es kvadrátban számoltuk meg a töveket és extrapolálással becsültük az állomány nagyságát. Az illatos hunyor állománybecslése 2021-ben hasonlóan folyt, míg a magyar méreggyilok és a tavaszi hérics esetében tőszámlálást végeztünk. A magyar kikerics állományát 2021-ben 0,388 km²-es területen 2898596 töre, míg a 2022-es évben 0,341 km²-en 3 200 292 töre becsültük. Korábban az állományt ennél kisebbre becsülték. Az illatos hunyor állományát 2021-ben 320000 töre becsültük 1,36 km² lokális elterjedési területen. A magyar méreggyilok tövek száma 2020-ban 798 m²-es területen 23 foltban 178 volt. Ugyanebben az évben 6679 m²-es területen 14 foltban 7079 tavaszi hérics tövet számoltunk meg. Tapasztalataink alapján az említett növényfajok termőhelyeit az inváziós növényfajok terjedése, a legeltetés megszüntetését követő cserjésedés, valamint a vadtiltarts veszélyezteteti leginkább. Az eddigi felméréseink eredményei megalapozzák a fajok monitorozását és segíthetik a természetvédelmi kezelések tervezését.

A haragos sikló (*Dolichophis caspius*) élőhely-térképezése Vörös-kőváron

Fűrész Attila¹, Pápay Gergely¹, Bakó Gábor², Károly Penszsa¹

¹Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem, Növénytermesztési-tudományok Intézet,
Gödöllő

²Interspect. Kft., Halásztelek

A Magyarországon élő fokozottan védett haragos sikló (*Dolichophis caspius*) előfordulási adatai csekélyek és preferált élőhelyük is kevésbé ismert. Sokáig csak a Villányi- és a Budai-hegységről álltak fenn előfordulási adatok, majd a 2000-es években új lelőhelyeket találtak a Duna mentén, 2012-ben pedig a pesthidegkúti Vörös-kővár területén. Ahhoz, hogy az állatfajnak megfelelő védelmet biztosíthassunk, meg kell ismerni az élőhelyét és a vegetációtípusokat is.

A kutatás célja az volt, hogy távérzékelési és térinformatikai eszközökkel feltérképezzük Vörös-kővár vegetációját az Interspect Kft. Nagyfelbontású Repülőgépes Monitoring Hálózat (NRMH) felvételére és módszerére alapozva. A munka során terepen gyűjtött adatokkal töltöttük fel a Vörös-kővár mintaterület extrém nagy terepi felbontású háromdimenziós légi felmérésen alapuló folttérképét. A gyepeknél meghatároztuk az egyes vegetáció foltokat, míg a fás szárú vegetációt egyed vagy homogén csoport szinten felvételeztük.

Az eredmények alapján a körülhatárolt poligonok nagyon változatos vegetáció egységeket takarnak, méretük, magasságuk és színezettségük heterogén, valamint a természetes vagy természetközi élőhely foltok mellett még az emberi tevékenység nyomai is megtalálhatók. Ez adhat magyarázatot arra, hogy a haragos sikló megtalálta a számára alkalmas élőhelyeket. Az aljnövényzet látszólagosan szegényes, és a homokkő alapkőzetnek köszönhetően savanyúság jelző fajokat tartalmaz (pl. *Luzula multiflora*, *Jasione montana*), viszont ennek ellenére valójában igen fajgazdag és változatos. Ezen túl a csupasz homokkő sziklával is tarkított erdős-cserjés központi magterületet lejtősztyepp és cserjés mozaikos élőhely sáv övez, ami a vegetációban rendkívüli változatosságot biztosít.

A Gödöllői Természetkutató Egyesület és az Innovációs és Technológiai Minisztérium ÚNKP-20-2-I-SZIE-7 kódszámú Új Nemzeti Kiválóság Programjának a Nemzeti Kutatási, Fejlesztési és Innovációs Alapból finanszírozott szakmai támogatásával készült.

Magas természetességi értéket képviselő, idős erdők Magyarországon

Gálhidy László¹, Bódis Pál¹, Horváth Soma², Szmorad Ferenc³,
Tanács Eszter⁴, Tímár Gábor⁵ és Standovár Tibor³

¹WWF Magyarország

²Duna-Ipoly Nemzeti Park Igazgatóság

³ELTE Biológiai Intézet

⁴Ökológiai Kutatóközpont

⁵Heves Megyei Kormányhivatal

Hazánk erdeinek alig fél százalékát teszik ki azok az állományok, amelyekben 150 évnél idősebb fák is előfordulnak. Természetvédelmi szempontból kiemelt értéket képviselnek, mivel az idős fák jelentős mennyiségben képesek biztosítani különféle mikroélelőhelyeket a speciális igényű erdőlakó élőlényfajok számára. Munkacsoportunk azt vizsgálta, hogy hazánk mely területein, mely élőhelytípusokban található 150 évnél idősebb fákat tartalmazó erdőrészek, melyek azonosítása elengedhetetlen ahhoz, hogy hosszú távú védelmük megtervezhető legyen.

Elemzésünk részben közvetlenül az Országos Erdőállomány Adattáron, részben a NÖSZTÉP-vizsgálatokon alapul. A NÖSZTÉP-elemzések az erdő faállományának és cserjeszintjének fajösszetételét és szerkezeti tulajdonságait egy természetes referenciához viszonyítva pontozzák. Becsléseink szerint hazai viszonylatban a 25-nél magasabb pontszámot elérő erdőrészek kiemelt természetességűnek számítanak. Ezen erdőrészek közül szűrtük le azokat, amelyek a szokásos vágáskornál lényegesen idősebb fákat tartalmaznak, így korosztályszerkezetük közel áll(hat) az idős erdők nemzetközileg is elfogadott kategóriájához.

Eredményeink szerint Magyarországon (fafajсорos adatok alapján) alig több mint 4000 hektár 150 évnél idősebb, magas természetességű erdő található. Területi eloszlásuk kiegyenlítetlen. Sík- és dombvidéken alig található idős fákból álló erdők. Legnagyobb koncentrációjuk az Északi- és Dunántúli-középhegységben mutatkozik. A 150 évnél idősebb állományok több mint negyedét (mintegy 1200 ha) a Bükk hegység őrzi, második helyen a Vértes említhető. A legnagyobb egybefüggő idős erdőtömb a Vértesben, Gánt és Csákberény települések határában található, területe megközelíti az 600 hektárt. Az idős erdők legnagyobb arányban a bükkösök (kb. 1500 ha), illetve a molyhos tölgyesek (kb. 900 ha) közül kerülnek ki. Az idős erdők jelenléte komplex táji és/vagy tájtörténeti okokkal magyarázható, védelmük ugyanakkor az ország teljes területén indokolt.

Távérzékeléssel készített képek feldolgozása pixelalapú képelemzéssel és random forest osztályozással: egyszerű, félautomata módszer ürge populációk egyedszámának és kiterjedésének becslésére

Gedeon Csongor I., Árvai Mátyás, Szatmári Gábor, Eric C. Brevik,
Takáts Tünde, Kovács A. Zsófia, Mészáros János

*ATK TAKI és College of Agricultural, Life, and Physical Sciences, Southern Illinois
University, Carbondale, IL, USA*

A talajlakó kisemlősök, mint például a közönséges ürge, széles körben elterjedtek, és jelentősen hozzájárulnak a talaj ökoszisztéma-szolgáltatásaihoz. Ugyanakkor egyedszámuk az elterjedési területükön apad. Egyedszámuk roncsolásmentes, hatékony becslése továbbra is kihívást jelent a természetvédelem számára. Az eredmények alátámasztják, hogy a lyukbejáratok száma pozitívan korrelál a populáció nagyságával, és azok elhelyezkedése kijelöli az általuk belakott, elfoglalt terület nagyságát. Az alábbiakban egy pixelalapú képfeldolgozó módszert mutatunk be, amely alkalmas lehet az állatok járatainak fél-automatikus azonosítására és számbavételére, amely az UAV-val rögzített RGB-képek, a pixelalapú képfeldolgozás és a Random Forest osztályozás kombinálásával valósul meg. Négy kolóniáról gyűjtöttük képeket, majd azokat egyesítettük és feldolgoztuk hisztogram-illesztéssel és a spektrális sávok normalizálásával. Az eljárás lényege az volt, hogy javítsuk a LYUK, TALAJ, FA, és FŰ kategóriák közötti spektrális megkülönböztetést. Az osztályozás pontossági indexe a LYUK κ (azaz kappa index) esetében 95% (pontosság), illetve 90% (érzékenység) volt. A végső modell bootstrap technikával (10 X) a LYUK κ variációs együtthatóját (CV%) az érzékenység és a pontosság esetében 5%-nál alacsonyabb értékeket eredményezett, valamint a CV% értékek nem különböztek szignifikánsan a pontosság és érzékenység között. Az osztályozás konzisztenciája és a kiegyensúlyozott pontosság és érzékenység megerősítette megközelítésünk alkalmazhatóságát. Ismertetett megközelítésünk pontos, felhasználóbarát és viszonylag egyszerű módszert jelent a lyukak megszámolására, egyedszámbecslésre, valamint a populáció kiterjedésének non-invazív módon történő lehatárolására.

Az európai vadmacska (*Felis silvestris*) terepi kutatása az Őrségi Nemzeti Park működési területén

Gruber Ágnes, Lanszki József

Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem, Kaposvári Campus, Kaposvár

Az európai vadmacska (*Felis silvestris*), mint az egyik legveszélyeztetettebb európai emlősfaj állományát, többek között, a populációinak feldarabolódása, a házi macskával (*Felis catus*) fennálló beolvadó hibridizáció, a macskabetegségek terjedése és a növekvő forgalom okozta mortalitás veszélyeztetik. Terepen, fotócsapdák és szaganyagok egyidejű alkalmazásával bizonyítható leginkább a faj jelenléte. A felvételek alapján esetenként egyedi azonosítás is végezhető, kimutatható kölykök előfordulása (a szaporodás). A szaganyaggal kezelt szőrgyűjtő eszközökkel gyűjtött szőrszálak molekuláris genetikai elemzésével egyedi azonosítás és taxonómiai besorolás is végezhető. Az Őrségi Nemzeti Park Igazgatóság működési területén 2019 szeptemberében kezdtük meg a vadmacska jelenlétének kimutatását. Tekintve, hogy a faj jelenlétére az előző évtizedekből nem állt rendelkezésre bizonyíték, előfeltételezésünk az volt, hogy kevés helyen tudjuk majd kimutatni a jelenlétét. A fotócsapdával vizsgált összesen 50 helyszín több, mint felén, 27 helyszínen sikerült vadmacskáról (vagy hibrid vadmacskáról) képfelvételt készítenünk. Évről évre növekvő számban tudjuk közvetlenül is megfigyelni. Járműgázolásból származó vadmacska tetemek kerültek elemzésre és elárvult kölykök repatriációjára is sor került. Az élőhely használatot illető előfeltételezésünk az volt, hogy a vadmacska kimutatása legeredményesebb az emberi beavatkozásoktól mentes, vagy mérsékelt emberi jelenléttel terhelt, nagy erdőtömbökben lesz. Ezzel szemben a vadmacska, illetve hibrid morfológiájú példányok - feltehetően inkább a nagyobb táplálékbázist követve - olyan élőhelyeken bukkantak fel, ahol az erdő közelében extenzíven művelt mezőgazdasági területek vagy gyepek találhatók. A településektől távol elhelyezett fotócsapdáink felvételein gyakran előforduló házi macskák miatt, a vadmacska állományra a házi macskák jelenléte jelentheti a legnagyobb veszélyforrást ebben a térségben is, ahogy Magyarország nagy részén.

Felülvetéssel kezelt löszparlag regenerációs folyamatainak hosszú távú vizsgálata

Guller Zsófia Eszter¹, Házi Judit¹, Bartha Sándor², Molnár Csaba³,
Purger Dragica⁴, Szabó Gábor⁵, Zimmermann Zita⁶, Csathó András István⁷

¹Állatorvostudományi Egyetem, Növényteni Tanszék, Budapest

²Ökológiai Kutatóközpont, Ökológiai és Botanikai Intézet, Vácrátót

³Független kutató, Gömörszőlő

⁴Pécsi Tudományegyetem, Gyógyszerésztudományi Kar, Farmakognózi Intézet, Pécs

⁵Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem, MKK, Gödöllő,

⁶Független kutató, Székesfehérvár

⁷Független kutató, Battonya

Napjainkra a löszpusztagyepek az erősen megritkult, veszélyeztetett élőhelytípusok közé tartoznak. A parlagok rekonstrukciója lehetőséget teremthet a természetszerű élőhelyek kiterjedésének növelésére, ehhez azonban a helyreállítási eljárások részletes megelőző vizsgálata szükséges. Kutatásunkban egy 2011-ben felülvetéssel kezelt alföldi löszparlag-parcella másodlagos szukcessziós folyamatait vizsgáltuk. A parlag a fokozottan védett Tompapusztai-löszgyep (KMNP) szomszédságában található, a kivételesen magas természetességű löszpusztarét a kísérletben referencia-területként szolgált. A felülvetés során a legnagyobb arányban az ősgyep domináns pázsitfűfaját, a vékony csenkeszt (*Festuca valesiaca*) vetették. A parlag időbeli változásait hosszú távon monitoroztuk, a területeken évente állandó helyzetű 4×4 m-es cönológiai felvételeket készítettünk. Jelen vizsgálatban négy év adatait (felülvétést követő 4., 7., 9. és 10. év) elemeztünk. A felülvetés utáni 4. évben a legnagyobb borítású faj már a vetett csenkeszfaj volt, ugyanakkor még gyakoriak voltak a szántóföldi gyomok is. A felülvétést követő 7. évre a gyomfajok visszaszorultak. A 9. évre nagy mértékben nőtt a célfajok aránya, a vegetáció ekkorra homogénne vált. A 10. év fő jellemzője a borzas bükköny (*Vicia hirsuta*) jelentős borítás-növekedése volt. A látványos változáshoz valószínűsíthetően a nagy mennyiségben jelenlevő pázsitfűfaj okozta nitrogénszint-csökkenés is hozzájárulhatott. A vizsgálat során a vetett vékony csenkesz minden esetben többszörös borítást ért el az ősgyepi mennyiségéhez képest. Cönológiai klaszteranalízisek alapján a domináns pázsitfűfaj a kezelt területen az ősgyepi viszonyokkal ellentétben gyakran egy fajjal sem társult. A két vizsgált terület főkoordináta-analízis alapján is jól elkülönült. A vizsgált évek között a parlagon jelentős számban történt fajkicserélődés. A csenkeszvetést a korai szukcesszióra jellemző időszakos fluktuációk jellemezték a fajkészletében stabil ősgyeppe szemben.

Az európai bölény (*Bison bonasus*) változó növényi étrendje az éves csapadék és hőmérsékleti anomáliák tükrében az Őrségi Nemzeti Park Kondorfa Hegy-völgy Vadon Területén

Győri-Koósz Barbara¹, Mesterházy Attila², Németh Csaba³

¹Ökoforestino Kft., Sopron

²Ökológiai Kutatóközpont, Tisza-kutató Osztály, Debrecen

³Őrségi Nemzeti Park Igazgatóság, Őriszentpéter

Az élőhelykezeléscéllal visszatelepített bölények élőhelyhasználatát, táplálékpreferenciáját vizsgáltuk 2020/21-ben az Őrségben havonta gyűjtött friss hullatékminthek mikroszöveti elemzésével, az azonosított tápnövények gyakoriságát Pareto-diagrammal ábrázoltuk. A vegetációs borítási értékekkel összevetve kiszámoltuk a növényfajok preferenciájának mértékét (Jacobs'-index) is. A hőmérséklet és csapadék alakulását a közeli szentgotthárdi meteorológiai állomás adataiból mutattuk ki. A bölények az egyszikűeket (*Poa* sp., *Elymus repens*, *Calamagrostis epigeios*, *Festuca* sp., *Bromus inermis*, *Avenula pubescens*, *Cynosurus cristatus*, *Holcus lanatus*) júniusi csúccsal egész évben fogyasztották (20-40%), az állandó zöldet adó sásokkal (*Carex* sp.) arányuk elérte az 50%-ot. A kiegészítő takarmányt egyenletesen fogyasztották (10%). A kétszikű lágyszárúak (10-12%) főként virágzásuk idején (május és októberi csúccsal) kerültek az étrendbe (*Betonica officinalis*, *Centaurea pannonica*, *Hieratium pilosella*, *Knautia drymeria*, *Leontodon hispidus*, *Polygala comosa*, *Potentilla* sp., *Rhinanthus minor*, *Veronica chamaedrys*). A fásszárúakat viszont a bölények egész évben kedvelték (28-53%) különösen novembertől márciusig, a legfontosabb a *Carpinus betulus* és *Prunus spinosa*. A fenyők (*Pinus sylvestris*, *Picea abies*) preferenciája júliustól decemberig növekszik (5-14%). A vizsgálati év meteorológiai adatai melegebb és szárazodási tendenciát jeleznek szélsőségesebb csapadék és hőmérséklet ingadozásokkal. Az enyhe, csapadékos szeptember-október okozta lágyszárú másodvirágzás miatt a későbbre tolódott az étrendben a fásszárúak mennyiségi felfutása. A száraz, hűvös tavasz viszont késleltette a lágyszárúak fejlődését, meghosszabbítva a fogyasztott fásszárú dominanciát. A klímatis és vegetációs hatások a bölények étrendjében az egyes fajok, fajcsoportok preferencia értékeinek pozitív vagy negatív irányú elmozdulását okozta. Az alkalmazkodás lehetőségét a gyepek és erdők mozaikos jelenléte biztosította.

Vietnámi denevérek bioakusztikai vizsgálata

Győrössy Dorottya¹, Szabadi Kriszta Lilla², Csorba Gábor²,
Zsebők Sándor³, Estók Péter^{4,5}, Görföl Tamás^{2,6}

¹*Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem, Gödöllő; Magyar Természettudományi Múzeum, Budapest*

Szabadi Kriszta Lilla: ²Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem, Gödöllő

²Magyar Természettudományi Múzeum, Budapest

³Ökológiai Kutatóközpont, Ökológiai és Botanikai Intézet, Vácrátót

⁴Eszterházy Károly Katolikus Egyetem, Eger

⁵Bükki Emlőstani Kutatócsoport Egyesület, Eger

⁶Virológiai Nemzeti Laboratórium, Pécsi Tudományegyetem, Pécs

A délkelet-ázsiai esőerdők a Föld biodiverzitási forrópontjai közé tartoznak, mivel a fajok és az endemizmusok száma itt az egyik legmagasabb a világon. Ennek a biodiverzitásnak meghatározó elemei a denevérek, melyek Délkelet-Ázsia emlősfajainak közel egyharmadát teszik ki. A denevérek akusztikai alapú vizsgálata az utóbbi évtizedekben lett elterjedt kutatási irányzat. Az ultrahangok spektrális szerkezete tükrözi az adott élőhely típusát és a faj táplálkozási stratégiáját, így azok számítógépes elemzése faji szintű elkülönítést is lehetővé tesz. Vietnám denevérfaunája az egyik leggazdagabb a Földön, azonban a fajok többségének összehasonlító akusztikus vizsgálata még nem történt meg. Kutatásunk célja egy ingyenes programot használó és standardizált hangelemzési protokoll kidolgozása, ezzel a módszerrel a vietnámi fajok hangtani sajátosságainak leírása, valamint egy hiánypótló, online hangadatbázis létrehozása volt. A denevérhangok mérését magyar és külföldi kutatók által rögzített felvételeken végeztük. Kutatásunkban közel 1100 felvételt, a Vietnámban előforduló kb. 120 ismert fajból 84 faj hangjait elemeztük. A mintegy 70%-os lefedettség az eddigi egyik legátfogóbb trópusi denevéreket érintő bioakusztikai kutatást jelenti. Több fajnak most először írtuk le hangtani jellemzőit, segítve ezzel ezen taxonok akusztikai kimutatását. Nemzetközi együttműködésben létrehoztuk a világ legnagyobb denevérhang-adatbázisát, melyben közel 200 denevérfaj hangja elérhető, illetve letölthető. A ChiroVox weboldalon keresztül bárki megoszthatja denevérhang-felvételeit, lehetővé téve, hogy a kutatók a megszokott szoftverkörnyezetben elemezzék az ismeretlen hangfelvételeket, és azokat összehasonlíthassák a már ismert referencia-szekvenciákkal. A weboldal hozzájárul a kevésbé ismert denevérfaunával rendelkező területek akusztikai felméréséhez, és ezzel a denevérek és élőhelyeik védelméhez.

Az inváziós homoki prérifű (*Sporobolus cryptandrus*) kontrollálásának lehetőségei – előzetes eredmények

Hábenczyus Alida Anna, Tölgyesi Csaba, Sebestyén Ákos,
Kelemen András

SZTE TTIK, Ökológiai Tanszék

Az inváziós fajok terjedésének megfékezése és állományaik visszaszorítása a gyakorlati természetvédelem kiemelt feladatai közé tartozik. Jelen vizsgálatban arra kerestük a választ, hogy mechanikai és kémiai eszközökkel milyen hatékonyan szoríthatók vissza a homoki prérifű (*Sporobolus cryptandrus*) nagy egyedsűrűségű állományai. A gépi kaszálás, a kézi eltávolítás és a geotextíliás lefedés mellett a leggyakrabban használt totális gyomirtószert (Medallon), egy preemergens (MonsoonActive) és két egyszikűekre szelektív herbicidet (PumaExtra, SelectSuper) alkalmaztunk két koncentrációban. A kezelések hatékonyságának mérésére a prérifű kezelés után hozott virágzó hajtásszámát használtuk.

Előzetes eredményeink szerint a geotextíliás lefedés és a kézi eltávolítás a leghatékonyabb kezelési mód. A vizsgált herbicidek közül a Medallonnal kezelt parcellákban csökkent leginkább virágzó hajtásszám, ami kaszálással még kifejezettebbé vált. A gépi kaszálás hatékonyabb a szintén szignifikáns hatású SelectSupernél, viszont a MonsoonActive és a PumaExtra nem csökkentette jelentősen a prérifű virágzási sikerét.

A geotextília nem vonja maga után a talaj kémiai szennyezését. Nem szelektív módszer, de a prérifű által dominált gyepekben elenyésző borítással vannak jelen az őshonos homoki fajok. Kézi eltávolítással pontosan megcélozhatók a prérifű egyedek, viszont ez jelentős talajbolygatással jár. Jól időzített kaszálással elejét vehetjük a virághozásnak és a magszórásnak, azonban ez a módszer alkalmatlan a prérifűegyedek elpusztítására. A MonsoonActive és a PumaExtra a növény hosszanti növekedésekor fejt ki a hatását, ám a vizsgált évben az elhúzódó aszály miatt elmaradt a vegetatív hajtások intenzív megnyúlása. Ideális csapadékeloszlás esetén ezek a vegyszerek is jobban visszavethetik a prérifű virágzási sikerét, de épp ez a speciális hatásmechanizmus szab gátat az alkalmazhatóságuknak. A vizsgált módszerek hatékonyságáról a következő kezelési ciklust követően kaphatunk pontosabb képet.

Honos fajokkal történő gyepesítés – egy fenntarthatóbb parkosítási lehetőség?

Halassy Melinda, Csecserits Anikó, Csonka Cseperke,
Kövendi-Jakó Anna, Török Katalin
Ökológiai Kutatóközpont

Az ökológiai restaurációs beavatkozások, ahol nem a biodiverzitás a fő cél, hanem valamelyik ökoszisztéma funkció, a természetalapú megoldások körébe tartoznak. Ilyen lehet például olyan zöldterületek kialakítása, amelynek kicsi az öntözési igénye, ezért a klímaváltozás mellett esetlegesen szűkülő vízhasználat mellett is fenntarthatóak. Kutatásunkban azt vizsgáltuk, hogy egy gyár külterületének honos fajokkal történő gyepesítése milyen költségekkel és hasznokkal jár a hagyományos parkgyepekhez képest. A vizsgálatokat a LEGO gyár területén, Nyíregyházán végeztük. A parkosítás során háromféle gyeptelepítés történt hagyományos elrendezésben: 1) intenzív gyep kereskedelmi magkeverékből, ill. gyepszőnyeg fektetésével; 2) extenzív gyep szárazságtűrő kereskedelmi fűmagkeverékből, kaszált; 3) ún. ökopark, honos, diverz fajforrásokból. Fajgazdag, őshonos növényfajokkal történő gyepesítéssel zárt, zöldellő gyepet alakítottunk ki, melynek természetessége egy zavartabb természetközeli gyephez hasonlított. A másik két gyepesítéssel zárt, de fajszegény, vagy nyílt, gyomokban gazdag gyep tudott csak kialakulni. A telepítési költségek közül a gyepszőnyeg és az öntözőrendszer kialakítása, ill. a honos fajok beszerzése és kézi módszerekkel való telepítése volt a legmagasabb. Az ökopark telepítési költségei csupán a töredékét tették ki az intenzív gyepének. A fenntartási költségek a várakozásoknak megfelelően az ökopark esetében voltak a legalacsonyabbak. Az intenzív gyepen az öntözés volt egy jelentős tétel, amely részben kiváltható a csapadékvíz felhasználásával, de hosszú távon, szélsőséges időjárási körülmények között más vízforrásokat is igénybe kell venni. Eredményeink alapján az őshonos gyepek rekonstrukciója életképes alternatívája lehet a hagyományos gyepesítéseknek. Amellett, hogy a honos élőlények számára élőhelyet biztosítanak, a megfelelő gyeptípus kiválasztásával minimálisra csökkentik a fenntartási költségeket, jelentősen csökkentve pl. az öntözés szükségességét.

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

Hárságyi Dorottya, Móra Arnold, Pernecker Bálint, Csabai Zoltán
Pécsi Tudományegyetem, TTK, Hidrobiológiai Tanszék, Pécs

Az elmúlt évtizedekben a globális klímaváltozás hatásai következtében gyakoribbá váltak az extrém időjárási körülmények. Mivel a globális klímaváltozás hatására a jövőben a

világ szinte minden táján nagy valószínűséggel növekedni fog az aszály sújtotta területek nagysága, és az eddig állandó vizű vízfolyások időszakossá válása is meghatározó lehet, ezért fontos, hogy részletesen megismerjük a vízi élőlényközösségek kiszáradás hatására adott válaszreakcióit. Vizsgálatunkban arra kerestük a választ, hogy befolyásolja-e a kisvízfolyások időszakos kiszáradása, illetve ezek gyakorisága a tegzesegyüttesek összetételét, valamint, hogy vannak-e olyan tegzesfajok, amelyek indikálják ezeket az eseményeket. Mintavételeinket a Bükkösi-víz vízgyűjtőjén végeztük, 2018-tól, évente több alkalommal. A vizsgált kisvízfolyásokat kétféle csoportosításban kettő (állandó és időszakos) illetve öt, a kiszáradás gyakorisága alapján létrehozott csoportra osztottuk. Durvább léptékű kategorizálás esetén az időszakos és az állandó kisvízfolyások tegzesegyüttesei között nem találtunk jelentős eltéréseket, továbbá nem mutattunk ki egyik víztípushoz kötődő fajt sem. Az időszakos vizek részletesebb osztályozása alapján a vizsgálat előtt kevesebb mint egy évvel kiszáradó patakszakaszok tegzesegyüttesei jelentősen különböztek a többi szakasz együtteseitől. Az IndVal (indikátorfaj) elemzés több faj esetében szignifikáns kötődést mutatott ehhez a típushoz, míg más típusok esetében nem találtunk indikátorfajokat. Következésképpen a kiszáradási esemény hatása csak rövid ideig érezhető a tegzesegyüttesek összetételén, és egy évnél hosszabb, újbóli vízborítás esetén már nem mutatható ki. Azonban feltételezhető, ha a kiszáradási periódusok gyakorisága és hossza növekszik, akkor a tegzesegyüttesek összetétele is tartósan megváltozhat. Munkánkat részben a 869226 számú H2020 projekt (DRYvER) támogatta.

A szürke tölgy (*Quercus pedunculiflora* C. Koch), mint potenciálisan alkalmazható fafaj a klímaváltozás fényében

Hegedüs Ivett Margit

NÉBIH Mezőgazdasági Genetikai Erőforrások Intézet, Erdészeti Szaporítófelügyeleti Osztály

A klímaváltozás hatásai a hazai erdőgazdálkodást is negatívan érintik, ezért kezdtem el a balkáni eredetű és szárazságtűrő szürke tölgyet vizsgálni. Prezentációmban ismertetem a taxon morfológiai és biológiai tulajdonságait, bemutatom az elterjedési területét és élőhelyét, mind szakirodalmi mind pedig a Duna-deltában tett tanulmányutam tapasztalatai alapján. A csillagszörök és a nyalábszörök meglétére koncentrálva a *Quercus pedunculiflora*-t összehasonlítottam a *Quercus robur* és *Quercus virgiliana* fajokkal, Scanning Electron Microscope (SEM) vizsgálatokon keresztül, és a Quercologist tölgyhatározó program hatékonyságát teszteltem le eme három tölgy taxonnal. A tanulmányutam során megbizonyosodtam arról, hogy a szürke tölgy a száraz-meleg környezeti feltételekhez jól alkalmazkodik, ezért kísérleti telepítésekben alkalmazhatónak vélem. SEM vizsgálatok segítségével megállapítottam, hogy a szürke tölgy fonáki oldalán csillagszörök és nyalábszörök találhatók, így egyértelműen elkülöníthető a

kocsányos, olasz és molyhos tölgytől. A Quercologist határozóprogram bővítését és telefonos applikáció formában történő átalakítására eredmény képen javaslatot teszek. Az erdőgazdaságok közül a Nyírerdő Zrt. és a Kiskunsági Erdészeti és Faipari Zrt. a szürke tölgygel már kísérleti telepítéseket végzett, amelyeknek eredményeit a klímaváltozást figyelembe véve a jövőben vizsgálni fogom.

Vízmennyiség és tápanyagtartalom változása a szőcei tőzegmohás lápréteket eltető rétegforrásokban

Herényi Márton^{1,2}, Bartha Zsuzsanna², Csonka Anna Cseperke²,
Csonka Kinga², Erős Ágnes², Mag Klára², Tóth Balázs²,
Tóth Miléna², Mecsnóber Melinda

¹MATE VTI Állattani és Ökológiai Tanszék

²Magyar Biológiai Társaság, Fiatalok Természetismereti Klubja

A szőcei tőzegmohás láprétek az Őrség keleti szélén, a Szőce-patak völgyében helyezkednek el. Területükön igen sok, komoly természeti értéket képviselő növény- és állatfaj él. A rétek vízellátottságát a rendszeres csapadék mellett a völgy oldalában fakadó több mint 100 rétegforrás biztosítja. Mivel az itteni vegetáció hosszú távon csak nedves, tápanyagszegény környezetben képes fennmaradni, a rétek élővilágának megőrzéséhez kulcsfontosságú a források vízhozamának, tápanyagtartalmának vizsgálata. Az adatgyűjtés 2011-től 2021-ig zajlott. A felméréshez az eddig feltérképezett 118 forrásból 34-et választottunk ki úgy, hogy a patak völgy nyugati és keleti oldalára, valamint az Y alakot formáló patakágak közötti területre nagyjából egyenlő mennyiség essen. E források pontos vízhozamát sok esetben igen nehéz megmérni, így a hozamot a víz mennyisége alapján 5 kategóriába soroltuk, emellett megmértük a kifolyó víz nitráttartalmát is. A mintavétel minden esetben július közepén történt. Az évek során nőtt a száraz források aránya, ám ez a változás csak a nyugati oldal, illetve a középső rész esetében szignifikáns. A keleti oldal forrásai bővizűbbek a nyugati oldalon találhatóknál, és nitráttartalmuk is nagyobb. A nitrát mennyisége összességében nem változott az évek során, a nyugati oldalon azonban csökkenést tapasztaltunk. Az eredmények alapján elmondható, hogy bár jelentős változásokat egyelőre nem tapasztaltunk, a befolyó vizek mennyiségének kis mértékű csökkenése figyelhető meg az elmúlt évtizedben. Amennyiben ez a trend folytatódik, az a rétek fokozatos szárazodását, a társulások átalakulását, és ezzel több ritka növényfaj eltűnését eredményezheti. A két völgyoldal közötti tápanyagbeli különbség magyarázatául szolgálhat, hogy a keleti oldal felett szántók, míg a nyugati oldal felett erdők találhatók. A források pontos vízgyűjtőterülete egyelőre nem ismert, feltérképezésük lehetővé tehet olyan beavatkozásokat, amelyek segítségével a szőcei láprétek vízhiánya enyhíthető.

A pilisi len (*Linum dolomiticum*) populációdinamikai folyamatainak középtávú vizsgálata

Hock Ferenc, Dobolyi Konstantin

Duna-Ipoly Nemzeti Park Igazgatóság

A pilisi len (*Linum dolomiticum*) monitorozását a Duna-Ipoly Nemzeti Park Igazgatóság 2001 óta folyamatosan végzi. Ennek részeként egyedszámbecslésre, areatérképezésre, demográfiai vizsgálatokra, meteorológiai adatgyűjtésre, valamint az utóbbi években néhány helyszínen magvetéses kísérletre is sor került. 2012 óta a faj eredetileg mintegy 24000 egyedre becsült világállománya folyamatos csökkenést mutatott, tíz év alatt az egyedek mintegy fele tűnt el. Az utóbbi két évben az állomány stabilizálódni látszik. A felmérések kimutatták, hogy a fajnak érdemi újulata csak a nagyobb záródású sziklagyepekben van, a teljesen nyílt déli fekvésű lejtőkön – ahol egyébként a populáció jelentős része található – a fiatal egyedek nem tudnak fennmaradni. A meteorológiai vizsgálatok szerint az egyedszám azokban az években stabilizálódik, amelyekben a májusi csapadékösszeg kiugró értéket mutat. A demográfiai mintanegyzetek adatait, valamint a vetési kísérlet eredményeit figyelembe véve valószínűsíthető, hogy a drasztikus egyedszámcsökkenés hátterében az áll, hogy a jelen állapotukban egyébként antropogén hatások miatt kialakult, nyílt dolomitsziklagyepi előfordulásokban a faj idős egyedei eltűnően vannak, a magoncok pedig az extrém magas hőmérsékletű, illetve nagyon száraz, görgeteges dolomitfelszíneken nem tudnak fennmaradni. Az in situ magvetési kísérlet eredményei is az előzőeket igazolják, hiszen a nyílt gyepekben létesített mintanegyzetekben a tavaszi, gyér kelést követően a magoncok elpusztultak, míg a nem túlságosan árnyalt, illetve avaros zárt dolomitsziklagyepben az egyedek 5 év óta megtalálhatók. A pilisi lennel kapcsolatos vizsgálatokat, valamint a fajmegőrzési feladatokat Igazgatóságunk 2020 óta a „Conservation of endemic species and dry grassland habitats in the contact zone of Pannonian and Alpine bioregions” című Life projekt keretében, tudományos tanácsadó testület bevonásával folytatja.

A sápadt szemeslepke (*Lopinga achine*) élőhelyhasználata az Őrségi Nemzeti Parkban

Horváth Bálint¹, Scherer Zoltán², Faragó Ádám², Szentirmai István²

¹*Soproni Egyetem, Erdészeti Tudományos Intézet*

²*Őrségi Nemzeti Park Igazgatóság*

A sápadt szemeslepke Európa nagy részén – Magyarországon is – ritka és veszélyeztetett lepkefaj. Szerepel a Natura 2000 Élőhely Direktíva IV. függelékében, hazánkban fokozottan védett. Magyarországi előfordulásait elsősorban Aggtelek környékéről és a Dunántúl nyugati, délnyugati részéről ismerjük. Az Őrségi Nemzeti Parkban

Szakonyfalu, Kétvölgy, Alsószőlőnk, Felsőszőlőnk és Magyarlak környékén fordul elő, általában patak völgyekben, viszonylag nyílt, napfénymozaikos erdőkben. Tápnövénye az őrési területeken a rezgősás. 2018-ban vizsgálatokat végeztünk az alsószőlőnk és szakonyfalui populációkon. Célunk az volt, hogy az Őrségi Nemzeti Park Igazgatóság által tervezett élőhelyfejlesztés előtt az alapállapotot rögzítsük. Az élőhelyfejlesztési munkák (bontóvágások) elvégzése után így nyomon követhetővé válik a beavatkozások eredményessége. A sápad szemeslepkék megfigyelését 10 méter sugarú mintavételi körökben végeztük, 5 ponton a tervezett élőhelyfejlesztések környékén, illetve 5 kontroll ponton, az ismert tápnövényfoltok környékén. Munkánk során a vizsgált faj 56 példányát figyeltük meg a mintavételi körökön belül. Eredményeink szerint az ismert tápnövényfoltokban kijelölt kontroll mintakörökben jelentősen magasabb volt a *L. achine* egyedszám, mint a tervezett élőhelyfejlesztések pontjai körül. A bontóvágásra tervezett mintapontokban magasabb volt a lombkoronaszint borítás, kevesebb fény jutott az aljnövényzetre, így a lepkefaj tápnövénye is hiányzott. Emellett nem elhanyagolható az sem, hogy az imágók preferálják a félárnyékos, napfénymozaikos élőhelyfoltokat a teljesen árnyékolt erdőbelsővel szemben. Az eredmények alapján a tervezett bontóvágások pontjait alkalmasnak tartottuk az élőhelyfejlesztési munkákra. A bontóvágások eredményességét 2023-ban megismételt vizsgálatokkal kívánjuk ellenőrizni, ideértve a rezgősás foltok megjelenését vagy hiányát és a sápadt szemeslepke állományfelmérését is.

A veszélyeztetett lápi tarkalepke (*Euphydryas aurinia*) populációinak mérete az Őrségi Nemzeti Parkban

Horváth Bálint¹, Scherer Zoltán², Faragó Ádám², Szentirmai István²

¹Soproni Egyetem, Erdészeti Tudományos Intézet

²Őrségi Nemzeti Park Igazgatóság

A lápi tarkalepke (*Euphydryas aurinia*) védett faj, valamint szerepel az Európai Unió Élőhelyvédelmi Irányelvének II. függelékében. Állományai Európa szerte erőteljesen megfogyatkoztak és lápréti ökotípusa több országban a kipusztulás szélére sodródott. A fajnak egyik legjelentősebb hazai populációi az Őrségi Nemzeti Parkban maradtak fenn. Az elmúlt évtizedben az őrési állományok is erősen visszaszorultak, nagyobb egyedszámban csupán Orfalu (északi gyepek) és Magyarszombatfa (gödörházi láprét) településeken fordul elő. A fennmaradt két populáción 2020-ban jelölés visszafogás vizsgálatot végeztük annak érdekében, hogy megbecsüljük a recens populációméretet és alapot teremtsünk a későbbi állományméret vizsgálatokhoz. A vizsgálatot a Nemzeti Biodiverzitás-monitorozó Rendszer protokollja alapján végeztük el. Orfaluban összesen 179, Magyarszombatfán 144 példányt jelöltünk meg. A szuperpopulációk és a napi populációk méretét a Jolly-Seber modell használatával becsültük meg. Orfaluban a modellszelekciót követően a legkedvezőbb modell (96%): $\Phi(g) p(t) Pent(t) N(g)$ volt. A napi populációméret a nőstények esetében csökkenő tendenciát mutatott, míg a

hímek esetében nagyjából kiegyenlített volt a vizsgálat ideje során. A nőstények becsült szuperpopuláció mérete 121 pld. ($\pm$ SE: 80–183), a hímeké 237 pld. ($\pm$ SE: 190–296). A gödörházi lápréten a legkedvezőbb modell a következő volt: $\Phi(t) p(g) Pent(g*t) N(g)$ volt. A napi populációméret a hímek és a nőstények esetében hasonlóan alakult: kezdetben fokozatosan emelkedő, majd hirtelen lefutású csökkenő tendencia volt jellemző. A nőstények becsült szuperpopuláció mérete 103 pld. ($\pm$ SE: 77–139), a hímeké 150 pld. ($\pm$ SE: 111–203). Megvizsgáltuk mindkét populációban a lepkék élőhelyen belüli mozgását (jelölések és visszafogások közötti távolság), amelyből arra következtettünk, hogy általában viszonylag kis távolságokat tettek meg a vizsgált lepkék.

Bükk növekedése a Kékes Erdőrezervátum újrafelmérése alapján

Horváth Ferenc¹, Bidló András², Bíró Attila¹, Csicsek Gábor¹,
Kovács Gábor², Mányoki Gergely¹, Molnár Csaba¹, Papp Mónika¹,
Szegleti Zsófia¹, Vig Tamás¹, Bakó Gábor³

¹Ökológiai Kutatóközpont, Ökológiai és Botanikai Intézet

²Soproni Egyetem, Környezet és Földtudományi Intézet

³Interspect Kft.

A Kékes sziklás gerincének északi letörésén a valaha kiterjedt mátrai őserdőnek egy töredékes maradványa maradt fenn. Ez az állomány rendkívüli jelentőséggel bír, hiszen az Északi-középhegységben sehol másutt nem találunk olyan erdőt, amelyet az elmúlt évszázadok során soha le nem vágtak és más erdőhasználatnak sem volt kitéve. Az 1950-es, 60-as években az ősbükkösöket kitermelő favágó brigádok az északi kitettségű meredek hegyoldal aljáig hatoltak, azonban a kögöregtetes lejtőn már veszélyes lett volna dolgozni. Az uralkodó nagy fák 160–200 év körüliek, de a bükkös sziklatörmelék-erdő maga több ezer éves őserdőállomány.

Az erdő termőhely-térképezése és faállomány-szerkezetének egységes alapfelmérése 2005-ben készült el, az újrafelmérésre 2021-ben került sor. Ezt megelőzően egy nagy részletességű, digitális sztereó-felmérés alapján, torzításoktól mentes ortofotótérkép készült az erdő lombtalan állapotáról. A 60-as évek archív légifotóit ennek felhasználásával georeferáltuk, hogy a le nem vágott őserdőmaradvány határát nagy pontossággal megrajzolhassuk. A korábban felmért 230 mintavételi területből csak 144 esik őserdőterületre, amelyekből 44 zavart határázónában található.

A két felmérés között a mindvégig egészséges uralkodó bükkök átmérőinek átlagos növekedése 2,6 mm/év volt, a korai és hegyi juharoké 2,9 mm/év. Ez utóbbi értéket a bükk is eléri, ha lék szélében többletfényhez jut. A közbeszorult vagy alászorult helyzetű bükkfák viszont csak 1,0 mm-t vastagodtak átlagosan, jelentős részük pedig egyáltalán nem mutatott növekedést. Az erdészeti tartamkísérletek eredményeivel való összehasonlítás kiemeli az őserdő növekedési mintázatának jellegzetességeit és a közös vonásokat.

Az időjárás hatása a gyöngybagoly (*Tyto alba*) táplálék-összetételében alacsony gyakorisággal megjelenő védett kismélső fajok hosszú távú abundancia változására

Horváth Győző, Horváth Adrienn

Pécsi Tudományegyetem TTK, Biológiai Intézet, Ökológiai Tanszék

A populációökológia egyik fő kutatási irányvonala a populációdinamikát befolyásoló biotikus és abiotikus tényezők vizsgálata, mely utóbbiak közül kiemelt jelentőségű a klímaváltozás fajokra gyakorolt hatása. A kismélső populációk vonatkozásában nemcsak a hőmérséklet és a csapadék mennyisége meghatározó, hanem a komplex időjárási viszonyokat leíró klimatikus indexek is jelentősek, mint például a NAO és az ENSO. Kutatásunkban Baranya megye területén 1994-2016 között gyűjtött gyöngybagoly köpetekből származó adatok alapján 8 védett kismélső abundanciájának időbeli változását vizsgáltuk. Általánosított additív modellek (GAM) alkalmazásával elemeztük az évek, a hőmérséklet és a csapadék, valamint a téli időszakra vonatkozó NAO index (wNAO) és a Pálfi-féle aszályossági index (PAI) hatását. Emellett a kismélső fajok idősoraiból 15 éves prognosztizálást is generáltunk. A statisztikai elemzéseket R környezetben 'mgvc' és 'forecast' programcsomag használatával végeztük. Ennek eredménye alapján a mezei cickány gyakoriságának változására az évnak és a csapadékmennyiségnek volt jelentős hatása; a két klimatikus index (wNAO, PAI) az erdei cickány, a törpecickány és a keleti cickány gyakoriságát befolyásolta, míg a két vízicickány, a csalitjáró pocok és a törpeegér abundancia változására az évek és a PAI volt legnagyobb hatással. Az idősorokból generált előrejelzés alapján a *Crocidura* fajok és a törpeegér esetében rövid ideig tartó növekedés után visszaesést prognosztizált a modell, míg a *Sorex* fajok és a csalitjáró pocok vonatkozásában növekvő tendencia várható. A közönséges vízicickány gyakorisága rövid csökkenés után növekvő tendenciát mutat, míg a Miller vízicickány abundanciája stagnál a modell becslése alapján. Eredményeink alapján a kismélsők gyakoriságának változásában főként a klimatikus indexeknek van jelentősége, melyek a ragadozó-zsákmány kölcsönhatáson keresztül a predátorok populációdinamikájára is hatással lehetnek.

Kitridiomikózis a klímaváltozás tükrében: az enyhülő telek elősegíthetik a fertőzés fennmaradását és terjedését?

Kásler Andrea^{1,2}, Ujszegi János^{1,3}, Holly Dóra^{1,2}, Herczeg Dávid¹,
Hettyey Attila^{1,4}

¹ELKH ATK NÖVI, Lendület Evolúciós Ökológiai Kutatócsoport

²ELTE TTK Biológia Doktori Iskola

³ELTE TTK Állattrendszertani és Ökológiai Tanszék

⁴ÁTE Biológiai Intézet, Ökológiai Tanszék

A *Batrachochytrium dendrobatidis* (Bd) rajzóspórás gombafaj a kitridiomikózis nevű kétéltűbetegség kórokozója. A Bd az utóbbi évtizedekben világszerte elterjedt, és több száz kétéltűfaj esetében okozott komoly állománycsökkenést. A megfertőződött, áttelelő ebihalak és felnőtt egyedek rezervoárjai lehetnek a gombának és a következő évben továbbadhatják fajtársaiknak és más kétéltűfajok egyedeinek. A Bd hazánkban is jelen van a természetben, de egyelőre nem okoz tömeges elhullásokat, ugyanakkor a térségünkben várható egyre rövidebb, enyhülő telek elősegíthetik fennmaradását. Ezért felmerül a kérdés, hogy a prediktált téli időjárási körülmények miatt a Bd potenciálisan magasabb arányú téli fennmaradása nem vezet-e tömeges pusztulásokhoz az áttelelés alatt legyengült, fertőzött kétéltűek körében. Célunk az volt, hogy Bd-vel fertőzött erdei békákat (*Rana dalmatina*) két eltérő téli időjárást modellező környezetben tartva vizsgáljuk a rövidülő, enyhébb telek hatását a gomba fennmaradására az áttelelő állatokon. Kísérletünkben Magyarországon izolált Bd-vel fertőztük az egyedeket, majd az állatok felének hosszan tartó, kemény telet (1,5 °C 90 napig), míg a másik felének rövid ideig tartó, enyhe telet (4,5 °C 60 napig) szimuláltunk. A kísérlet során 100 egyedből mindössze 1 pusztult el a fertőzetlen kontroll csoportból. A Bd-nek kitett egyedek 37 százaléka fertőződött meg, a kísérlet végéig pedig 8 százalékuk maradt fertőzött mindkét teletelési csoportban. A kontroll és fertőzött egyedek relatív testtömegváltozása (testtömegváltozás/kezdeti testtömeg) egyik teletelési opció esetében sem tért el szignifikánsan a megfelelő kontroll csoporttól. Eredményeink alapján a hazai populációból származó erdei békák kimondottan ellenállóak a Bd fertőzéssel szemben, mivel az egyedek alacsony számban fertőződnek meg a gombával és a fertőzés nem okoz sem elhullást, sem pedig a testtömeg komoly csökkenését, így a faj nagy valószínűséggel nem tekinthetőek a fertőzés téli rezervoárjainak.

A fokozottan védett északi pocok (*Alexandromys oeconomus mehelyi*) előfordulási valószínűségének antropogén és természetes zavarásoktól függő változása a Kis-Balatonon

Kelemen Krisztina, Szűcs Boldizsár, Horváth F. Győző

Pécsi Tudományegyetem, Természettudományi Kar, Biológiai Intézet, Ökológiai Tanszék.
Pécs

Az északi pocok pannon alfaja, az *Alexandromys oeconomus mehelyi* Közép-Európa refugialis magassásos élőhelyeinek veszélyeztetett kismélsőse. A Kis-Balaton területén előforduló populáció monitorozása az NBmR keretein belül 1999-ben kezdődött meg. Munkánk során a hosszú távú fogási adatsor (2000-2021) alapján, meteorológiai adatokat felhasználva és a populáció élőhelyét érintő természetes és mesterséges zavarások figyelembe vételével arra kerestük, hogy e zavarások hogyan befolyásolták az északi pocok előfordulási valószínűségét. Az elemzéseket általánosított lineáris modellek segítségével, binomiális eloszlás és logit kapcsolati függvény alkalmazásával végeztük el. A modellben független változóként a sármelléki meteorológiai mérőállomáson mért adatok alapján számított éves csapadékösszeg és éves átlaghőmérséklet szerepelt, továbbá figyelembe vettük a koegzisztens fajok tömegességét, az élőhely állapotát (száraz, optimális, vízzel borított) és az emberi zavarások (égetés, elárasztás) hatását is. Függő változóként az északi pocok jelenét-hiány adatait használtuk fel. A legerősebb modell alapján az északi pocok előfordulását leginkább az élőhely vízellátottsága határozta meg, a szárazság és a vízborítás is szignifikánsan negatívan hatott az előfordulási valószínűségekre. A modellezésben a mesterséges zavarások és az évek hatásának interakciója is jelentősnek bizonyult. A zavarások önálló hatását tesztelve eredményeink igazolták, hogy a zavarásmentes időszakok pozitívan határozták meg a faj előfordulási valószínűségét. Eredményeink azt sugallták, hogy az északi pocok, bár erősebb kompetitor a vele koegzisztens csalitjáró pocokkal szemben, érzékenyebb a habitat állapotára. Egyértelműen az optimális habitat és a zavarásmentes időszak volt kedvező az északi pocok számára. A zavarás nélküli időszakban a két koegzisztens faj közti negatív viszony kifejezett volt, a zavarásokkal terhelt időszakban ez már nem volt jellemző.

A zöld juhar (*Acer negundo*) viaszszorításának tapasztalatai Duna menti védett területeken

Kézdy Pál, Hock Ferenc, Nagy István

Duna-Ipoly Nemzeti Park Igazgatóság

A hazai lóp- és ligeterdők egyik legelterjedtebb fásszárú özőnnövénye az 1960-as évektől széles körben telepített zöld juhar (*Acer negundo*). Az elmúlt évtizedben a

Duna-Ipoly Nemzeti Park Igazgatóság és partnerei több Duna menti védett területen, változatos módszerekkel próbálkoztak a faj visszaszorításával, amelyek tapasztalatait az alábbiakban foglaljuk össze. A vizsgált helyszínek az ausztriai Dunau-Auen Nemzeti Parkban, a Tāti-szigeteken, a Szentendrei-szigeten, a Háros-szigeten és az Ócsai Tájvédelmi Körzetben voltak. A beavatkozások – az élővíz közelsége miatt – vegyszerek alkalmazása nélkül, vagy legfeljebb injektálásos vegyszeres technológiával történtek. Az alkalmazott technológiák az alábbiak voltak: teljes beavatkozás-mentesség, hagyományos erdőművelési módszerekkel történő szerkezetátalakítás, injektálás, magoncok kihúzása, fiatal egyedek csákánnyal történő kifordítása, idősebb egyedek kérgező-adapterrel történő durva gyűrűzése, motorfűrészláncsal történő gyűrűzés, a kéreg vonókéssel történő eltávolítása, a gyökerek átvágása motorfűrészszel a földfelszín alatt. A Tāti-szigeteken és a Háros-szigeten összesen 375 egyeden végrehajtott beavatkozások tapasztalatai alapján 10 cm-es átmérő alatt a meggyűrűzött fák nagy része elhal, de erősen sarjadnak (41,6%). A vastagabb egyedek gyűrűzése után két évvel a fák 72 %-a elhalt, további 22 % félig elhalt és a sarjadás elhanyagolható mértékű volt. A kéreg lehántásánál hatékonyabbnak bizonyult a motorfűrészszel történő durva gyűrűzés. A kísérletek alapján az alábbi – átmérőosztályok szerinti – technológiai javaslat adható a zöld juhar visszaszorítására: A magoncokat kézzel kell kihúzni. A nagyobb, de 10 cm-es átmérő alatti egyedeket csákánnyal kell kifordítani. A 11-30 cm közötti átmérőjű egyedeket motorfűrészszel kell meggyűrűzni. A 31 cm fölötti egyedeknél a gyűrűzés kevésbé hatásos, megfontolandó a vegyszeres injektálás. Laza, tözegezes talajon hatékony megoldás a gyökerek földfelszín alatt történő átvágása.

Erdei ciklámen (*Cyclamen purpurascens*) interpolációs állományfelmérésének előzetes eredményei a Soproni-hegység különböző erdőtípusaiban

Kis Enikő¹, Schmidt Dávid¹, Takács Gábor²

¹Soproni Egyetem, Erdőmérnöki Kar, Környezet- és Természetvédelmi Intézet, Sopron

²Fertő-Hanság Nemzeti Park Igazgatóság, Sarród

Az erdei ciklámen (*Cyclamen purpurascens*) a Soproni-hegység szubalpin elterjedésű gyakori védett növénye. Állományainak valódi nagyságát, különböző erdőtípusokban való gyakoriságát, populációdinamikai vizsgálatokat ugyanakkor mindezekig nem végeztek. Felméréseinket bükkös-gyertyános-kocsánytalan tölgyes (2 mintaterület), gyertyános-kocsánytalan tölgyes (1), kocsánytalan tölgyes-bükkös (1), fenyőelegyes bükkös (1) végeztük. Előzetes vizsgálati eredményeink alapján további mintaterületek jelöltünk ki, amelynek felmérése a 2022. év nyarán fog megtörténni. A vizsgált erdőrészekben hálózatos rendszerben egymástól 20 m-re kihelyezett 5m × 5m-es mintakvadrátokat mértünk fel a ciklámen egyedek pontos megszámlálásával. Interpolációs számítással megadtuk az erdőrészletre vonatkoztatott állomány nagyságot. Előzetes eredményeink szerint a ciklámen kvadráton belüli egyedsűrűsége egy bükkös-gyertyános-kocsánytalan

tölgyes fiatalosban érte el a legmagasabb értéket (96 fő egy kvadrátban), míg az erdőrésztletre vonatkoztatott legmagasabb egyedszám eddig 21363 volt (Sopron 120/A). Fenyves (lucos) és vörös tölgyes állományrészekben, valamint az erősebben savanyú talajfelszíneken igen kevés egyed fordult elő. A hazai vizsgálatoknak további aktualitást adnak, hogy németországi és ausztriai vizsgálatok alapján a klímaváltozási tendenciák az erdei ciklámen számára nagyon kedvezőtlenek, állományaik folyamatos regressziót mutatnak, ezért hazai (areaperemi) élőhelyeit és populációit is potenciális veszély fenyegeti.

Kisvízfolyások kiszáradásának hatása vízi makrogerinctelenek morfológiai paraméterek

Kis Patrik, Pernecké Balint, Csabai Zoltán

PTE TTK Hidrobiológiai Tanszék, Pécs

A kiszáradás, mint környezeti stresszor számos hatással lehet a vízi makrogerinctelen közösségekre. Megváltoztatja a dominanciaviszonyokat, hatással van a diverzitásra. A makrogerinctelenek ezáltal jó indikátorai a különböző vizes élőhelyeken történő zavarásoknak, így a kiszáradásnak is. Az is megfigyelhető, hogy ezen élőlények különböző adaptációs mechanizmusokkal válaszolnak a rendszeresen bekövetkező kiszáradási eseményekre. Arról azonban kevés információnk van, hogy ezek a víznélküli időszakok milyen morfológiai változásokat indukálhatnak egy időszakos vízfolyás makrogerinctelen populációiban. Ezen kérdéskör megválaszolása érdekében végeztem vizsgálatokat kiszáradó és állandó vízi vízfolyásokból származó *Gammarus roeselii* és *Electrogena ujhelyii* egyedeken. A kiválasztott egyedek számos morfológiai paraméterét szoftveres mérések segítségével határoztam meg, majd az adatsorokat összevetve megállapítottam, hogy jelentkezik-e valamilyen különbség a két különböző élőhely egyedeinek megjelenése között. A kiszáradó vízfolyások egyedeinek testmérete nagyobb, mint az állandó vízfolyásban élőké, mely okai lehetnek a kiszáradó vizekben a predációs nyomás növekedése, illetve a kiszáradás elkerülése miatti gyorsabb egyedfejlődés. A *Gammarus roeselii* esetében megfigyelhető, hogy a 7. pereopod basis láb íze keskenyebb az időszakos vízi patakok egyedeinél, amely összefüggésben lehet a kétféle élőhelyen tapasztalható vízsebesség különbözőségével. Az *Electrogena ujhelyii* esetében pedig a kiszáradó vízfolyásokban található egyedek szemének mérete és azoknak a fej középvonalától való távolsága volt nagyobb. Ez valószínűleg azzal magyarázható, hogy az egyedek fejlődése gyorsabb a kiszáradó vízfolyásokban, ugyanis ezen kérészek ugyanabban az időpontban fejlettebb lárvastádiumban voltak, mint az állandó vízi élőhelyen élők. A kiszáradás hatása tehát megfigyelhető a vízi makrogerinctelenek morfológiáján keresztül is.

A szürke farkas (*Canis lupus*) bükki jelenlétének térbeli vizsgálata területfoglalási modellek segítségével kameracsapdával gyűjtött adatok alapján

Kiss Csaba^{1,2}, Szabó Zsófia³, Gombkötő Péter⁴, Cserkész Tamás^{2,5}

¹*Eszterházy Károly Katolikus Egyetem*

²*Bükki Emlőstani Kutatócsoport Egyesület*

³*Debreceni Egyetem*

⁴*Bükki Nemzeti Park Igazgatóság*

⁵*Magyar Természettudományi Múzeum*

A szürke farkas jelenléte ma már nem számít újdonságnak az Északi-középhegység erdeiben. Kutatásunkban vadkamerák segítségével gyűjtöttünk detektálási és területfoglalási adatokat a szürke farkas bükki jelenlétéről 2015. májusa óta. Két területen: Bükkalján 41 helyszínen, 25 hónapon, illetve a Belső-Bükkben 15 helyszínen, 77 hónapon keresztül rögzítettük az adatokat, majd területfoglalási „occupancy” modellek segítségével vizsgáltuk a populáció térbeli státuszát és az előfordulások valószínűségére hatást gyakorló biotikus (zsákmány és konkurens fajok: európai őz, gímszarvas, vaddisznó, vörös róka, muflon, borz, vadmacska, mezei nyúl, nyest/nyuszt) és abiotikus paramétereket (legközelebbi műút távolsága, vízfolyás, lakott terület, magasles, tisztás). A biotikus tényezők közül a zsákmányfajok észlelési valószínűsége mutatta a legnagyobb pozitív összefüggést a modellben, közöttük is a gímszarvas szerepel kiemelkedő helyen, különösen a Bükkalján. Az eddig vizsgált abiotikus tényezők közül az utak távolsága az egyik legmeghatározóbb: a szürke farkas területfoglalási valószínűsége az utak távolságával növekszik. Bükkalján a róka és a vadmacska detektálás valószínűsége ugyanakkor jelentősen csökken a szürke farkas jelenlétében; ellenben a Belső-Bükkben ez nem mutatható ki.

A magbank gyepregenerációban betöltött szerepe a klímaváltozás tükrében

Kiss Réka

*Lendület Vegetáció és Magbank Dinamikai Kutatócsoport, Ökológiai Kutatóközpont,
Ökológiai és Botanikai Intézet*

A klímaváltozás jelentős hatással van a ma ismert gyepek közösségeire, de amíg a vegetációban végbemenő változások látványosak és jól nyomon követhetőek, addig a talajfelszín alatt végbemenő változások kevésbé ismertek. A talajban lévő magbanknak jelentős szerepe lehet a növényközösségek fennmaradásában kedvezőtlen környezeti viszonyok között, így a klímaváltozás hatásainak pufferelésében is. Azonban számos

esetben a magbankra gyakorolt hatás és a magbankban végbemenő változások nem ismertek. Célunk az volt, hogy egy globális irodalmi áttekintés révén felderítsük a klímaváltozás talaj magbankra gyakorolt hatásait, meghatározzuk szerepét a közösségek megtartásában, rávilágítsunk a témában jelen lévő ismerethiányra és további kutatási lehetőségeket keressünk. Az irodalmi áttekintés során 42 publikációt találtunk. Ezekből négy tanulmány vizsgálta kísérletesen a klímaváltozás direkt hatásait a magbankra, a csapadékmennyiség vagy hőmérséklet manipulálásával. 38 vizsgálat a klímaváltozás indirekt hatásaihoz köthető (pl. tűz, árvizek), melyek intenzitása és frekvenciája a jövőben nagy valószínűséggel szintén változni fog. Az irodalmi áttekintés rávilágított a témában jelenlévő jelentős ismerethiányra és a további, főleg hosszútávú terepi vizsgálatok szükségességére. Ezek révén pontosabb képet alkothatunk a gyepek közösségek válaszáról a klímaváltozás hatásaira és elősegítjük megfelelő konzervációs stratégiák kidolgozását a gyepek fenntartásához. Ugyanakkor az is világossá vált, hogy a perzisztens magbankkal rendelkező, gyakran bolygatott vagy nedves gyepi élőhelyek nagyobb mértékben képesek pufferelni a klímaváltozás hatásait. Ezzel szemben a stabil, kevésbé zavart gyepek közösségek fennmaradásához aktív beavatkozásra lesz szükség, például magvetéssel, mivel ezeknek a gyepeknek a fajai tranziens magbankjuk révén nem képesek áthidalni a kedvezőtlen környezeti körülményeket.

Spanyol zöld gyíkok rezervoár szerepének vizsgálata *Rickettsia* fertőzések fenntartásában

Kopena Renáta¹, Martín José², López Pilar², Majláth Igor³,
Majláthová Viktória³

¹ELKH, 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

A klímaváltozás befolyásolja a hazánkban is gyakori *Ixodes ricinus* kullancsfaj potenciális földrajzi elterjedését és abundanciáját, ezzel együtt az általa terjesztett kórokozók megjelenésének gyakoriságát. Ez a kullancsfaj számos kórokozót terjeszt, köztük az Európában főleg foltos lázat okozó rickettsiákat. Annak ellenére, hogy az *I. ricinus* gyakori parazitája a hüllő, madár és emlős fajoknak, kevés esetben vizsgálták ezen gerinces fajok rezervoár gazda szerepét a különböző *Rickettsia* fajokra. Kutatásunkban egy csökkenő populációs tendenciát mutató hüllőfaj, a spanyol zöld gyík (*Lacerta schreiberi*) potenciális rezervoár szerepét vizsgáltuk a spanyolországi Guadarrama hegységben. 28 nőstény és 35 hím egyedről 357 kullancsot (lárvát és nimfát) gyűjtöttünk be, valamint mindegyik egyedről torokpikkely és farokmintát is vettünk. Továbbá 5 frissen elhullottan talált egyed belső szerveiből és bőréből is mintát vettünk. A kullancsokban *Rickettsia monacensis* (30,53%) és *R. helvetica* (15,41%) kórokozókat találtunk. Érdekes eredmény, hogy egy kullancsból csak egy *Rickettsia* fajt mutattunk ki. A másik meglepő eredményünk, hogy

bár magas volt a prevalencia a kullancsok esetén (45,94%) és a gyíkok 81,5%-án volt legalább egy fertőzött kullancs, ennek ellenére semmilyen gyík eredetű szövetben nem találtunk *Rickettsia* kórokozót. Korábbi kutatásokban kisebb mintaszám és a kullancsokban alacsonyabb *Rickettsia* prevalencia esetén is kimutatták már e két *Rickettsia* fajt gyíkok farokmintáiból. A negatív eredményre egy lehetséges magyarázat lehet egy rickettsiacid faktor jelenléte a faj vérszérumában, hasonlóan az észak-amerikai *Sceloporus occidentalis* gyíkfaj illetve az őszvérszarvas (*Odocoileus hemionus*) vérszérumában található borreliacid faktorhoz. 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.

A klímaváltozás indukálta kiszáradás hatása mecseki kiszáradások álkérész-együtteseire

Kovács Zsolt, Szloboda Anita, Móra Arnold, Pernecker Bálint,
Csabai Zoltán

PTE TTK Hidrobiológiai Tanszék, Pécs

A klímaváltozás hatásának erősödésével a vízfolyások időszakossága egyre elterjedtebb jelenséggé fog válni a közeljövőben, és olyan éghajlati területeken is meg fognak jelenni ilyen típusú vizek, ahol eddig nem voltak jellemzőek. A kiszáradás makroszkopikus vízi gerinctelen-közösségekre gyakorolt hatására Magyarországon eddig kevés kutatás irányult. Kutatásunkban a mecseki Bükkösdi-víz vízgyűjtőjének állandó és időszakos vízfolyásainak álkérész-együtteseit hasonlítottuk össze. Az álkérészek a vízi gerinctelenek egyik legérzékenyebb csoportját képezik, ezért feltételeztük, hogy a két vízfolyástípus között különbség lesz kimutatható. Azonban az NMDS nem mutatott különbséget a mennyiségi viszonyok alapján, illetve taxonszám alapján sem különböztek az általunk vizsgált vízfolyások. Ez látszólag ellentmond az eddigi ismereteinknek, ugyanakkor eredményeinket részben azzal magyarázhatjuk, hogy a kontinentális éghajlatú területeken, így Magyarországon is csak a közelmúltban jelent meg a vízfolyások klímaváltozás által indukált kiszáradása, és ennek köszönhetően még nem jelentkeztek határozottabb különbségek. Másrészt számos álkérészfajra jellemzőek olyan, a száraz periódusok túlélését segítő stratégiák, mint a refúgiumok (medencék, hiporeikus zóna) használata, a tojás vagy a lárva diapauzája illetve a gyors, univoltin fejlődés. Az általunk gyűjtött génuszokból is számos fajra jellemző valamely stratégia, aminek köszönhetően képesek átvészelni a száraz periódust. A vízfolyások kiszáradása a jövőben egyre elterjedtebb jelenség lesz, ezért fontos, hogy minél átfogóbban megismerjük a vízi életközösségekre gyakorolt hatását.

Az Európai Unió beporzó rovar monitoring programja: első lépések Magyarországon

Kovács-Hostyánszki Anikó¹, Báldi András¹, Gambóczi Ramóna²,
Kelemen Tünde Ilona¹, Köhalmi Fruzsina¹, Szabadfalvi András^{3,4},
Szigeti Viktor¹, Demeter Imre¹

¹Ökológiai Kutatóközpont, Ökológiai és Botanikai Intézet

²Magyar Agrár és Élettudományi Egyetem

³Szalkay József Magyar Lepkészeti Egyesület

⁴Magyar Lepkemonitoring Hálózat

Az Európai Unió 2018-ban induló Beporzó Stratégiája fontos célként tűzte ki a beporzó rovarok védelmét, és azok átfogó monitorozását. Ehhez egységes módszertan alapján, széles körben végzett, rendszeres mintavételekre van szükség. Potts és mts. 2020-ban készítették el az EU Beporzó Monitoring Program módszertani ajánlását, részletes útmutatást nyújtva a kiterjedt monitoring megvalósításához. Ezen EU szintű monitoring program előkészítésére az Európai Bizottság egy pilot projektet indított 2021 májusától, a németországi UFZ és az angliai UKCEH vezetésével. A magyarországi és romániai mintavételeket az Ökológiai Kutatóközpont koordinálja. A SPRING (Strengthening Pollinator Recovery through Indicators and monitorinG) pilot projekt célja a monitoring-módszertan megalapozása az EU tagállamokban, minél több mintavételi módszer tesztelésével. A nappali lepkék monitorozása az ABLE projekt keretében már elindult transzekt menti mintavételezéssel történik. A cél itt a monitoring helyszínek számának bővítése. Továbbá a vadméhek, nappali lepkék és zengőlegyek mintavételezésére színes tálcspadákat és transzekt menti megfigyelést alkalmazunk évi hat alkalommal, 1x1 kilométeres mintaterületeken, míg egyéb repülő rovarok esetében Malaise-csapdákat használunk. Az éjszakai lepkék mintavételezésére standard, LED-es, élvefogó fénycsapdákat tesztelünk eltérő élőhelytípusokban. Az utóbbi négy módszer tesztelése 2022-től 5 helyszínen indult el Magyarországon, több nemzeti parkkal, a Szalkay József Magyar Lepkészeti Egyesület részeként működő Magyar Lepkemonitoring Hálózattal, és a Magyar Természettudományi Múzeummal együttműködve. Romániában 6 helyszínen végezzük a tálcspadás és transzekt mintavételt. A jövőben kiemelt cél a lakosság köréből toborzott önkéntesek bevonása a monitoring-programba, felkészítő kurzusok után. A várakozások szerint, a projekt így nem csak a kiterjedtebb adatgyűjtést, de a beporzók védelmét és a lakosság eziránti elköteleződését is segítheti majd Európa szerte.

Növényevők (dámszarvas – *Dama dama*, őz - *Capreolus capreolus* és mezei nyúl - *Lepus europaeus*) táplálék összetételének meghatározása mikotoxin tartalom meghatározás céljára.

Lakatos István¹, Márkus Rita², Szőke Zsuzsanna³, Nagy Nikoletta², Babarczy Bianka³, Kuttyáncsánin Damir², Stranczinger Szilvia², Szemethy László⁴

¹Agrárminisztérium Tájegységi fővadász

²Pécsi Tudományegyetem Természettudományi kar, Növénybiológiai tanszék

³Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem, Szaporodásbiológiai és Toxikológiai Kutatócsoport

⁴Pécsi Tudományegyetem Természettudományi kar, Állatszerkezettani és Fejlődésbiológiai tanszék

A növényevők táplálékösszetétel vizsgálatára több módszert dolgoztak már ki. A mi kutatásunkban nemcsak a táplálékanalízist végeztünk, de célunk volt az egyes gyomorból kinyerhető táplálékfeleségek lehetőleg fajszintű elkülönítése, a gyomor és a végbéltartalom összetételének összehasonlítása és a további mikotoxin vizsgálatokhoz megfelelő mennyiségű és minőségű minta szolgáltatása.

A bendő, gyomor és végbél tartalmakat makroszkopikusan és mikroszkopikusan is meghatároztuk. Dámszarvas és őz esetében a nagyobb méretű fragmentumokból saját referenciagyűjteményt készítettünk, kiegészítve ezzel a már rendelkezésünkre állót. A mikroszkopikus vizsgálatok során epidermisz analízist végeztünk. A növények faj szintű azonosítását lehetővé tették az adott taxonra jellemző epidermisz sejtek, függelékek, melléksejtek stb. sajátosságai.

A vizsgálat jelen szakaszában a Dél-Dunántúlon kilőtt dámszarvas táplálékelemzését végeztük el. A bendőtartalmak elemzése során 15 állatból 32 növényfajt mutattunk ki, amelyből 23 kétszikű (ebből 11 fás szárú) és 9 egyszikű fajt azonosítottunk. A 15 vizsgált egyedből 9 esetében (60%) volt kimutatható a mesterséges etetés, 3 egyed esetében domináns (50% feletti) mennyiségben, 6 egyed esetében (40%) azonban csak természetes táplálék volt jelen a tápcsatornában. A mesterséges táplálék magas százalékban (61%) tartalmazott magvakat és termés részeket, a levél és hajtás részek 31%-ban voltak jelen a tápcsatornában. A kukorica fogyasztásának magas aránya a kedvező beltartalmi értékeknek tulajdonítható. Az eredmények igazolják, hogy a dámszarvas a téli időszakban előszeretettel fogyasztja a kihelyezett kultúrnövényeket, viszont mindaddig, amíg rendelkezésre áll megfelelő mennyiségben a természetes táplálék, addig kisebb mennyiségben fogyasztja az etetőkbe kihelyezett, kiegészítő takarmányokat. A makroszkopikusan elkülönített fragmentumok mikotoxin kimutatására is felhasználhatóak voltak.

Magzatkori mikotoxin-kitettség vizsgálata dámvadban

Lakatos István¹, Babarczy Bianka², Skoda Gabriella², Molnár Zsófia²,
Tóth Arnold², Sükösd Farkas³, Szemethy László⁴, Szőke Zsuzsanna²

¹Agrárminisztérium, Vadgazdálkodási Főosztály, Tájéegységi Fővadász

²MATE GBI Állatbiotechnológiai Tanszék,
Szaporodásbiológiai és Toxikológiai Csoport, Gödöllő

³SZTE Patológiai Intézet

⁴PTE Természettudományi Kar, Biológiai Intézet,
Állatszervezetani és Fejlődésbiológiai Tanszék, Pécs

A klímaváltozás következtében a mikotoxinok fokozatosan terjednek Európában délről északi és nyugati irányba. Az éghajlatváltozás befolyásolja a növényeket fertőző gombafajok elterjedését, és az ehhez kapcsolódó növényi betegségek és a mikotoxin szennyeződések kialakulását. Ezzel párhuzamosan a Dél-Dunántúlon dámvad esetében szaporodásbiológiai rendellenességek is megfigyelhetők. A felmerülő problémák okának feltárására kezdtük meg kutatásainkat. Egyik lehetséges okként a mikotoxin fertőzöttséget, pontosabban a multi-mikotoxin hatásokat jelöltük meg.

Jelen vizsgálatsorozatban a magzati és az anyai májban *Fusarium* gombafajok által termelt embriótoxikus T-2 toxinra és a karcinogén hatással rendelkező Fumonisin B1 toxinra, valamint az *Aspergillus* fajok által termelt aflatoxinokra fókuszáltunk. Arra voltunk kíváncsiak, hogy a placentá mekkora mértékben nyújt védelmet a magzatok számára? 2020/2021-es vadászidényben 72 dámmagzatot illetve a hozzájuk tartozó dámteheneket mintáztunk meg. Az egyedek különböző korúak és kondíciójúak voltak.

Eredményeink alapján arra a következtetésre jutottunk, hogy a T-2 toxin képes átjutni bizonyos mértékben a magzati szervezetbe, a Fumonisin B1 átjutását pedig nem tudtuk igazolni, amely tökéletesen egybevágott a szakirodalmi adatokkal. Anyai máj és magzati máj T2-toxin koncentrációja között pozitív korrelációt tudunk igazolni ($r=+0,77$). A T-2 toxin embriótoxikus és teratogén hatása miatt nem elhanyagolható, hiszen több emlősfaj esetében is vetélést okozhat. Sajnos az aflatoxinok metabolitjai is megjelentek egyes magzatok májszövetében, tehát a placentán való átjutást igazoltuk. Mivel más fajokon végzett kutatások eredményeiből tudjuk, hogy ezek a mikotoxinok az anyai szervezetben és a magzatban is okozhatnak kóros elváltozásokat és fejlődési rendellenességeket a kutatást folytatva ezek összefüggéseit fogjuk vizsgálni a kimutatott mikotoxinokkal.

Canine Distemper Virus (Szopornyica) vizsgálata hazai ragadozóemlős-fajokban

Lanszki Zsófia^{1,2}, Lanszki József³, Tóth Gábor Endre^{1,2}, Csorba Gábor⁴,
Cserkész Tamás⁴, Safia Zeghibi^{1,2}, Jakab Ferenc^{1,2}, Kemenesi Gábor^{1,2}

¹*Virológiai Nemzeti Laboratórium, Szentágothai János Kutatóközpont, Pécsi Tudományegyetem, Pécs*

²*Biológiai Intézet, Természettudományi Kar, Pécsi Tudományegyetem, Pécs*

³*Természetmegőrzési tanszék, Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem, Kaposvár*

⁴*Állattár, Magyar Természettudományi Múzeum, Budapest*

A vadon élő állatok populációit befolyásoló tényezők közül kiemelendő az őket fertőző, illetve általuk hordozott, vagy terjesztett kórokozók jelentősége. Az egyik ilyen megbetegedés a Canine Distemper Virus (CDV) magyar nevén szopornyica, egy világszerte elterjedt vírus, amely egyaránt érinti a házi- és a vadállatokat. A betegség különböző testváladékokkal (például nyállal, orrváladékkal, vizelettel, ürülékkel), közvetett érintkezés útján terjed. A CDV-vel fertőzött kutyák esetében sokszor alacsony a túlélési esély, szakirodalmi adatok alapján akár 60-80% is lehet a mortalitási arány, míg ez a menyétfélék esetében megközelítheti a 100%-ot.

Munkánk során Magyarországon vadon élő ragadozó emlősökben vizsgáltuk a vírus jelenlétét és genetikai változatosságát. Elsősorban 2021-ben CDV fertőzés következtében elpusztult rókák, valamint 1997-2022 között véletlenszerű mintavételezés után boncolt menyétfélék (vidra, nyest, nyuszt, molnárgörény, közönséges görény, menyét és hermelin) példányait vizsgáltuk. A vírus kimutatáshoz RT-PCR tesztet használtunk, majd a pozitív mintákból CDV-specifikus amplikon-alapú, harmadik generációs szekvenálási módszer alkalmazásával teljes genomszekvenálást, majd ezt követően evolúciós filogenetikai elemzést végeztünk.

A vizsgálat során róka, közönséges görény, nyest mintákban, valamint vidra és molnárgörény esetében elsőként mutattuk ki a vírus RNS-ét, míg a hermelin és menyét minták negatívak voltak. A szopornyicának számos törzse ismert, az elvégzett molekuláris biológiai vizsgálataink alapján a kimutatott vírus minden esetben az Európa-szerte endémiásnak számító Europe-törzsbe tartozott. Összességében, a CDV magas patogenitású megbetegedés, amely az elmúlt évtizedekben bizonyítottan jelen van a magyarországi ragadozóemlős-populációkban. Az eddigi tapasztalatok alapján mindenképpen érdemes megismerni a vadon élő állatok betegségeit, ezzel is segítve az érintett fajok megővését, és a jövőbeni járványokra való felkészülést.

Gyep-helyreállítás hatásai mezőgazdasági élőhelyekhez kötődő madarakra

Lengyel Szabolcs, Nagy Gergő, Tóth Máté, Mészáros Gábor,
Nagy Csaba Péter, Mizsei Edvárd, Szabolcs Márton, Mester Béla,
Mérő Thomas Oliver

Ökológiai Kutatóközpont, Vizi Ökológiai Intézet, Tisza-kutató Osztály, Debrecen

A mezőgazdasági élőhelyekhez kötődő madárfajok állományainak az 1980-as évek óta észlelt fogyatkozása intenzív kutatásokat indukált a mezőgazdasági élőhelyek biodiverzitásának védelmével kapcsolatban. Habár számos vizsgálat foglalkozott az agrár-környezetvédelmi programok madarakra gyakorolt hatásaival, a mezőgazdasági élőhelyekhez kötődő madarakat meglepő módon még nem vizsgálták gyepi ökoszisztémák korábbi szántóterületeken végzett, végleges, táj-szintű helyreállításával kapcsolatban Európában. A jelen kutatásban háromféle, szántókon kivitelezett gyep-helyreállítási módszer (fűmagvetés, lucerna-vetés, szénaráhordás) mezőgazdasági élőhelyekhez kötődő madarakra gyakorolt rövid távú hatásait hasonlítottuk össze egy Előtte-Utána-Kontroll-Hatás (Before-After-Control-Impact) típusú terepkísérletben és intenzív szántók mint viszonyítási alap (referencia) használatával. Nyolc éven át 910 hektár területen 78 felmérési ponton végzett standardizált számlálások adatai alapján a mezőgazdasági madarak fajsza száma nőtt mind a restaurált gyepekben (hatás) és az extenzív szántókon (kontroll), míg egyedszáma és diverzitása csak a restaurált gyepekben nőtt, a szántókon nem. A restaurált gyepekben öt mezőgazdasági és két egyéb, természetvédelmi szempontból fontos faj abundanciája nőtt, míg az extenzív szántókon egy mezőgazdasági és egy természetvédelmi jelentőségű faj abundanciája nőtt. Az aktív restauráció (fűmagvetés) hatására a fajszám és a diverzitás is nőtt, míg a szénaráhordás után az egyedszám nőtt. Ezzel ellentétben a lucernatelepítéseken nőtt a fajszám, de csökkent az egyedszám. Az extenzív szántókon (kontroll) a fajszám és az egyedszám is négy-ötszöröse volt az intenzív szántók (referencia) faj- és egyedszámának. Eredményeink alapján a tájleptékű gyep-helyreállítás helyi szinten megfordíthatja a mezőgazdasági élőhelyekhez kötődő madárfajok regionális léptékű fogyatkozását, így hatékony eszköz lehet a mezőgazdasági élőhelyek biodiverzitásának védelmében.

Mitigating the adverse impact of climate change on ecosystem services in the area of Shanghai, China

Ma Xin

University of Pécs

Climate change and pollution have devastating impacts on ecosystems and ecosystem services in terms of biodiversity, air and water quality, soil fertility, food security, and most importantly in the context of cities, public health. The vast city of Shanghai and its surroundings with about 30 million inhabitants, represents a typical case where environmental problems caused by high population density, pollution and public health issues, can be studied to identify potential system-wide solutions. Currently several important measures are being implemented for the adaptation to climate change: development of early warning systems, improvement of forecasting of meteorological disasters, modification of urban planning, change of farming methods, breeding of stress-tolerant species, etc. An important factor in terms of nature protection is the increase of protected areas, including 4 national nature reserves, 5 national parks, 176 city parks, and numerous urban green areas, covering a total of 38.22% of the area of the city. Nevertheless, many ecosystems in these areas will suffer substantially due to the consequences of climate change and the changes of climatic zonation across China. The main tools of the fight against climate change are to reduce greenhouse gases by increasing resource efficiency and developing renewable energies, by spreading high-yielding low-emission cultivars and reducing the use of fertilizers in accordance to soil characteristics, proper treatment of wastewater and solid waste, and further afforestation programs. Based on the case of the city of Shanghai, this study intends to propose a holistic, ecosystem-based model, including renewable energy production, multi-functional agriculture, sustainable waste management, circular economy, remediation of ecosystems, and regenerative regional planning aiming at reducing ecological footprint and creating resilient urban environments.

Climate change denial and scientific reality: landscape and ecosystem-based approach

Ma Xin¹, László Szemethy¹, Sándor Némethy^{1,2,3}

¹*University of Pécs, Faculty of Natural Sciences, Hungary*

²*University of Tokaj, Comenius Institute, Hungary*

³*University of Gothenburg, Dept. of Conservation, Sweden*

Today, we are facing a climate emergency due to the slower and slower reduction of greenhouse gas emissions, which can be partially attributed to the organized and systematic denial of scientific propositions related to climate change. According to paleo-

climatological studies the changes of the 150 years since the industrial revolution are not natural: assuming, that carbon dioxide emissions will double in the future, a warming of between 2 and 4.5 degrees can be expected. In addition to the increase in the average temperature, a decrease in the average amount of annual precipitation and a rearrangement of the precipitation distribution (more precipitation in winter, less in summer) and an increase in the frequency and intensity of extreme weather events are expected in the coming decades. This can be detrimental for vulnerable ecosystems in terms of reduced biodiversity, entry of invasive species, soil degradation, increased desertification of areas suffering from water scarcity, food shortage and social conflicts. Replenishment of precipitation, the situation of surface and underground waters (quality, quantity), remediation of habitats, economically sustainable organic agriculture (including urban agriculture), controlled land-use and carbon-neutral energy production will be the most critical issues. With the current global models, it is impossible to make estimates with sufficient accuracy on a regional spatial scale, and to carry out regional impact studies based on them. The territorial „resolution” of these models is usually coarse, often 150-250 kilometres. We propose an ecosystem-centred micro regional development and conservation concept, useful in both rural and urban environments to mitigate the adverse impacts of climate change and increase the resiliency of natural and anthropogenic habitats.

A lovas közelítés, mint termőhely- és természetkímélő módszer elterjedése és jellemzői Magyarországon

Malatinszky Ákos, Ficsor Csilla, Tormáné Kovács Eszter

Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem, Vadgazdálkodási és Természetvédelmi Intézet

Szakmai körökben elterjedt nézet, hogy a kitermelt faanyag elszállítására alkalmazott lovas közelítés kevésbé károsítja az erdei termőhelyet és az újulatot, mint az erdészeti gépek. Ennek ellenére kevés kutatás foglalkozik helyzetének, jellemzőinek feltárással. A lovas közelítést állami erdőterületeken végzők számát, a módszer előnyeit és nehézségeit kívántuk feltárni. Az erdészetekkel (116 db) és a lovas közelítést végző vállalkozókkal (terepi, részvételi adatgyűjtés) 2013-ban és 2021-ben strukturált és félig-strukturált interjúkat készítettünk. 2013-ban 39 erdészet foglalkoztatott valamilyen célból lovas vállalkozót, 2021-re ez a szám 24-re csökkent. E tendencia ellenére a lovakat jelenleg nem alkalmazó 44 domb- és hegyvidéki erdészet közül 34 jelezte, hogy van igényük a lovas faanyagmozgatásra. Öt erdészetnek van saját fogatüzeme, de közelítésre nem használják a lovakat. Legtöbb esetben a lovas közelítéssel érintett terület tengerszintfeletti magassága 350-450 m, lejtőszöge 15-20°, elsődleges rendeltetése természetvédelmi. Az istálló és az erdő között lábon vagy szekérrel megtett átlagos távolság 11 km. A közelítőnyom hossza átlagosan 185 m, szélessége 96 cm. Egy hazai lovas brigád (amely legtöbbször két lóval dolgozik, ha nem is egyszerre, de váltva) évi átlagos teljesítménye 2413 m³. Lovakat leginkább gyérítések (növedékfokozó és törzskiválasztó) esetében alkalmaznak, mert könnyedebben, kevesebb sérülést okozva tudnak manőverezni a sűrű állományban, mint a gépek. Nem a kitermelt faanyag mennyiségén van a hangsúly, hanem a kíméletességen.

Legtöbbsen sodrott, azaz hidegvérű és melegvérű lófajták keresztezéséből származó utódokat használnak. A lovas vállalkozók nagy része idősödő férfi, és (három kivétellel) nincs kinek továbbadja a vállalkozását. Bár számuk csökken, vannak újonnan indulók is. Támogatásuk, a módszer újjáéledésének és terjedésének ösztönzése kívánatos. A feltárt hazai tendenciák egybecsengenek a nemzetközi irodalmakban felvázoltakkal.

Egyes inváziós mézelő növényfajokkal kapcsolatos álláspontok feltárása és megvitatása az érintett ágazatok körében

Meinhardt Sarolta¹, Kovács-Hostyánszki Anikó², Szigeti Viktor²,
Arany Ildikó², Tőkés Tamás Ádám³, Tormáné Kovács Eszter⁴

¹Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem, Környezettudományi Doktori Iskola

²Ökológiai Kutatóközpont, Ökológiai és Botanikai Intézet

³Biokontroll Hungária Nonprofit Kft.

⁴Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem, Természetvédelmi és Tájgazdálkodási Tanszék

Néhány hazánkban fellelhető idegenhonos inváziós növényfaj, mint pl. a közönséges selyemkóró (*Asclepias syriaca*) és az invazív aranyvessző fajok (*Solidago* spp.) méhészeti szempontból meghatározóak, azonban a természetvédelem és a mezőgazdaság számára visszaszorításuk a kívánatos. A kutatás célja az érintett ágazatok ezen fajokkal kapcsolatos álláspontjának feltérképezése és megvitatása volt. Az álláspontok feltárása kérdőívvel és interjúkkal történt 2020-21-ben, míg a megvitatásra egy műhelybeszélgetés keretében került sor 2022-ben. Az adatok kiértékelése a kérdőívek esetében leíró statisztikával, az interjúk és műhely kapcsán a leíratok és részletes összefoglalók kvalitatív tartalomelemzésével történt. Eredményeink azt mutatják, hogy a selyemkóró méhészeti jelentősége csökkenőben van, az inváziós aranyvessző fajok pedig a betelepítés szempontjából meghatározóak. A vizsgált mézelő özönfajok ugyan időszakosan hasznosak a méhészek számára, azonban diverz méhlegelők telepítése a méhek egészsége szempontjából kívánatosabb lenne. Nagy előrelépést a mezőgazdaságban az agrártámogatások átalakításával, valamint földhasználat váltással lehetne elérni, de a gazdálkodók körében egyelőre elsősorban a területalapú közvetlen támogatások élveznek prioritást. A zöldítés elgondolása alapvetően jó, azonban a zöldtakaróként vetett másodvetésű, késői virágzású fajok sokszor inkább káros hatással bírnak a méhekre nézve. A méhlegelők helyreállítására és kialakítására ugyan létezik támogatás, de az igénybevétel javítása érdekében a mezőgazdálkodók szemléletformálására és érdekeltté tételére lenne szükség. A szabályozás tekintetében erősen érzékelhető az érintett ágazatok közötti információcsere hiány, amely pl. a selyemkóró és termékeinek árusítása és forgalomba hozásának tilalma esetén is tetten érhető. Összességében elmondható, hogy minden érintett csoport a természetes, diverz élőhelyek fenntartásában érdekelt, amely rendszeres egyeztetéssel hosszú távon is működőképes tudna maradni.

A rákosi vipera élőhelyfoltjainak lehatárolása és állományainak monitorozási lehetőségei a Kiskunságban

Mizsei Edvárd, Móré Attila, Vadász Csaba

Kiskunsági Nemzeti Park Igazgatóság

A rákosi vipera (*Vipera ursinii rakosiensis*) élőhelyfoltjai általában egymástól izoláltak vagy azok között a diszperzió jelentős mértékben akadályozott, ezért az élőhelyek lehatárolásának természetvédelmi, monitorozási, területkezelési és jogi vonatkozásai is vannak. Összegyűjtöttünk az általunk ismert és elérhető összes rákosi vipera észlelési koordinátát 2020-ig, amelyek alapján elvégeztük az élőhelyek lehatárolását: 1. Natura 2000, 2. kezelési egységek, 3. befoglaló sokszögekkel, 4. feltételezett otthonterület, 5. ÁNÉR foltterképek szerint és 6. élőhelyalkalmasság modellel. A különböző lehatárolási módszerek szerint élőhelyfoltjainak összterülete a Kiskunságban 230-3500 ha között változik. Területkezelési és monitorozási szempontból valószínűleg a kezelési egység és az ÁNÉR szerinti lehatárolások tükrözik legjobban a rákosi vipera elterjedését és élőhelyfoltjait (3022 ha).

Gyakorlati természetvédelmi kezelési szempontból fontos az állományméret és a populációs trendek ismerete. Ha nem tudjuk az állományváltozásokat kimutatni, akkor nem tudhatjuk (a végletes változásoktól eltekintve), hogy milyen populációs trendek mennek végbe (stagnálás, csökkenés, emelkedés, fluktuáció), és a trendek ismeretének hiányában elmaradhat egyes veszélyeztető tényezők azonosítása és kezelése is. Továbbá, a természetvédelmi célú beavatkozások hatásának értékelése a célfaj állományváltozásának észlelése nélkül nem lehetséges. A jelenlegi rákosi vipera védelmi LIFE projektet megelőzően nem álltak rendelkezésre populációs trendek vizsgálatára alkalmas adatok, amelyen a 2020 óta zajló projektben egy három szintű monitoring programmal igyekeztünk előre lépni: kezelési egység szintű jelenlét/hiány (évente), élőhely-foglaltság (évente tavasszal és ősszel) és denzitás (évente tavasszal és ősszel) monitoring random mintavételi helyeken végzett ismételt mintavétellel (számlálás), amely lehetővé teszi az észlelési valószínűség és a látens élőhelyfoglaltság vagy denzitás becslését.

A rákosi vipera (*Vipera ursinii rakosiensis*) ismert és potenciális predátorainak állomány változása és a predációsnyomás csökkentésére irányuló erőfeszítések előzetes eredményei a Kiskunságban

Móré Attila¹, Radovics Dávid², Tisza Ádám³, Turny Zoltán¹,
Vadász Csaba¹, Mizsei Edvárd¹

¹Kiskunsági Nemzeti Park Igazgatóság

²Eötvös Loránd Kutatási Hálózat, Ökológiai Kutatóközpont,
Konzervációökológiai Kutatócsoport

³Állatorvostudományi Egyetem, Ökológiai Tanszék

A rákosi vipera állományai elmúlt 15 év természetvédelmi erőfeszítései ellenére, nem voltak képesek visszanyerni az élőhelyeinek eltűnése és fragmentálódása előtti abundanciájukat, amelynek lehetséges oka a nagy predációs nyomás. A LIFE18 NAT/HU/000799 projekt keretében a Kiskunsági Nemzeti Park területén már meglévő és a projekt során létrejövő rákosi vipera élőhelyeken a ragadozók jelenlétének és rákosi vipera predációjának monitorozzuk és a predációs nyomást különböző beavatkozásokkal csökkentjük. A veszettség elleni vakcinázás óta a rókák állománya folyamatosan növekszik. A borz 2001-ben feloldott védettsége ellenére napjainkra növekvő, stabil állományú vadászható vadfaj. Vaddisznók állományát a sertéspestis hazai megjelenése csökkentette, de a rákosi vipera élőhelyeit a fertőzés nem érte el, így az nem befolyásolta az állományát. A projekt során a vadásztársaságokkal együttműködve intenzív ragadozó csapdázás történik az összes kiskunsági rákosivipera élőhelyen továbbá a felső-kiskunsági élőhelyeken a korábbi villanypásztorokat a vaddisznó kizárására alkalmas, négysoros villanypásztorra cseréltük le. A projekt indulása óta, 2020-ról 2021-re a gyérintett ragadozók terítéke átlagosan 48,6%-al csökkent, valamint a több soros villanypásztoron belül a vaddisznó túrások száma is csökkent. A ragadozómadár felmérések során rögzítésre került hamvas rétihéja és fehér gólya vipera zsákmányolása, továbbá több költő párral is jelenlévő egerészölyv és kígyászölyv fészkekből, valamint vörös vércse köpetből is kimutattuk a rákosi vipera maradványait. A ragadozómadarakat az egyik rákosi vipera kibocsátási helyszínen egy teljesen zárt, 4 ha területű hálózattal zártuk ki. A predációsnyomás csökkentésére és az élőhelyek állapotának javítására irányuló beavatkozások hatása egyelőre nem mutatható ki a rákosi vipera denzitásán egyértelműen, a faj demográfiai tulajdonságai alapján 3-4 év elteltével lesz detektálható az állomány nagyság változása.

Löszgyepi növényfajokkal végzett élőhelyrestaurációs munkák hosszútávú tapasztalatai a Körös-Maros Nemzeti Park területén

Németh Anikó, Makra Orsolya, Balogh-Langer Lajos, Szatmári Mihály,
Tánczos Enikő, Zalatnai Márta

SZTE Fűvészkert

Az élőhelyek megszűnése és a biodiverzitás csökkenése a botanikus kertek egyik legfontosabb feladatává tették a védett és veszélyeztetett fajok ex-situ védelmét. Az elmúlt évszázadokban a természetes löszvegetáció legnagyobb része eltűnt a dél-tiszántúli régióban, a löszflóra fajai kisebb izolált élőhelyfoltokban vagy pedig mezsgyéken élt túl. 2011 és 2021 között az SZTE Fűvészkert a Körös-Maros Nemzeti Park által indított löszgyep rehabilitációs projekt keretén belül vállalta a nemzeti park területén lévő ritka, veszélyeztetett és védett lösz specialista növényfajok propagulumainak begyűjtését, ex-situ szaporítását, a palánták visszatelepítését és a magok egy részének elszórását különböző stádiumú regenerálódó parlagokra. A 10 éves munka során egy rövidebb (2011-2012) és egy hosszabb távú (2017-2021) projekt valósult meg, valamint az első projekt évenkénti monitorozása is zajlott. Az ex-situ szaporítás sikeres volt, 2011-2012 között 32 növényfaj 5 914 egyedét, 2017-2021 között 75 faj 3 1745 egyedét sikerült felszaporítani és kitelepíteni 9 regenerálódó parlagterületre egy előre meghatározott mintázatban. A vetett magokból a fajok nagyobb részénél általában 40-70%-os arányban sikerült új egyedeket nevelni, kisebb részénél volt ennél alacsonyabb az arány. Az első projekt 8 éves monitoring adatai alapján a túlélési arányok is megfelelőek voltak, az egyes fajok között néha jelentős különbségeket találtunk, de a vizsgált fajok kb. 60%-a legalább 40-60%-os túlélést mutatott és már szaporodott is a területen. A növények túlélésében meghatározó az ültetés utáni és a következő tavaszi öntözés megfelelő mennyiségű csapadék hiányában. Magvetéssel 33 faj 541 724 propagulumát szórtuk el a parlagokon véletlenszerű és előre meghatározott mintázatban 2017-2021 között. Az első évek megfigyelései alapján a magvetéssel szaporítás kevésbé volt sikeres, mind fajszám, mind egyedszám tekintetében rosszabb eredményt adott, mint a palánták kitelepítése esetében.

Botanikai értékek a Balaton partján

Pacsai Bálint, Kausics Anikó, Kiss Rebeka, Bódis Judit

MATE Georgikon Campus

A tóparti szukcessziósor, azaz a nádasok, magassásosok, mocsárrétek termőhelyi sorozata ma már csak nagyon kevés helyen figyelhető meg a Balaton partján, pedig a nádasokkal a part felől érintkező élőhely-komplexek a vizes élőhelyekhez kötődő fajok megőrzésében fontos szerepet tölthetnek be. Az elmúlt években fokozottá vált az érdeklődés e parti zóna iránt, számos eddig „zöld” területet kerítettek be és töltöttek fel, megnőtt a horgászbejárárok

száma és kiterjedése is. A nádas öv része a Balaton N2000 területnek, de a nádason kívüli területek általában már nem.

Célunk az volt, hogy feltárjuk, őriz-e még botanikai értékeket az egyre inkább felszabdalt partmenti növényzet.

Felméréseinket Balatongyörök keleti részének, részben országos védelmet is élvező, 3 km-es partszakaszán végeztük 2021-ben. E rövid szakaszon 13 védett növényfajt találtunk a parti növényzetben, melyek közül 11 kötődik a vizes élőhelyekhez. A leggyakoribb védett faj a mocsári kocsord (*Peucedanum palustre*) volt, mely általánosan elterjedt a sásos-nádas sávban. A vasút menti árkokban a bugás sás (*Carex paniculata*) és az árokvirág (*Samolus valerandi*) hosszabb szakaszokon fordul elő. Nem művelt magaskórós területen fordult elő a közösségi jelentőségű kiskécske aszat (*Cirsium brachycephalum*). A rétek és a sásos szegély faja a csermelyaszat (*Cirsium rivulare*), és ugyancsak a sásos szegély néhány pontján került elő a gázló (*Hydrocotyle vulgaris*). Egyetlen apró kormos csátés (*Schoenus nigricans*) foltra bukkantunk, egy tő mocsári sisakoskosborral (*Anacamptis palustris*). A vízben álló nádas sávban a gyilkos csomorika (*Cicuta virosa*) és a nádi boglárka (*Ranunculus lingua*) mellett egy széteső rostostövű sás (*Carex appropinquata*) zombékot is találtunk.

Vizsgálataink rámutatnak, hogy az intenzív terhelés ellenére jelentős florisztikai értékeket rejtenek a még meglévő parti élőhelyek. Ugyanakkor a védett fajok jelentős része védelmet nem élvező területeken került elő, fennmaradásuk erősen kétséges.

Éghajlatváltozás és egészség – helyzetkép és tennivalók a „Jelentés-2020” szellemében

Páldy Anna

Nemzeti Népegészségügyi Központ

A WHO 2018-ban kiadott Külön jelentése szerint a klímaváltozás hatásának súlyossága egyre inkább nyilvánvaló. Hazai adatok alapján is bizonyított, hogy növeli a hőhullámok bekövetkeztének valószínűségét és az évente jelentkező hőhullámok abszolút hosszát, növekszik a többlethalálozás; romlik a levegőminőség, nő a levegőben jelenlévő pollenek, gombaspórák koncentrációja, ami tovább emelheti az elsősorban allergiás légúti megbetegedések számát; romlik a gyógyszerek eltarthatósága, illetve változik a gyógyszerek hatása, hatástartama; növelheti a mentális betegségek kockázatát a természeti katasztrófák okozta, illetve a negatív jövőkép által fenntartott stressz.

A kihívásokkal szembeni fellépés halogatása egyre inkább növeli a humán egészség kockázatokat és egyre több életet követel. Az egészségügynek fel kell készülnie a klímaváltozás hatásainak csökkentésére a nemzeti egészségpolitikákon és egészségügyi rendszereken keresztül.

A klímaváltozás egészségkockázatait a változással szemben rugalmas egészségügyi ellátórendszer kiépítésével, valamint az egészségügyi szolgáltatásokat illetően zöld,

klímarezisztens egészségügy kialakításával lehet csökkenteni. A hatások mérséklésében és az ellenállóképesség javításában alapvető szerepet kap a megelőzés, a prevenció valamennyi szintje. A betegellátásban meg kell erősíteni az alap- és sürgősségi ellátási szintet, fejleszteni kell a telemedicina lehetőségeit, eszköztárát.

Mivel a hőhullámok és hőség miatt létrejövő helyzetek tekinthetők Európában a legsúlyosabbaknak, ezért fontos a hőségtervek kidolgozása, frissítése és alkalmazása az egészségügyi és szociális ellátórendszerben, valamint önkormányzati szinten.

Kulcsszerepet tölt be az időben kiadott riasztás, a kockázatkommunikáció és a hőexpozíció csökkentésére irányuló azonnali intézkedések, a sérülékeny lakosságcsoport elérése, tanácsokkal való ellátása.

Vízi és vizes élőhelyek helyreállítása a Dél-Dunántúlon

Parrag Tibor

Duna-Dráva Nemzeti Park Igazgatóság, Pécs

A Duna-Dráva Nemzeti Park Igazgatóság működési területén található mintegy 90000 ha védett természeti területen a vízhez köthető élőhelyek számos típusa lelhető fel a Duna és a Dráva folyó főmedrétől a kisvízfolyásokon keresztül a mocsárrétekig. Szinte minden élőhely esetében a vízháztartás nem kielégítő állapotával szembesülünk, ami alapvetően mennyiségi hiányt jelent. A vízhiány általában több okra is visszavezethető, ezek a korábbi vízgazdálkodási gyakorlat, a klímaváltozás okozta hatások valamint egyéb természeti tényezők is. A vízhez köthető természeti értékek megőrzése érdekében pusztán a védelem alá helyezés már nem elégséges, aktív élőhelymegőrzési beavatkozásokra van szükség. Jellemző beavatkozás vízviisszatartó műtárgyak kialakítása, ami nagy, dunai holtágak és egészen kis vízfolyások esetében is pozitív hatással bír, növeli a vízborítással érintett terület kiterjedését és csökkenti a károsan alacsony vízszintek kialakulásának gyakoriságát. Természetvédelmi célú kotrásokra főként a nagyobb folyók holt és mellékágai esetében került sor, több esetben a kotrást kiegészítette a vízáramlást akadályozó áttöltések, kövezések (részleges) elbontása is. Az egyes műszaki beavatkozások tervezésénél figyelembe vettük, hogy a lehető legjobban megőrizzük az élőhelyek diverzitását, valamint hogy olyan megoldásokat alkalmazzunk, melyek üzemelési és fenntartási költsége a lehető legalacsonyabb. A megvalósult beavatkozások helyben pozitív eredménnyel jártak, a nagyobb léptékű intézkedések, mint például egy teljes folyószakasz rehabilitációja vagy nagyobb terület talajvízszintjének emelése még vártnak magukra. Pozitívként kell megjegyezni azt is, hogy a természetvédelem mellet más érintettek, például vízügyi kezelők, erdőgazdálkodók is elmozdulnak a vízmegtartó vízkormányzás irányába.

Bennszülött *Festuca* taxonok és vegetációtípusok a Kárpát-medence központi homokterületéről

Penksza Károly

MATE Növénytan tanszék

A Kárpát-medence központi, a Dunát követő homoki területek vegetációját vizsgáltuk. A munka során az előforduló domináns *Festuca* fajok identifikációja, taxonómiai tisztázása, valamint ezen fajok dominanciájával jellemzett vegetációtípusok cönoszisztematikai elemzése és természetvédelmi, gyepgazdálkodási értékelése volt a cél. A felméréseket a Dunát követve a Kisalföldtől hazánk területén végig, majd a vizsgálatokat a Román-alföldre kiterjesztve végeztük el. Jelen munkában csak a hazai eredményeket mutatjuk be. A magyarországi nyílt meszes homoki gyepeken sokáig a magyar csenkeszt (*Festuca vaginata*) tartották számon egyedüli domináns fajként. A jelen eredmények alapján a nyílt homoki gyepeken a *F. vaginata* domináns szerepe mellett igazoltuk, hogy a tecei csenkesz (*Festuca pseudovaginata*) is jelentős állományalkotó. Egyértelműen különböző gyepársulást alkotott mindkét faj. A *F. vaginata* társulás ugyan kevésbé volt diverz, de sokkal természetközelibb állapotra utaló fajokkal rendelkezett, ellenben a *F. pseudovaginata* társulással, ahol nagyrészt ruderalis állapotot jelző növényekkel lehetett találkozni. A *F. pseudovaginata* élőhelyein a jellemző talaj a homok alapközetben fejlődő barna erdőtalaj volt, ami egyértelműen igazolja, hogy másodlagos élőhelyeken, egykori erdőfoltok helyén jött létre. A fajnak a Szentendrei-szigeten természetes állományait is megtaláltuk, és mint új társulást *Festucetum pseudovaginatae* (Penksza, Csontos, Pápay 2021) le is írtuk, és megállapítottuk, hogy a faj és a vegetációtípusa is endemikus hazánk területén.

Az Újpesti Homoktővis TT területen megtaláltuk a *Festuca tomanii* fajt, amely a cserjeirtott homoki területen alkotott állományokat.

A védett rákosi csenkesz (*Festuca wagneri*), és homoki sztyeppet alkotott. A kutatást az OTKA K-125423 pályázat támogatta.

A Peszéri-erdő díszes tarkalepke állományának ökológiai vizsgálata

Peregovits László¹, Győri Gabriella^{1,2}, Szabadfalvi András^{1,3}, Sulyán Péter Gábor^{1,4}, Kőrösi Ádám⁵ és Vadász Csaba⁶

¹*Szalkay József Magyar Lepkészeti Egyesület*

²*MATE-Biológiatudományi Doktori Iskola*

³*Magyar Lepkemonitoring Hálózat*

⁴*Ökológiai Mezőgazdasági Kutatóintézet*

⁵*MTA–ELTE–MTM Ökológiai Kutatócsoport*

⁶*Kiskunsági Nemzeti Park Igazgatóság*

A fajok hatékony védelmének egyik alapvető feltétele azok ökológiai igényeinek kielégítő ismerete. A közösségi jelentőségű, védett díszes tarkalepke (*Euphydryas maturna*) Európa egyik veszélyeztetett rovarfaja. Erős hazai populációja él a Felső-Kiskunságban található Peszéri-erdőben. Vizsgálatainkat az OAKEYLIFE projekthez kapcsolódva végezzük, amely a meszes homoki erdőssztyepp közösségi jelentőségű élőhelyei és fajai, többek között a díszes tarkalepke védelmét szolgálja. Finom léptékű élőhelytérképezést, egyedszámbecslést, transzekt-menti lepkeszámlálást, tojáscsomó számlálást és hernyófészkek keresést végeztünk az elmúlt 3 évben. A jelölés-visszafogás a rajzás kezdetétől a végéig tartott. 2019-ben 716 (515 hím és 201 nőstény), 2020-ban 2435 (1888 / 547), 2021-ben 3430 (2568 / 862) egyedtel jelöltünk meg. A visszafogási események száma: 2019-ben 18 (13 hím, 6 nőstény), 2020-ban 320 (277 / 43), 2021-ben 500 (425 / 75) volt. A tojáscsomók és hernyófészkek keresése során itt is beigazolódott, hogy mennyire fontos a különféle területeken élő populációk vizsgálata. A legtöbb európai populációban a tojásrakás iridoid glikozid tartalmú növényekre, elsősorban kőris fajokra (*Fraxinus* spp.), némely esetben fagyalra (*Ligustrum vulgare*), de akár lágyszárúakra is történhet. A Peszéri-erdőben túlnyomó részt fagyalra rakják tojásaikat, s csak ritkán a *Fraxinus angustifolia* subsp. *pannonica*-ra. A közép-európai populációk esetében a leggyakoribb iniciális tápnövények a kőrisfélék.

Júliusban az addig társas életmódú, 3. lárvállapotú hernyók elhagyják a fészket és nyári, majd ezt követően rögtön téli diapauzában várják a tavaszt. Tavasszal szinte minden populációjában tápnövényt váltanak, majd hamarosan bebábozódnak, s kikelnek. Az észak-európai populációk kétéves fejlődésűek. Valószínűleg mind a kezdeti tápnövény választás, mind a több éves fejlődésre áttérés a változó klimatikus körülményekhez való adaptációs folyamat egyik lehetséges eleme.

Mobillal az eltűnő víz nyomában - DRYRivERS, egy új közösségi adatgyűjtési kezdeményezés

Pernecker Bálint, Csabai Zoltán

Pécsi Tudományegyetem, TTK, Hidrobiológiai Tanszék, Pécs

A folyóvízi hálózatok vízrendszerének legnagyobb részét az első és másodrendű kisvízfolyások adják. Ezek a víztestek – a kis szállított vízmennyiségük révén – kiszáradások által egyre inkább veszélyeztetettek. Mivel vízgyűjtőterületük kicsi, így jelentős részükről szinte semmilyen hidrológiai adattal, megfigyeléssel nem rendelkezünk, és rendszeres monitorozási tevékenység sem érinti ezeket. Emellett nagy számuk miatt egyetlen kutatási projekt sem képes önállóan pótolni ezt a hiányt, ezért a DRYvER projekt életre hívott egy közösségi adatgyűjtő, vagy más néven „citizen science” hálózatot. Ennek célja, hogy a lakosság segítségével, közös adatgyűjtés keretében mérjük fel, mely vízrendszerekben mikor és hol jelentkezik a kiszáradás. Az Android és iOS rendszereken bárki számára szabadon letölthető DRYRivERS mobilalkalmazás nyújt segítséget a gyors és egyszerű terepi adatgyűjtésben, míg az adatok vizualizációja, szűrése, szerkesztése, letöltése a honlapon keresztül elérhető webalkalmazás segítségével végezhető el. Jelenleg közel 1200 helyről több mint 2100 megfigyelést rögzített majdnem 650 felhasználó, amelyekhez közel 3000 képet csatoltak. Bár a projekt Európai Unió által támogatott, és az alkalmazás a világ minden tájáról fogad megfigyeléseket, az összes adat közel fele Magyarország területéről származik. A jelenlegi rekordok kb. 67%-a áramló, 23%-a kiszáradt, 10%-a pedig különálló medencés állapotot rögzít. Munkánkban bemutatjuk többek között a két alkalmazás használatát, valamint azt a – simának nem igazán nevezhető – utat, ami a projekt első másfél éve alatt az alkalmazással gyűjtött adatokat eredményezte. További információ: <https://www.dryver.eu/citizen-science>. Munkánkat részben az Európai Unió H2020 Kutatási és Innovációs Programjának keretében a DRYvER projekt (No. 869226) támogatta (<http://www.dryver.eu>).

Vetett virágos parcellák beporzó hálózatainak időbeli változása

Piross Imre Sándor¹, Bihaly Áron^{1,2}, Kovács-Hostyánszki Anikó¹, Máté András³, Raoul Pellaton¹, Sárospataki Miklós², Soltész Zoltán¹,
Szigeti Viktor¹, Báldi András¹

¹Ökológiai Kutatóközpont, Ökológiai és Botanikai Intézet, Lendület Ökoszisztéma-szolgáltatás Kutatócsoport, Vácrátót

²Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem, Vadgazdálkodási és Természetvédelmi Intézet, Állattani és Ökológiai Tanszék, Gödöllő

³Dorcadion Kft., Kecskemét

A vetett vadvirágos parcellák az agrár természetvédelem hazai és nemzetközi viszonylatban is egyre gyakrabban alkalmazott eszközei. Ezek a parcellák lokálisan megnövelik a virágzó fajok számát, és élőhely-szigeteket nyújtanak a beporzók számára, növelik azok helyi abundanciáját és fajsámát. A beporzók száma és diverzitása mellett azonban fontos, hogy ezek a fajok milyen kapcsolatokat alakítanak ki a létrejövő beporzó hálózatokban. A vetett vadvirágos parcellák beporzó hálózatának szerkezetét kiskunsági szántóföldeken létrehozott parcellákon (N=16) vizsgáltuk. Ezeket 2020-ban 32 őshonos virágzó faj magjával vetettük be. A beporzók és az általuk látogatott növények felmérését 2020-ban és 2021-ben két-két alkalommal végeztük egyeléses módszerrel. A rovarok határozása után növény-beporzó hálózatokat rajzoltunk fel, a megfogott viráglátogató méhek, zengőlegyek, illetve az általuk látogatott virágos növényfajok adataiból.

A négy mintavételi alkalom során nem csak a vetett, hanem a nem vetett virágos fajok, ami ráadásul meghaladja a nem vetettekét. A virágfajok számánál nagyobb ütemben figyelhető meg a beporzó fajok számának emelkedése is. Míg az egyes növényfajokon megfigyelt viráglátogatások száma a kísérlet elején végig hasonló volt, 2021 nyarára meredeken megnőtt a vetett fajokon a nem vetett fajokkal szemben. A pollinátorok szemszögéből vizsgálva, a viráglátogatások átlagos száma lassan csökkent a nem vetett fajokon, míg egyértelműen nőtt a vetetteken a négy mintavételi alkalom során. A beporzó hálózatok egymásba ágyazottsága (nestedness) folyamatos emelkedést mutatott.

Előzetes eredményeink azt mutatják, hogy bár a vetett virágos parcellák beporzó hálózatainak a nem vetett növényfajok is fontos részét képezik, a beporzók számának növekedése és a hálózat stabilitása szempontjából a vetett fajok bírnak nagyobb szereppel már a második évben. Ez alapján úgy gondoljuk, hogy ezen parcellák beporzó közösségei robusztusabbak a spontán regenerálódó parlagokéval szemben.

A pollináció, mint ökoszisztéma-szolgáltatás vizsgálata Visnyeszéplak, Gyűrűfű és Magyarlukafa településeken

Prohászka Viola Judit¹, Tormáné Kovács Eszter²,
Kollányi László¹, Sárospataki Miklós²

¹*Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem, Tájépítészeti,
Településtervezési és Díszkertészeti Intézet*

²*Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem,
Vadgazdálkodási és Természetvédelmi Intézet*

A pollináció, mint ökoszisztéma-szolgáltatás kiemelkedő fontosságú ökológiai és mezőgazdasági szempontból. Az ökoszisztéma-szolgáltatások értékelésére használt kaszkád-modell első szintje az ökoszisztémák állapota, mely közvetlenül meghatározza az adott terület szolgáltatásnyújtó képességét. Kutatásunk célja Visnyeszéplak, Gyűrűfű és Magyarlukafa települések gyepeinek és a gyümölcsösök aljnövényzetének beporzó-vizsgálata volt. Visnyeszéplakon és Gyűrűfűn vegyszermentes, természetközeli gazdálkodást folytatnak, Magyarlukafán ökológiai gazdálkodáshoz kapcsolódó és intenzív módszereket is használnak. Fontos szempont volt a léptékhez való adaptáció. A beporzók felmérését településenként 3 gyepterületen és 3 gyümölcsös aljnövényzetében végeztük megfigyelési módszerrel 2021-ben és 2022-ben. Az adott területen detektált, virágon észlelt beporzókat (faj, fajcsoport szinten) jegyeztük fel. Interjút összesen 8 méhészrel készítettünk 2021-ben, mely során a méhészkedéssel, élőhelyekkel és a méhlegelők minőségével kapcsolatban tettünk fel kérdéseket. Vizsgálataink azt mutatták, hogy mindhárom terület jó minőségűnek mondható pollináció ökoszisztéma-szolgáltatás szempontjából, melyhez nagyban hozzájárul az ökoszisztémák jó állapota. A méhészek mindhárom területen pozitívként említették a terület mozaikosságát, ezáltal a többféle méhlegelőt és a domborzati adottságok miatti elnyújtott virágzási időszakokat. Bár elismertek területtel kapcsolatos nehézségeket (szezonális túltelítettség, hűvösebb klíma), de többségüknek állóméhészete van, ami azt jelenti, hogy szinte egész évben van rendelkezésre álló, elérhető méhlegelő. 2021-ben egyedszám tekintetében Gyűrűfű élőhelyei voltak a legkiemelkedőbbek, taxonszám alapján viszont a visnyeszéplaki gyümölcsösök aljnövényzete volt a legjobb. Összességében pollinációt tekintve mindhárom terület jónak mondható, hiszen az egyedszámok és taxonok szempontjából nem volt nagy eltérés és a területek jó minőségére ráerősítettek az interjúk is.

A legeltetési mód és a legelőnyomás hatása a rákosi vipera (*Vipera ursinii rakosiensis*) állományaira a Kiskunságban

Rák Gergő

Állatorvostudományi Egyetem, hallgató

A veszélyeztetett fajok védelmének kulcsfontosságú eleme az élőhelyek optimális állapotának biztosítása. A kipusztulás szélére sodródott rákosi vipera (*Vipera ursinii rakosiensis*) elveszítette élőhelyeinek jelentős részét, ezért különös figyelmet kap. Megmaradt élőhelyeit főként gazdasági szempontok alapján hasznosítják. Kutatási eredmények szerint a hasznosítási formák közül a legeltetési tekinthető inkább pozitív hatásúnak, ezért finomléptékű vizsgálatra volt szükség arról, hogy fontosabb jellemzői (legelőnyomás, pásztorolás módja) hogyan befolyásolják a vipera denzitását, ha figyelembe vesszük a gyepterület produktivitását. Ezzel választ kaphattunk arra, hogy mi a legjobb legeltetési mód a rákosi vipera számára. A vizsgálathoz ismételt számlálást végeztünk és a viperaészlelések rögzítése mellett a gazdálkodóktól információt szereztünk szarvasmarha-állományaik pásztorolási módjáról, trágyaszám alapján legelőnyomást becsültünk és megmértük a legelőket alkotó növénytakarások fitomassza-termelését is. Az adatokat N-mixture modellekkel elemeztük, amelyekben függő változóként a viperaészlelések, a detektálhatóság magyarázó változóként az operatív hőmérséklet, a denzitás magyarázó változóként pedig a legelőnyomás, a legeltetés módja (pásztoroló, villanykerítés) és az összerakás szerepeltek. A rákosi vipera detektálási valószínűségét az operatív hőmérséklet egy felmérési időszakot kivéve szignifikánsan magyarázta. A legelőnyomás és a fitomassza-termelés interakciója három szezonban szignifikánsan negatív hatású volt, míg a pásztorolás módjának egyik felmérési időszakban sem volt szignifikáns hatása. Eredményeink szerint a legelőnyomás csökkentésével az élőhelytípusokban általában kedvez a viperának. Mivel a legelőnyomás nem egyenletes mikroélethely szintjén és általában hiányzik a szakszerű pásztorolás, ezért eredményeink gyakorlatba átültetését kellő óvatossággal lehetne végezni, és a jövőben ezeket a tényezőket továbbra is érdemes volna kísérletesen vizsgálni.

Újabb kihívás a természetvédelemben: vízi özönnövények terjedése

Riezing Norbert

Duna-Ipoly Nemzeti Park Igazgatóság

A vízi özönnövények első képviselői már bő száz évvel ezelőtt megjelentek hazánkban, de az utóbbi néhány évtizedben erősen fellendülő, az egész világot behálózó vízinövény kereskedelemnek köszönhetően mind az invazív fajok száma, mind jelentősége exponenciálisan növekedett. Az egyik legnagyobb problémát okozó fajcsoport a sárga

virágú tóalmák: nagyvirágú tóalma (*Ludwigia grandiflora*) és sárga tóalma (*L. peploides*). Előbbi 2005-ben, utóbbit 2010-ben találták meg először hazánkban. Virágzáskor igen látványosak, ezért többfelé telepítették őket, jórészt illegálisan, anyagi haszonszerzés céljából. Bár szubtrópusi fajok, igen jól viselik a hazai, télen fagyos éghajlati viszonyokat is. Vizsgálataink alapján a teljesen átfagyott víztestben sem pusztulnak el. A poszter három különböző adottságú területen mutatja be az ellenük való védekezést.

Az Által-ér bányai szakaszán (Tatabánya) még idejében megtaláltuk a kis egyedszámban jelen levő növényeket. Több éves, folyamatos, alapos, aprólékos kézi eltávolítást követően, a vízfolyás őshonos növényzetének megerősödése és árnyalása mellett úgy tűnik sikerült eredményeket elérnünk.

Gárdonyban egy wellnessfürdő kifolyó árkában jelent meg a nagyvirágú tóalma. Itt a meder teljes (főlia)takarásával sikerült elérni biztató eredményeket.

Az Által-érben Tatabánya és Tata között, mintegy 3,1 km hosszú szakasról került elő ahol mintegy 2,4 km-es szakaszon a tóalma teljesen átszötte a víztestet, sőt sokfelé a nádas-gyékényes foltokban és a vízparti rézsún is megjelent. Itt azóta az ÉDUVIZIG szakemberei évente több alkalommal távolítják el mechanikailag mind gépekkel, mind kézi erővel a növényeket. Ez a munka azonban már csak tűzoltás jellegű, itt mai ismereteink és (anyagi) lehetőségeink alapján már csak a tömeges elszaporodás visszaszorítása lehet a cél.

A *Ludwigia* fajok ellen a leghatékonyabb védekezés, mint számos más esetben, itt is a megelőzés: meg kell akadályozni a természetes vizekbe kerülését.

Az ártér-helyreállítás multiplikatív előnyei egy Közép-Tiszai mintaterületen

Samu Andrea¹, Gruber Tamás¹, Somodi Imelda², Bede Fazekas Ákos²,
Vízi Dávid³, Tallósi Béla⁴, Ungvári Gábor⁵, Kiss András⁵

¹WWF Magyarország

²Ökológiai Kutatóközpont

³Közép-Tisza-vidéki Vízügyi Igazgatóság, Vízirajzi Osztály,

⁴Hortobágyi Nemzeti Park Igazgatóság

⁵Regionális Gazdasági Kutatóközpont

A Danubefloodplain projektben olyan Duna- és Tisza-menti ártereket jelöltünk ki, amelyek alkalmasak az időjárási szélsőségek mérséklésére, ezenkívül ökológiai és gazdasági hasznót is hoznak. Ezt Közép-Tiszai mintaterületeken teszteltük árvízi-, potenciális vegetáció modellezéssel és költség-haszon elemzéssel.

A restaurációs intézkedések hatásának vizsgálatát nagy felbontású (1-15 m) vízmélység és vízsebesség eredmények tették lehetővé, ami fontos bemenő adatot képez az ökoszisztéma-szolgáltatások és az árvíz kockázat értékeléséhez.

Az eredetileg kitűzött restaurációs célok részben elérhetők az itt alkalmazott scenáriókkal: a vízzsállítás javult, növekedett az ártér és ez jelentősen megnövelte az érkező árvízmenyiség tározását. A restaurációs intézkedések hatása az árvíz kockázat csökkentésében csak lokálisan érzékelhető.

Az ártérhelyreállítás eredményei változónak bizonyultak a helyi morfológiai, folyódinamikai és meglévő vegetációjától függően. Emiatt hangsúlyt kell fektetni az előzetes modellezésre a kitűzött célok teljesülésében és a várható eredmények megfelelő kommunikációjának érdekében.

Az új, víz jelenlétét és jó ökológiai állapotot támogató gazdálkodási módok felépítése több szinten történhet a helyi gazdálkodók bevonásával. Általánosságban elmondható, hogy a több érdekeltséget kiszolgáló ártereken a leginkább előnyös megoldás a legeltetés, illetve a víz jelenlétéhez igazított szántóföldi művelés vízkormányzással, a víz időszakos jelenlétét támogató vizesélőhely-foltokkal.

A költség-haszon elemzés két lépcsős felépítésében újszerű elem a földi vízkörfogást leíró indikátor használatának bevezetése, amely képes leírni a természetes áramlás javulását. Ez egyszersmind az ökoszisztéma szolgáltatások nyújtásának határait is megszabja. Ez az újfajta döntéstámogató rendszer segíthet az egyes szereplők közös platformra hozásában is.

A *Lepidium oblongum* (Brassicaceae) megjelenése és kezdeti gyors inváziója magyarországi vasútvonalak mentén

Schmidt Dávid¹, Mesterházy Attila², Süveges Kristóf³, Csiky János⁴

¹Soproni Egyetem, Erdőmérnöki Kar, Környezet- és Természetvédelmi Intézet, Sopron

²Ökológiai Kutatóközpont, Vízi Ökológiai Intézet, Tisza Kutató Osztály, Debrecen

³BioAqua Pro Kft., Debrecen

⁴Pécsi Tudományegyetem TTK Biológiai Intézet, Ökológiai Tanszék, Pécs

Az amerikai eredetű *Lepidium oblongum* az európai adventív flóra új tagja, amelyet eddig csak Romániában és Magyarországon mutattak ki. Első hazai állományát 2018-ban fedeztük fel Jánosháza vasútállomás mellett (Kisalföld, ÉNy-Magyarország), ahol nagyobb csoportja egy vasúti rakodótéren került elő. Gyors expanzióját nyomon követve 2020-ban további 10 település vasútállomásán került elő, sokfelé igen magas egyedszámban, tömegesen, majd 2021-ben és 2022-ben tovább bővültek lelőhelyei, a Dunántúl mellett már több kelet-magyarországi vasútállomáson is megjelent. Jelen ismereteink szerint 19 település határában fordul elő (Jánosháza, Szombathely, Pápa, Győr, Csorna, Kapuvár, Kóny, Hegyeshalom, Gyékényes, Murakeresztúr, Pécs, Budapest, Lökösháza, Szolnok, Miskolc, Kiskunhalas, Kiskőrös, Balotaszállás, Szeged). A *L. oblongum* osztott (karéjos) vagy fogazott felső szárleveleiről ismerhető fel. Eredeti és szünantróp elterjedési területének éghajlati paramétereinek elemzése azt mutatja, hogy az új európai élőhelyek a nedves kontinentális éghajlati öv szárazabb és hűvösebb nyári

altípusában találhatók. Magyarországon közvetlenül a vasút mentén terjed, állományai a vasúti pályák kavicsos, szélsőséges környezeti tényezőknek kitett élőhelyeit hódítják meg, pl. rakodók, vasúti őrházak, teherpályaudvarok, gyalogösvények. Az egyes populációk kialakulását befolyásolhatja a rakomány kirakodásának helye és a vasutasok mozgása. A virágzó hajtás fejlődésének környezeti ártalmakkal szemben mutatott válasza a növény nagyfokú stressztűrő képességének jele, amihez magas klímateroleranciája is hozzájárul. A faj Európa adventív flórájának új meghonosodott tagja, amely kezdeti terjedési intenzitása alapján a vasutak potenciálisan inváziós növényfajának tekinthető kontinens-szerte.

A délvidéki földikutya új populációjának létrehozása a Madarasi Marhajárás természetvédelmi területen

Schneider Viktor¹, Czabán Dávid², Csorba Gábor², Németh Attila³

¹ *MATE, Vadgazdálkodási és Természetvédelmi Intézet,
Természetvédelmi mérnök MSc hallgató*

² *Magyar Természettudományi Múzeum*

³ *Debreceni Egyetem, Természetvédelmi Állattani és Vadgazdálkodási Tanszék*

Hazánk egyik legveszélyeztetettebb emlőse a délvidéki földikutya; mindössze 5 populációja létezik a Földön, ebből 3 Magyarország területén található. Hosszútávú fennmaradásának biztosításához a máig fennmaradt állományok megőrzése mellett új populációk létrehozása is szükséges.

Földikutya-áttelepítések 2013-óta folynak hazánkban, így a délvidéki földikutya Madaras település közelében történő új populációjának létrehozása a korábbi áttelepítési tapasztalatok alapján történt. A tervezés és megvalósítás során különösen fontos szempont volt az áttelepített egyedek száma, ivararánya, valamint a szabadon bocsátási helyek egymástól való távolsága és térbeli elrendeződése.

Az új populáció létrehozásához a 2017 tavaszán országos jelentőségű védelem alá került Bajai Földikutya-rezervátum és közvetlen környezete biztosította a forráspopulációt. A 2020 októberében elkezdett áttelepítés során ezidáig összesen 25 példány került a madarasi gyepre, aktivitásukat az elengedést követően, heti rendszerességű monitoring révén követjük nyomon. Mindössze egyetlen egyed elhullásáról van tudomásunk, a többi példány sikerrel megtelepedett. Az adatok tanúsága szerint nem csupán párzás történt az új élőhelyen, de már helyben született egyedekkel is gyarapodott a populáció.

A madarasi tapasztalatok azt mutatják, hogy a korábbi áttelepítéseket értékelő tanulmányok helyesen azonosították a sikeresség szempontjából legfontosabb tényezőket és kockázatokat. Ezek folyamatos és kritikus értékelése elengedhetetlen a további sikeres természetvédelmi beavatkozásokhoz.

A szervesanyag-lebontás sebességének megváltozása védett homokpusztagyepeken egy extrém aszályos év után

Seres Anikó¹, Szakálas Judit,¹ Nagy Péter¹, Boros Gergely¹, Ónodi Gábor²,
Szitár Katalin², Kröel-Dulay György², Mojzes Andrea²

¹Magyar Agrár-és Élettudományi Egyetem, Vadgazdálkodási és Természetvédelmi
Intézet, Állattani és Ökológiai Tanszék, Gödöllő

²Eötvös Loránd Kutatási Hálózat, Ökológiai Kutatóközpont,
Ökológiai és Botanikai Intézet, Vácrátót

A holt szerves anyag lebomlása a szénkörforgalom egyik fontos eleme. Kísérletünk során az ExDrain (Extreme Drought and Chronic Rain Manipulation Experiment) project keretein belül egy egyszeri szélsőséges (öthónapos) aszálykezelés után két évig követtük a két domináns fűfaj (*Festuca vaginata*, *Stipa borysthénica*) hajtásainak és gyökereinek lebomlási sebességét egy fülöpházi védett homokpusztagyepben, két különböző talajmélységben (0-5 cm, 10-15 cm), minikonténer módszer segítségével. Az extrém aszálykezelés a kezelés évében (2014) csökkentette a lebomlás intenzitását. A következő két évben (2015, 2016) négy különböző csapadékszint (kontroll, gyenge aszály, erős aszály, öntözés) esetén azonos protokoll szerint vizsgáltuk a lebomlás sebességét, a 2014-ben extrém aszálynak kitett és kontroll parcellákban egyaránt. Eredményeink azt mutatták, hogy az első évben kapott különbségek megmaradtak: a *Festuca* gyorsabban bomlott, mint a *Stipa*, gyorsabb volt a lebomlás a növények hajtásai, mint a gyökerei esetében, és a mélyebb talajrétegben a sekély réteggel összehasonlítva. A gyenge és az erős aszálykezelés hatása nem vált el egymástól, ahogy a kontroll és öntözött parcellák adatai sem. Viszont a két csoport között szignifikáns különbséget találtunk, mindkét aszálykezelés csökkentette a lebontás sebességét a kontroll és öntözött parcellák adataihoz képest. A 2014-ben extrém aszálynak kitett parcellákban nagyobb lebontási sebességet kaptunk, mint azokban a parcellákban, amelyek 2014-ben kontroll parcellák voltak. A jelenségnek valószínűleg az az oka, hogy az extrém aszály miatt az élő fűvek nagy része elpusztult, és az így lecsökkent vízfelvétel magasabb talajnedvességhez vezetett, ami kedvez a lebontásnak.

Természetvédelmi szabályozás révén kialakított, természetközeli állapotú élőhelyek síkvidéki építőanyag- bányákban

Sipos Ferenc, Kovács Éva, Vajda Zoltán

Kiskunsági Nemzeti Park Igazgatóság

Régóta ismert jelenség, hogy a felhagyott homok-, agyag- és kavicsbányák egyes, természeti értéknek tekintett növény- és állatfajok számára kedvező élőhelyet kínálhatnak: madarak számára speciális fészkelőhelyet, kételtűeknek a sekélyebb vízterek szaporodóhelyet, főként pionír karakterű védett növényfajoknak kolonizálható felszínt. Bár a Kárpát-medencei alföldi kultúrtájban egyre fogyatkozik a természetes pionír és vizes élőhelyek kiterjedése, a jósolhatóan le nem álló építőanyag-bányászat ellenkező irányú, élőhelyteremtési potenciáljának tudatos, természetvédelmi indíttatású kihasználásáról kevés publikált információ áll rendelkezésre.

A Kiskunsági Nemzeti Park Igazgatóság javaslatára előírt hatósági kötelezések alapján:

a) korábbi szántó helyén a dunai főmederhez kötődő, természetes mellékágat utánzó kavicsbánya-mederrész lett kialakítva 2017-ben Szalkszentmárton külterületen; b) korábbi szántó helyén természetes szikes vizes élőhelyet utánzó homokbánya-meder lett kialakítva 2010-ben Balástya külterületen. Mindkét helyszín eltér a hagyományos módon felhagyott bányaterületektől.

A szalkszentmártoni vizsgálati helyszínen természetes eredetű, feltöltődő mellékágakéhoz hasonló életközösség van kialakulóban a hal- és a puhatestű fauna észlelési adatai alapján.

Az eurázsiai hód (*Castor fiber*) is elfoglalta az élőhelyet.

A balástyai vizsgálati helyszínen komplex szerkezetű, a dél-homokhátsági szikes pusztákéhoz hasonló életközösség van kialakulóban az edényes növények, a szitakötők és a madárfajok észlelési adatai alapján.

E felmérések eredményei arra utalnak, hogy a kultúrtáj fenntartható használata irányában tett jelentős lépés volna, ha a környezeti terhelést előidéző építőanyag-bányászat csak olyan feltételekkel volna engedélyezett, ami – legalább részben – érdemi ökológiai értékű, természetközeli állapotú másodlagos élőhelyek kialakításához vezet.

Dámszarvas gyomortartalmának mikotoxin-szennyezettség vizsgálata

Skoda Gabriella¹, Lakatos István², Stranczinger Szilvia³, Márkus Rita³, Babarczi Bianka¹, Molnár Zsófia¹, Tóth Arnold¹, Szemethy László⁴, Szőke Zsuzsanna¹

¹MATE GBI Állatbiotechnológiai Tanszék,
Szaporodásbiológiai és Toxikológiai Csoport, Gödöllő

²Agrárminisztérium, Vadgazdálkodási Főosztály, Tájégségi Fővadász

³PTE Természettudományi Kar, Biológiai Intézet, Növénybiológiai Tanszék, Pécs

⁴PTE Természettudományi Kar, Biológiai Intézet,
Állatszervezettani és Fejlődésbiológiai Tanszék, Pécs

Az elmúlt években számos újonnan jelentkező probléma merült fel a hazai nagyvad fajok egészségi állapotával, illetve szaporodásbiológiájával kapcsolatban. A jelentős anyagi értékkel bíró dámszarvasoknál is megfigyeltek hormonális zavarokat, agancstő problémákat, gyengébb szaporodási mutatókat. Feltételezésünk szerint ezen problémák hátterében a klímaváltozás hatására hazánkban egyre nagyobb mértékben elterjedő penészgomba fajok által termelt mikotoxinok állhatnak. Ezen anyagcseretermékek önmagukban is komoly betegségeket idézhetnek elő, így a hipotézisünk az, hogy a természetes táplálékul szolgáló növényfajokban is egyre gyakrabban előforduló, illetve a nem megfelelően tárolt takarmányokban megjelenő különböző mikotoxinok együttes elfogyasztása eredményezheti az említett problémákat. Vizsgálataink első lépése a tápcsatornából gyűjtött növényi részek szétválogatása, és minél pontosabb faj szintű meghatározása volt, majd ezen növényi részek toxintartalmának meghatározása következett ELISA módszerrel. Aflatoxinok, Zearalenon, Deoxinivalenol, Fumonizin B1-toxin, T2/HT2-toxin tartalmat vizsgáltunk a kiválogatott mintákban. A gyomortartalmak összetétele nagy egyedi különbséget mutat. Az etetett takarmányok mellett számos növényfajból (főként fűfélékből) azonosítottunk mikotoxinokat. Már az első vizsgálati eredményeket alapján tett javaslatainkat megfogadva egyes vadgazdálkodók megváltoztatták a takarmányozási gyakorlatukat, ezzel jelentős javulást értek el a dāmállomány szaporodási mutatóiban. A kocsányos tölgy (*Quercus robur*) makktermésében mértünk több Fusarium-toxint is (DON, ZEA, FB1). Ismert tény, hogy a *Penicillium* fajok is képesek megfertőzni a kocsányos tölgyet, ezért a következőkben az általuk termelt toxinokra, kiemelten az Ochratoxin-A-ra is kiterjesztjük a vizsgálatot. A tölgymakk nemcsak a dām, hanem számos más faj fontos, természetes tápláléka. A mikotoxinok hatása ezekre a fajokra alig ismert, ezért a jövőben nagyobb figyelmet kell fordítanunk rájuk.

Hol vannak inváziós csípőszúnyogok Magyarországon?

Soltész Zoltán¹, Kurucz Kornélia², Szentiványi Tamara³,
Garamszegi László Zsolt³

¹Ökológiai Kutatóközpont, Lendület Ökoszisztéma-szolgáltatás Kutatócsoport, Vácrátót

²Pécsi Tudományegyetem, Szentágotthai János Kutatóközpont, Pécs

³Ökológiai Kutatóközpont, Evolúciós Ökológia kutatócsoport, Vácrátót

Az utóbbi tíz évben három ázsiai eredetű inváziós csípőszúnyog faj jelent meg hazánkban: ázsiai tigrisszúnyog azaz *Aedes albopictus* (Skuse, 1894), ázsiai bozótiszúnyog azaz *Aedes japonicus* (Theobald, 1901) és a koreai szúnyog azaz *Aedes koreicus* (Edwards, 1917). Ezek az inváziós fajok komoly gyakorlati jelentőséggel bírhatnak, mert potenciálisan sokkal több és veszélyesebb kórokozók vektorai, mint a hazai fajok.

2019-ben egy „citizen science” programot indítottunk, melynek keretén belül bárki bekapcsolódhat az inváziós csípőszúnyog kutatásba. A médián keresztül a lakosságot arra kértük, hogy amennyiben inváziós csípőszúnyoggal találkoznak, az észlelés pontos helyével és idejével együtt küldjenek róla fotót vagy példányt. A www.szunyogmonitor.hu honlapon, a mai kor elvárásainak megfelelően interaktív formában bárki számára elérhetőek a három inváziós csípőszúnyog faj adatai. A citizen science projekttel nem csak értékes elterjedési adatokhoz juthatunk az inváziós csípőszúnyog fajokról, hanem validált tudományos ismereteket is el tudunk juttatni az érdeklődőkhöz. Egy jól kivitelezett citizen science projektnek komoly tudományszerűsítő hatása is lehet.

Az első három évben összesen 3010 bejelentést kaptunk (2019: 414; 2020: 1436; 2021:1160) A résztvevők egyre jobban felismerik ezeket az apró állatokat, az inváziós fajok aránya évről-évre emelkedett (2019: 25,7%, 2020:43,9%, 2021:53,5%). Remélhetőleg az elterjedési adatok a gyakorlati csípőszúnyog gyérítésben is felhasználásra kerülnek. Azaz az inváziós fajok miatt csak ott engedélyeznek védekezést, ahol valóban jelen vannak. A kutatást az NKFIH (PD135143, FK138563, K135841) támogatta.

Milyen csípőszúnyog vektorok terjesztik a madármaláriát hazánkban?

Soltész Zoltán¹, Plankó Eszter², Szöllősi Eszter³

¹Ökológiai Kutatóközpont, Lendület Ökoszisztéma-szolgáltatás Kutatócsoport, Vácrátót

²Eötvös Loránd Tudományegyetem, Természettudományi Kar, Biológus Mesterképzés

³Eötvös Loránd Tudományegyetem, Állatrendszertani és Ökológiai Tanszék

Világszerte súlyos problémát jelentenek a globálisan terjedő betegségek, mint például az emberekre és az állatokra is fokozottan veszélyes malária. A madármaláriás (*Plasmodium*) fertőzések a madarak egészségét is károsíthatják, a fertőzött egyedek el is pusztulhatnak. A madármalária vektorai a csípőszúnyogok (*Culicidae*) családjába tartozó szúnyogfajok. A kórokozó ivaros szaporodása a vektorban, míg az ivartalan a köztigazdában, a madarakban zajlik. A köztigazdákra gyakorolt változatos hatásainak köszönhetően a madármaláriás paraziták vizsgálata napjaink kedvelt kutatási témájává vált. Magyarországon eddig főként madarak véréből mutattak ki *Plasmodium* parazitákat, viszont a fertőzés teljes dinamikájának megismeréséhez szükséges a vektorok tanulmányozása is. Mivel korábban több hazai állandó madárfajból is kimutatták ezeket a vérparazitákat, feltételezhettük, hogy a hazánkban élő vektorpopulációiban is jelen vannak. 2020 nyarán 17 településen gyűjtöttünk szúnyogmintákat. Összesen 5549 egyedet vizsgáltunk, melyek 14 különböző csípőszúnyog fajhoz tartoztak. A vizsgált egyedeket 492 poolba soroltuk. Ezek közül 16 poolból, illetve 5 szúnyogfajból mutattunk ki madármaláriát. 6 parazita leszármazási vonalat találtunk: 4 *Plasmodium* és 2 *Haemoproteus* fajt. Eredményeink több okból is különlegesek. Először is, olyan *Haemoproteus* leszármazási vonalakat detektáltunk, melyeket korábban még sem madár-, sem pedig szúnyogfajokból nem mutattak ki. Másrészt eddig még sehol sem tettek említést arról, hogy a csípőszúnyogok a *Haemoproteus* potenciális vektorai lennének. További kutatások szükségesek annak bizonyítására, hogy ezekben a szúnyogfajokban valóban lezajlik-e a *Haemoproteus* teljes fejlődésmenete, illetve képesek-e terjeszteni ezt a parazitát. A kutatást az NKFIH (PD135143, FK127917, K135841) támogatta.

Egy új inváziós növényfaj (*Gaillardia aristata* Pursh) hatása és lehetséges kockázata a homoki parlagok növényzetére

Süle Gabriella¹, Miholcsa Zsombor², Fenesi Annamária²,
Kovács-Hostyánszki Anikó¹, Molnár Csaba³, Szigeti Viktor¹

¹Ökológiai Kutatóközpont, Ökológiai és Botanikai Intézet,
Lendület Ökoszisztéma-szolgáltatás Kutatócsoport, Vácrátót

²Babeş-Bolyai Tudományegyetem, Magyar Biológiai és Ökológiai Intézet,
Kolozsvár, Románia

³Független kutató, Gömörszőlős

Az Észak-Amerikából származó és Európában dísnövényként ültetett sárga kokárdavirág (*G. aristata*) kivadulása gyakori jelenség, de inváziós viselkedésére nincs utalás az európai szakirodalomban, míg Magyarországon, egy lokalitáson (Izsák környékén) nagy területen borít parlagokat. A faj vegetációra gyakorolt hatása még feltáratlan, ezért célunk a *G. aristata* ökológiai hatásának vizsgálata volt. A mintavételeket Izsák környékén végeztünk, ahol hét *G. aristata* által előzőnlött parlagot vetettünk össze hét el-nem-özlött (kontroll) parlaggal, cönológiai mintavétel segítségével. Minden területen három 3×3 méteres kvadrátban becsültük a növényfajok százalékos borítását, és kvadrátonként 10 ponton mértük a növényzet magasságát. A *G. aristata* jelenléte és borítási százaléka nem mutatott jelentős hatást a növényzet fajgazdagságára, diverzitására és magasságára sem, amennyiben a vegetációt a *G. aristata* nélkül vizsgáltuk. A *G. aristata* elemzésekbe való bevonásával szignifikáns különbséget találtunk a diverzitásban az előzőnlött és kontroll területek között, és a *G. aristata* borítási százalékanak növekedésével csökkent a növényi diverzitás a területeken. A közösség összetétele eltért az előzőnlött és kontroll területek között, mindkét elemzési megközelítésben. Összességében a fajgazdagság enyhe, nem szignifikáns csökkenése, a diverzitás csökkenése és a növényközösség megváltozott összetétele azt jelzi, hogy e faj megtelepedése negatív (de viszonylag kismértékű) hatással van a vizsgált homoki parlagok növényközösségeire, és felveti azt, hogy megváltoztathatja a parlagszukcesszió folyamatát. Az adott lokalitás környékén a faj évek óta terjed mind nyílt, mind zárt természetközeli gyepterületeken is, így hosszú távon akár jelentősebb problémákat is okozhat, elsősorban száraz, tápanyagszegény, gyorsan átmelegedő homokfelszíneken. Fontos lenne kezelési stratégia minél előbbi kipróbálása az adott térségben a faj időben történő visszaszorítása érdekében.

Állattartó telepek jelentősége a denevérközösségek életében

Szabadi Kriszta Lilla¹, Kurali Anikó², Golen Gerhárd³, Estók Péter⁴,
Görföl Tamás^{5,6}, Zsebők Sándor⁷

¹*Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem, Gödöllő*

²*Fertő-Hanság Nemzeti Park Igazgatóság, Sarród*

³*Bükk Nemzeti Park Igazgatóság, Eger*

⁴*Eszterházy Károly Katolikus Egyetem, Eger*

⁵*Virologiai Nemzeti Laboratórium, Pécsi Tudományegyetem, Pécs*

⁶*Magyar Természettudományi Múzeum, Állattár, Budapest*

⁷*Ökológiai Kutatóközpont, Ökológiai és Botanikai Intézet, Vácrátót*

A denevérek állományait nagymértékben veszélyezteti a táplálkozó-, pihenő- és telelőhelyeik megszűnése és állandó bolygatása, valamint a mezőgazdasági vegyszerhasználat (szúnyog- és rovarirtás, szántóföldi kémiai növényvédelem), mely során táplálékbázisuk egy részét elveszíthetik. Azonban néhány denevérfaj sikeresen alkalmazkodott az antropogén környezethez. Ezek közül az állattartó telepek jelentőségét még kevésbé ismerjük, de feltételezésünk szerint a haszonállatok jelenlétével együtt járó magasabb rovarrendszertartás előnyös lehet egyes denevérfajok számára. Akusztikus mintavételezés keretében 2019-ben és 2020-ban Vas megye területén, 241 mintavételi ponton gyűjtöttünk denevér aktivitási adatokat, 33 állattartó telepen és a környező szántóföldeken, gyepeken, fenyő- és tölgyerdőkben, településeken és azok zöld övezeteiben. A vizsgálat során több, mint 60000 denevérhang-szekvenciát rögzítettünk, melyek fajhatározását számítógépes hangelemzés segítségével végeztük. A vizsgált állattartó telepek mindegyikén előfordultak denevérek. A telepek, települések és települési zöld övezetek átlagos denevér abundanciája nagyfokú hasonlóságot mutatott, ugyanakkor kiemelkedően magas volt a mezőgazdasági területekhez képest. Az állattartó telepeket elsősorban az urbanizált és mezőgazdasági élőhelyeken is gyakori denevérfajok használták (rőt koraidenevér és a fehérszélű/durvavitorlájú törpedenevér fajták), azonban 8 telepen közösségi jelentőségű fajokat is kimutattunk (nyugati piszdedenevér, csonkafülű denevér és közönséges denevér). A táplálkozási hangok száma kiemelkedő volt az állattartó telepeken a többi mesterséges és természetes élőhelyhez képest. Eredményeink felhívják a figyelmet arra, hogy az állattartó telepek kiemelt szerepet játszanak számos védett és veszélyeztetett faj életében. Az ott végzett vegyszeres kezelések és rovarirtás komoly hatással lehetnek a környékbeli denevérállományra, így az ilyen beavatkozások szabályozása kiemelt jelentőséggel bírhat.

Pusztai ölyv és egerészölyv hibridizációjának genetikai vizsgálata

Szabó Krisztián¹, Dudás Miklós², Pap Gábor², Zenke Petra³

¹Ökológiai Tanszék, Állatorvostudományi Egyetem, Budapest

²Magyar Madártani és Természetvédelmi Egyesület

³Állattenyésztési, Takarmányozástani és Laborállat-tudományi Intézet, Állatorvostudományi Egyetem, Budapest

A pusztai ölyv (*Buteo rufinus*) elterjedésének nyugati határát Magyarországon éri el. Első hazai költését 1992-ben bizonyították, azóta rendszeresen fészkel a Tiszántúlon. Terepi megfigyelések és morfológiai adatok bizonyítják, hogy a Magyarországon igen gyakori Egerészölyvvel (*Buteo buteo*) párba állhat. Vizsgálatunkban a két faj hibridizációjának molekuláris bizonyítékait kerestük nukleáris (mikroszatellita) markerek segítségével.

Morfológiai és genealógiai információk alapján kiválasztott pusztaiölyv-költőpárok és fiókáik, valamint egyéb adult madarak tollmintáit gyűjtöttük be (21 egerészölyv, 18 pusztai ölyv és 13 hibridgyanús fióka mintáját). Az alkalmazott 12 (a *Buteo* nemzetségre specifikus) mikroszatellita markerben előforduló allélek analízise alapján a hibridizáció ténye megerősítést nyert. A hibridnek gondolt, sőt a morfológiailag „tiszt” pusztai ölyvek genomjában is nagy számban találtunk egerészölyv-alléleket. A magyarországi pusztaiölyv-állomány hibridizációja (és így a génáramlás az egerészölyvek felől a pusztai ölyvek felé) régebbi és kiterjedtebb lehet, mint azt a morfológiai adatok alapján gondolni lehetne.

Kígyók úti pusztulása egy komplex tájban különböző árvízi hatások mellett

Szabolcs Márton¹, Mizsei Edvárd², Zsólyomi Tamás³,
Mester Béla⁴, Lengyel Szabolcs¹

¹Ökológiai Kutatóközpont, Vízi Ökológiai Intézet, Tisza-kutató Osztály, Debrecen,

²Kiskunsági Nemzeti Park Igazgatóság, Kecskemét

³Debreceni Egyetem, Növénytan Tanszék, Debrecen

⁴Hortobágyi Nemzeti Park Igazgatóság, Debrecen

Az árvizeknek és az árvízi védekezésnek fontos tájszintű hatásai vannak, összehasonlításuk mégis ritka. Vizsgálatunkban kígyók úti pusztulását vetettük össze egy olyan tájban, aminek egyik része, a Bodrog ártér rendszeres árasztást kap, míg a másik, a Taktaköz gátakkal védett az árvizektől. Arra voltunk kíváncsiak, hogy különböző tényezők, mint az időbeliség, a tájszerkezet, a forgalom nagysága, valamint az árvízi hatás közül

melyiknek van szerepe az úti pusztulás mértékében. A felmért útszakaszok egy darabig az egyik oldalon az árvizes, majd ezt követően az árvízmentes terület mentén futnak. E két területen hasonló élőhelyek hasonló arányban fordulnak elő. Az út másik oldalán végig a magasabb fekvésű Tokaj-Hegyalja található. A felmérést három éven keresztül tavasztól őszig végeztük, minden talált kigyó fajtát és koordinátáját rögzítettük. Megállapítottuk, hogy leginkább a vízi életmódú vízisiklót (*Natrix natrix*) és kockás siklót (*N. tessellata*) ütik el, mortalitási mintázataik is hasonlóak voltak. Az úti pusztulás időben két csúcsot mutatott, késő tavasszal és ősszel lényegesen több kigyót ütöttek el, mint az év más részein. Az egyes útszakaszok között nagy különbségek voltak, a természetközeli élőhelyek, mint az ártéri erdők, vagy a folyók közelsége pozitívan, míg a mesterségesebbek, mint a szántóföldek, vagy a települési környezet negatívan befolyásolták az úti pusztulás mértékét. A forgalomnak nem volt jelentős hatása. Fontos különbség, hogy az árvizes területen hatszor annyi kigyót ütöttek el, mint az árvízmentesen. A kapott mintázatok azt engedik feltételezni, hogy az úti pusztulás ősszel a telelőhelyekre, majd tavasszal onnan a táplálkozóterületekre történő vonulás közben jelentkezik, ezen fajok telelését zavarhatják az árvizek. A pusztulás mérséklésére átjárókat vagy mesterséges telelőhelyek létesítését javasoljuk a kiemelt útszakaszokhoz.

Görényfajok másodlagos mérgezésének vizsgálata Magyarországon

Szapu Julianna Szulamit^{1,2}, Csorba Gábor³, Csathó András István⁴,
Ottlecz Barnabás⁵, Lanszki József⁶, Cserkész Tamás³

¹Eötvös Loránd Tudományegyetem, Budapest

²Fővárosi Állat- és Növénykert, Budapest

³Magyar Természettudományi Múzeum, Budapest

⁴Független kutató

⁵Bükki Emlőstani Kutatócsoport Egyesület, Eger

⁶Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem Kaposvári Campus

A mezőgazdasági kártevőnek számító rágcsálók ellen régóta, és napjainkban szinte kizárólagosan alkalmazott védekezési eljárás a véralvadást gátló szerekkel történő mérgezés. E mérgek azonban nem csak a célszervezetekre hatnak, hanem a táplálékláncba bekerülve és másodlagos mérgezéseket okozva, számos védett és/vagy veszélyeztetett ragadozófaj állományaira is negatív hatást gyakorolnak. Az ilyen típusú vizsgálatokkal ismereteket szerezhetünk az ökoszisztéma „egészségi állapotáról”, és feltárhatunk máskülönben rejtve maradó populációdinamikai hatásokat. Kutatásunk során a kumarin típusú véralvadást gátló rágcsálóirtószerek (antikoaguláns rodenticid, AR) maradványainak koncentrációját mértük az egész ország területéről gyűjtött, elpusztult talált, többségében elűtött közönséges görények (*Mustela putorius*) és molnárgörények (*Mustela eversmanii*) májmintáiban. A

vizsgálatot a Nemzeti Élelmiszerlánc-biztonsági Hivatal Állategészségügyi Diagnosztikai Igazgatóságának laboratóriumában HPLC eljárással végezték, amelynek a kimutatási határértéke 0,02 mg/kg, warfarin esetén pedig 0,04 mg/kg. Egy első generációs és négy második generációs AR-maradványt találtunk a beküldött 67 minta 43%-ánál; ebből a 29 egyedből 17 esetén legalább kétféle szermaradványt tudtunk kimutatni. A leggyakoribb AR a brodifakum és a bromadiolon volt, az előbbi többször is viszonylag magas koncentrációt (pl. 0,57 mg/kg) ért el. Ezek az értékek már önmagukban is súlyos mérgezést okozhatnak, és további szubletális hatásokon keresztül is hozzájárulhattak az állatok elhullásához. Magyarországon ez az első ilyen típusú vizsgálat a közönséges görény esetében, molnárgörényben pedig világviszonylatban is először sikerült igazolni másodlagos mérgezést. Eredményeink azt mutatják, hogy az AR-ek akkumulációja a görényszemek számára is egyértelműen veszélyeztető tényező. Végül a másodlagos mérgezéseket okozó szerek használatának a betiltása, de már a mérsékelt használatuk is érzékelhető előnyt jelentene az élővilág számára.

Mikotoxinok hatásai természetes életközösségekben kutatási téma bemutatása

Szemethy László¹, Lakatos István², Sükösd Farkas³, Márkus Rita¹,
Stranczinger Szilvia¹, Horváth Győző¹, Tóth Dániel¹, Berta Balázs¹,
Szőke Zsuzsanna⁴

¹PTE Természettudományi Kar

²Agrárminisztérium, Vadgazdálkodási Főosztály

³SZTE Patológiai Intézet

⁴MATE GBI Állatbiotechnológiai Tanszék,
Szaporodásbiológiai és Toxikológiai Csoport, Gödöllő

A klímaváltozás kedvez a penészek elterjedésének, valamint eddig nem ismert mikotoxinok megjelenésének. A házi- és laborállatokon végzett kutatások kimutatták, hogy a mikotoxinok gyengítik az immunrendszert, különböző szervrendszerekben gyulladásokat, emésztési zavarokat, szövetelhalásokat, a hormonrendszer megzavarását, szaporodási problémákat okozhatnak. Humán- és állategészségügyi kockázataik miatt a mikotoxinokkal kiterjedt kutatások folynak világszerte. Ugyanakkor lényegesen kisebb figyelem fordul a vadon élő állatok és a táplálékul szolgáló természetes növényzet felé. Kutatási programunkban vadászható vadfajokban vizsgáljuk a mikotoxinok megjelenését a különböző szervekben, a táplálékban, valamint az ezekkel feltételezhetően összefüggésbe hozható egyes rendellenességeket és szaporodási zavarokat. A vizsgálatokat a nagyvad esetében a Dél-Dunántúlon, az apróvadnál pedig alföldi, mezőgazdasági élőhelyeken végezzük. A mintagyűjtések a helyi vadgazdálkodók és a tájegységi fővadászok segítségével történnek. A toxin- és a hormonmeghatározásokat a MATE GBI, a patológiai

vizsgálatokat a SZTE Patológiai Intézete végzi. A PTE TTK szervezi a projektet, lefolytatja a minták vadbiológiai vizsgálatát és kezeli az eredmények nyilvántartására és feldolgozására létrehozott online adatbázist. A kutatást az AM és az OMVK támogatja. Első eredményeink több feltételezésünket igazolják. Nagy térbeli változatosságban, de minden élőhelyen és minden fajban kimutattuk a mikotoxinok jelenlétét a mintákban. A mikotoxinok forrásai főként a szennyezett takarmányok voltak, de természetes táplálékban is találtunk jelentős mikotoxin koncentrációt. Eredményeinket részletesen más poszttereinken mutatjuk be. Ismereteink alapján feltételezhető, hogy a mikotoxinoknak nemcsak a vadfajokra, de más növényevő és ragadozó fajokra is lehet kártékony hatása. A vizsgálatok kiterjesztése segítene feltárni ezeket a lappangó veszélyeket.

Négy faunára új pajzstetű faj kimutatása Magyarországról

Szita Éva¹, Magyar-Meskó Réka^{1,2}, Gerő Kornél¹, Kaydan Mehmet Bora³

¹Agrártudományi Kutatóközpont Növényvédelmi Intézet, Budapest

²MATE Georgikon Campus, Keszthely

³Çukurova Egyetem, Adana, Törökország

A hazánkba betelepülő izeltlábú fajok száma jelentősen emelkedett az éghajlatváltozás, valamint a közúti közlekedés és a nemzetközi kereskedelem élénkülése miatt. Az új fajok között inváziós kártevők is megjelennek a mezőgazdasági, kertészeti és erdészeti területeken egyaránt, melyek komoly gazdasági károkat is okozhatnak. A pajzstetvek (Hemiptera: Coccothrips) különösen érintett csoport ebből a szempontból, mivel rejtett életmódjuk és apró méretük miatt behurcolásuk észrevétlenül történik. Magyarország a pajzstetű faunája jól feltártnak mondható európai viszonylatban, jelenleg 275 pajzstetű faj jelenléte kimutatott. Magyarország pajzstetű faunájának mintegy 25 %-a idegenhonos faj, amelyek egy része ugyan jelenleg csak üvegházakból és trópusi gyümölcsökről ismert, de a globális felmelegedés és mediterrán növényfajok betelepítése kedvez az új rovarfajok kültéri megtelepedésének is. A 2020-2022-es kutatásaink során 4 faunára új pajzstetű fajt mutattunk ki. Egy kagylós pajzstetű (Diaspididae) fajt találtunk nagy tömegben az M3-as autópálya Gelej megállóhelyén pusztai szil (*Ulmus pumila*) tápnövényen, amely komoly kártevője lehet ezen egyre népszerűbb városi dísznövénynak. Kimutattunk egy Európa-szerte terjedőben lévő *Pulvinaria* fajt, amely inváziós faj. Egy viaszos pajzstetű (Pseudococcidae) faj üvegházi dísznövényekről került elő, valamint egy inváziós kagylós pajzstetű fajt trópusi gyümölcsökről mutattunk ki. Ez utóbbi számos országban karanténkártető. A kutatást az NKFIH (FK131550 és RRF-2.3.1-2022-000006) támogatta.

Vizes élőhelyek mohaközösségek vizsgálata a Nemzeti Biodiverzitás-monitorozó Rendszer keretében

Szurdoki Erzsébet¹, Ódor Péter², Papp Beáta³

¹*ELTE Tanító- és Óvóképző Kar, Budapest*

²*Ökológiai Kutatóközpont, Ökológiai és Botanikai Intézet, Vácrátót*

³*Magyar Természettudományi Múzeum, Budapest*

A Nemzeti Biodiverzitás-monitorozó Rendszer (NBmR) keretében 2000 óta zajlik a mohaközösségek monitorozása. Mintanégyzeteink mohában gazdag élőhelyek (vizes élőhelyek, szikesek, száraz gyepek, erdők) reprezentatív állományaiban kerültek kijelölésre, általában a virágos növények felvételére szolgáló nagyobb mintanégyzeteken belül. Jelenleg 39 mintanégyzetben készülnek felvételek a mohaszintben, az ismétlések száma 4-19 között van, ami már lehetőséget ad a változások elemzésére, összehasonlítására. 10 mintanégyzet található tőzegmoha- és tőzegmohás lápokban és 9 mintanégyzet egyéb vizes élőhelyeken. A vizsgálatok, több mint 20 éve alatt a legnagyobb változások az egyéb vizes élőhelyek mohavegetációjában figyelhetők meg. A tőzegmohák által dominált élőhelyek csak kis változást mutattak, ami tekintve a jól megalapozott kezelési terveket, várható volt. Két nyírlápon készültek felvételeink, ahol a vizsgálat évei alatt a vízszint komoly ingadozást, majd csökkenést mutatott és ez jól nyomon követhető a mohavegetáció, a fajszám és rekordszám megváltozásában is. Komoly változásokat okozott a tervezett kezelés, a kaszálások elmaradása. A mohavegetáció változása jól tükrözi, hogy ha egy másik természetesnek tekinthető élőhely irányába indul el a változás (Gömörszőlős), akkor a fajok fokozatos lecserélődése és tömegesség viszonyainak megváltozása mutatható ki. Ha a változások a terület leromlását, gyomosodását okozzák, akkor a mohavegetáció is elszegényedik (Inke). A Sásdi lápréten található mintanégyzetben a területen zajló természetvédelmi kezelések megváltozása jól kimutatható. Általában elmondható, hogy a vizes élőhelyek mohavegetációja a megváltozott viszonyokra gyorsan, és a vártnál nagyobb mértékben reagált. A megváltozott feltételek először gyakran fajszám és rekordszám csökkenést okoznak, majd az új viszonyok, feltételek stabilizálódásával a fajszám és rekordszám is növekedésnek indulhat, gyakran új fajok megjelenésével.

A NÖSZTÉP országos ökoszisztéma-állapot térképezés eredményei

Tanács Eszter^{1,2}, Standovár Tibor², Bede-Fazekas Ákos^{1,3},
Csecserits Anikó¹, Szitár Katalin¹, Kiss Márton¹, Zlinszky András⁴,
Belényesi Márta⁵, Lehoczki Róbert⁵, Pataki Róbert⁵, Petrik Ottó⁵,
Maucha Gergely⁵, Szekeres Ádám⁶, Naszádos Anna⁶, Medveczky Péter⁶,
Schmidt András⁷, Zsembery Zita⁷, Kisné Fodor Livia⁷, Vári Ágnes¹

¹ÖK Ökológiai és Botanikai Intézet, Vácrátót

²ELTE TTK Növényrendszertani, Ökológiai és Elméleti Biológiai Tanszék, Budapest

³ELTE TTK Környezet- és Tájföldrajzi Tanszék, Budapest

⁴Ulyssys Software Development and Consulting Kft.

⁵Lechner Tudásközpont Területi, Építészeti és Informatikai Nonprofit Korlátolt
Felelősségű Társaság, Budapest

⁶Nemzeti Földügyi Központ, Agrár-vidékfejlesztési Térképészeti Főosztály, Budapest

⁷Agrárminisztérium, Természetmegőrzési Főosztály, Budapest

A közösségi jelentőségű természeti értékek hosszú távú megőrzését és fejlesztését, valamint az EU Biológiai Sokféleség Stratégia 2020 célkitűzéseinek hazai szintű megvalósítását megalapozó stratégiai vizsgálatok” megnevezésű projekt az Európai Unió 2020-ig tartó Biodiverzitás Stratégiájához kapcsolódó egyes tagállami kötelezettségek teljesítését volt hivatott megvalósítani, illetve segíteni. A projekt részeként számos egyéb kimenet mellett országos ökoszisztéma-állapot térképek és elemzések is készültek, ezeket tervezzük röviden bemutatni. Az emberi jóléthez nélkülözhetetlen ökoszisztéma-szolgáltatásokat (ÖSZ) megfelelő minőségben és mennyiségben csak az egészséges, jó állapotú ökoszisztémák képesek biztosítani. A szolgáltatások igénybevétele azonban vissza is hat az ökoszisztémák állapotára, és könnyen leromlásukhoz vezethet, különösen akkor, ha egyes szolgáltatások használatát mások rovására maximalizáljuk. A munka során a fő ökoszisztéma típusokra eltérő módszerekkel a természetesség/degradáltság különböző megközelítésein alapuló országos állapot-térképeket készítettünk, 52 részindikátor, illetve ezek térképeinek felhasználásával. A térképezés létező (és amennyire lehetséges, folyamatosan megújuló) adatbázisokon alapul, emiatt az adatminőség és elérhetőség hangsúlyos szempontok voltak a módszertan kialakításában. Azoknak a típusoknak az esetében (pl. gyepek, vizes élőhelyek), amelyeknél nem álltak rendelkezésre megfelelő szakági vagy egyéb adatbázisok, az állapot térképezésére közvetett módon, terhelés-indikátorok segítségével tettünk kísérletet.

A *Myrmica* hangyák gombával való fertőzöttsége befolyásolja a parazita hernyók fejlődési sikerét

Tartally András¹, Szabó Norbert^{1,2}, Somogyi Anna Ágnes^{1,2,3},
Báthori Ferenc^{1,2,4}, Danny Haelewaters^{5,6}, András Mucsi⁷,
Fűrjes-Mikó Ágnes⁸, David R. Nash⁹

¹Debreceni Egyetem, Evolúciós Állattani és Humánbiológiai Tanszék, Debrecen

²Juhász-Nagy Pál Doktori Iskola, Debrecen

³Magyar Természettudományi Múzeum, Állattár, Budapest

⁴Ökológiai Kutatóközpont, ÖBI Evolúciós Ökológia Kutatócsoport, Vácrátót

⁵Research Group Mycology, Department of Biology, Ghent University, Ghent, Belgium

⁶Faculty of Science, University of South Bohemia, České Budějovice, Czech Republic

⁷Független kutató, Cibakháza

⁸Soproni Egyetem, Erdészeti Tudományos Intézet,
Mátrafüredi Kísérleti Állomás, Mátrafüred

⁹Centre for Social Evolution, Department of Biology,
University of Copenhagen, Copenhagen, Denmark

A legtöbb élőlénynek számos parazitája ismert, azonban a köztük lévő kapcsolatok sok esetben alulkutatottak. A bütyköshangyák (*Myrmica* spp.) igen összetett kapcsolatban állnak parazitáikkal, kolóniáik gyakran fertőzöttek lehetnek egyszerre többféle parazitával, melyek eltérő hatásokkal lehetnek rájuk. Az ektoparazita *Rickia wasmannii* gomba és a mirmekofil *Phengaris* boglárkalepkék szociálpazita hernyói gyakran fertőzik ugyanazokat a *Myrmica* kolóniákat. Kutatásunkban megvizsgáltuk, hogy a *R. wasmannii* milyen hatással van a *P. alcon* hernyók adaptációjára, hosszú távú fejlődésére és túlélésére. Laboratóriumban a *R. wasmannii*-val nem fertőzött *Myrmica scabrinodis* kolóniáknál a hernyók szignifikánsan tovább éltek, mint a fertőzött kolóniáknál. A természetben a két parazita együttes jelenléte a vártnál kisebb gyakorisággal fordult elő, annak ellenére, hogy e két parazita egymástól függetlenül meglehetősen gyakran fertőzi a *M. scabrinodis* kolóniákat. Terepen a *P. alcon* bábozódás előtti hernyói nagyobbban bizonyultak a *R. wasmannii*-val fertőzött fészkekben, mint a nem fertőzött fészkekben. Ezen eredmények alapján úgy tűnik, hogy a *M. scabrinodis* hangyának a *R. wasmannii* általi fertőzése befolyásolja a *P. alcon* hernyók túlélését és egyedfejlődését, ami e két hangyaparazita közötti kompetícióra utal.

Nappali lepke-közösségek vetett vadvirágos parcellákon: a tájszerkezet és parcellaméret hatása

Teplánszki Dóra^{1,2}, Báldi András², Bihaly Áron Domonkos^{2,3},
Kovács-Hostyánszki Anikó², Máté András⁴, Szigeti Viktor²

¹*Állatorvostudományi Egyetem*

²*Ökológiai Kutatóközpont, Ökológiai és Botanikai Intézet,
Lendület Ökoszisztéma-szolgáltatás Kutatócsoport, Vácrátót*

³*Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem, Állattani és Ökológiai Tanszék, Gödöllő*

⁴*Dorcadion Kft., Kecskemét*

Napjainkban egyre nagyobb problémát jelent a biodiverzitás csökkenése, és ennek következményeként a „pollinációs krízisnek” nevezett jelenség, amely eredményeként a mezőgazdasági haszonnövények megporzási sikere is csökken. Ennek egyik helyreállítási lépése lehetne az agrártájak ökológiai intenzifikálása, aminek egyik válfaja a virágos területek vetése.

A „Kiskunsági Vadvirágos Parcellák” kísérletben őshonos, diverz magkeverék segítségével kétféle térbeli struktúrájú vadvirágos területet alakítottunk ki, heterogén és homogén tájban, 2020-ban. A tájszerkezet és a kezelési típus (egy nagy és három kisebb vetett terület) kontroll szántókkal is összevetett hatását vizsgáltuk nappali lepkéken és virágkínálaton, 2021-ben, 5 alkalommal, transzsektmenti megfigyeléssel.

Harminchét (többnyire gyakori) nappali lepke faj 3241 egyedét figyeltük meg. A lepkék és a virágok abundanciája és fajszáma szignifikánsan magasabb volt a vadvirágos vetéseinken a kontroll területekhez képest, míg a két térbeli struktúra (kezelések) és a tájszerkezetek között már nem mindig kaptunk ennyire egyértelmű eltérést. A közösség összetételére is a kezelés típusa gyakorolt nagyobb hatást, a táj szerkezetéhez képest.

A gyakori lepke fajok nagyarányú jelenléte alátámasztja, hogy az agrártájban alkalmazott ökológiai intenzifikáció rövid távon elsősorban a közönséges fajoknak segít. Összességében a vetett vadvirágos foltok – struktúrától függetlenül – több nappali lepkét vonzanak, hiszen a táplálékforrásként szolgáló virágkínálat folyamatos jelenléte pozitívan befolyásolja az előfordulásukat egy agrártájban. Feltételezzük, hogy hosszabb távon ilyen diverz magkeverék alkalmazásával a szegélyhatásokat mérsékelni képes területek pozitívabb hatással vannak a beporzó rovarokra, mint a néhány méter széles, és sokszor csak egyéves növényekkel operáló agrár-környezetgazdálkodási rendszerek.

Természetvédelmi célú léknyitások hatása egy cserhádi cseres-tölgyes újulatára

Tinya Flóra, Bölöni János, Frank Tamás, Aszalós Réka

Ökológiai Kutatóközpont, Ökológiai és Botanikai Intézet, Vácrátót

Erdeink faállományának szerkezete és összetétele a vágásos gazdálkodás hatására jelentős homogenizáción ment keresztül az elmúlt évszázadokban, ami a mikroélőhelyek csökkenése miatt a biodiverzitás szempontjából is kedvezőtlen. Ezen folyamat visszafordulása, a heterogenitás növekedése a gazdálkodás felhagyásával, spontán módon lassan megy végbe, ám célzott természetvédelmi beavatkozásokkal felgyorsítható. Lékek nyitásával foltos mintázatban megindítható a felújulás, ami növeli az erdőszerkezet heterogenitását, az elegyfajok felnövekedése pedig változatosabb fafajösszetételt eredményez. Kísérletünkben a Kelet-Cserhátban, Garáb mellett, egy cseres-tölgyesben vizsgáltuk a kocsánytalan tölgy (*Quercus petraea*) és két elegyfaj (mezei juhar – *Acer campestre*, házi berkenye – *Sorbus domestica*) felújulását természetvédelmi céllal kialakított lékekben. 6 lék és 6 zárterdei kontroll mintaterületen mértük 5 éven keresztül a természetes módon jelen levő és ültetett csemeték magassági növekedését. Nyomon követtük a lombkorona-záródáshiány alakulását is. A lékekben kezdetben jellemző átlagosan 27% körüli záródáshiány négy év alatt 18% alá csökkent, míg a zárt állományban mindvégig 11% alatt volt. A csemeték a kontroll mintaterületeken nem mutattak növekedést, míg a lékekben mindhárom fafaj csemetéi növekedtek. A juhar és a berkenye intenzívebb növekedést mutatott, mint a tölgy. Ugyanakkor a csemeték növekedése – feltehetően a fokozatos lombkorona-záródásnak köszönhetően – a lékekben sem volt erőteljes. A maximumok az átlagértékeknél erősebb választ mutattak a léknyitásra. Eredményeink alapján lékek létrehozásával megindítható a felújulás homogén, zárt szerkezetű erdőkben. Mivel a megnövekedett fényből az elegyfajok jobban profitálnak, mint a tölgy csemeték, ezért ezen beavatkozásokkal a faállomány jövőbeli elegyessége is fokozható. Fontos azonban az elegendő megvilágítottságot biztosító lékméret használata, valamint a lombzat záródása miatt néhány év után a lékek visszanyitása. A kutatást az NKFIH (PD 134302) támogatta.

Rákosi vipera (*Vipera ursinii rakosiensis*) élőhelyeken táplálkozó madarak fészkeiből kinyert kígyócsigolyák geometriai morfológiai azonosítása

Tisza Ádám¹, Móré Attila², Turny Zoltán², Bereczky Attila³,
Szentesi Zoltán⁴, Korsós Zoltán¹, Mizsei Edvárd²

¹Állatorvostudományi Egyetem, Ökológiai Tanszék

²Kiskunsági Nemzeti Park Igazgatóság

³Sólyomhérc Mező és Erdőgazdálkodási és Szolgáltató Bt.

⁴MTM Őslénytani és Földtani Tár

A fokozottan védett rákosi vipera (*Vipera ursinii rakosiensis*) fennmaradására az egyik legnagyobb veszélyeztető tényező a predációs nyomás, melyhez bizonyítottan hozzájárulnak az élőhelyén táplálkozó madarak is. Az általuk kifejtett predációs nyomás felmérésének egyik legjobb módja a táplálékbázisuk vizsgálata. A vizsgálat célja a rákosi vipera kiskunsági élőhelyein előforduló kígyófajokra vonatkozó, csigolyaalapú, faji azonosításra alkalmas geometriai morfológiai módszer kifejlesztése, tesztelése, valamint kígyászölveket (*Circaetus gallicus*) és egerészölveket (*Buteo buteo*) fészkeiből származó fészektartalom-mintákból kinyert kígyócsigolyák határozása. Ezt egy ismert fajú csigolyákból álló tanító adatbázison illesztett lineáris diszkriminancia analízissel végeztük. A fészkekben fellelt csigolyák sokszor sérültek voltak, ezért a tanító adatokon mesterségesen előállított sérültségi szinteken szimulációkkal vizsgáltuk a módszer megbízhatóságát preszakrális (nyak- és törzs-), valamint kaudális (farok-) csigolyák esetében, majd a módszerrel meghatároztuk a feltételezhetően rákosivipera-élőhelyeken táplálkozó ragadozómadarak fészekmintájából kinyert kígyócsigolyákat. A határozás pontossága legalább 90% volt a preszakrális csigolyák esetében 75%-os csigolya-épségi szinten. A fészekmintákból kinyert csigolyák többségét a módszer vízisiklónak határozta (n=63, 85%), de rézsikló (n=2, 3%) és rákosi vipera (n=9, 12%) csigolyák is előkerültek a mintákból. Ezekből csupán 2 db vízisiklónak és 1 db rákosi viperának határozott csigolya származik egerészölvefészkekből, a többi kígyászölve-táplálékmaradvány. A vízisikló-csigolyák magas aránya a fészekmintákban, az adott ragadozó- és prédafajokra tekintettel, ökológiailag megalapozott. A kutatás erős alapként szolgál a rákosivipera-élőhelyeken táplálkozó madarak hosszútávú táplálékvizsgálatához, mely esszenciális információkkal bírhat fajvédelmi szempontból.

Kiskunsági láprétek magbankjának vizsgálata: a magbank szerepe vizes élőhelyek helyreállításánál

Tóth Ágnes^{1,2,3}, Kelemen András^{2,3}, Kiss Réka³, Lukács Katalin^{3,4}, Deák Balázs³, Bátori Zoltán², Valkó Orsolya³

¹*Szegedi Tudományegyetem, Környezettudományi Doktori Iskola*

²*Szegedi Tudományegyetem, Ökológiai Tanszék*

³*Lendület Vegetáció és Magbank Dinamikai Kutatócsoport, Ökológiai és Botanikai Intézet, Ökológiai Kutatóközpont, Vácrátót*

⁴*Debreceni Egyetem, Juhász Nagy Pál Doktori Iskola*

A Duna-Tisza közi táj és természeti állapota napjainkban is rohamos változáson megy keresztül. A vizes élőhelyeken a múlt században végzett csatornaásások, az öntözőrendszerek létrehozása miatt a rétegvíz- és talajvíz-kitermelések, valamint a csapadék mennyiségének csökkenése a talajvízszint tartós és jelentős mértékű süllyedéséhez vezetett, mely ezen élőhelyek átalakulásában, eljellegtelenedésében és eltűnésében nyilvánul meg. A magbanknak, mint természet-alapú megoldásnak, jelentős szerepe van a növényzet regenerációjában és a diverzitás fenntartásában. Kutatásunk során kiskunsági láprétek talaj magbankját vizsgáltuk üvegházi csíráztatásos módszerrel, négy mélységi eloszlásban (0-10 cm, 10-30 cm, 30-50 cm, 50-70 cm). A vizsgálat során arra kerestük a választ, hogy (1) hogyan változik a magbank fajösszetétele és sűrűsége a mélység növekedésével, (2) milyen mélységig mutathatóak ki életképes magok, (3) melyek azok a fajok, amelyek magjai megtalálhatóak a mély talajrétegekben, (4) szolgálhat-e a magbank potenciális magforrásként a vizes élőhelyek helyreállításánál. Összesen 1604 csíranövényt távolítottunk el és 62 edényes növényfajt azonosítottunk. A magbank teljes sűrűsége 51 057 mag/m² volt. A csíranövények 30.6%-a egyszikű, 69.4%-a pedig kétszikű volt. A legtömegesebb előforduló fajok a következők voltak: *Juncus articulatus*, *J. compressus*, *Veronica catenata*, *Cyperus fuscus*, *Lythrum salicaria*. A különböző rétegek csíranövény- és fajszáma szignifikánsan eltért egymástól, a mélység növekedésével csökkenésük volt megfigyelhető. A csíranövények 44%-a a legfelső talajrétegből (0-10 cm) csírázott, ugyanakkor az alsóbb rétegek is számos életképes magot tartalmaztak. A legalsó talajrétegben (50-70 cm) 25 faj 131 egyedét detektáltuk (4170 mag/m²). Zavarás hatására ezek a mélyen eltemetett magok a felszínre kerülhetnek, ami által a magbanknak fontos szerepe lehet a vizes élőhelyek helyreállításában.

Növényzeti változások a Völgyfő Projekt 35 éve magára hagyott tölgyesében

Tóth Balázs, Standovár Tibor

Eötvös Loránd Tudományegyetem

Jelen kutatás a Völgyfő Projekt folytatása, amely 1986-ban indult azzal a céllal, hogy feltárják egy tölgyes erdőrészleten belül a légyszárúsínt mintázatát és az általa indukált termőhelyi változatosságot. Az 5,5 hektáros kutatási terület a Dél-Bükkben helyezkedik el, 450-600 méter tengerszint feletti magasságban. Az állomány egykorú (kb. 120 éves) és elegyetlen, a fő állományalkotó fafaja a kocsánytalan tölgy. A tölgypusztulás által súlyosan érintett állományt a kutatás megkezdésekor kivonták az erdészeti kezelés alól. A területet évtizedekig körülvevő vadvédelmi kerítést kb. 10 éve elbontották. Előzetes megfigyeléseink alapján 35 év alatt a lombkorona záródott, továbbá fokozódott a vadfajok jelenléte és hatása a növényzetre. 2020 nyarán elvégeztük a teljes terület szisztematikus felvételezését a területet lefedő 354 darab, egyenként $12,5 \times 12,5$ méteres érintkező kvadrátban. Kvadrátonként 30 db $\frac{1}{4}$ m²-es körben regisztráltuk minden jelenlévő, légyszárúsíntbe tartozó faj prezencia-abszencia adatait, továbbá a mintakörökből kimaradó fajokat is feljegyeztük. Vizsgálataink során meghatároztuk az 1986-os és 2020-as bináris adatok alapján a teljes területen lezajlott változásokat a fajkészlet, a cönotípusok és a kvadrátszíntű dinamika szintjén. Az 1989-ből, 2008-ból és 2020-ból, a területnek csak egy kisebb hányadáról származó frekvencia adatokon statisztikai analízist végeztünk. A teljes területet lefedő 2008-as és 2020-as mintavétel fajfrekvencia adatai alapján elemeztük különböző nem florisztikai jellemzők relatív gyakoriságának változását, valamint a hierarchikus klasszifikációval elkülöníthető cönotípusokat és fajcsoportokat. A frekvencia adatok elemzése által markánsan kirajzolódik a lombkorona záródásához köthető mezofilizáció jelensége, valamint a vadfajok fokozott jelenlétére utaló zavarástűrő fajok térnyerése. Az osztályozások eredményei a légyszárú szint homogenizációjára utalnak.

Kisemlősök sűrűségének vizsgálata NATURA 2000 erdőállományokban

Tóth Dániel, Nagyfenyvesi Zoltán, Szünstein Máté, Nádasdi Marcell,
Horváth Győző

PTE TTK Ökológiai Tanszék

Jelen vizsgálatban két év (2020 és 2021) kisemlős monitorozási adatai (Lankóci-erdő) alapján értékeltük különböző vegetációstruktúrájú területek faj-gyakorisági viszonyait. A mintakvadrátokat előzetes eredmények alapján három élőhelytípusba soroltuk: száraz erdőállomány, üde erdőállomány és fiatal telepítés. A területek a priori csoportosítását

ANOSIM hasonlósági analízis segítségével teszteltük, ami alapján a kisemlősök eloszlása az erdei élőhelyeken nem véletlenszerű, a három élőhelytípus elkülönítése releváns a kisemlősök szempontjából. A dominancia értékelése alapján több alacsony gyakoriságú faj volt az élőhelyeken. A száraz erdőállományokban a sárganyakú, míg a fiatal csemetésekben a pirók erdeiegér jelent meg a legmagasabb gyakorisággal. Az üde erdőállományban 2020-ban a vöröshátú erdeipocok volt abszolút eudomináns faj, míg 2021-ben a gyakorisági sor első helyén a pirók erdeiegér volt.

A leggyakoribb kisemlősökre jellemző három különböző paraméter becslését R környezetben SECR csomaggal végeztük. A sárganyakú erdeiegér becsült sűrűsége az évek között, míg a pirók erdeiegér denzitás értékei az üde erdő és a csemetés terület között különbözött szignifikánsan. A három gyakori faj összehasonlításában a detektálási valószínűség értéke között volt szignifikáns eltérés, melyet az elvégzett post hoc teszt alapján az erdeipocok és a sárganyakú erdeiegér értéke közötti különbség eredményezett. A két erdeiegér faj sűrűsége és mozgáskörzetének átmérője között negatív regressziót találtunk, a denzitás növekedésével mindkét faj mozgáskörzete csökkent.

A Lankóci-erdőben végzett kisemlős monitorozás eredményei alapján az itt található mozaikos erdőterületek a kisemlősök számára megfelelő élőhelyek, melyet a magas fajszám mellett (13) a ritka, védett fajok (pl. csaltitjáró pocok és törpeegér) jelenléte is bizonyít. A monitorozás folytatásával ezen védett fajok denzitásának becslését is tervezzük, mely segítségével pontosabb képet kaphatunk a populációik állapotáról.

A városi nehézfém-szennyezettség jelentősen rontja a talajok biológiai minőségét

Tóth Zsolt, Dombos Miklós, Hornung Erzsébet

*ELKH Agrártudományi Kutatóközpont,
Talajtani Intézet és Állatorvostudományi Egyetem*

Az urbanizáció több módon befolyásolja talajaink állapotát. A városi talajok degradációjának fő okai a beépítettség, az emberi zavarás, a fragmentáció, a szennyezőanyag-kibocsátás. A talajegészség a talaj ökoszisztéma-szolgáltatások működési alapja, amiben meghatározóak a talajállatok. Annak minőségét mégis elsősorban fizikai, kémiai és mikrobiológiai paraméterekkel jellemzik.

Munkánkban több, talajízeltlábuakon alapuló mutatóval mértük fel 20 különböző zavartságú/kezelési intenzitású városi zöldterület (ruderalis és városi gyepek, városi, valamint természetközeli erdők) talajának biológiai minőségét a főváros budai oldalán. Az alap talajtani paraméterek (pH, szerves szén, össz N, CaCO₃ stb.) mellett a nehézfémeket (Cd, Co, Hg, Ni, Zn) is elemeztük. Távérzékelésen alapuló adatokkal jellemeztük a mintavételi helyek tájszerkezetét, vegetáció-borítottságát.

A mintákból 17 ízeltlábu taxon 6833 egyedét azonosítottuk. Az Acari (69,5%) dominanciája mellett a Collembola (19,1%), valamint a Hymenoptera (főleg hangyák; 4,9%) voltak a

legabundánsabbak. Gyakran, de alacsony denzitásban fordultak elő a Hemiptera, Diptera, Symphyla, Pauropoda képviselői. Egyes taxonok egyértelmű preferenciát mutattak: a Protura a fás, míg a Formicidae a nyíltabb, füves élőhelyeket kedvelték. A ruderalis és városi gyepek talajízeltlábú-együttese diverzebbek voltak a városi és természetközeli erdőkénél. A biológiai talajminőség mutatók, valamint az össz-denzitás alapján ugyan nem voltak különbségek az élőhelytípusok között, de a talaj C/N arányával pozitív, míg a Co, Ni, és Zn koncentrációkkal negatív összefüggést találtunk. Ezek, és a vegetációborítottság voltak a közösségszerkezetet leginkább meghatározó változók.

Elmondható, hogy a nehézfémzennyezés hatására romlik a városi talajok biológiai minősége, még a kevésbé zavart, természetközeli élőhelyeken is. Ugyanakkor a degradáltabb, városi zöldterületeknek jelentős biodiverzitás-fenntartó szerepe van, ami biztosítja a talajfunkciók megőrzését.

Ökológia, természetvédelem, modell-alapú biodiverzitás

Tóthmérész Béla

DE Ökológia Tanszék / MTA-TKI Biodiverzitás Kutatócsoport, Debrecen

Az ökológiában és a természetvédelemben is alapvető annak megértése, hogy milyen mechanizmusok szabályozzák a közösségekben zajló változásokat, generálják és fenntartják a sokféleséget, a biodiverzitás. A kutatások túlnyomó többsége a látható (megfigyelt) diverzitásra koncentrált. A Dark Diversity ('hiányzó/láthatatlan diverzitás') koncepció fordulatot, paradigma váltást ígér a biodiverzitás ökológiai alapú megértésében, modellezésében, és természetvédelmi célú alkalmazásaiban. Napjainkban számos általános elmélet született a diverzitás és diverzitással összefüggő folyamatok értelmezésére. A legjelentősebbek között van a biodiverzitás és biogeográfia univerzális elmélete (UNTB), és a hiányzó fajokon alapuló 'dark diversity' és a hozzá kapcsolódó modellek és elméletek. Az ökológia alapjainak trait-alapú (jelleg-alapú) újrafogalmazása szintén illeszkedik ebbe a trendbe. Mindezek kapcsán fontos felismerés, hogy a diverzitásnak mindig a konkrét vizsgált ökológiai folyamatra vonatkozóan, modell-kontextusba ágyazottan kell megjelennie.

Homoki prérifű (*Sporobolus cryptandrus*) elterjedésének körülményei Magyarországon

Török Péter^{1,2}, Schmidt Dávid³, Bátori Zoltán⁴, Aradi Eszter⁵,
Kelemen András^{5,6}, Hábczy Alida Anna⁴, Diaz Cando Patricia²,
Tölgyesi Csaba^{1,4}, Pál W. Róbert⁷, Balogh Nóra¹, Tóth Edina^{1,2},
Matus Gábor⁸, Táborné Jana⁹, Sramkó Gábor^{8,10}, Laczkó Levente^{8,10},
Jordán Sándor^{8,10}, Sonkoly Judit^{1,2}

¹MTA-DE Lendület Funkcionális és Restaurációs Ökológiai Kutatócsoport, Debrecen

²Debreceni Egyetem, Ökológiai Tanszék, Debrecen

³Soproni Egyetem, Növénytani és Természetvédelmi Intézet, Sopron

⁴Szegedi Tudományegyetem, Ökológiai Tanszék, Szeged

⁵Kiskunsági Nemzeti Park Igazgatóság, Kecskemét

⁶ÖBI Lendület Vegetáció és Magbank Dinamikai Kutatócsoport, Vácraát

⁷Department of Biological Sciences, Montana Technological University, Butte (MT, USA)

⁸Debreceni Egyetem, Növénytani Tanszék, Debrecen

⁹Eszterházi Károly Egyetem, Növénytani és Növényélettani Tanszék, Eger

¹⁰MTA-DE "Lendület" Evolúciós Filogenomikai Kutatócsoport, Debrecen

Egy inváziós faj hatékony visszaszorításához ismernünk kell az ökológiáját, terjedési és megtelepedési körülményeit, továbbá társulási képességét. Kutatásunkban egy észak-amerikai C4-es fotoszintézisúttal jellemezhető inváziós faj, a homoki prérifű (*Sporobolus cryptandrus*) tulajdonságait és jelenlegi elterjedését vizsgáltuk. Célunk volt, hogy információkat gyűjtsünk arról, hogy 1) mi a faj jelenlegi elterjedése különös tekintettel az eurázsiai előfordulásokra, 2) melyek azok a közösségek, ahol a faj Közép-Európában megjelent vagy megjelenésére számítani lehet, 3) értékeljük, hogy képes-e magbank képzésre, illetve, hogyan hat az eltemetődés és az avarfelhalmozódás a faj csírázására, továbbá, hogy 4) milyen hatást gyakorol az érintett közösségek fajösszetételére és tömegességi viszonyaira. Végezetül olyan kutatási irányokra tettünk javaslatot, amelyek segíthetnek abban, hogy jobban megértsük a faj inváziós sikerességének okait. A vizsgálataink megállapították, hogy a faj Közép és Kelet Magyarországon fordult elő, a legtöbb előfordulási hellyel a Kiskunságban. A faj főként bolygatott száraz nyílt homoki gyepekben és zárt homoki gyepekben telepedett meg. Borításának növekedése kis borítás esetében pozitív majd növekvő borítás esetében erősen negatív hatást gyakorolt a kísérőfajok fajszáma és tömegességi viszonyaira a vegetációban és a magbankban egyaránt. A faj csíráképes magjait a vizsgált 10 cm-es talajprofil minden 2,5 cm-es szegmenséből ki tudtuk mutatni, ami jelzi, hogy a faj tartós magbank képzésére képes (1114-3077 mag/m², növekvő értékek a vegetációban tapasztalt borítási érték növekedésével). A *Sporobolus* magjainak csírázására negatívan hatott az avarfelhalmozódás és az 1 cm-t meghaladó talajborítás. Összességében a faj egy élőhely-átalakító inváziós fajnak tekinthető, ami komoly veszélyt jelent száraz homok és sztyeppterületek növényzetére.

Nyár (*Populus*) fajok fémakkumulációjának metaanalízise

Tózsér Dávid, Kundrát-Simon Edina, Magura Tibor

*Debreceni Egyetem, Természettudományi és Technológiai Kar, Ökológiai Tanszék,
Debrecen*

A vizsgált fásszárúak közül a nyár (*Populus*) nemzetségbe tartozó fajok fitoremediációs szempontból széleskörben kutatott genust alkotnak. Az egyes fajok fémfelvételének jellegét tanulmányozva azonban a publikált eredmények gyakran ellentmondások. Az említett következetlenségek feloldására átfogó irodalmi keresést végeztünk, melyet követően metaanalízissel vizsgáltuk a szennyezett talajokon tenyésző nyár fajok egyedeinek gyökerében, szárában és levelében végbemenő fémakkumulációt, kiegészítve a szennyezettségi szint (pollution index, PI), a pH és az expozíciós idő fémfelvételre gyakorolt hatásának becslésével. Eredményeinkkel rámutattunk, hogy a Cd, Cr, Cu, Pb és Zn valamennyi növényi szervben intenzíven akkumulálódott, míg a Ni esetében mérsékelt, a Mn esetében pedig csekély felvételi intenzitást tapasztaltunk. Megállapítottuk, hogy a talaj szennyezettségi szintje csekély mértékben befolyásolta a növényi szervek fémakkumulációját. A talaj kémhatása jelentős hatást gyakorolt az egyes fémek felvételére: a pH csökkenése nyomán a Mn akkumulációja szignifikánsan ($p < 0,05$) intenzívebbé, míg a Pb felvétele szignifikánsan lassúbbá vált az egyes fajok egyedeinek szárában. Elemzéseink alapján az expozíciós idő ugyancsak kulcsfontosságúnak bizonyult a fajok fémfelvételét illetően; az idő előrehaladtával a szár Cd-koncentrációja szignifikánsan csökkent, míg a szár és levél Cr-koncentrációja, illetve a szár Mn-koncentrációja szignifikánsan növekedett. Vizsgálataink során igazoltuk, hogy a nyár fajok a termőhelyi feltételek igen széles spektrumán, egyes fémek esetén hosszú távon rendelkeznek kiemelkedő akkumulációs potenciállal.

A környezeti stressz által indukált ivarváltás hormonális hátterének vizsgálata

Ujhegyi Nikolett¹, Kalina Csenge², Mikó Zsanett¹, Vili Nóra²,
Gál Zoltán³, Hoffmann Orsolya Ivett³, Bókony Veronika^{1,2}

¹*Agrártudományi Kutatóközpont, Növényvédelmi Intézet,
Lendület Evolúciós Ökológiai Kutatócsoport, Budapest*

²*Állatorvostudományi Egyetem, Biológiai Intézet, Ökológiai Tanszék,
Konzerváció-Genetikai Kutatócsoport, Budapest*

³*Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem, Genetika és Biotechnológia Intézet, Gödöllő*

Az antropogén környezeti változások (szennyező anyagok, vagy a hőmérséklet drasztikus emelkedése) ektoterm gerinceseknél ivarváltást okozhatnak, melynek során a genetikai ivarral ellentétes fenotípusos ivar alakul ki a fejlődő egyedben. Ezáltal az ivararány kiegyensúlyozatlanná válhat, a populációk ki is pusztulhatnak. Azonban az ivarváltás proximális mechanizmusai tisztázatlanok. Egy hipotézis szerint a környezeti stressz hatására termelődő glükokortikoid hormonok az ösztrogénszintézis gátlásával maszkulinizációt okoznak. Az erre vonatkozó eddigi néhány empirikus vizsgálat eredményei ellentmondásosak. Kísérletünkben azt vizsgáltuk, hogy megemelkedett kortikoszteron szint ivarváltást okoz-e erdei béka (*Rana dalmatina*) ebihalakban. Az ivarmeghatározás érzékeny időszakában 6 napig tettük ki az állatokat 5 különböző koncentrációjú (0, 0.01, 10, 100, 1000 nM) kortikoszteron kezelés valamelyikének, majd az ivarmirigyek morfológiája alapján meghatároztuk a kisbékák fenotípusos ivarát, saját fejlesztésű molekuláris markereinkkel pedig a genetikai ivarukat is. Bár a kontroll és a kezelt csoportok között a fenotípusos ivararányt, illetve az ivarváltási arányt tekintve sem találtunk szignifikáns különbséget, a kezelt állatok között kétszer gyakoribb volt a maszkulinizáció (21.7%), mint a kezeletlenekben (11.1%). Elemzéseink statisztikai erejét korlátozta a váratlanul magas, kezeléstől független mortalitás miatt csökkent mintaszám. Azonban két kezelt csoportban (0.01 és 10 nM) szignifikánsan gyakrabban tapasztaltunk olyan gonádrendellenességeket, amelyek interszex állapotra (részleges ivarváltásra) utalnak. Eredményeink alapján nem kizárható, hogy a „stresszhormonok” szerepet játszanak az ivarváltás kialakulásában, és az antropogén környezet-átalakítással járó stresszhatások ezáltal veszélyeztethetik a kételtű populációk fennmaradását. A kutatást a Nemzeti Kutatási, Fejlesztési és Innovációs Alap (K135016, ÚNKP-21-5) és a Bolyai János Kutatási Ösztöndíj támogatta.

Entomopatogén baktériumok bioszintetikus anyagcseretermékeinek alkalmazása a kétéltűeket pusztító kitridiomikózis kezelésére

Ujszegi János^{1,2}, Boros Zsófia^{1,3,4}, Fodor András⁴, Hettyey Attila^{1,2}

¹Lendület Evolúciós Ökológiai Kutatócsoport, Növényvédelmi Intézet, Agrártudományi Kutatóközpont, Eötvös Loránd Kutatási Hálózat, Budapest

²Állatrendszertani és Ökológiai Tanszék, Eötvös Loránd Tudományegyetem, Budapest

³Mikrobiológiai Tanszék, Eötvös Loránd Tudományegyetem, Budapest

⁴Genetikai Tanszék, Eötvös Loránd Tudományegyetem, Budapest

A *Batrachochytrium dendrobatidis* (Bd) rajzospórás gomba okozta kitridiomikózis nevű betegség jelentősen hozzájárul a kétéltűek világszerte megfigyelt visszaszorulásához. A betegség kezelésére alkalmazható ígéretes, új módszer lehet a fungicid (gombaölő) anyagokat termelő baktériumfajok anyagcseretermékeinek kúra-szerű alkalmazása. A *Xenorhabdus szentirmaii* rovarpatogén nematoda-szimbionta baktérium másodlagos anyagcseretermékei növényi kórokozó gombák széles köre ellen hatékonyak. A Bd elleni alkalmazhatóságuk felderítéséhez *X. szentirmaii* laboratóriumi folyadékkultúráiból sejtmentes fermentlevet (cell-free culture media; CFCM) állítottunk elő. A CFCM 2, illetve 10 %-os oldatának fertőtlenítőképességét Bd-vel fertőzött, fiatal barna varangy (*Bufo bufo*) egyedeken teszteltük és az esetleges mellékhatásokat is felmértük. Eredményeink azt mutatják, hogy önmagában egyik CFCM kezelés sem volt negatív hatással sem az egyedek túlélésére, sem testtömeg-gyapodásukra, viszont a 10 %-os CFCM kezelés negyedére csökkentette a Bd fertőzés intenzitását a 2 %-os, illetve a kezeletlen kontroll csoportokhoz képest. A CFCM nélküli, illetve a 2 %-os CFCM kezelések esetében a Bd-vel fertőzött egyedek testtömege a Bd-mentes környezetben tartott fajtársaknál mérthez képest szignifikánsan alacsonyabb volt, de ez a különbség 10 %-os CFCM kezelés esetében nem volt kimutatható. Ezek a hatások elsődlegesen valószínűleg a fabclavine származékok gombaölő hatásának tudhatók be, de mivel a CFCM-ben sok más anyag is megtalálható, ez a hipotézis még igazolásra vár. Mindenesetre jól látszik, hogy a *X. szentirmaii* által termelt anyagcseretermékek alkalmasak lehetnek egy új, nem-invazív, olcsó és hatékony kitridiomikózis elleni fertőtlenítési módszer kidolgozására.

Szaproxylófág bogárfajok felmérése és védelme a Peszéri-erdőben

Vadász Csaba¹, Horváth Olimpia², Glavanovits Boglárka², Fűrész Attila
Zoltán², Miklós Marianna³, Dénes Anna⁴, Jánossy László⁵

¹Kiskunsági Nemzeti Park Igazgatóság

²Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem

³Balaton-felvidéki Nemzeti Park Igazgatóság

⁴Milvus Csoport

⁵Magyar Madártani és Természetvédelmi Egyesület

A Peszéri-erdőben az OAKEYLIFE projekt keretében 2019-ben végeztük a nyári időszakban vörösbóris csapdával mintázható szaproxylófág fajok (főleg *Cerambyx* spp., *Protaetia* spp.) relatív abundancia viszonyainak meghatározását holtfában gazdag, idős kocsányos tölgyek meghatározó mértékű jelenlétével jellemezhető, faanyagtermelést nem szolgáló erdőállományokban, illetve holtfában szegény, hazai nyár főfafajú, gyérítését már átesett, gazdasági rendeltetésű erdőállományokban (4-4 helyszínen, helyszínenként 5 db csapdával). Helyszín-specifikusjelöléssel láttuk a megfogott bogarakat, a csapdázási helyszínek közötti átmozgások vizsgálata céljából. A mintavétel során 11 szaproxylófág bogárfaj összesen 7017 egyedét fogtuk meg. A védett fajok közül minden helyszínen a legtömegesebb a *Protaetia aeruginosa* volt (1790 pd). A *P. affinis* az előzőnél ritkább (417 pd), de minden mintavételi helyszínen kimutatható, konstans faj volt. A *P. lugubris* két helyszín kivételével minden mintavételi helyszínről sikerült kimutatni (48 pd), azonban átlagosan alacsony egyedszámban. Minden *Protaetia* faj szignifikánsan nagyobb számban fordult elő az idős kocsányos tölgyek meghatározó mértékű jelenlétével jellemezhető, holtfában gazdag erdőállományokban, mint a holtfában szegény erdőállományokban. A megfogott szaproxylófág bogárfajok össz-egyedszáma 2,5-szer nagyobb volt holtfában gazdag erdőállományokban, mint a holtfában szegény erdőállományokban. A területre új, bizonyítottan előforduló fajként sikerült kimutatni az alföldi homoki erdőkben ritka *Lucanus cervus* jelenlétét, illetve a területen korábban még nem kimutatott *Cerambyx cerdo* konstans jelenlétét az idős tölgyfákat tartalmazó mintavételi egységekben. A visszafogások alacsony számát (2 pd.) valószínűleg műtermékként kell kezelni, mert a vörösbóris csapdában az alkoholos filccel felvitt jelölések lekophattak, illetve a csapdában lévő masszától szennyezett egyedeken a jelölés könnyen el is kerülhetett az ellenőrzést végző személyek figyelmét.

A rákosi vipera természetvédelmi helyzete és a fajmegőrzés stratégiai céljai a Kiskunságban

Vadász Csaba, Mizsei Edvárd

Kiskunsági Nemzeti Park Igazgatóság

A rákosi vipera (*Vipera ursinii rakosiensis*) az Európai Unióban a parlagi vipera (*Vipera ursinii*) faj kiemelt közösségi jelentőségű alfaja, ezért természetvédelmi helyzetének meghatározása tagállami kötelezettség. Az Élőhelyvédelmi Irányelvben foglalt kritériumok teljesülése alapján, a kiskunsági rákosi vipera állományok természetvédelmi helyzetét jelenleg valószínűleg a „kedvezőtlen/U1” besorolás tükrözi a legjobban, mert bár a „kedvező/FV” természetvédelmi helyzet két feltétele is teljesül, mivel az élőhelyek kiterjedése elégségesnek tekinthető és feltételezhetőleg nem mutat csökkenő tendenciát az élőhelyek kiterjedése. Azonban a stabil populációra vonatkozó feltétel teljesülését nem tudjuk adatokkal alátámasztani, valamint az ismerten, vagy a potenciálisan nagy hatású veszélyeztető tényezők negatív hatása már a belátható jövőben is összeadódhat annyira, hogy az állományok teljes, Kiskunság-szintű kipusztulása sem zárható ki.

A kiskunsági állományok védelmének elsődleges céljai: 1. Az állományok kedvező természetvédelmi helyzetének helyreállítása és fenntartása; 2. Az élőhelyein előforduló más, természetvédelmi szempontból jelentős fajok és élőhelytípusok természetvédelmi helyzetének javítása; 3. Az élőhelyek által biztosított ökoszisztéma szolgáltatások elérhetőségének javítása; 4. A társadalmi felelősségvállalás erősítése; 5. A helyben megszerzett tudás máshol való hasznosulásának biztosítása. A célok teljesülése a stratégiával biztosítható: 1. Kedvezőtlen területhasználati változások megakadályozása; 2. Az élőhelyek minőségének fenntartását biztosító területkezelési gyakorlat folytatása, illetve olyan módosítása, hogy a faj számára a lehető legkedvezőbb feltételeket biztosítsa; 3. Élőhelyrekonstrukciós tevékenységek; 4. Veszélyeztető tényezők hatásainak csökkentése; 5. Potenciálisan alkalmas élőhelyek létrehozása, és azokon új rákosi vipera állományok kialakítása; 6. A hatékony védelemhez szükséges adatok és információk célzott gyűjtése.

A Peszéri-erdő természeti értékeinek megítélése a főbb érintett csoportok körében

Vadász Csaba¹, Hajagos Gabriella², Fejes Zsófia¹, Kovács Eszter²

¹*Kiskunsági Nemzeti Park Igazgatóság*

²*Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem*

Kutatásunkban a Peszéri-erdő természeti értékeinek, ökológiai állapotjellemzőinek és ökoszisztéma-szolgáltatásainak (összefoglalóan természeti értékeleinek) megítélését vizsgáltuk az erdővel közvetlen kapcsolatban álló érintett csoportok körében. A felméréshez interjúzást és kétkörös kérdőívezést alkalmaztunk. Kutatásunk eredményeképpen összeállta

Peszéri-erdő 248 elemből álló értékleltára (208 természeti érték és ökológiai állapotjellemző, valamint 40 ökoszisztéma-szolgáltatás). Emellett feltártuk az ismerethiányos, a minden érintett csoport számára fontosnak tartott, valamint az eltérően értékelt értékelemeket. Az ismerethiányos értékelemek tekintetében a tudásátadás és képzés lehet célravezető, a minden csoport számára fontosnak tartott értékelemekre együttműködés építhető, az eltérően értékelt értékelemeknél pedig a mögöttük meghúzódó okok felderítése és további diskurzus segítheti leginkább a megőrzést. Az érintett csoportok preferenciáinak feltárása a természetvédelmi projektek előkészítéséhez is hasznos információkkal szolgálhat, s növelheti a tervezett beavatkozások eredményességét.

Felülvetett parlagok rovarközössége és növényi biomasszája

Vajna Flóra¹, Ronkay László², Józán Zsolt³, Soltész Zoltán¹, Pellaton Raoul¹, Piross Imre Sándor¹, Báldi András¹

¹ELKH ÖK ÖBI Lendület Ökoszisztéma-szolgáltatás Kutatócsoport

²Heterocera Kft.

³Független kutató

A felhagyott szántók (parlagok) fajközössége és növényi produktivitás szegényes lehet. Célunk annak tesztelése volt, hogy ezen területek felülvetése hogyan segíti elő a növényi biomasszát és a rovarok diverzitását.

Kísérletet indítottunk a Kiskunságban ~ 10 éve felhagyott szántókon. Kilenc 0.5 ha méretű parcellát felülvettünk 11 őshonos fajt tartalmazó magkeveréssel; minden parcellának van egy kontroll párja. A növényi biomasszát parcellánként 6 db 50×50cm-s területről gyűjtöttük, a repülő rovarokat parcellánként 1 Malaise-csapdával fogtuk meg; faji szinten azonosítottuk a darázs, lepke és méh fajokat. A biomasszát GLMM-kel elemeztünk, míg a rovar közösségek diverzitását GLMM-kel és NMDS-el.

A kezelésnek szignifikáns pozitív hatását találtuk a biomasszára nézve. A rovarok egyedszáma nem különbözött szignifikánsan a felülvett és a kontroll parcellákban; továbbá az NMDS elemzés sem mutatta a kezelés hatását.

Az előzetes eredményeink arra utalnak, hogy a növényi biomassza nő a felülvetés hatására; azonban a darázs, lepke és darázs közösségek nem különböztek a kezelés utáni első két évben a felülvett és a kontroll parcellákon. Azt gyanítjuk, hogy a kevés csapadék miatt a növények lassan fejlődhetnek; és a kezelésre késleltetetten reagáló rovarok járulhattak hozzá ahhoz, hogy a felülvetésnek nem figyeltük meg a rovarokra gyakorolt hatását.

Gyepen táplálkozó darvak mint ökoszisztéma mérnökök: a daruszántások természetvédelmi hatásainak elemzése

Valkó Orsolya¹, Borza Sándor¹, Godó Laura¹,
Végvári Zsolt³, Deák Balázs¹

¹Ökológiai Kutatóközpont, Ökológiai és Botanikai Intézet, Lendület Vegetáció és
Magbank Dinamikai Kutatócsoport, Vácrátót

²Ökológiai Kutatóközpont, Vízi Ökológiai Intézet, Budapest

A védett daru (*Grus grus*) a magyarországi természetvédelem ikonikus madara, mely – hála az európai szintű természetvédelmi intézkedéseknek és a faj kiváló alkalmazkodó képességének – jelentősen növekvő állománnyal rendelkezik. E nagytestű madarak, különösen vonulásuk során nagy csapatokban táplálkoznak különböző mezőgazdasági területeken, ami konfliktusforrás lehet a természetvédelem és a gazdálkodók között. Kutatásunkban ennek a jelenségnek egy mindezidáig alig ismert aspektusát, a 'daruszántásokat' vizsgáltuk. A daruszántások úgy jönnek létre, hogy ősszel a gyepen táplálkozó madarak csőrükkel felvágják a talajt és eltávolítják a növényzetet, miközben ízeltlábú táplálék után kutatnak. A Hortobágyi Nemzeti Parkban tíz mintavételi helyet választottunk, melyen belül kijelöltünk egy daruszántott és egy bolygatatlan száraz szikes gyeptoltot, melyek növényzetét négy alkalommal, 2020 és 2021 tavaszán és nyarán mértük fel, foltonként 10, összesen 200 kvadrátban. A daruszántások növényzete jelentősen eltért a bolygatatlan gyepektől, emellett számos gyepi specialista és természetes pionír növényfaj a daruszántások karakterfajának bizonyult. A növényzet diverzitása szignifikánsan nagyobb volt a daruszántásokon, melynek fő oka a domináns veresnadrág csenkesz (*Festuca pseudovina*) borításának csökkenése. A daruszántásokon előforduló növényzet takarmányértéke rosszabb volt, mint a bolygatatlan gyepeken, viszont tavasszal a daruszántások korábban sarjadó növényzete fontos kiegészítő takarmányforrást jelenthet a legelő jószág számára. A daruszántásokon jelentősen nagyobb mennyiségben fordultak elő a nektártermelő növényfajok, így a beporzók számára fontos táplálékforrást jelenthetnek ezek a foltok a fű-dominálta szikes gyepekben. Eredményeink alapján a darvak ökoszisztéma mérnökként olyan foltokat hoznak létre a szikes tájban, melyek fajösszetétele, fajgazdagsága és a foltok által biztosított források és ökoszisztéma funkciók is eltérnek a bolygatatlan gyepektől.

Elnéptelenedett tájak tájtörténeti és hagyományos ökológiai tudásának kutatása a Mezőföld és a Tolnai-dombság határán

Varga Anna

*PTE BTK Néprajz - Kulturális Antropológia Tanszék,
Humán Környezettudományi Kutatócsoport*

A tájtörténeti adatok, a helyi és hagyományos ökológiai tudásra vonatkozó adatok alapvető fontossággal bírnak a természetvédelmi kezelések során és ökológiai kérdések megértésében is. A vidékelnéptelenedésével és a tájhasználati formák átalakulásával számos tájban ezen információk megismerése nehézségekbe ütközik. Kutatásomban egy felhagyott, lerombolt (beszántott és beerdősülő), elnéptelenedett terület tájtörténetét és hagyományos ökológiai tudását kívánom bemutatni két, 20. századi magyar író, Illyés Gyula és Lázár Ervin műveinek elsőrendűtörténeti és ökológiai emlékezet forrásaként való használatával. A vizsgált terület a két író szülőföldje és gyermekkorának helyszíne, az egykori Alsórácerges és Felsőrácerges puszta környéke, mely Közép-Magyarországon, Dunántúlon, a Mezőföld és a Tolnai-dombság találkozásánál, azon belül is a Sió és Sárvíz folyók völgye és a Völgyesség határán helyezkedik el Tolna megyében. Mindkét író munkáiban fellelhetők hagyományos ökológiai tudás elemek, helyi növény- és állatfajok népi nevei, növények és állatok előfordulása és használata. Részletesen és pontosan ábrázolja mindkét író a helyszínek élőhelytípusait, azoknak a dinamikáját és hagyományos hasznosításának a rendjét és szokásait, mint például legeltetés, ehető vadnövények, gyógynövények, gyűjtögetése, vadászat stb. A művek továbbá információval szolgálnak az egykor itt élt emberek természethez fűződő viszonyáról, tájhoz való kötődéséről és mindezekkel kapcsolatban a helyi közösség meghatározó szerepéről is. A művek ismeretei, az írói hagyatékok tanulmányozása jó kiindulópontot jelent arra, hogy egykori lakosokat, területhez kötődő emberek felkeresésére és a jelenleg szinte teljes mértékben szántóföldi művelés alatt álló egykor legelőként, kaszálóként és gyümölcsösként is hasznosított táj múltjának finom léptékű feltárására. Kutatásomat az ÚNKP-21-4-II-PTE-1134 projekt támogatja.

„Vándorlófák”, egy Duna-menti őstölgyes fáslegelő tájtörténete

Varga Anna

*PTE BTK Néprajz - Kulturális Antropológia Tanszék,
Humán Környezettudományi Kutatócsoport*

A fáslegelők a természeti és kulturális sokféleség értékeinek jól ismert példái. Az elmúlt években természetvédelmi és gazdálkodásban betöltött szerepük is egyre jobban elismertebbé válik. Kutatásom során Duna egykori árterén, Bogyzsló község határában fekvő Kasztói őstölgyes fáslegelő tájtörténetének változását vizsgáltam. Munkám során

levéltári adatokat, kéziratok térképeket, archív légifotókat elemeztem, terepbejárásokat végeztem régészekkel, illetve helyi lakosokkal. Félig-strukturált interjúkat készítettem egykori és jelenleg is a területen dolgozó pásztorokkal, állattenyésztéssel foglalkozó gazdálkodókkal. Továbbá 2016-2017 között egy közösség-alapú kutatás keretében a helyi általános iskolával együttműködve gyűjtöttünk adatokat. 19.század közepén történt folyószabályozás következtében a terület a Duna bal partjáról a jobb partjára került át, melynek emlékére helyi lakosok Vándorlófák néven nevezték be ÉvFája versenyre a terület tölgyfáit. A szabályozás következtében a település szántóföldjei a folyó túloldalára kerültek át, mely hosszútávon a legelők nagyrészeének a feltörését is eredményezte. A 19.század végén és a 20.század elején a falu külső gulya legelője volt. A terület 1960-as évektől kezdve a helyi tsz kezelésébe került és mintalegelőnek minősítették. Ennek következtében elkezdtek műtrágyázni, locsolni és kerítéssel elválasztott szakaszos legeltetést vezettek be. A terület szarvasmarhákka és később birkákka legeltették. Az idős, nagy fák kivágása a tsz időszakban kezdődött meg pénzbevétele, illetve nagyüzemi gazdálkodás szempontjainak figyelembevétele miatt. A 20.század végétől kezdve egészen napjainkig a terület kisebb részén villanykáramba szarvasmarhákka legeltetnek, nagyobb részét tavasszal kaszálják és utána késői őszig birkákka legeltetik. A terület veszélyeztető tényezői a beszántás, illetve az őshonos fafajok újulatának hiánya és idős fák elpusztulása, kivágása. Kutatásomat az NKFIH PD 135651 projekt keretében végzem.

MyGardenOfTrees Önkéntes részvételen alapuló közösségi kutatási projekt az éghajlatváltozáshoz alkalmazkodni képes európai erdőkért

Virókné Fodor Bernadett, Bison Marjorie, Curman Marta, Koller Nancy,
Radu Bogdan-Anton, Ponta Nicole, Csilléry Katalin

MyGardenOfTrees projekt

Az éghajlatváltozás üteme egyre inkább felgyorsul, és a jövőre vonatkozó előrejelzések egyre riasztóbbak. Európában a szárazföldi ökoszisztéma mintegy 40%-át az erdők alkotják, melyek a biológiai sokféleség szempontjából is jelentősek. A támogatott „génvándorlás” (assisted gene flow) egy olyan erdőgazdálkodási stratégia, ami a fajok vándorlását segíti elő az éghajlatváltozás hatásainak mérséklése érdekében. Ez a módszer elősegíti az európai erdők és az általuk biztosított ökoszisztéma szolgáltatások fennmaradását. A MyGardenOfTrees az Európai Bizottság által támogatott, önkéntes részvételen alapuló kutatási projekt, melyet a Svájci Szövetségi Kutatóintézet WSL kutatócsoportja irányít. A MyGardenOfTrees célja a közönséges jegenyefenyő (*Abies alba* Mill.) és az európai bükk (*Fagus sylvatica* L.), valamint a mediterrán és keleti rokon fajaik növekedési és regenerációs képességének vizsgálata kísérleti kertekben. A MyGardenOfTrees Európa és Kis-Ázsia különböző helyeiről származó magok szétosztásával több száz, kis méretű (100 m²), úgynevezett mikro-kert létrehozását támogatja Európa-szerte, melyeket 5 éven

keresztül egy-egy helyi erdész gondoz, aki a megfigyeléseit egy mobiltelefonos alkalmazás segítségével küldi el a kutatócsoportnak.

Ez a módszer lehetővé teszi azt, hogy az azonos származási helyről begyűjtött magokat különféle környezeti tényezők hatásának kitéve teszteljük. A kertekből származó megfigyeléseket genetikai vizsgálatokkal kiegészítve a MyGardenOfTrees egy internetes eszközt hoz létre az erdészek számára. Ennek segítségével meg lehet majd becsülni azt, hogy várhatóan melyik származási helyről begyűjtött jegenyefenyőnek és bükknek a legjobb a növekedési és regenerációs képessége az adott helyen. A 2022. őszén induló vizsgálati időszakhoz magyar erdészek további csatlakozását várja a MyGardenOfTrees (www.hu.mygardenoftrees.eu).

A föld alatti fitomassza változása csapadékmanipuláció hatására

Vörös Amira Fatime^{1,2}, Kertész Miklós², Könnyű Balázs³, Ónodi Gábor²,
Szitár Katalin², Kröel-Dulay György²

¹*Biológia Doktori Iskola, Biológiai Intézet, ELTE Eötvös Loránd Tudományegyetem, Budapest*

²*ELKH Ökológiai Kutatóközpont, Ökológiai és Botanikai Intézet, Vácrátót*

³*ELKH Ökológiai Kutatóközpont, Evolúciótudományi Intézet, Budapest*

A klímaváltozás során a csapadékeloszlás változása, valamint az ezzel járó gyakoribb és intenzívebb aszályok, jelentős hatást gyakorolhatnak az ökoszisztéma-funkcióra és stabilitásra. A mérsékelt övi gyepekben a fitomassza nagy része föld alatt található. A vízellátottság változásával a biomassza-allokáció iránya módosulhat, ennél fogva a föld feletti biomassza változása nem minden esetben tükrözi a föld alatti biomasszáét. Ennek ellenére az olyan tanulmányok száma, melyekben a föld alatti biomassza mennyiségi változását, vagy a biomassza-allokációt is vizsgálják, csekély. Munkánk során a kísérletesen megváltoztatott csapadékmennyiség hatását vizsgáltuk a kiskunsági nyílt homokpusztagyep föld alatti biomasszájának és biomassza-allokációjának változására. Az egyszeri szélsőséges szárazságkezelés hosszútávú hatása mellett az évenként ismételt csapadékváltoztatás hatását is vizsgáltuk. A föld alatti növényi biomassza válasza, szemben a föld felettiével nem volt jelentős az egyszeri szélsőséges aszályt követő ötödik évben. Azonban az évente ismétlődő csapadékváltoztatás esetén a föld alatti biomassza válasza is erős volt. A mérsékelt szárazságkezelés hatását a dominánssá váló *Stipa borysthenica* kompenzálhatja, így a föld alatti biomassza mennyisége a vízstressz hatására sem csökkent. Az erősen szárazságkezelt parcellákban a föld alatti fitomassza szignifikáns csökkenését mértük, ami a tömegessé váló egyéves *Secale sylvestre* alacsony gyökértömegével magyarázható. Vizsgálatunk eredménye rámutat arra, hogy a növényi biomassza mennyiségi változását a föld alatt sem hanyagolhatjuk el. Az egyes fajok kezelésekre megváltozó allokációján túl a fajcserék is jelentősen képesek módosítani a vegetáció föld alatti biomassza mennyiségét.