



13. Magyar Ökológus Kongresszus

ELŐADÁSOK ÉS POSZTEREK ÖSSZEFOGLALÓI

Szerkesztették:
Lőrinczi Gábor, Tölgyesi Csaba

2024. augusztus 21-23.
Szeged



ELŐSZÓ

A Szegedi Tudományegyetem Biológia Intézete és a Magyar Ökológusok Tudományos Egyesülete 2024. augusztus 21. és 23. között rendezi meg a 13. Magyar Ökológus Kongresszust. A konferencia helyszínül a Szegedi Tudományegyetem Biológia Intézet szolgál Szegeden. A konferencia honlapjának címe: <https://mok24.ecology.hu/>.

A konferencián 158 kutató vesz részt, öt plenáris előadás, 74 szekció előadás, nyolc villámelőadás és 41 poszter bemutató hangzik el. A szekció előadások vitával együtt 15 perces, míg a villámelőadások 5 perces bemutatók, amelyeket 10 szekcióba soroltunk: Agroökológia, Alkalmazott entomológia, Állatökológia, Erdőökológia, Etno- és történeti ökológia, Hidrobiológia, Molekuláris és mikrobiális ökológia, Növényökológia, Urbánökológia és Viselkedésökológia. A konferencia alatt párhuzamosan két helyszínen (Szent-Györgyi Albert terem, Ferenczy Lajos terem) folynak a szekció előadások. A 35 év alatti prezentáló szerzővel rendelkező poszterek számára poszterversenyt hirdetünk. A zsűri által díjazott három poszter szerzői értékes jutalmakban részesülnek. A bemutatók mellett megrendezésre kerül egy természetvédelmi kutatások igényfelmérése workshop is.

A szakmai programokon túl a MÖTE megtartja tisztújító közgyűlését, valamint átadásra kerülnek a MÖTE díjak (Magyar Ökológiáért Emlékplakett, Ifjúsági díj) is.

A konferencia ideje alatt a résztvevők számára az SZTE Fűvészkert ingyenesen látogatható.

Jelen összefoglaló kötet tartalmazza a konferencia programját és szekcióbeosztását, valamint a prezentációk összefoglalóit plenáris előadásokra, szekció előadásokra, villám előadásokra és poszter prezentációkra bontva. A szekcióbeosztásban csak a prezentációk előadó szerzőjét tüntettük fel, a teljes szerzőlista az összefoglalóknál olvasható.

Szervezők: Bátor Zoltán, Kelemen András, Körmöczi László, Lőrinczi Gábor, Maák István, Molnár Nóra, Ódor Péter, Torma Attila, Tölgyesi Csaba.

Szekcióelnökök: Bátor Zoltán, Borics Gábor, Gallé Róbert, Kelemen András, Kiss Orsolya, Korányi Dávid, Maák István, Molnár Zsolt, Ódor Péter, Padisák Judit, Páll-Gergely Barna, Torma Attila, Tölgyesi Csaba, Valkó Orsolya.

Szeretnénk megköszönni a Szegedi Tudományegyetem Ökológiai Tanszék és az MTA-SZTE Alkalmazott Ökológia Kutatócsoport anyagi és szakmai támogatását!

Köszönjük a Szegedi Tudományegyetem Biológia Intézetének, hogy biztosította a konferencia helyszínét!

Köszönjük Bodor Attilának a MÖK logó elkészítését!

Köszönjük minden résztvevőnek a jelentkezést és a szakmai anyagok elkészítését, kívánjuk, hogy mindenki érezze jól magát a konferencián!

Szeged, 2024. augusztus 9.

A Szervezők

TARTALOMJEGYZÉK

Program	4
Szekció előadások	5
Plenáris előadások összefoglalói	12
Előadások összefoglalói	17
Villámelőadások összefoglalói.....	89
Poszterek összefoglalói	97
Névmutató	138

PROGRAM

Augusztus 21. (szerda)

9:00 – 11:00 Regisztráció

11:00 – 11:40 Ünnepeles megnyitó (Szent-Györgyi Albert terem)

11:40 – 13:00 Plenáris előadások (Szent-Györgyi Albert terem)

11:40 – 12:20 **Liker András**: Bátor városi állatok: az emberi zavarás viselkedési és ökológiai hatásai

12:20 – 13:00 **Molnár Zsolt**: Transzdiszciplináris ökológia

13:00 – 14:30 Ebédszünet

14:30 – 16:00 Szekcióülések (*Állatökológia 1., Hidrobiológia 1.*)

16:00 – 16:30 Kávészünet

16:30 – 18:00 Szekcióülések (*Állatökológia 2., Hidrobiológia 2.*)

18:00 – 19:00 Poszterszekció 1. (Ábrahám Ambrus terem, 1. emeleti aula)

Augusztus 22. (csütörtök)

8:30 – 9:10 Plenáris előadás (Szent-Györgyi Albert terem)

Lanszki József: Ragadozó emlősök változó környezetben

9:10 – 10:30 Szekcióülések (*Etno- és történeti ökológia, Erdőökológia*)

10:30 – 11:00 Kávészünet

11:00 – 12:35 Szekcióülések (*Viselkedésökológia, Urbánökológia*)

12:35 – 14:00 Ebédszünet

14:00 – 15:30 Szekcióülések (*Növényökológia 1., Alkalmazott entomológia*)

15:30 – 16:00 Kávészünet

16:00 – 17:30 Szekcióülések (*Molekuláris és mikrobiális ökológia, Természetvédelmi kutatások igényfelmérése workshop*)

17:30 – 18:30 Poszterszekció 2. (Ábrahám Ambrus terem, 1. emeleti aula)

18:30 – 19:30 MÖTE közgyűlés (Szent-Györgyi Albert terem)

20:00 – 23:00 Fogadás (EKO-Park, Szeged, Fürj u. 92/B.)

Augusztus 23. (péntek)

9:00 – 10:20 Plenáris előadások és MÖTE díjak átadása (Szent-Györgyi Albert terem)

9:00 – 9:40 **Padisák Judit**: Fitoplankton: az alzat nélküli élet evolúciós és ökológiai kihívásai

9:40 – 10:20 **Tölgyesi Csaba**: Természetalapú klímavédelmi megoldások globális távlatai

10:20 – 10:40 Kávészünet

10:40 – 12:15 Szekcióülések (*Növényökológia 2., Agroökológia*)

12:15 – 12:40 Zárás

13:00 – 14:30 Ebéd

Szekció előadások, 2024. augusztus 21. szerda 14:30 – 16:00

Szent-Györgyi Albert terem (I. em.)	Ferenczy Lajos terem (I. em.)
Állatökológia 1. Elnök: Kiss Orsolya	Hidrobiológia 1. Elnök: Borics Gábor
14:30-14:45 Révész Kitti: Búvósávok ízeltlábúakra gyakorolt hatásának szisztematikus áttekintése	Thu-Huong Huynh: Multiple stressors in the Anthropocene: effects of habitat fragmentation and heat waves on planktonic pond metacommunities
14:45-15:00 Torma Attila: Legelési intenzitás hatása többör mikrorefúgiumok ízeltlábú-közösségeire	Varsha Rani: Food density drives diet shift of the invasive mysid shrimp, <i>Limnomysis benedeni</i>
15:00-15:15 Gallé Róbert: Napelemparkok szerepe az ízeltlábúak diverzitásának megőrzésében	Czeglédi István: Az ártéri hal metaközösségek sokféleségét meghatározó térbeli és lokális tényezők jelentősége
15:15-15:30 Lőrincz Ádám: Európa fáslegelői hangyaszemmel – hangya-közösségek együttélése térben és időben	Békési Csaba: Makroszkopikus vízi gerinctelen élőlénycsoportok diverzitási metrikáinak alakulása a kiszáradási grádiens mentén
15:30-15:45 Kopena Renáta: Az ivari szelekció és a populációszerkezet szerepe a magas és kiszámíthatatlan hőmérsékletnek egy modell rovarfaj szaporodási sikerére gyakorolt hatásának befolyásolásában	Tóth Flórián: A biodiverzitás – ökoszisztéma-működés kapcsolata dunai zooplankton közösségek esetén
15:45-16:00 Páll-Gergely Barna: Szárazföldi ajtós csigák légkapilláris-rendszere egymástól függetlenül többször is kialakult	Boda Pál: Klímaváltozás okozta kiszáradások hatása a makroszkopikus vízi gerinctelenek közösség-szerveződésére

Szekció előadások, 2024. augusztus 21. szerda 16:30 – 18:00

Szent-Györgyi Albert terem (I. em.)	Ferenczy Lajos terem (I. em.)
Állatökológia 2. Elnök: Torma Attila	Hidrobiológia 2. Elnök: Padisák Judit
16:30- Juhász Erika: A hód általi élőhelyrekonstrukció szerepe a 16:45 kétéltűfajok szaporodási sikerében	Kiss Stefánia: Taxonómiai és jelleg-szintű eltérések az állandó és időszakos kisvízfolyások bentikus kovaalga közösségeiben
16:45- Kövér Szilvia: A parlagi sas (<i>Aquila heliaca</i>) 17:00 populációéletképességi elemzése a Pannon régióban	Borics Gábor: Kvantitatív morfológiai jellemzők használata a fitoplankton ökológiában
17:00- Kiss Orsolya: A szalakóta (<i>Coracias garrulus</i>) területhasználata a 17:15 költési időszak alatt	B-Béres Viktória: Kiszáradó vízfolyások bentikus kovaalga alapú ökológiai állapotértékelése
17:15- Subhash Lele: A jávorszarvas (<i>Alces americanus</i>) elterjedésének 17:30 és abundanciájának pontos és költséghatékony becslése adaptív mintavétel alapján a kanadai Yukon területen	Abonyi András: Negatív biodiverzitás-ökoszisztéma-működés és pozitív dominancia-ökoszisztéma-működés kapcsolat természetes folyóvízi fitoplankton közösségekre
17:30- Sólymos Péter: Változó mintavételi ráfordításon alapuló 17:45 egyedszám becslési eljárás madarak pontszámlálásához és akusztikus monitorozáshoz	Stenger-Kovács Csilla: A ritkaság formái és jellegzetességei vízfolyások bentikus kovaalga közösségeiben
17:45- Ónodi Gábor: Az ártéri vízi és szárazföldi taxonómiai és 18:00 funkcionális madárközösségek szerkezetét befolyásoló tényezők (VILLÁMELŐADÁS)	T-Krasznai Enikő: Cryptomonadok Magyarországon: elterjedés és habitat preferencia
Maák István: Egy fáslegelő eltérő élőhely-típusainak hatása egy hangyfaj funkcionális jellegeire (VILLÁMELŐADÁS)	

Szekció előadások, 2024. augusztus 22. csütörtök 9:10 – 10:30

Szent-Györgyi Albert terem (I. em.)	Ferenczy Lajos terem (I. em.)
Erdőökológia Elnök: Bátor Zoltán	Etno- és történeti ökológia Elnök: Molnár Zsolt
9:10-9:25 Zoltán László: Szaproxylofág bogár élőhely előfordulások és erdőállapot-leíró indikátorok kapcsolata	Öllerer Kinga: A hagyományos ökológiai tudás és az őslakos népek és helyi közösségek hozzájárulása a biológiai sokféleség megőrzéséhez – CBD országjelentések globális értékelése
9:25-9:40 Kovács Bence: Apró oázisok felhagyott sarjerdőkben: A dendrotelmák – mikroklímára gyakorolt hatásuk és az erdei ökoszisztémákban betöltött szerepük	Biró Marianna: Fajgazdag erdélyi kaszálók felhagyásának háttérében álló hajtóerők vizsgálata egy átalakuló kalotaszegi kultúrtáj példáján keresztül
9:40-9:55 Misik Tamás: A cserjék magasságának mérési nehézségei és pontosabb módszerek egy cseres-tölgyes erdőben	Szilágyi Réka: Helyi ökológiai tudás a harisról (<i>Crex crex</i>) egy erdélyi mintaterületen
9:55-10:10 Ódor Péter: Örökerdő és vágásos üzemmódban kezelt erdőtümbök ökológiai összehasonlítása	Fodor Eszter: Helyi gazdák és pásztorok értékkategóriái és viszonyulása őshonos és inváziós idegenhonos növényfajokhoz a Kiskunságban
10:10-10:25 Veres Katalin: Természetvédelmi célú beavatkozások hatása tölgyesek epifiton közösségeire	Braun Mihály: Paleoökológiai rekonstrukciók tavak és lápok üledékéből különböző időskálákon
10:25-10:30 Kovács Balázs: Legeltetés és inváziós növények kezelése hullámtereken (VILLÁMELŐADÁS)	Sárospataki Miklós: Hazai művészméhek (<i>Osmia</i> és <i>Megachile</i> fajok) veszélyeztetettsége az elmúlt 120 év előfordulási adatai alapján (VILLÁMELŐADÁS)

Szekció előadások, 2024. augusztus 22. csütörtök 11:00 – 12:35

Szent-Györgyi Albert terem (I. em.)	Ferenczy Lajos terem (I. em.)
Urbánökológia Elnök: Korányi Dávid	Viselkedésökológia Elnök: Maák István
11:00-11:15 Süle Gabriella: Beporzókat segítő beavatkozások első lépései magyarországi városi területeken – pozitív eredmények, kihívások és ajánlások	Czikkelyné Ágh Nóra: Bátorság és ami mögötte van – széncinegék emberrel szembeni kockázatvállaló viselkedésének vizsgálata hagyományos genetikai és epigenetikai módszerekkel
11:15-11:30 Skribanek Anna: Inváziós növényfajok fényszennyezés érzékenysége	Preiszner Bálint: Az amurgébek inváziója nem befolyásolja a lápi pócok merészségét
11:30-11:45 Valkó Orsolya: Természet a városi kertekben: országos felmérés a kerttulajdonosok természetbarát gyakorlatokhoz való hozzáállásáról	Kovács Bálint: Agonisztikus és affliatív viselkedési mintázatok modellezése kapcsolathálózati megközelítéssel vadon élő széncinegéknél (<i>Parus major</i>)
11:45-12:00 Godó Laura: Vadvirágos Kertem – Projekt a városi biodiverzitás támogatására: Mi tesz vonzóvá egy vadvirágot?	Bán Kata Anna: Mennyiségi diszkrimináció vizsgálata mesterséges környezetben élő karmosmajmognál (<i>Callitrichinae</i>)
12:00-12:15 Rigó Attila: Növényi diverzitás Budapesten	Pécsy Fanni: Szociálpazsiták elleni agresszivitás szezonális dinamikája egy rabszolga hangyafajnál
12:15-12:30 Seress Gábor: Városi madarak rádió-telemetriás nyomkövetése – az őshonos növényzet fontossága	Bakó Gábor: A kameracsapdás viselkedéskutatás korlátai
12:30-12:35 Magyar Botond: Vetett virágsávok hatása a városi beporzó faunára (VILLÁMELŐADÁS)	Ratkai Bonita: Szociális rovarok egyedi és kolónia szintű védekezése közötti kapcsolat különböző mértékű patogén kockázatokkal szemben (VILLÁMELŐADÁS)

Szekció előadások, 2024. augusztus 22. csütörtök 14:00 – 15:30

Szent-Györgyi Albert terem (I. em.)	Ferenczy Lajos terem (I. em.)
Növényökológia 1. Elnök: Kelemen András	Alkalmazott entomológia Elnök: Gallé Róbert
14:00-14:15 Kéri-Schmidthoffer Ildikó: A Hévízi-csatorna sajátos mikroklimájának hatása a növények fotoszintézisére	Csiba Rebeka: A hosszútávú, egyoldalú kémiai szúnyoggyérítés következményei Magyarországon: <i>Culex pipiens</i> és <i>Aedes albopictus</i> csípőszúnyogfajok piretroid rezisztencia vizsgálata
14:15-14:30 Kröel-Dulay György: Aszályok, gyepusztulás, dominanciaváltás és gyepregeneráció nyílt homoki gyepekben	Egri Ádám: A dunavirág vizuális ökológiája
14:30-14:45 Vörös Amira Fatime: Aszály hatása egy félszáraz gyep biomassza-allokációjára	Tartally András: Alapvető kérdések a hangyák laboratóriumi tartásával kapcsolatban
14:45-15:00 Tóthmérész Béla: Elsődleges és másodlagos gyepfragmentumok szerepe a biodiverzitás megőrásében és visszaállításában	Szanyi Szabolcs: Fény- vs. illatanyagcsapdák: hatékonyság és szelektivitás vizsgálata éjjeli aktivitású nagylepke együttesek alapján
15:00-15:15 Török Péter: Eltérő fajösszetételű szikes és löszgyepek CSR stratégiákon alapuló elemzésekkel nehezen választhatóak szét	
15:15-15:30 Botta-Dukát Zoltán: Megerősítő (confirmatory) faktor analízis: egy új lehetőség a növényi jellegek közti kapcsolatok feltárására	

Szekció előadások, 2024. augusztus 22. csütörtök 16:00 – 17:30

Szent-Györgyi Albert terem (I. em.)	Ferenczy Lajos terem (I. em.)
Természetvédelmi kutatások igényfelmérése WORKSHOP Elnök: Tölgyesi Csaba	Molekuláris és mikrobiális ökológia Elnök: Páll-Gergely Barna
16:00-16:15 Szentirmai István (Őrségi Nemzeti Park Igazgatóság): Milyen alkalmazott kutatásokra van szüksége a gyakorlati természetvédelemnek? - Az ÖNPI kívánságlistája	Geml József: A sarkvidéki ektomikorrhiza gombák tájökológiája Észak-Alaszka tundra ökoszisztémáiban
16:15-16:30 Máté András (Dorcadion Kft.): 1/ Milyen kiaknázatlan lehetőségeink vannak az inváziós növények elleni védekezésben? 2/ Hatással lehet a talaj állapota az élőhely-rekonstrukciók sikerességére?	Bácsi István: Cianobakteriális sejt kivonatok eukarióta alga cisztaképzésre és -érésre gyakorolt hatásai laboratóriumi kísérletekben
16:30-16:45 Mile Orsolya (Kiskunsági Nemzeti Park Igazgatóság): Különböző léptékű alkalmazott kutatási felvetések a Kiskunsági Nemzeti Park Igazgatóság részéről	Szolnoki Anna: A Balaton halállományának jellemzése környezeti DNS mintavételek alapján
16:45-17:00 Hoffmann Károly (Hortobágyi Nemzeti Park Igazgatóság): Gyepok higrágyázásának és öntözésének természetvédelmi hatásai	Pipoly Ivett: A felnőttkori ivararány változatosságát és az ivari kromoszóma rendszer típusát összekötő demográfiai tényezők vizsgálata Tetrapoda fajoknál
17:00-17:15 Lesku Balázs (Hortobágyi Nemzeti Park Igazgatóság): Gyepkezelés pásztoroló vagy villanypásztoros legeltetéssel	Geiger Adrienn: Egészséges és Esca tünetes szőlő mikrobiomját befolyásoló tényezők vizsgálata az Egri borvidéken
17:15-17:30 MEGVITATÁS	Engloner Attila: A makrofiton genetikai diverzitásának függése az élőhely fragmentáltságától és hidrológiai viszonyaitól

Szekció előadások, 2024. augusztus 23. péntek 10:40 – 12:15

Szent-Györgyi Albert terem (I. em.)	Ferenczy Lajos terem (I. em.)
Növényökológia 2. Elnök: Ódor Péter	Agroökológia Elnök: Valkó Orsolya
10:40-10:55 Kovacsics-Vári Gergely: Hogyan befolyásolja a homoki gyepok talajmagbankját az állatállomány típusa és a legeltetés intenzitása?	Tanács Eszter: Országos terhelésalapú szántóállapot-térkép tesztelése madármegfigyelés-adatokkal
10:55-11:10 Hábenczyus Alida Anna: A vaddisznótúrások elboronálásával a gyepregeneráció akadályozása nélkül folytatható a kaszált rétek kezelése	Korányi Dávid: A madarak és denevérek szerepe a szőlőkártevők biológiai szabályozásban és a terméskártétel csökkentésében
11:10-11:25 Sonkoly Judit: Kertészeti árudák mint a növényi inváziók potenciális kiindulópontjai	Mezőfi László: Vadméhegyüttesek szerveződése különböző összetételű vadvirágos sorközvetések függvényében
11:25-11:40 Kelemen András: Felhagyott homokbányák, mint antropogén refúgiumok az orchideák számára	Miglécz Tamás: Két sorköztakaró keverék megtelepedésével kapcsolatos tapasztalatok az Egri és Tokaji borvidéken
11:40-11:55 Baráth Kornél: Az arankafajok azonosítása a gazdanövények alapján	Deák Balázs: Környezeti sokféleség hatása gyepi élőhelyszigetek növényi jelleg összetételére
11:55-12:10 Mile Orsolya: A szikes zonációsor átrendeződésében bekövetkező változások elemzése a természetvédelmi kezelési beavatkozások hatására a Böddi-szék öblözeteiben	Bihaly Áron Domonkos: Nagy kiterjedésű, diverz vadvirágos parcellák helyi és táji szintű hatásai az üregekben fészkelő hártványsszárnyúakra (Hymenoptera)
12:10-12:15 Tóth Benedek: Az inváziós selyemkóró (<i>Asclepias syriaca</i>) visszaszorítása a talajvízkészleteink megőrzése érdekében (VILLÁMELŐADÁS)	

Ragadozó emlősök változó környezetben

Lanszki József

*HUN-REN Balatoni Limnológiai Kutatóintézet,
Hal- és Konzervációökológiai Kutatócsoport, Tihany*
lanszki.jozsef@blki.hun-ren.hu

A ragadozóemlős-fajok gyakran az életközösségek kulcsszereplői. Tükrözik az ökoszisztéma egészségi állapotát és annak változásait, egyúttal az emberi egészség őrszemindikátorfajai is. Az előadásomban nagyragadozók és kisebb testű és/vagy köztes trofikus helyzetben levő ragadozók (mezopredátor fajok) ökológiai szerepeit és hatásait, egyes fajok terjeszkedési sikerének okait, a közöttük lévő kapcsolatok változásait szemléltetem.

Globálisan, a 290 Carnivora faj felének hanyatlak az állománya, 84%-uk érintett az ember biológiai erőforrás-(túl)használata által. Ragadozó életmódjukból adódóan számos konfliktusos faj tartozik közéjük.

A nagyragadozók karizmatikusak, paradox módon többségük üldözött. A szürke farkasról ismert a háromszintű trofikus és a mezopredátor kaszkádban betöltött szerepe, amely végső soron környezetének, például az erdők természetesebbé válásában, tájleptékben is lemérhető. Képes a kisebb testű kutyafélék, így az aranysakál állománynövekedését korlátozni. Ezt a hatást a sűrű településhálózatból adódó gyakori emberi jelenlét (zavarás) jelentősen tompítja. Az aranysakál az antropogén eredetű forrásokat (állattetemek, hulladék) és az enyhülő telek előnyét hatékonyan képes kihasználni. Valószínűsíthető Nyugat-Európa, az Ibériai-félsziget benépesülése; tény, már az északi sarkkörön túl is előfordul.

Elméletileg a kisebb testű ragadozók a globális változások alkalmasabb „őrszemei” lehetnek a nagyragadozókkal szemben, például mert nagyobb a taxonómiai diverzitásuk, az ökológiai niche-ük terjedelme szélesebb, továbbá könnyebb az állományaik nyomon követése. Egyes fajaik vagy házasított változataik inváziósként ismertek. Ilyen a házi macska, amely nemcsak a leggyakoribb, de a legszélesebb táplálékspektrumú ragadozó is globálisan. A hazánkba napjainkban betelepülő amerikai nyérc evolúciós léptékben figyelemre méltó „trükköket” alkalmaz, így az európai elterjedési területén képes a szaporaságát növelni, testtömegét néhány generáció alatt lecsökkentve, korábban kevésbé kiaknázott táplálékforrást elérve mérsékelni a versengést a többi, őshonos menyétfélével.

Végül a vidráról, mint a vizes élőhelyeink őrszem indikátorfajának a hazai kutatásáról adok áttekintést. Ebben, az elsősorban a Balaton vízgyűjtőterületére irányuló multidiszciplináris elemzésben arra a kérdésre keressük a választ, „mit árulhat el egyetlen faj a környezeti változásokról?” A vizsgálat passzív (*post-mortem*) és terepi monitorozásra épül.

Bátor városi állatok: az emberi zavarás viselkedési és ökológiai hatásai

Liker András

HUN-REN-PE Evolúciós Ökológiai Kutatócsoport, Pannon Egyetem, Veszprém
andras.liker@gmail.com

A sikeresen urbanizálódó állatfajok egyik jellegzetes tulajdonsága, hogy megnő az emberekkel szembeni bátorságuk (toleranciájuk): csökken a menekülési távolság, emberek jelenlétében kevésbé változik a viselkedés, erős zavartságú területeken és időszakokban is aktívak. Az előadásban áttekintem az állatok bátorsága és az őket érő emberi zavarás intenzitása közötti kapcsolatot.

Vadon élő fajoknál a tolerancia kialakulásának folyamatát általában nem ismerjük, de egyes esetekben gyorsnak tűnik, akár néhány generáció alatt elterjed a populációban. A bátorság megnövekedése sok esetben az élőhelyet érő zavarás intenzívebbé válásához köthető, de erről többnyire csak anekdotikus vagy korrelatív adatokkal rendelkezünk. E kérdéshez kapcsolódóan bemutatok egy kísérletet, amiben terepi körülmények között manipuláltuk a tartós emberi zavarás intenzitását és vizsgáltuk ennek viselkedési következményeit.

Szintén hiányosak az ismeretek arról, hogy milyen mechanizmus(ok) állnak a tolerancia hátterében: a félelem elvesztését leggyakrabban megszokásként (habituáció) értelmezik, azonban más tanulási folyamatok (pl. félelem kioltás, szociális tanulás), valamint öröklődő viselkedési változások is szerepet játszhatnak benne. A kérdést bonyolítja, hogy kísérletes eredményeink szerint a városi és nem városi populációk habituációs képessége is eltérő lehet. Feltételezhető, hogy a fenti mechanizmusok valamelyike révén kialakult bátorság adaptív, segítheti a városi állatok szaporodását és/vagy túlélését, amit kísérletes eredményeink is alátámasztanak.

Az emberi zavarással szembeni tolerancia mértéke jelentős fajok közötti változatosságot mutat, ami hatással van az életközösségek szerkezetére. Például a zavarásra érzékeny fajok (egyes ragadozók) viselkedési vagy populációs változásai kimutatható hatást gyakorolnak a közösség más komponenseire. A megnövekedett bátorságnak jelentős következményei lehetnek a városi területeken is, például világszerte nő a városi állatok és a környezetükben élő emberek közötti konfliktusok gyakorisága.

Transzdiszciplináris ökológia

Molnár Zsolt

HUN-REN Ökológiai Kutatóközpont Ökológiai és Botanikai Intézet, Vácrátót
molnar.zsolt@ecolres.hu

Az ökológusok és a természetvédők egyre inkább fel- és elismerik, hogy a hagyományos ökológiai tudás (HÖT) nagyban hozzá tud járulni a mélyebb ökológiai megértéséhez és a biológiai sokféleség hatékonyabb megőrzéséhez, például a hosszú távú folyamatok, az ökoszisztémák viselkedésének, ellenállóképességének, a hagyományos gazdálkodás hatásainak és az ezen gyakorlatokat alátámasztó világnézeteknek és értékrendek komplexebb társadalmi-ökológiai megértésén keresztül. Az előadásban azt fogom tárgyalni, hogy a hagyományos ökológiai tudás ökológiai dimenzióinak mélyebb megértéséhez az ökológusoknak és a természetvédelmi biológusoknak részvételen és együttműködésen alapuló, hosszú távú kutatást érdemes folytatniuk. A HÖT-kutatás megfelelő végzéséhez azonban az ökológusoknak érdemes mélyebben megismerkedniük a társadalomtudományok módszertanával, illetve érdemes erősíteniük kapcsolataikat társadalomtudósokkal. Mindeközben új kutatási megközelítéseket érdemes alkalmazniuk, például a más tudásrendszerekkel való együttműködés és a hagyományos tudás iránti tisztelet erősítését, a hagyományos tudással bíró helyi emberek kutatásba való bevonását és az új típusú validációra való nyitottságot.

Fitoplankton: az alzat nélküli élet evolúciós és ökológiai kihívásai

Padisák Judit

*Pannon Egyetem Mérnöki Kar, Természettudományi Központ, Limnológia Kutatócsoport,
Veszprém
padisak.judit@gmail.com*

Mi a „baj” a fitoplanktonnal? A vízvirágzásokat kivéve nem látjuk szabad szemmel, ráadásul mozog, a pontos helyét sem tudjuk meghatározni. Ettől függetlenül ugyanazoknak a környezeti kihívásoknak van kitéve, mint bármely más faj, s az evolúció és az ökológia törvényszerűségei ugyanúgy vonatkoznak rá, mint bármi más fajra. Az apró méret ellenére miért oly végtelenül nagy a fitoplankton morfológiai-, genetikai- és ökofiziológiai diverzitása? E plenáris előadás kitér arra, hogy:

1. Mitől plankton a plankton (a gravitációs erők és a közeg viszkozitás jelentősége összevetve a mérettel és az aktív mozgás képességével – Reynolds-szám).
2. Van-e valóban „szabad lebegés” víz életközegben?
3. Melyek a fitoplankton adaptációs lehetőségei pusztán a süllyedés elkerülésére (méret, fajlagos tömeg, alak – Stokes-egyenlet).
4. A habitatdiverzitás jelentősége (néhány rövid esettanulmány).

Természetalapú klímavédelmi megoldások globális távlatai

Tölgyesi Csaba

*Szegedi Tudományegyetem, MTA-SZTE Lendület Alkalmazott Ökológia Kutatócsoport,
Szeged*
festuca7@yahoo.com

A klímaváltozás korunk egyik legnagyobb környezeti kihívása. Lassítására két lehetőség van: az üvegházhatású gázok kibocsátásának csökkentése és a már kibocsátott mennyiség kivonása a légkörből. Ez utóbbi kapcsán vált népszerűvé a faültetés, mely egyes predikciók szerint a kibocsátott mennyiség akár kétharmadát is képes lehet megkötni globálisan. Ezt azonban sok kritika érte a modellezés módszertana, a gyakorlati megvalósíthatatlanság és a túlzott erdősítés kedvezőtlen mellékhatásai miatt, melyek akár ki is olthatják a szénmegkötés klímahatását. Ez utóbbi elkerülésére megoldás, ha bizonyos területeken erdősítés helyett az eredeti, nyílt élőhelyeket választjuk célállapotnak. Az „ültess fát” szlogent ezért célszerű az „állítsd helyre a természetes élőhelyeket” felszólításra cserélni a nemzetközi klímastratégiákban is. Nem ismert azonban, hogy egy teljes körű, globális élőhely-helyreállítási kampány milyen mértékben képes befolyásolni a légköri széndioxid-koncentrációt.

Ennek megválaszolására egy predikciós modellt készítettünk a főbb biómokra jellemző erdős, cserjés, gyepes és vizes élőhelyek helyreállításából adódó szénmegkötési potenciálra 2100-ig. Figyelemmel voltunk olyan feltételekre, miszerint a városi és agrárterületek nem restaurálhatók teljesen, a szénmegkötés hosszú éveket vehet igénybe (azaz rátákkal számoltunk), és a megvalósításhoz egy realisztikus ütemezést terveztünk.

Eredményeink szerint a kibocsátott szén mindössze 17,6%-a vonható ki a légkörből. Ha figyelembe vesszük a 2100-ig projektált kibocsátási forgatókönyveket, ez az érték 3,7-12,0%-ra csökken. A természetalapú klímavédelemről tehát elmondható, hogy a faültetés kezdeti optimizmusának elvetését követően az élőhely-helyreállítás sem jelent újdonsült csodaszert. A szénmegkötési indíttatású élőhely-restaurációs stratégiák helyett inkább a klímaadaptációt érdemes előtérbe helyezni, nem elfelejtve hogy az élőhely-restauráció eredeti célja a biodiverzitási krízis megfékezése, még ha eközben a klíma változik is.

**Negatív biodiverzitás – ökoszisztéma-működés és pozitív dominancia – ökoszisztéma -
működés kapcsolat természetes folyóvízi fitoplankton közösségekre**

Abonyi András^{1*}; Nguyễn, Vũ Đức Thịnh^{1,2}; Tóth Flórián¹

¹*MTA-ÖK Lendület Folyóvízi Ökológia Kutatócsoport, HUN-REN Ökológiai Kutatóközpont,
Budapest*

²*Környezettudományi Doktori Iskola, Eötvös Loránd Tudományegyetem, Budapest*

*Előadó szerző: abonyi.andras@ecolres.hu

Általánosan elfogadott ökológiai összefüggés, hogy a fajszám pozitívan hat a közösségek ökoszisztéma-működésére (pozitív BEF kapcsolat), például a tápanyaghasznosítás hatékonyságára. Újabb kutatási eredmények alapján a közösségek biológiai sokféleségénél erősebb becslést ad a közösséget alkotó fajok közötti megoszlás, mégpedig a nagyobb dominancia hatékonyabb működést feltételez. A nagyobb dominancia zavarást és kompetíciót feltételez, ami a fajszám csökkenéséhez kellene, hogy vezessen, így a pozitív BEF és a pozitív dominancia-működés kapcsolatok konfliktusban állnak egymással.

Nagy folyók (Loire, Duna) fitoplankton közösségeit elemeztük, mégpedig a diverzitás-működés és a dominancia-működés kapcsolatok tesztelésére. A fajszám negatívan, míg a dominancia pozitívan becsülte a tápanyaghasznosítás hatékonyságát, mely összefüggés a folyók középső szakaszán bizonyult a legerősebbnek. Eredményeink rávilágítanak, hogy a magas fitoplankton fajszám nem feltétlenül jelez hatékony ökoszisztéma-működést nagy folyók esetén, mely a fajok erős diszperziójával függhet össze, függetlenül attól, hogy az adott környezethez adaptálódtak-e, vagy sem (dispersal surplus). A hatékony működés legjobb becslését a folyóvízi környezethez adaptálódtott algacsoportok dominanciája adja alacsony fajszám mellett, vagyis a közösségben végbemenő szelekció (species sorting).

Cianobakteriális sejtkivonatok eukarióta alga cisztaképzésre és -érésre gyakorolt hatásai laboratóriumi kísérletekben

Bácsi István^{1,2*}; Márton Kamilla^{1,3}; Aszalós Máté¹; Delima, Shamae¹; Corrales, Karina¹; Siniakova, Tatiana¹; Riba Milán^{4,5}; Vasas Gábor^{4,5}

¹*Debreceni Egyetem, Hidrobiológiai Tanszék, Debrecen*

²*HUN-REN-DE Funkcionális és Restaurációs Ökológiai Kutatócsoport, Debrecen*

³*Debreceni Egyetem, Ökológiai Tanszék, Debrecen*

⁴*Debreceni Egyetem, Növénytan Tanszék, Debrecen*

⁵*HUN-REN Balatoni Limnológiai Kutatóintézet, Tihany*

*Előadó szerző: bacsi.istvan@science.unideb.hu

A cianobaktériumok által termelt másodlagos anyagcseretermékek funkciója a vízi közösségekben az algológiai kutatások egyik kiemelt témája. Az algák életciklusa során előforduló nyugalmi állapotok vagy ciszták egyrészt a kedvezőtlen körülmények túlélését szolgálják, másrészt részt vehetnek a fajok térbeli és időbeli elterjedésében. Egyre több tanulmány jelenik meg a cianotoxinok cianobaktériumokra és eukarióta algákra gyakorolt hatásairól, a rendelkezésre álló irodalom alapján azonban úgy tűnik, hogy nincs releváns kutatás a cianotoxinok, köztük a CYN (cilindrospermopszin), MC-k (mikrocisztinek) és az AP-k (anabenoceptinek) lehetséges szerepéről az eukarióta algák nyugalmi szakaszainak kialakulására és az ezzel együtt járó raktározott anyagok felhalmozódására vonatkozóan.

Munkánk során laboratóriumi körülmények között vizsgáltuk adott metabolitot (CYN, MC vagy AP) tartalmazó cianobakteriális kivonatok cisztaképződésre és cisztaérésre gyakorolt hatását az asztaxantin termeléséről jól ismert *Haematococcus lacustris* zöldalga mint modellszervezet alkalmazásával. A cisztaképződéssel kapcsolatos ismeretek alapján arra számítottunk, hogy a cianotoxin tartalmú kivonatok mint kedvezőtlen környezeti állapot, cisztaképződést és ezzel összefüggő élettani változásokat idéznek elő. Feltételezésünkkel ellentétben azonban mindhárom metabolit esetében a folyamat megzavarását tapasztaltuk. A kezelésekre hatására csökkent a mozgékony vegetatív sejtek aránya és megjelentek az ostor nélküli zöld palmella sejtek, azaz a cisztaképződés indukálódott. A palmella állapot érési folyamata azonban nem folytatódott, a vörös pigment, valamint a modellszervezetben ezzel együtt járó lipidek felhalmozódása gátlást szenvedett. A hatás mindhárom metabolit tartalmazó kivonat esetében koncentrációfüggőnek bizonyult.

A jelenségek pontosabb megértéséhez további vizsgálatok szükségesek, de az eddigi eredmények arra utalnak, hogy a cianotoxinok hosszú távon negatívan befolyásolhatják az algaközösségek diverzitását azáltal is, hogy gátolják a nyugalmi állapot kialakulását és/vagy érését, veszélyeztetve a populáció túlélését.

A kameracsapdás viselkedéskutatás korlátai

Bakó Gábor^{1*}, Hegedüs Kinga¹, Molnár Zsolt¹

¹*Interspect Kft., Halásztelek*

*Előadó szerző: bakogabor@interspect.hu

Az elmúlt nyolc évben több mint 70 áruházból beszerezhető, illetve interneten rendelhető kameracsapdát vizsgáltunk meg. Kiemelt figyelmet fordítottunk az 1080p, 2K és 4K felbontású, illetve a 25, 30, 50 és 60 frame-es vadkamerák kipróbálására. A tesztek eredménye megdöbbséget vált, mert kiderült, hogy nem létezik olyan sorozatban gyártott vadkamera, amelyet ne vennének észre a következő fajok: aranysakál (*Canis aureus*), erdei pinty (*Fringilla coelebs*), európai borz (*Meles meles*), európai hód (*Castor fiber*), európai mókus (*Sciurus vulgaris*), európai őz (*Capreolus capreolus*), európai szürkefarkas (*Canis lupus*), európai vadmacska (*Felis silvestris silvestris*), fécán (*Phasianus colchicus*), fekete gólya (*Ciconia nigra*), gímszarvas (*Cervus elaphus*), gyöngybagoly (*Tyto alba*), hermelin (*Mustela erminea*), meggyvágó (*Coccothraustes coccothraustes*), mezei nyúl (*Lepus europaeus*), muflon (*Ovis orientalis musion*), nyest (*Martes foina*), nyuszt (*Martes martes*), szajkó (*Garrulus glandarius*), szarka (*Pica pica*), uráli bagoly (*Strix uralensis*), üregi nyúl (*Oryctolagus cuniculus*), vaddisznó (*Sus scrofa*), vidra (*Lutra lutra*), vörös róka (*Vulpes vulpes*), vörösbecgy (*Erithacus rubecula*), vöröshátú erdei pocok (*Myodes glareolus*). Ezekre a fajokra a természetes élőhelyükön több alkalommal teszteltük a legújabb vadkamerák 840 nm és 940 nm-es LED-el szerelt (light-emitting diode) példányait.

A tesztek során egyszerre csak egy kameracsapda került kihelyezésre. A nagy mintaszám alapján kijelenthetjük, hogy az emlősök és madarak viselkedését minden esetben megváltoztatta a kameracsapda jelenléte, és sok esetben kifejezetten zavarja őket annak működése.

Az állatok természetes viselkedésének vizsgálatához és a zavarásmentes kutatás és filmkészítés támogatása érdekében olyan kamerán dolgozunk, amely a jelzett fajok által nem észlelhető, nem bocsát ki zajt, 835 nm alatti hullámhosszúságú fényt, zavaró illatokat, illetve minimalizáltuk az elektroszmozgot.

Mennyiségi diszkrimináció vizsgálata mesterséges környezetben élő karmosmajmoknál (Callitrichinae)

Bán Kata Anna^{1*}, Cseh Fruzsina², Frei Kata^{1,3}, Lőrincz Ádám^{1,4}, Pécsy Fanni¹,
Maák István Elek^{1,5}

¹*Szegedi Tudományegyetem, Ökológiai Tanszék, Szeged*

²*Szegedi Vadaspark, Szeged*

³*Szegedi Tudományegyetem, Környezettudományi Doktori Iskola, Szeged*

⁴*Szegedi Tudományegyetem, Biológia Doktori Iskola, Szeged*

⁵*Állattani Múzeum és Intézet, Lengyel Tudományos Akadémia, Varsó*

*Előadó szerző: baankataa@gmail.com

Munkám során a karmosmajmok (Callitrichinae) numerikus kompetenciáját vizsgáltam spontán választáson alapuló mennyiségi diszkrimináció módszerével. A numerikus kompetenciát sokáig az ember kiváltságának tartották, azonban ma már tudjuk, hogy számos állatfaj is rendelkezik ezen képességgel, és használata olyan természetes szituációkban lehet előnyös, mint például a forrásfelkutatás, a navigáció, a vadászat vagy a szociális interakciók. A vizsgált egyedeket ötféle mennyiség-kombinációval (1-2, 1-4, 3-4, 6-8, 6-12) és kombinációként 10 ismétléssel teszteltem kis és nagy arányok (25%, 50%, 75%), illetve mennyiségek (négyenél kisebb vagy nagyobb értékek) felhasználásával. A különböző mennyiség-párok szimultán bemutatása után az egyedek döntést hozhattak, hogy a kevesebb vagy a több táplálékot (szőlődarabot) választják.

A vizsgált egyedek sikeresen döntöttek a nagyobb mennyiség javára, ha 1-2, 1-4, valamint 6-12 kombinációk közül választhattak. Ezzel szemben a 3-4, illetve a 6-8 kombinációk esetében kevésbé voltak hatékonyak. Az eredmények alapján elmondható, hogy a teljesítmény nem a mennyiségek közötti abszolút különbségektől, hanem azok arányától függött, valamint a négyenél kisebb mennyiségeket könnyebben el tudták különíteni, mint a négyenél nagyobbakat. A döntés meghozásához szükséges időtartam nem függött a mennyiség-kombinációktól, de azt jelentősen befolyásolta az egyedek neme, kora, illetve faja is. Ebből következhet, hogy a numerikus kompetencia jellegzetességeit a kognitív képességeken felül egyéb jellegek, akár személyiségbeli különbségek is befolyásolhatják.

Kutatásom a főemlősök egy kevésbé vizsgált csoportjának tanulmányozásán keresztül bővíti az állatok numerikus képességeivel kapcsolatos ismereteinket, és új kérdéseket vet fel ezen kognitív funkciók, valamint a szociális környezet és az egyedi jellegek (pl. személyiség) viszonyával kapcsolatban.

Az arankafajok azonosítása a gazdanövények alapján

Baráth Kornél^{1*}, Csiky János², Lengyel Attila^{3,4}

¹Eötvös Lóránd Tudományegyetem, Berzsenyi Dániel pedagógusképző Központ,
Biológiai Tanszék, Szombathely

²Pécsi Tudományegyetem, Természettudományi Kar, Biológiai Intézet,
Ökológiai Tanszék, Pécs

³HUN-REN Ökológiai Kutatóközpont, Ökológiai és Botanikai Intézet, Vácrátót

⁴HUN-REN-EKKE Eszterházy Károly Katolikus Egyetem,
Lendület Környezeti Mikrobiom Kutatócsoport, Eger

*Előadó szerző: barath.kornel@sek.elte.hu

A *Cuscuta* nemzetség közel 200 obligát parazita növényfajt foglal magában. A parazita életmód következtében a vegetatív és generatív szerveik redukálódtak, ezért a fajok megkülönböztetése meglehetősen bonyolult. Az arankák téves azonosítása problémákat okozhat a kultúrterületeken, hiszen a különböző *Cuscuta* fajok más és más gazdákat preferálnak, sőt a gyomirtó szerekre is különböző érzékenységgel reagálnak. A legnagyobb kockázatot azonban a gyógyításban használt és a mérgező fajok összetévesztése rejti. Korábbi vizsgálatok már jelezték, hogy a gazdafajok ismerete segíthet a *Cuscuta* fajok azonosításában, de vajon a gazda spektrumok önmagukban is elegendőek ahhoz, hogy terepen azonosíthassuk a különböző arankákat?

A kérdés megválaszolásához 2003 és 2017 között Közép- és Kelet-Európa legelterjedtebb arankafajainak, a *Cuscuta europaea* L., *C. campestris* Yunck., *C. epithimum* (L.) L., *C. lupuliformis* Krock., ill. *C. australis* R.Br. fajoknak a gazdanövényeit vizsgáltuk természetes élőhelyeiken. A paraziták gazdaspektrumait főkoordináta-analízissel (PCoA) és permutációs teszt (MRPP) segítségével hasonlítottuk össze.

A vizsgált arankák rendkívül széles gazdaspektrummal jellemezhetők, összesen 496 fajon élőködtek. Az MRPP vizsgálatok kimutatták, hogy a vizsgált arankafajok gazdaspektrumai szignifikánsan különböztek egymástól. A PCoA ordináció megerősítette ezeket a különbségeket, azonban rávilágított arra is, néhány faj gazdaspektruma átfedhet egymással. A tanulmány eredményei alátámasztották azokat a megfigyeléseket, miszerint a vizsgált arankafajok többsége a gazdanövények által is meghatározható. Azonban a *C. europaea* és a *C. lupuliformis* fajok biztos elkülönítéséhez célszerű felhasználni a morfológiai jellemzőket is. A vizsgálatok rávilágítottak arra is, hogy a *Cuscuta* fajok azonosításához a kizárólagos gazdák ismerete legalább annyira fontos, mint a gyakori gazdáké.

Kiszáradó vízfolyások bentikus kovaalga alapú ökológiai állapotértékelése

B-Béres Viktória^{1*}, Várbíró Gábor^{1,2}, Stenger-Kovács Csilla³, Boda Pál²,
Nemes-Kókai Zsuzsanna¹

¹HUN-REN Ökológiai Kutatóközpont, Vízi Ökológiai Intézet,
Funkcionális Algológiai Kutatócsoport, Debrecen

²HUN-REN Ökológiai Kutatóközpont, Vízi Ökológiai Intézet,
Makroszkopikus Vízi Gerinctelen Kutatócsoport, Debrecen

³Pannon Egyetem, Természettudományi Központ, Limnológia Kutatócsoport, Veszprém

*Előadó szerző: beres.viktoria@gmail.com

Az ökológiai állapotbecslésre kidolgozott élőlény-specifikus metrikák állandó vízfolyások és állóvizek értékelésére alkalmasak. Az elmúlt évtizedben felgyorsulni látszanak azok a globális folyamatok, melyek az eddig állandó vízjárású vizek kiszáradását eredményezik. Hazánkban az Országos Monitorozó Program keretében vizsgált vízfolyások közel 39%-a időszakos, a 10 km²-nél kisebb vízgyűjtőjű vizekről nincs országos adatbázis. A kiszáradás, ill. maga a szárazodás jelentős közösségformáló erő, mely direkt módon, és más környezeti változókra hatva indirekt úton is befolyásolja az egyes élőlénycsoportok összetételét. Jelenleg intenzíven zajlanak a kiszáradó vizek ökológiai állapotértékelésére alkalmas metrikák kidolgozását célzó kutatások.

Kutatócsoportunk több projekt keretében kiszáradó és állandó típusú vízfolyások bentikus kovaalga közösségét vizsgálta. Munkánk egyik fő célja annak megismerése volt, hogy (i) az állandó vízfolyásokra kidolgozott metrikák alkalmasak lehetnek-e a kiszáradó vizek állapotértékelésére; (ii) kimutatható-e állapotváltozás a kiszáradó vízfolyások esetében a hagyományos metrikákat alkalmazva; (iii) amennyiben volt változás, az jellemzően a kiszáradás direkt, vagy indirekt hatásának tudható-e be?

Annak ellenére, hogy a projektekben vizsgált vízfolyások száma országos léptékben alacsony, valamint a kiszáradás direkt és indirekt hatásának elkülönítése is bonyolult, eredményeink alapján ígéretesnek tűnik a már meglévő metrikák alkalmazása. Ugyanakkor hangsúlyozni kell, hogy a metrikák jelen formájukban nem ültethetők át teljes egészében a gyakorlatba. Adott esetben a kovaalga közösség szerkezetét jelentősebb mértékben befolyásolják olyan környezeti tényezők, mint az áramlási viszonyok megváltozása, vagy maga a kiszáradás, nem pedig a tápanyag-ellátottság. Azaz bizonyos körülmények között akár jó ökológiai állapotot is jelezhetnek a metrikák a tápanyag-ellátottság emelkedése mellett. A metrikák széles körű, gyakorlati alkalmazása előtt ezt mindenképp felül kell vizsgálni, és a megfelelő változtatásokat el kell végezni.

Makroszkopikus vízi gerinctelen élőlénycsoportok diverzitási metrikáinak alakulása a kiszáradási grádiens mentén

Békési Csaba^{1*}, Szeles Júlia², Bozóki Tamás², Várbíró Gábor², Fekete Judit²,
B-Béres Viktória², Boda Pál²

¹*Debreceni Egyetem, Hidrobiológiai Tanszék, Debrecen*

²*HUN-REN Ökológiai Kutatóközpont, Vízi Ökológiai Intézet, Debrecen*

*Előadó szerző: bekesi.csaba17@gmail.com

A felszíni vízfolyások kiszáradása hatással van az ott élő élőlényekre, jelentősen befolyásolja a vízi makrogerinctelenek közösségének szerkezeti összetételét és diverzitását is. A makroszkopikus vízi gerinctelenek csoportjai (pl. Coleoptera, Heteroptera, Odonata, stb.) különböző funkcionális jellegállapot összetétellel (trait-complex) rendelkezhetnek, ami meghatározza, hogy egy terhelésre milyen választ tud adni az egyed. A jellegállapotok (trait-state) és azok összetétele (trait-complex) azonban kapcsolatosan jelennek meg az egyedben, ezért feltételezhető, hogy a filogenetikailag és taxonómiaailag közelrokon (azonos taxoncsoportba tartozó) fajok jellegállapot összetétele jobban hasonlít egymásra, mint a távolabbi rokonságú fajok esetében. Ezen feltételezés alapján a vízi makrogerinctelen közösségen belül a különböző élőlénycsoportok eltérő módon reagálhatnak a vízáramlás időszakosságának változásaira.

Kutatásunkban egy kiszáradási grádiens mentén vizsgáltuk a makrogerinctelen csoportok válaszát. A vizsgálatunkat négy alföldi időszakos kisvízfolyás 15 mintavételi helyén végeztük, melyeken kéthavi gyakorisággal gyűjtöttünk mennyiségi vízi makrogerinctelen mintákat 2021 májusától 2022 márciusáig. A vízfolyások hidrológiai állapotát a vízfolyásokban elhelyezett vízszintmérő szondákkal (loggerekkel) mértük. A kiszáradási grádiens a mintavételi időszak során mért száraz napok számának az összegével jellemeztük.

Eredményeink arra utalnak, hogy egy mérsékelt intenzitású kiszáradás a kevésbé kompetitív közösségek számára kedvező, míg a nagy diszperziós képességgel rendelkező közösségek számára hátrányos lehet. A jövőben a diverzitási metrikák változásának feltárása és a vízi makrogerinctelen közösséget alkotó élőlénycsoportok válaszreakcióinak meghatározása a kiszáradási grádiens mentén kulcsfontosságú lehet a mérőszámok (metrikák) fejlesztéséhez, a biológiai állapotértékeléshez és a vízgyűjtő gazdálkodási tervezéshez is.

Nagy kiterjedésű, diverz vadvirágos parcellák helyi és táji szintű hatásai az üregekben fészkelő hártvászárnyúakra (Hymenoptera)

Bihaly Áron Domonkos^{1,2*}, Teplánszki Dóra¹, Stephenson Dávid Lucas¹, Somay László¹, Szabó Krisztina Mária¹, Kovács-Hostyánszki Anikó¹, Sárospataki Miklós², Báldi András¹

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

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

*Előadó szerző: bihalyaron@gmail.com

A biológiai sokféleség csökkenése globális probléma, ami részben a mezőgazdaság intenzívebbé válása által okozott élőhelyvesztésnek tudható be. E negatív hatások enyhítése érdekében egyre szélesebb körben alkalmazott módszer Európában a vadvirágos parcellák (vadvirágos szegélyek) létrehozása, melyek pozitív hatással vannak a hasznos ízeltlábú közösségekre, beleértve a beporzókat (pl. méhek) és a természetes ellenségeket (pl. darazsak).

A vadvirágos parcellák hatásának hazai körülmények közötti tanulmányozására 2020-ban nagyszabású kísérletet indítottunk, amelyben 32 őshonos növényfajból álló vetőmagkeverékkel diverz vadvirágos parcellákat hoztunk létre intenzív szántóföldi körülmények között. A telepítést követően az üregekben fészkelő hártvászárnyúakra (méhek és darazsak) gyakorolt tájszintű hatásokat fészekcsapdás mintavétellel vizsgáltuk, mely során kora tavasszal nádkötegeket helyeztünk ki, és az őszi begyűjtés után a bennük levő fészkeket tártuk fel.

Eredményeink alapján elmondható, hogy a vizsgált agrártájban a fészekcsapdákat nagy számban kolonizálták méhek és darazsak. A fészkek és ivadékbölcsők aránya a két fészkepítő csoport között fele-fele arányban oszlottak meg. A méhek közül nagy arányban a faliméhek (*Osmia*, Megachilidae), szabóméhek (*Megachile*, Megachilidae), és álarcosméhek (*Hylaeus*, Colletidae), a darazsak közül a fazekasdarazsak (*Trypoxylon*, Crabronidae), a *Solierella* fajok (Crabronidae), magányos redösszárnyú darazsak (Eumeninae) és útonálló darazsak (Pompilidae) készítettek fészket a fészekcsapdáinkban. A fészkekben a fészekparaziták széles köre jelent meg: a hártvászárnyúak közül legnagyobb számban a fémdarazsak (Chrysididae, Hymenoptera), de nagy számban voltak jelen a fészkekben a *Cacoxenus indagator* légy (Diptera) és a szalagos méhészbogár (*Trichodes apiarius*, Coleoptera) lárvái is. A táji környezetre, valamint a vadvirágos parcellák jelenlétére az egyes fészkepítő csoportok a fészkek és ivadékbölcsők száma és a kelési siker tekintetében különbözőképpen reagáltak.

Fajgazdag erdélyi kaszálók felhagyásának háttérében álló hajtóerők vizsgálata egy átalakuló kalotaszegi kultúrtáj példáján keresztül

Biró Marianna^{1*}, Öllerer Kinga^{1,2}, Szilágyi Réka³, Babai Dániel⁴, Molnár Krisztina⁵,
Molnár Csaba⁶, Molnár Zsolt¹

¹HUN-REN Ökológiai Kutatóközpont, Ökológiai és Botanikai Intézet, Vácrátót

²Institute of Biology Bucharest, Romanian Academy, Bucharest

³ELTE Biológia doktori iskola, Budapest

⁴Bölcsészettudományi Kutatóközpont Néprajztudományi Intézet

⁵Leányfalu

⁶Gömörszőlős

*Előadó szerző: biro.marianna@ecolres.hu

Számos kiemelkedően fajgazdag szálkaperjés-rozsnokos xero-mezofil gyepről (*Festuco-Brometalia*) bebizonyosodott, hogy fennmaradásának egyik legfontosabb tényezője a hosszú ideje fennálló hagyományos kaszálással való hasznosítás. Korábbi kutatások rámutattak, hogy a felhagyás, illetve az erősödő juhlegeltetés nagymértékben csökkentette a rekord fajgazdagságú erdélyi félszáraz gyepek fennmaradását. Kutatásunk célja, hogy a helyi társadalmi-ökológiai rendszerek hosszú távú folyamatainak feltárásával megértsük a fajgazdag kaszálók felhagyásának, illetve használatváltozásának okait két kalotaszegi falu gazdálkodásának példáján keresztül. Az ökológiai emlékezet feltárásához 144 interjút készítettünk az elmúlt 70 évre visszamenőleg, rétegzett random módon kijelölt mintaterületeken, ahol vegetációs felméréseket is végeztünk.

Eredményeink rávilágítottak arra, hogy ökológiailag a kaszálóhasználat felhagyása tekinthető a vizsgált társadalmi-ökológiai rendszerekben megfigyelt folyamatok legsúlyosabb következménynek. A fajgazdag gyepeket magába foglaló, egykor heterogén, mozaikos kultúrtáját már nem a helyi közösség hagyományos erőforrás-gazdálkodása tartja fenn. A juhlegeltetés által dominált, homogenizálódó táj átalakulása az elmúlt 70 év komplex társadalmi folyamatainak késleltetett következménye. A legfontosabb mozgatórugó a téjesítés (kollektivizálás) és az ennek következtében meginduló erőteljes munkaerő-elvándorlás volt. Ez már rövidtávon is csökkentette a kaszálók gondozására fordított figyelmet, ami viszont, kötelező jellegénél fogva, ekkor még nem szűnt meg. A városokba való elvándorlás mindeközben évtizedeken keresztül folyamatos hatást gyakorolt a népesség korosztály-összetételére, így az előregedés késleltetett társadalmi hatásként jelentkezett. Ez más hajtóerők összeadó hatásával együtt a 2010-es évekre a hagyományos kultúrtáj összeomlásához és a kaszálókon a kaszálás teljes felhagyásához vezetett.

A társadalmi-ökológiai folyamatok megértése és a vegetációváltozások hajtóerőinek azonosítása Európa-szerte alapvető fontosságú lenne a fajgazdag élőhelyek speciális védelméhez és a vonatkozó támogatások tervezéséhez, mivel az idősebb nemzedékekhez tartozó tulajdonosok az ilyen élőhelyeket fenntartó támogatásokat már nem tudják igénybe venni.

Klímaváltozás okozta kiszáradások hatása a makroszkopikus vízi gerinctelenek közösségszerveződésére

Boda Pál^{1*}, Szeles Júlia¹, Bozóki Tamás¹, Fekete Judit¹, Várbíró Gábor¹, Pernecker Bálint², Csabai Zoltán²

²HUN-REN Ökológiai Kutatóközpont, Vízi Ökológiai Intézet,
Makroszkopikus Vízi Gerinctelen Kutatócsoport, Debrecen

²Pécsi Tudományegyetem, Hidrobiológiai Tanszék, Pécs

*Előadó szerző: boda.pal@ecolres.hu

A klímaváltozás hatására egyre több vízfolyás válik időszakossá Európa szerte. Az élőhelyen tapasztalt száraz és vizes fázisok tér- és időbeli váltakozásai befolyásolják a makroszkopikus vízi gerinctelen közösségek összetételét. Egy három évig tartó projekt keretében egy mecseki vízrendszer 50 patakszakasának hidrológiai állapotát és makrogerinctelen közösségét vizsgáltuk. A patakszakasok közül 30 esetében legalább egyszer megszűnt a folyamatos vízszál, míg a maradék 20 esetében egyszer sem történt kiszáradási esemény. A mintaterületen nincs olyan hozzáférhető adatsor, amely jellemezné a szakaszok hidrológiai állapotát. Ezért a mederbe kihelyezett, óránként mérő szondák segítségével mértük a vízmélységet, ezáltal részletes hidrológiai információhoz jutottunk. Biológiai mintát minden évszakban vettünk az összes patakszakasról, ahol vizes állapot volt megfigyelhető a mederben.

Eredményeink alapján, az állandó szakaszok szignifikánsan magasabb fajszámmal és egyedszámmal jellemezhetők, de a diverzitási metrikák esetében nem volt kimutatható különbség. A funkcionális szempontból, a kiszáradási események megjelenése során a rezisztens jellegek aránya megnő a funkcionális közösségben, és a közösséget a kiszáradás megjelenésekor a rezisztens stratégiát követő fajok egyedei dominálják. A kiszáradásra adott funkcionális válaszok eltérőek a jellegcsoportok, a jellegek és a jellegállapotok szintjén. Detektáltuk azokat a jellegállapotokat, melyek közösségbeli arányeltolódása meghatározza a funkcionális szintű változásokat. A jellegállapotok arányeltolódása a jellegállapotok kapcsoltsága (egy egyed több jellegállapotot birtokol) miatt nem mindig fejeződik ki a jellegek és a jellegcsoportok szintjén az időszakos és állandó szakaszok összehasonlítása során. A hidrológiai adataink alapján a teljes vízgyűjtőre meghatároztuk a tér- és időbeli konnektivitást (STcon), amelyek segítségével teszteltük azt a hipotézist, hogy az időszakos patakszakasok esetében a közösségek fajgazdagsága és diverzitása is magasabb nagyobb konnektivitással jellemezhető patakszakasokon.

Kvantitatív morfológiai jellemzők használata a fitoplankton ökológiában

Borics Gábor¹, T-Krasznai Enikő¹, Tóth István¹, Belovics-Görgényi Judit¹, Lukács Áron¹,
Tóthmérész Béla², Várbíró Gábor¹, Lerf Verona^{1,3}

¹*HUN-REN Ökológiai Kutatóközpont, Vizi Ökológiai Intézet, Tisza-kutatási Osztály,
Debrecen*

²*Debreceni Egyetem, Ökológiai Tanszék, Debrecen*

³*Debreceni Egyetem, Juhász-Nagy Pál Biológiai és Környezettudományi Doktori Iskola,
Debrecen*

**Előadó szerző: boricsg@gmail.com*

A mikroalgák valóságához 3 dimenziós modelljei lehetővé teszik számos kvantitatív morfológiai jellemző mérését és számítását. Egy több száz mikroalga faj 3 dimenziós modelljét tartalmazó adatbázison végzett számítások eredményeként kiválasztottuk azokat a mérőszámokat, amelyek relevánsnak tűntek a mikroalgakutatás szempontjából. Ebben a tanulmányban célunk, hogy bemutassuk ezek lehetséges alkalmazási területeit. Bár több tucat morfológiai tulajdonság számítható, korábbi vizsgálataink azt mutatták, hogy a felület (Cs) és a térfogati állandók (Cv) használata adta a legígéretesebb eredményeket.

A leggyakoribb 2000 fitoplankton taxonra adtuk meg a mérőszámokat, amelyek segítségével a lineáris méreteik mérése után a felületük és térfogatuk pontosabban meghatározható, mint a hagyományos, ún. geometriai közelítő eljárással.

Cs és Cv konstansok egy kétdimenziós morfológiai tér tengelyeinek is tekinthetők. Mivel a különböző formák különböző Cs- és Cv-értékekkel rendelkeznek, minden mikroalga sajátos pozíciót foglal el ebben a térben. Az algákat ebbe a morfológiai térbe helyezve láthatóvá és érthetővé válik az algák különböző osztályainak morfológiai változatossága.

A mikroalgák süllyedési sebessége az alakjuktól is függ, amit a Stokes-egyenletben az alakellenállás értékével (Φ) fejezünk ki. Eredményeink bizonyították, hogy az alakspecifikus Φ és a Cs/Cv értékek aránya között szoros kapcsolat van, ami lehetővé teszi, hogy a mikroalgák alaki állandóiból megjósoljuk az alakellenállás értékét (Φ).

Ezek az eredmények igazolják, hogy a kvantitatív morfológiai jellemzők új perspektívákat nyithatnak a mikroalgák ökológiai mintázatainak megértésében.

Megerősítő (confirmatory) faktor analízis: egy új lehetőség a növényi jellegek közti kapcsolatok feltárására

Botta-Dukát Zoltán

HUN-REN Ökológiai Kutatóközpont, Ökológiai és Botanikai Intézet, Vácrátót
botta-dukat.zoltan@ecolres.hu

Bár több tucat növényi jelleget lehet mérni, a növényökológusok úgy vélik, hogy néhány alkalmazkodási stratégia, mint amilyen például a „leaf economy spectrum” határozza meg döntően a jellegek változatosságát. Számos kísérletet tettek arra, hogy megtalálják a jellegek változatosságának ezeket a fő irányait nagy adathalmazokból a jellegek közti korrelációk elemzésével. Ezekben az elemzésekben a fő statisztikai eszköz a főkomponens-elemzés (PCA) volt. A PCA-nak azonban két nagy hátránya van. Először is, a létrehozott főkomponensek a megfigyelt tulajdonságok lineáris kombinációi. Amikor az ökológusok stratégiákra vagy „economy spectrum”-okra gondolnak, ezek közvetlenül nem megfigyelhető, de a mérhető jellegeket befolyásoló változók, nem pedig a jellegek kombinációi. Másodszer, a PCA egy adatfeltáró módszer, amely nem tudja megerősíteni vagy elvetni a hipotéziseket. A közelmúltban a levél és a finom gyökér tulajdonságok közötti koordinációról folytatott vita jól szemlélteti, mennyire szükség lenne a hipotézisek tesztelésére: két kutatócsoport egymásnak teljesen ellentmondó következtetésekre jutott ugyanabból az adatkészletből PCA segítségével.

A megerősítő faktoranalízis (confirmatory factor analysis; CFA), a strukturális egyenletmodellezés egy speciális formája, a pszichológiában és szociológiában széles körben használt statisztikai eszköz a látens változók kiszámítására a megfigyelt (indikátor) változókból. A CFA megoldást kínál a PCA korlátaira: a megfigyelt jellegeket látens (nem megfigyelhető) stratégiák lineáris függvényeként írja le, és lehetővé teszi a hipotézisek tesztelését. Az előadásban röviden bemutatom a megerősítő faktoranalízist, majd gyakorlati alkalmazását a levél- és gyökértulajdonságok közötti koordinációról folytatott vita adatainak újraelemzésével illusztrálom.

Paleoökológiai rekonstrukciók tavak és lápok üledékéből különböző időskálákon

Braun Mihály^{1*}, Lisztes-Szabó Zsuzsa^{1,2}, Tóth Albert¹, Hubay Katalin¹, Sóvágó Dávid^{1,3},
Braun Ádám¹, Filep Anna Fruzsina^{1,4}

¹*HUN-REN Atommagkutató Intézet, Debrecen*

²*Növénytani Tanszék, Debreceni Egyetem, Debrecen*

³*Kémia Tudományok Doktori Iskola, Debreceni Egyetem, Debrecen*

⁴*Juhász-Nagy Pál Doktori Iskola, Debreceni Egyetem, Debrecen*

*Előadó szerző: braun.mihaly@atomki.hu

A csapadékban gazdag, belvízzel és árvízzel sújtott időszakok, az elhúzódó hőség és aszály miatt emlékezetes nyarak időről időre felvetik a kérdést, hogy mi vár ránk? Az időjárás szeszélye miatt fordulnak elő, vagy a kutatók pesszimista előrejelzései kezdenek valóra válni? Az emberi élet meglehetősen rövid, ha hosszát a geológiai folyamatok időskálájához mérjük. A kutatási projekteknek általában néhány éven belül eredményt kell produkálniuk. A „long-term” projektek kifizetési ideje is általában 10-20 év, a lelkesedés idővel alábbhagy, a vezető kutatók nyugdíjba mennek, az anyagi források kimerülnek.

Felvetődik a kérdés, hogy hogyan és meddig lehetne kiterjeszteni az időskálát, hogy a környezeti változásokról megbízható képet kapjunk? A tavakban és lápokban zajló üledékképződési folyamatok segítségünkre lehetnek. A tavi és lápi élet termékei, a levegőből közvetlenül kiülepedett- és a vízgyűjtő területről bemosott anyagok alkotják az üledéket, mely évről évre gyarapodik a mederben. Ha meghatározzuk az üledék korát, és összefüggést tudunk találni az üledékben meghatározható abiotikus és biotikus komponensek, valamint a környezetváltozások között, akkor azok időbeni lefutása vizsgálhatóvá válik. A kormeghatározás, az állati és növényi mikro-, ill. makrofossziliák, az erdőtüzek kimutatására alkalmas mikropertnye, a szemcseméret elemzés, az elemanalítika, a radioaktív és stabil izotópok vizsgálata, valamint a probléma komplex és multidiszciplináris megközelítése lehetővé teszi viszonylag bonyolult környezeti folyamatok részletes rekonstrukcióját.

Előadásunkban bemutatjuk, hogy a Tisza holtágai hogyan őrizték meg az árvizek, aszályok és nehézfém-szennyezések hatásait 100 éves, valamint a lápok üledékei a növényzet és a talajképző folyamatok változásait 1000 éves időskálán. A hosszabb, 10000 évet átfogó folyamatokról pedig a Kárpátok magashegységi tavainak vizsgálati eredményei alapján mutatunk be környezeti rekonstrukciókat.

Az ártéri hal metaközösségek sokféleségét meghatározó térbeli és lokális tényezők jelentősége

Czegledi István¹; Funk, Andrea²; Pont, Didier²; Hein, Thomas²; Meulenbroek, Paul²;
Preiszner Bálint¹; Valentini, Alice³; Erős Tibor¹

¹*HUN-REN, BLKI, Tihany*

²*University of Natural Resources and Life Sciences, Vienna*

³*SPYGEN, Le Bourget du Lac*

*Előadó szerző: czegledi.istvan@blki.hu

Az árterek élőlényközösségeinek sokféleségét és szerveződését számos tényező befolyásolja, melyek szerepéről hiányos ismeretekkel rendelkezünk. Munkánk során a Duna két árterén, két időpontban vizsgáltuk a hal metaközösségek diverzitását meghatározó tényezők jelentőségét.

Kimutattuk, hogy a teljes fajszám és az élőhely-specialista halfajok száma szignifikánsan növekszik az élőhelyek főmederhez (Duna) való hidrológiai konnektivitásának mértékével, míg az élőhely-generalista fajok száma és a hidrológiai konnektivitás mértéke közötti összefüggés kevésbé szoros. A hal metaközösségek alfa diverzitása hatékonyabban volt prediktálható a lokális és térbeli változók által, mint a béta diverzitás és annak komponensei (fajszám-különbség, fajcsere). Ugyanakkor, az egyes magyarázó változók jelentősége nagymértékben különbözött a két ártér és a két mintavételi időpont között, utalva azok fontosságának kontextusfüggőségére.

Bátorság és ami mögötte van – széncinegék emberrel szembeni kockázatvállaló viselkedésének vizsgálata hagyományos genetikai és epigenetikai módszerekkel

Czikkelyné Ágh Nóra^{1,2*}, Bánlaki Zsófia³, Horváth Olimpia^{1,4}, Pipoly Ivett^{1,2}, Rónai Zsolt³,
Liker András^{1,2}

¹*HUN-REN-PE Evolúciós Ökológiai Kutatócsoport, Pannon Egyetem, Veszprém*

²*Pannon Egyetem, Természettudományi Központ, Viselkedésökológiai Kutatócsoport, Veszprém*

³*Semmelweis Egyetem, Molekuláris Biológiai Tanszék, Biokémiai és Molekuláris Biológia Intézet, Budapest*

⁴*Eötvös Loránd Tudományegyetem, Genetika Tanszék, Budapest*

*Előadó szerző: czikkelyne.agh.nora@gmail.com

A városok terjedése és az emberi zavarás folyamatos növekedése révén az élőlények újféle szelekciós hatásoknak vannak kitéve. Városainkban csak azok a fajok és populációk képesek sikeresen fennmaradni, melyek az embert valamilyen mértékben tolerálni tudják. Egyelőre keveset tudunk arról, hogy ez a fontos alkalmazkodási folyamat hogyan megy végbe, és a háttérben milyen genetikai változások állhatnak.

Kutatásaink során ezért vadon élő széncinegéknél vizsgáltuk, hogy a megnövekedett emberi zavarás hogyan befolyásolja az emberrel szembeni kockázatvállalást. Erdei és többféle városi élőhelyen egységes szempontrendszer alapján több zavarás-elemből álló stimulussal teszteltünk a mesterséges odúkban költő madarakat. A tesztek követően videófelvevételek alapján mértük a széncinege szülők kockázatvállalásának mértékét. A vizsgálat során minden szülőtől vért vettünk a molekuláris vizsgálatokhoz. Kiválasztottunk 100 egyedet, amelyeket a viselkedési tulajdonságokkal gyakran asszociálódó *DRD4* dopamin receptor gén 1. intron szakaszán Sanger-szekvenálással genotipizáltunk. Piroszekvenálás segítségével a vizsgált szakasz 23 CpG helyén a DNS metilációt is elemeztük. A szekvenálás során 3 inzerció / deléción és 14 egy pontos nukleotid polimorfizmust (SNP) találtunk. Az egyedek között az egyes CpG helyeken igen magas variancia mutatkozott a metiláltság mértékében (4–92%). A nagyfokú variabilitás vizsgálatához, az élőhely urbanizáltsága, valamint a viselkedéstípusok közötti kapcsolat feltárásához klaszterező és többváltozós varianciaelemző módszereket használunk.

Az élőhelyi jellemzők, a genetikai és egyéb morfometriai bélyegek együttes elemzésével sokkal komplexebb képet kaphatunk arról, hogy mi alakíthatja ki a zavarástűrésben megfigyelhető egyedi különbségeket. Ez hasznos információ lehet ahhoz, hogy minél jobban megértsük a városi környezetben egyre gyakoribbá váló ember-állat konfliktusok biológiai hátterét, és hogy javaslatot tudjunk tenni ezek szakszerű kezelésére is.

**A hosszútávú, egyoldalú kémiai szúnyoggyérítés következményei Magyarországon:
Culex pipiens és *Aedes albopictus* csípőszúnyogfajok piretroid rezisztencia vizsgálata**

Csiba Rebeka^{1,2*}, Varga Zsaklin^{1,2,3}, Pásztor Dorina^{1,2}, Süle Bianka², Zana Brigitta¹,
Kemenesi Gábor^{1,2}, Kurucz Kornélia^{1,2,3}

¹Pécsi Tudományegyetem Virologiai Nemzeti Laboratórium,
Szentágothai János Kutatóközpont, Pécs

²Pécsi Tudományegyetem Természettudományi Kar Biológiai Intézet, Pécs

³Pécsi Tudományegyetem Egészségbiztonság Nemzeti Laboratórium, Pécs

Előadó szerző: csiba.rebeka@pte.hu

A csípőszúnyogok által terjesztett kórokozók jelentős közegészségügyi kockázatot jelentenek világszerte, amelyet gyakran piretroid-alapú adulticidok használatával kezelnek. Habár ez a módszer sokszor hatékonynak bizonyul, az általa okozott ökológiai kár, valamint a hosszútávú alkalmazása esetén lehetséges rezisztencia kialakulása aggodalomra adnak okot. Ezt a módszert Magyarországon is rendszeresen alkalmazzák, ugyanakkor a rezisztencia kialakulására vonatkozóan nincsenek információk idehaza. Vizsgálatunk célja, hogy két vektor faj, a *Culex pipiens* és *Aedes albopictus* helyi populációiban felmérjük a piretroid rezisztencia jelenlétét, a knockdown mutáció detektálásán keresztül. A vizsgálatba összesen 170 *Cx. pipiens* és 100 *Ae. albopictus* példányt vontunk be, melyeket 2023-ban gyűjtöttünk széndioxid csalogatású csapdák segítségével Magyarország három különböző régiójából. Az eredményeket allél-specifikus PCR-t követően gélelektroforézissel vizualizáltuk.

A vizsgált *Cx. pipiens* egyedek 55%-a hordozta a piretroid rezisztenciát kialakító allélt, amelyek 92%-a heterozigóta genotípust mutatott. Ellenben az *Ae. albopictus* egyedekben a rezisztens allél nem került azonosításra, a vizsgált egyedek mindegyike fogékonyak bizonyult a piretroidokkal szemben.

A magyarországi *Ae. albopictus* populációban ugyan nem került még kimutatásra a rezisztenciáért felelős allél, azonban a szomszédos országokban már évek óta jelen van a mutáció, ami megerősíti a megelőző stratégiák szükségességét. Mivel az *Ae. albopictus* jelenléte Magyarországon csak 2014 óta ismert, feltételezzük, hogy nem telt el elég idő a rezisztencia kialakulásához. Ezzel szemben az endemikus *Cx. pipiens* esetén az egyedek közel fele rezisztensnek bizonyult, feltehetően a piretroidok hosszabb távú és gyakori expozíciójának következtében.

A piretroid-alapú gyérítési módszer további alkalmazása súlyosbíthatja az környezeti károkat és idővel hatástalan lehet a szúnyogpopuláció méretének csökkentésére. Létfontosságú, hogy alternatív szúnyogkezelési megoldásokat alkalmazzunk, hogy biztosítsuk a fenntartható vektor kontrollt Magyarországon.

Környezeti sokféleség hatása gyepi élőhelyszigetek növényi jelleg összetételére

Deák Balázs^{1*}; Botta-Dukát Zoltán²; Rádai Zoltán^{1,3,4}; Kovács Bence²; Apostolova, Iva⁵;
Bátori Zoltán^{6,7}; Kelemen András¹; Lukács Katalin¹; Kiss Réka¹; Palpurina, Salza^{5,8};
Sopotlieva, Desislava³; Valkó Orsolya¹

¹*'Lendület' Lendület Vegetáció És Magbank Dinamikai Kutatócsoport,
Ökológiai és Botanikai Intézet, HUN-REN Ökológiai Kutatóközpont, Vácrátót*

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

³*Department of Dermatology, Medical Faculty and University Hospital,
Heinrich-Heine University, Düsseldorf*

⁴*One Health Institute, Faculty of Health Sciences, Debreceni Egyetem, Debrecen*

⁵*Institute of Biodiversity and Ecosystem Research, Bulgarian Academy of Sciences, Sofia*

⁶*Ökológiai Tanszék, Szegedi Egyetem, Szeged*

⁷*MTA-SZTE 'Lendület' Alkalmazott Ökológiai Kutatócsoport, Szeged*

⁸*National Museum of Natural History, Bulgarian Academy of Sciences, Sofia*

*Előadó szerző: debalazs@gmail.com

A források és limitáló tényezők eloszlását meghatározó környezeti változatosság jelentős hatással lehet a növényi közösségek fajösszetételére. Hatását elsősorban a növényi jellegeken keresztül fejteti ki, mivel az együtt előforduló, de egymástól különböző mikro-élőhelyekben a legadaptívabb jellegkombinációval rendelkező fajok kerülnek előnybe. Vizsgálatunkban a növényi jellegek és környezeti faktorok viszonyát vizsgáltuk olyan mozaikos élőhelyeken (magyarországi és bolgár gyepes kurgánokon), ahol az egymástól jelentősen eltérő mikro-élőhelyek kis térbeli léptéken fordulnak elő egymás mellett. CWM (community-weighted mean) és CATS (community assembly via trait selection) modellek segítségével vetettük össze a különböző kitétségű lejtők, a halom-tető és a tájban található sík gyepek jelleg-kombinációit.

A CWM modellek eredményei alapján a kurgánok növényzete jelentősen különbözött a környező tájban található sík gyepektől (magasabb, klonális, nehezebb magvú fajok). A hűvösebb, nedvesebb északi lejtőkön elsősorban fűvek és törpecserjék valamint olyan fajok voltak jelen, amelyeknek kisebb a magtömegük és rövid virágzási periódusuk van. A meleg és száraz déli lejtőn és a halom tetején ennek az ellenkezőjét tapasztaltuk. Az évelő, magas termetű és nagy LDMC-vel rendelkező fajok esetében a CWM és CATS modellek ellenkező eredményeket adtak, ami azt sugallja, hogy ezen traitek esetén a környezeti faktorok nem közvetlen hatással a jellegek optimumára, hanem a tapasztalt mintázatokat más, korreláló jellegeken keresztül fejtették ki. Tekintettel arra, hogy a nagy távolságok ellenére az egyes kurgán mikro-élőhelyeken a környezeti paraméterek azonos mintázatot mutattak, a bolgár és magyar vizsgálati területen a jelleg-mintázatok is hasonlóak voltak.

Eredményeink rámutatnak, hogy a kisméretű, de nagy környezeti heterogenitással bíró táji struktúrák jelentősen növelhetik az eltérő ökológiai stratégiával és jelleggel bíró növényfajok sokféleségét, ezáltal növelve a közösségek rezilienciáját is.

A dunavirág vizuális ökológiája

Egri Ádám^{1,2*}, Mészáros Ádám^{2,3}, Kriska György^{1,2,4}

¹HUN-REN Ökológiai Kutatóközpont, Vízi Ökológiai Intézet, Budapest

²MTA-ÖK Lendület Folyóvízi Ökológia Kutatócsoport, Budapest

³Eötvös Loránd Tudományegyetem, Természettudományi Kar,
Környezettudományi Doktori Iskola, Budapest

⁴Eötvös Loránd Tudományegyetem, Természettudományi Kar, Biológiai Intézet,
Biológiai Szakmódszertani Csoport, Budapest

*Előadó szerző: egri.adam@ecolres.hu

Évről évre egyre ismertebb hazánkban a nyárvégi estéken tömegesen rajzó védett dunavirág (*Ephoron virgo*). A dunavirág sötétedés után rajzik, így egyedei ki vannak téve a kivilágított hidak és partszakaszok fényszennyező hatásának. A petecsomóikat hordozó nőstények a mesterséges fényforrások alatt olykor milliós számban pusztulnak el. Ekkor egyrészt természetkárosítás történik, másrészt pedig az érintett hidak és útfelületek balesetveszélyesen csúszóssá válhatnak.

A tömeges pusztulás megakadályozására használható módszer kifejlesztésének céljából, és pusztán tudományos kíváncsiságból elkezdtük vizsgálni a dunavirág fototaxisának jellegzetességeit, illetve magának az összetett szemnek a fényérzékelési tulajdonságait. Terep- és laborkísérletekben tanulmányoztuk az imágók és lárvák fényre adott viselkedéses reakcióit a fény hullámhosszának függvényében, továbbá elektoretinográfiával mértük az imágók és lárvák összetett szemének spektrális érzékenységét.

Az elektoretinográfiás mérések rávilágítottak arra, hogy a lárvák szeme elsősorban a zöld, míg az imágóké leginkább az ultraibolya spektrális tartományra érzékenyek. Ez arra utal, hogy spektrális szempontból a lárvák összetett szeme a hosszú hullámhosszakban gazdagabb víz alatti világhoz, míg az imágóké a rövid hullámhosszak által dominált alkonyati égboltfényhez idomult. A viselkedéses kísérletek alapján megállapítottuk, hogy az imágók és lárvák fototaxisának spektrális érzékenysége nagyon hasonló, annál erősebb, minél kisebb a fény hullámhossza. Mindössze annyi a különbség, hogy az imágók vonzódnak a fényhez, míg a lárvák menekülnek tőle. Ez alapján elmondható, hogy a rövid hullámhosszakban gazdag spektrumú fényforrások (pl. kék) jól alkalmazhatóak a dunavirág rajokat a víz felett tartó csalifényként, továbbá az ökológiai fényszennyezés dunavirágra gyakorolt negatív hatásainak minimalizálása céljából a hosszú hullámhosszak által dominált spektrumú, és a lehető leggyengébb fényintenzitású fényforrások (pl. borostyánsárga LED) alkalmazása javasolt a dunavirág élőhelyén.

A makrofiton genetikai diverzitásának függése az élőhely fragmentáltságától és hidrológiai viszonyaitól

Engloner Attila^{1,2*}, Németh Kitti¹, Bereczky Judit³

¹*HUN-REN Ökológiai Kutatóközpont, Budapest*

²*Víztudományi és Vízbiztonsági Nemzeti Laboratórium, HUN-REN Ökológiai Kutatóközpont, Budapest*

³*Magyar Természettudományi Múzeum, Budapest*

*Előadó szerző: engloner.attila@ecolres.hu

A növénypopulációk változó környezethez való alkalmazkodóképessége genetikai sokféleségüktől is függ, amelyet viszont az ivaros szaporodás és a távoli területekről történő génáramlás mértéke befolyásol. A vízi makrofitonok egyaránt szaporodhatnak ivarosán és ivartalanul, és terméseik, valamint vegetatív hajtástöredékeik is változatos módon, például víz, szél és állatok útján terjedhetnek. Utóbbi két folyamat egymástól elszigetelt víztestek között is biztosíthatja a diszperziót és a génáramlást, azonban hidrohória nem valósulhat meg az élőhelyek hidrológiai kapcsolata nélkül.

Az előadás saját fejlesztésű genetikai markerek felhasználásával az érdes tócsagaz (*Ceratophyllum demersum*) példáján mutatja be eltérő mértékű fizikai összeköttetéssel és vízáramlással rendelkező élőhelyek populációinak mikroszatellit polimorfizmusának különbségeit, és az élőhely-hidrológia hatását az állományok genetikai diverzitására. Az eredmények rámutatnak arra is, hogy az élőhelyek klímaváltozás vagy egyéb antropogén beavatkozások miatt végbemenő fragmentációja a főleg vegetatívan szaporodó és víz útján terjedő fajokat érintheti a legsúlyosabban.

A kutatás a Széchenyi Terv Plusz program keretében az RRF-2.3.1-21-2022-00008 számú projekt támogatásával valósult meg.

Helyi gazdák és pásztorok értékkategóriái és viszonyulása őshonos és inváziós idegenhonos növényfajokhoz a Kiskunságban

Fodor Eszter^{1*}, Biró Marianna¹, Molnár Zsolt¹

¹HUN-REN Ökológiai Kutatóközpont, Ökológiai és Botanikai Intézet,
Hagyományos Ökológiai Tudás Kutatócsoport, Vácrátót

*Előadó szerző: fodor.eszter@ecolres.hu

A tudományos és a helyi-hagyományos tudásrendszerek közti együttműködés és közös tudásalkotás fontos a társadalmi-ökológiai folyamatok megértéséhez egy változó, finomléptékű kultúrtájban. A Kiskunság területén elengedhetetlen a kisléptékű gazdálkodás és a helyiekkel való kommunikáció a természetvédelmi kezelésben. Célunk ezen interakciók támogatása a hagyományos ökológiai tudás gyűjtésével és a helyiek természettel kapcsolatos percepcióinak feltárásával, különös tekintettel az inváziós idegenhonos és gyorsan terjedő őshonos növényfajokra, mint az élőhelyátalakulás egyik fő tényezőire.

50 félig strukturált interjút készítettünk hólabda módszerrel felkeresett idős gazdákkal és pásztorokkal. A helyiek által érzékelt valóság közelebbi megtapasztalásához alanyonként 1-4 interjút terveztünk. A jelenleg elkészültek közül 26 zárt térben (átlagosan 50-70 növényfaj színes képeken), 24 pedig szabadban készült, ahol az alapfajlista kiegészült az adott tájban és évszakban előforduló taxonokkal.

Közel 100 őshonos növényfaj és 20 inváziós idegenhonos növényfaj népi elnevezését és hagyományos felhasználását gyűjtöttük, illetve az ezek által preferált 50-60 élőhely leírása mellett, helyi oral history jellegű tudást tartalmazó idézeteket a fajok elterjedésének és gyakoriságának időbeli változásairól. Tapasztalataink alapján a válaszok közvetve tartalmazzák a válaszadó adott fajhoz való személyes kötődését, ez alapján felvázoltuk a helyiek jellemző értékkategóriáit. Viszonyulásuk tanulmányozása érdekes megfigyelésekhez vezetett: az inváziós idegenhonos növényfajok esetében a helyiek megítélésének háttérében meglepő mintákat találtunk, például őshonosnak tartanak olyan fajokat, amelyek születésük óta a táj részei (*Robinia pseudoacacia*, *Elaeagnus angustifolia*), valamint kapcsolódási értékek mentén örömtelien találják bizonyos agresszíven terjedő idegenhonos fajok jelenlétét (*Opuntia* sp., *Gaillardia* sp.). Beláthatjuk, hogy a tudományos és helyi értékkategóriák különbözősége okán a területkezeléshez szükség lenne olyan személyekre, akik mindkét tudásrendszer ismeretében közvetítenek a hatékony kommunikáció és kooperáció érdekében.

Napelemparkok szerepe az ízeltlábúak diverzitásának megőrzésében

Gallé Róbert^{1,2}; Hamřík, Tomáš^{1,3}; Gallé-Szpisjak Nikolett¹; Korsoveczky Lili¹;
Révész Kitti^{1,4}

¹Ökológiai Kutatóközpont, „Lendület” Táj és Természetvédelmi Ökológiai Kutatócsoport,
Vácrátót

²MTA-SZTE Alkalmazott Ökológia Kutatócsoport, Szeged

³Institute of Forest Ecology, Mendel University, Brno

⁴Biológiai Tudományi Doktori Iskola, MATE, Gödöllő

*Előadó szerző: galle.robort@ecolres.hu

A gyepek biológiai sokfélesége erősen csökken az elmúlt évtizedekben. Ahhoz, hogy a gyepi biodiverzitás csökkenését hatékonyan mérsékelni tudjunk, megalapozott természetvédelmi tervezésre van szükség, amely nem csak a védett területekre fókuszál, hanem a gyepi élőhelyekre összességében, beleértve az út menti szegélyeket, árokpartokat, és az egyre inkább elterjedt napelemparkok gyepét. A megújuló energia, köztük elsősorban a napenergia használata Európában gyors ütemben nő, aránya hazánkban is meredeken növekszik. Különösen nagy növekedés várható a napelemparkok energiatermelése terén, így nagy területeken számíthatunk új parkok telepítésére. A fentiek alapján központ fontosságú a napelemparkok biodiverzitását befolyásoló tényezők meghatározása és a parkok telepítésére, kezelésére vonatkozó javaslatok összeállítása.

A generalista ragadozó ízeltlábúak, köztük a pókok, jelentős hatással vannak az ízeltlábú közösségek szerkezetére, rendkívül értékes ökoszisztéma szolgáltatást biztosítanak mezőgazdasági területek. Fajsámukat, abundanciájukat jelentősen befolyásolja a rendelkezésre álló telelőhelyek mennyisége táji szinten. Vizsgálatunkban feltártuk 5 dunántúli napelempark esetén a télen aktív pókfauna összetételét. Eredményeink alapján megfelelő kezelés alkalmazása mellett stabil telelőhelyet biztosítanak a pókok számára erősen módosított mezőgazdasági tájak esetén is.

Egészséges és Esca tünetes szőlő mikrobiomját befolyásoló tényezők vizsgálata az Egri borvidéken

Geiger Adrienn^{1,2*}; Karácsony Zoltán²; Mota, Leal Carla¹; Golen Richárd²;
Váczy Kálmán Zoltán²; Geml József^{1,2}

¹*HUN-REN – EKKE Lendület Környezeti Mikrobiom Kutatócsoport,
Eszterházy Károly Katolikus Egyetem, Eger*

²*Élelmiszertudományi és Borászati Tudásközpont, Eszterházy Károly Katolikus Egyetem,
Eger*

*Előadó szerző: geiger.adrienn@uni-eszterhazy.hu

A szőlő gazdasági szempontból fontos növény, változatos mikrobiális közösséggel. A szőlőt számos gombás betegség fertőzi, mint például a szőlő korai elhalását (Grapevine trunk diseases – GTD) előidéző Esca. A betegség jelentős károkat okoz a szőlő- és borágazatban.

Munkánk során egészséges és Esca-tünetes növények mikrobiomját hasonlítottuk össze, valamint vizsgáltuk, hogyan befolyásolja a mikrobiom összetételét a fajta, a szezonális, az évszám és a mikroélettér. A gombák azonosítására általánosan elterjedt ITS szekvenciákat generáltunk három különböző mikroélettérből (faszövet, kéreg, talaj) DNS metabarcoding technika segítségével 2020 és 2021 februárjában és augusztusában. A szekvenciák elemzését az R környezetben a dada2 csomaggal végeztük. A gombákat a legfrissebb UNITE adatbázis alapján a USEARCH program segítségével taxonómiai csoportokba soroltuk. A gombákat funkcionális jellemzők alapján is csoportosítottuk a Fungi Traits alapján.

A gombák fajgazdagságára az évszám nagyobb hatással volt, mint a szezonális. A növényi kórokozók közül a GTD kórokozók a kéregben és a faszövetben voltak jelen, a nem GTD kórokozók a talajban. A nem GTD-hez köthető fa szaprotrófok és a mikoparaziták a kéregben domináltak. A generalista szaprotrófok a talajban fordultak elő nagy számban. Az Esca-tünetes növények esetén a GTD kórokozók magasabb abundanciát és fajgazdagságot mutattak, míg a nem GTD kórokozók abundanciája és fajgazdagsága megegyezett a tünetes és tünetmentes növényekben. A fajta hatás csak a GTD-hez köthető fa szaprotrófok esetén volt kimutatható. A mikrobiom összetételére a mikroélettér mellett az évszám volt a legnagyobb hatással, valószínűleg az eltérő időjárási viszonyok miatt. Ezen eredmények hangsúlyozzák a mikroélettér szintű környezeti szűrés és az évszám jelentőségét, amely valószínűleg az eltérő időjárási viszonyok következtében nyilvánul meg.

A sarkvidéki ektomikorrhiza gombák tájökológiája Észak-Alaszka tundra ökoszisztémáiban

Geml József^{1*}; Lengyel Attila^{1,2}; Morgado, Luis N.³; Semenova-Nelsen, Tatiana³;
Walker, Donald A.⁴

¹*HUN-REN-EKKE Lendület Környezeti Mikrobiom Kutatócsoport,
Eszterházy Károly Katolikus Egyetem, Eger*

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

³*Naturalis Biodiversity Center, Leiden*

⁴*Institute of Arctic Biology, University of Alaska Fairbanks, Fairbanks*

*Előadó szerző: jozsef.geml@gmail.com

A legtöbb sarkvidéki növény túlélése a tápanyagszegény környezetben nagymértékben függ a mikorrhiza gombákkal való mutualista kapcsolatuktól. A sarkvidéki tundrában a gombák domináns funkcionális csoportját az ektomikorrhizas (ECM) gombák alkotják, amelyek nélkülözhetetlenek a cserjék és törpecserjék túlélése szempontjából. A sarki tundra ökoszisztémákban több tanulmány is megfigyelte a gombák összetételének változásait a bioklimatikus grádiensek, az elsődleges szukcesszió és a nitrogénlerakódás függvényében, de keveset tudunk arról, hogyan változnak a tundrán élő ECM gombaközösségek a mezotopográfiai és edafikus grádiensek mentén táji léptékben.

Olyan ellentétes tundratípusokban vizsgáltuk a talajgomba-közösségeket, amelyek különböző helyeket foglalnak el a talajnedvesség és a hótakaró grádiensek mentén, nagyrészt a mezotopográfiai helyzetük alapján. Az alaszakai Toolik-tónál lévő sarkvidéki LTER területen kialakított permanens növényzeti parcellákon savanyú és semleges kémhatású talajon kialakult vegetációtípusokból vettünk talajmintákat és ezekből DNS-szekvenciaadatokat generáltunk és ezeket elemeztük.

Eredményeink azt mutatják, hogy a *Tomentella*, *Cortinarius* és *Inocybe* nemzetségek uralják az ECM gombaközösségeket a mintavételezett parcellákon, míg kevesebb faj képviseli a *Hebeloma*, *Lactarius* és *Russula* nemzetségeket. Az ECM-gomba közösségek összetétele szoros kapcsolatot mutatott a cönológiai vegetációtípusokkal: az ECM gombák térbeli eloszlását elsősorban a talaj nedvessége és kémhatása, másodsorban pedig az ECM-gazdanövények eloszlása határozta meg. A mintavételezett parcellák közelsége miatt a spóraszóródás valószínűleg korlátlan a mintavételezett parcellák között, így a niche-alapú folyamatok, mint például a környezeti szűrés, nagyban hozzájárulnak az ECM gombaközösségek fajösszetételéhez a környezeti grádiensek mentén és a tundratípusok között.

Vadvirágos Kertem – Projekt a városi biodiverzitás támogatására: Mi tesz vonzóvá egy vadvirágot?

Godó Laura^{1*}; Korom Eszter¹; Tóth Ágnes^{1,2,3}; Lukács Katalin^{1,2}; Kiss Réka¹;
Tóth Benedek^{1,3}; Kushbokov, Abdubakir^{1,3}; Engel Rita¹; Deák Balázs¹; Valkó Orsolya¹

¹*'Lendület' Lendület Vegetáció és Magbank Dinamikai Kutatócsoport,
Ökológiai és Botanikai Intézet, HUN-REN Ökológiai Kutatóközpont, Vácrátót*
²*Egészségbiztonság Nemzeti Laboratórium, HUN-REN Ökológiai Kutatóközpont,
Vácrátót*

³*Ökológiai Tanszék, Szegedi Egyetem, Szeged*

*Előadó szerző: godolaura0306@gmail.com

A globális biodiverzitást veszélyeztető tényezők közül az invazív fajok terjedése a második helyen áll az élőhelyvesztés után. Egyes invázióra hajlamos idegenhonos növényfajok dekoratív értékük miatt nagyon népszerűek a városlakók körében, gyakran ültetik őket kertekbe, parkokba. A legtöbb ember nincs tisztában az idegenhonos dísznövények által jelentett veszélyekkel. Projektünk (www.vadviragoskertem.hu) célja az volt, hogy felhívjuk a figyelmet erre a problémára, a helyi biodiverzitás fontosságára, és alternatívát kínáljunk a zöldfelületek díszítésére. Ehhez 24 Magyarország flórájában megtalálható, őshonos vadvirágfaj magjait tettük ingyenesen hozzáférhetővé a társadalom széles rétege számára. Egy kérdőív kitöltése ellenében 5 kiválasztott faj magjait kaphatták meg az érdeklődők. A kérdőívvel többek között az volt a célunk, hogy megértsük a dísznövényfajok választásának szempontjait. Közel 6000 ember csatlakozott projektünkhöz.

A válaszadók 95%-a a jelenlegi dísznövényei közül legalább néhányat őshonos vadvirágokra cserélne, ha azok magjai könnyen hozzáférhetőek lennének. A kitöltők többsége ugyanis a kínálathoz kényszerül alkalmazkodni a vetőmagok beszerzésekor, az anyagi szempont pedig csak kis mértékben számít a választáskor. Eredményeink szerint a dísznövények kiválasztásánál fontos szempont a virágzat színe, a legkedveltebbek a lilás-rózsaszínes árnyalatok. Valamint az egyes vadvirág fajok ismerete, az azokhoz való érzelmi kötődés is meghatározó, például a gyerekkori emlékek miatt. A projektben egyik fő célunk, hogy a kérdőívvel nyert adatokat felhasználva egy olyan általánosan alkalmazható magkeveréket fejlesszünk ki, amelyben a fajok a legszelebb körben elnyerik az emberek tetszését, emellett sikeresen megtelepednek és fennmaradnak a városi környezetben.

A vaddisznótúrások elboronálásával a gyepregeneráció akadályozása nélkül folytatható a kaszált rétek kezelése

Hábenczyus Alida Anna^{1*}, Biró Csaba², Tölgyesi Csaba^{1,3}

¹*MTA-SZTE Lendület Alkalmazott Ökológia Kutatócsoport, Szeged*

²*Kiskunsági Nemzeti Park Igazgatóság, Kecskemét*

³*MTA-DE Lendület Funkcionális és Restaurációs Ökológiai Kutatócsoport, Debrecen*

*Előadó szerző: alidaanna@gmail.com

A nagy egyedsűrűségű vaddisznópopulációk komoly természetvédelmi problémát okoznak a faj őshonos elterjedési területén és azon kívül egyaránt. A legnagyobb károk az intenzív talajbolygatással és a vegetáció felszakításával járó túrás nyomán keletkeznek. A kaszált réteken további gondot jelent, hogy a feltúrt gyepfoltok egyenetlen talaja akadályozza a szokványos élőhelykezelésként alkalmazott gépi kaszálás kivitelezését, ami nem csupán gazdasági kiesést von maga után, hanem a kezelés által fenntartott biodiverzitást is veszélyezteti.

Jelen kutatásban a vaddisznótúrás növényzeti borításra és összetételre gyakorolt hatását vizsgáltuk hét kaszált sztyepp- és lápréten a Kiskunsági Nemzeti Park területén, valamint azt, hogy az utólagos boronálás mennyire lehet hatékony eszköz a kezelés folytonosságának fenntartásában a feltúrt gyepeken.

A feltúrt gyepfoltokon nagyobb kiterjedésű csupasz talajfelszín találtunk, mint az intakt gyepeken, de a növényzet borítása egy éven belül helyreállt. A fajkompozíció hasonlóan jól regenerálódott: a zavarást követően ugyan ideiglenesen visszaszorultak a gyepi specialista növényfajok, teret engedve a magbankból előtörő pionír és ruderalis fajoknak, egy év elteltével azonban nem tudtunk különbséget kimutatni a feltúrt és az intakt gyepfoltok között. A feltúrt talajfelszín elboronálása további bolygatást jelentett a vegetáció számára, ám egy év elteltével a növényzet borítása ismét közelített az intakt gyepekéhez. A boronált gyepfoltokban a vegetáció összetételének helyreállításához több idő, két év kellett.

Eredményeink alapján javasoljuk a vaddisznótúrások elboronálását azokon a kaszált réteken, melyek nagy rövidtávú rezilienciával bírnak, kezelés hiányában azonban hosszú távú élőhelydegradáció fenyegeti őket. Az alacsonyabb rezilienciával jellemezhető kaszált réteken a vegetáció helyreállításának elősegítése és a talajerózió megakadályozása végett a boronálást nagy körültekintés mellett javasolt végezni, magvetéssel kiegészítve.

Multiple stressors in the Anthropocene: effects of habitat fragmentation and heatwaves on planktonic pond metacommunities

Huỳnh, Thu-Huong^{1,2,3}; Szabó Beáta^{1,2}; Vad Csaba F.^{1,2}; Lukić, Dunja⁴;
Márton Zsuzsanna^{1,2}; Pálffy Károly^{1,2}; Barrios-Gómez, Margenny⁵; Changtong, Sasimaporn⁶;
Stamenković, Olivera⁷; Aydin, Gizem⁸; Kratina, Pavel⁹; Smeti, Evangelia¹⁰;
Quiroz, Mauricio¹¹; Redón Calvillo, María Stella¹²; Laskai Csilla^{1,2}; Bene Kata^{1,2};
Dobosy Péter¹; Biró Anna¹³; Siniakova, Tatiana¹⁴; Baranya Eszter⁶; Knyesko, Anett⁶;
Horváth Zsófia^{1,2}

¹*Institute of Aquatic Ecology, Centre for Ecological Research, Budapest*

²*National Multidisciplinary Laboratory for Climate Change, Centre for Ecological Research, Budapest*

³*Doctoral School of Biology, Institute of Biology, ELTE Eötvös Loránd University, Budapest*

⁴*Department of Wetland Ecology, Estación Biológica de Doñana – CSIC, Sevilla*

⁵*Departamento de Ecología y Gestión Ambiental,*

Centro Universitario Regional del Este (CURE), Universidad de la República, Montevideo

⁶*ELTE Eötvös Loránd University, Budapest*

⁷*Department of Biology and Ecology, Faculty of Sciences and Mathematics, University of Niš, Niš*

⁸*Department of Biological Sciences, Middle East Technical University, Ankara*

⁹*School of Biological and Behavioural Sciences, Queen Mary University of London, London*

¹⁰*Institute of Marine Biological Resources and Inland Waters,*

Hellenic Centre for Marine Research, Anavyssos

¹¹*Department of Biological Sciences and Biodiversity, Universidad de Los Lagos, Chile*

¹²*University of Seville, Sevilla*

¹³*Department of Systematic Zoology and Ecology, Institute of Biology,*

ELTE Eötvös Loránd University, Budapest

¹⁴*Debrecen University, Debrecen*

*Presenter: thuhuong14es@gmail.com

In the Anthropocene, habitat fragmentation and climate change (including heatwaves with increasing frequency and intensity) are undoubtedly among the most important causes of the current global biodiversity decline. Even though aquatic habitat networks (especially of small ponds) are becoming increasingly fragmented due to habitat loss and are highly sensitive to heatwaves, our knowledge of the synergistic effects of these stressors is still rudimentary.

To address this knowledge gap, we conducted an outdoor mesocosm experiment, where we tested whether spatial insurance (i.e., connectivity to neighboring ponds) can counteract the potential adverse effects of repeated experimental one-week heatwaves of 6 °C on local planktonic communities.

Our preliminary data show that the first heatwave had a more robust and immediate effect on plankton communities compared to the second heatwave. It exerted a strong negative impact on zooplankton abundance, leading to weaker top-down control on phytoplankton.

By analysing communities in fragmented and connected metacommunities, we aim to explore the potential differences in their responses to pulse disturbances caused by heatwaves and their recovery patterns.

A hód általi élőhelyrekonstrukció szerepe a kétéltűfajok szaporodási sikerében

Juhász Erika^{1,2,*}, Biró Marianna¹, Molnár Zsolt¹, Bencze Dávid³, Popovics Dániel⁴,
Vági Balázs^{5,6}

¹HUN-REN Ökológiai Kutatóközpont, Ökológiai és Botanikai Intézet, Vácrátót

²HUN-REN Ökológiai Kutatóközpont, Egészségbiztonság Nemzeti Laboratórium, Budapest

³Szegedi Tudományegyetem, Természettudományi és Informatikai Kar, Szeged

⁴Debreceni Egyetem, Természettudományi és Technológiai Kar, Debrecen

⁵HUN-REN-DE Reprodukciós Stratégiák Kutatócsoport, Debrecen

⁶Debreceni Egyetem, Biodiverzitás,

Klímaváltozás és Vízgazdálkodás Koordinációs Kutatóközpont, Debrecen

*Előadó szerző: juhasz.erika@ecolres.hu

Az eurázsiai hód napjainkban a megtelepedésére alkalmas állandó vizű vízfolyásaink döntő többségén megjelent. Patakjaink és csatornáink szabályozott, mesterségesen egyenesített, mélyített medrét gátépítésével, a vízszint emelésével és a hajdani aktív ártér újbóli előntésével, természetes módon alakítja vissza korábbi állapotába, folyóvízi és mocsári élőhelyek mozaikját hozva létre.

2020-21-ben feltérképeztük az emberi beavatkozástól (gátbontástól) mentes, hód által létrehozott vizesélőhelyeket Pest és Fejér megyében. A Tápió mentén hét, a Hajta mentén egy, az Egres-pataknál egy, a Váli-víznél kettő, az Orzsán-pataknál kettő, a Börzsöny-pataknál egy ilyen helyszínt találtunk. Ezekben az élőhelyeken 2021 és 2024 között kétéltűfajok jelenlétét és szaporodási sikerét vizsgáltuk petecsomók számlálásával, ebihalak merítőhálós mintavételezésével, valamint adult kétéltűek vizuális és akusztikus detektálásával. Felméréseinket transekttek mentén végeztük, melyeket az előntött területeken, a duzzasztott patakmedrekben, valamint a nem duzzasztott mederszakaszokon helyeztünk el. A petecsomókkal és ebihalakkal kapcsolatos adatgyűjtés során a környezeti háttérváltozók (vízmélység és növényzeti borításértékek) hatását is vizsgáltuk mintavételi egységeinkben.

A hódmocsarakban az alábbi fajok szaporodását sikerült igazolnunk: *Bufo bufo*, *Bufo viridis*, *Hyla arborea*, *Lissotriton vulgaris*, *Pelobates fuscus*, *Pelophylax* sp., *Rana arvalis*, *R. dalmatina*, *R. temporaria*, *Triturus dobrogicus*. A *R. dalmatina* petecsomói egyes hódmocsarakban százas vagy ezres nagyságrendben voltak megtalálhatók. A duzzasztott és nem duzzasztott mederszakaszokon viszont csak elszórtan regisztráltunk petecsomót vagy ebihalat, a patakmeder csekély jelentőséggel bírt a kétéltűek szaporodásában.

Kétéltűállományaink megőrzésében a hód által létrehozott vizesélőhelyek táji szinten meghatározó szereppel bírnak. Nem elég csupán a hódgátak védelméről gondoskodni: a hód természetvédelmi szempontból értékes hatásai akkor tudnak igazán kifejeződni, ha a medren kívüli előntést is sikerül fenntartanunk. Agrártájokban ehhez ágazatok közötti együttműködésre van szükség.

Felhagyott homokbányák mint antropogén refúgiumok az orchideák számára

Kelemen András^{1,2*}, Szabó Márton¹, Pék Szandra¹, Deák Balázs², Kiss Orsolya³, Kovács Gergő¹, Süveges Kristóf², Tölgyesi Csaba^{1,4}, Valkó Orsolya²

¹Szegedi Tudományegyetem, Ökológiai Tanszék, Szeged

²Lendület Vegetáció és Magbank Dinamikai Kutatócsoport,
Ökológiai és Botanikai Kutatóintézet, HUN-REN Ökológiai Kutatóközpont, Vácrátót

³Szegedi Tudományegyetem, MGK Állattudományi és Vadgazdálkodási Intézet,
Hódmezővásárhely

⁴MTA-SZTE Alkalmazott Ökológia Kutatócsoport, Szeged

*Előadó szerző: kelemen.andras12@gmail.com

A Duna-Tisza közén nincs olyan természetes folyamat, ami a szárazodás hatásainak mérséklése irányába hatna, ezért fontos a környezetüknél nedvesebb élőhelyek mesterséges kialakítása. A térségben folyamatosan létesítenek új homokbányákat, amelyek a környezetüknél nyíltabb és nedvesebb élőhelyek, így kézenfekvő ezek bevonása a természetvédelmi tervezésbe. Az orchideák általában nyílt élőhelyekhez kötődnek és számos képviselőjük nedves közösségekben fordul elő, ezért kutatásunkban Duna-Tisza közeli felhagyott homokbányákban az orchideák előfordulási mintázatait vizsgáltuk, a következő kutatási kérdéseken keresztül: (i) Milyen hatással vannak az orchideák táj szintű előfordulási mintázatai a bányákban való megjelenés valószínűségére? (ii) Milyen funkcionális jellegekkel és ökológiai igényekkel jellemezhető orchidea fajok jelennek meg a bányákban? (iii) Hogyan határozzák meg a bányák tulajdonságai a bennük megjelenő orchideák fajszerkezetét és tömegességét?

A vizsgált 38 bánya 71%-ában találtunk orchideákat, összesen 13 fajt, ami a tájban előforduló fajok 42%-a. A táji szinten gyakoribb fajok a bányákban is nagyobb valószínűséggel jelentek meg. A bányákban talált orchideapopulációk 36%-a esetében 1 km-en, 70% esetén 5 km-en belül volt potenciális forráspopuláció. A bányákban előforduló és a bányákban elő nem forduló fajok alkotta csoportok sem jellegeikben, sem ökológiai igényeikben nem különböztek. A bányák mérete pozitívan, a talajvízmélység növekedése negatívan hatott a bennük előforduló orchideák faj- és egyedszámára, a felhagyott bányák kora pedig pozitív hatással volt az orchideák egyedszámára.

Kutatásaink alapján a felhagyott homokbányák antropogén refúgiumoknak tekinthetők az orchideák számára, amelyek a szárazodó tájban is jelentős populációik fennmaradását biztosíthatják. Érdekes őket minimum öt hektáros kiterjedéssel létrehozni, úgy, hogy a bányafenek mélysége a nyár eleji talajvíztükör közelében legyen.

A Hévízi-csatorna sajátos mikroklímájának hatása a növények fotoszintézisére

Kéri-Schmidthoffer Ildikó^{1*}, Baráth Kornél¹, Keszei Fruzsina², Skribanek Anna¹

¹Eötvös Loránd Tudományegyetem, Berzsenyi Dániel Pedagógusképző Központ,
Biológiai Tanszék, Szombathely

²Jurisich Miklós Gimnázium és Kollégium, Kőszeg

*Előadó szerző: keri.schmidthoffer.ildiko@sek.elte.hu

A Hévízi-tó meleg vizét elvezető csatorna sajátos környezete számos melegkedvelő növény- és állatfajnak ad otthont. Az itt előforduló növényfajok fotoszintetikus paramétereit vizsgálva a klímaváltozás növények életfolyamatait befolyásoló hatására következtethetünk.

A Hévízi tótól távolodva mintegy 3,5 km-es szakaszon vizsgáltuk a *Phragmites australis* (Cav.) Trin. ex Steud., *Solidago gigantea* (Aiton), és a *Calystegia sepium* (Syn) fotoszintetikus jellemzőit pulzus amplitúdó modulációs hordozható MINI-PAM, valamint LI-COR fotoszintézis mérő készülékkel. Mértük a víz hőmérsékletét és pH értékét. A méréseink a térbeli és időbeli változásokra egyaránt kiterjedtek.

A víz hőmérséklete a tótól távolodva csökkent, az évszakok változásának megfelelően hullámzott, azonban a levegő hőmérsékletének csökkenését és növekedését megközelítőleg egy hónap elteltével követte. A csatorna vizének pH értéke a tótól távolodva enyhén, a téli időszakban erőteljesen növekedett. A felfutó sөvényiszulák fotoszintetikus aktivitása a hőmérséklettel és a fény intenzitásával szorosan korrelált, kivétel a nyári időszakban, amikor a magas fényintenzitások már nem növelték a fotoszintetikus teljesítményt. A felfutó sөvényiszulák vegetációs időszaka a téli hónapokra már véget ért. Annak ellenére, hogy a nádat a téli időszakban is megfigyeltük a csatorna teljes hosszán, fotoszintézise korrelált a hőmérséklettel a téli időszak kivételével, a fényintenzitás azonban csak a tavaszi és őszi időszakban volt meghatározó. A kanadai aranyvessző a téli időszak kivételével mind a hőmérséklet, mind a fényintenzitás hasznosításában pozitív korrelációt mutatott.

A növények fotoszintézise a csatorna mentén a nyári időszakban a legtávolabbi mérőpont kivételével lényegesen nem, télen pedig a távolsággal arányosan csökkent. A kanadai aranyvessző agresszivitására utal, hogy életképességét tovább megtartotta, mint a területen természetes flóraelemként jelenlévő nád.

A szalakóta (*Coracias garrulus*) területhasználata a költési időszak alatt

Kiss Orsolya^{1*}, Tokody Béla², Kelemen András³

¹*Szegedi Tudományegyetem, Mezőgazdasági Kar, Állattudományi és Vadgazdálkodási Intézet, Hódmezővásárhely*

²*Magyar Madártani és Természetvédelmi Egyesület, Budapest*

³*Szegedi Tudományegyetem, Ökológiai Tanszék, Szeged*

*Előadó szerző: kiss.orsolya@szte.hu

A hatékony és bizonyítékon alapuló természetvédelmi programok tervezéséhez fontos, hogy részletes adatokkal rendelkezünk az adott faj élőhely igényéről és területhasználatáról. Ebben jelent segítséget a nagy pontosságú GPS-alapú jeladók alkalmazása, amelyek új távlatokat nyitottak a madarak otthonterületének vizsgálatában. A szalakóta Magyarországon fokozottan védett, és az Európai Unió prioritás listáján is szereplő faj, melynek európai állománya jelentősen csökkent az 1970-80-as évek óta. Hazánkban azonban az utóbbi évtizedek célzott fajmegőrzési intézkedési sikeresen megfordították ezt a folyamatot.

A jelen vizsgálatban arra kerestük a választ, hogy mekkora és milyen élőhely-összetételű a szalakóták által használt terület a költési időszak alatt. 2015 és 2020 között összesen 28 kifejlett egyedtel jelöltünk az Ecotone Pica-típusú UHF jeladóval az Alsó-Tisza-völgyben és a Borsodi-Mezőségben.

Nagy egyedi változatosságot találtunk az otthonterület méretében, amely nem függött szignifikánsan a régiótól és az élőhely-összetételtől. Eredményeink alapján szezonális mintázat figyelhető meg a home-range mértében, a fiókanevelési időszak alatt szignifikánsan nőtt a szalakóták által használt terület nagysága. A leggyakrabban használt élőhelytípus a gyepek voltak, ezt követték a szántók és a heterogén agrárterületek. Az otthonterület magterületének élőhely-összetétele eltért a perifériális részekétől. A magterületeken a gyepek domináltak, a perifériális területeken ehhez képest nagyobb volt a szántók és heterogén agrárterületek mennyisége. A szalakóták átlagosan 15 ha nagyságú magterületet használnak a költőodú körül, ebben a léptékben kiemelten fontos a gyepek megőrzése. Ugyanakkor változatosabb és távolabb elhelyezhető táplálkozóterületeket is hasznosítanak a madarak, különösen a fiókanevelési időszak második felében.

Eredményeink a természetközeli és az extenzíven művelt foltok megőrzésének fontosságára hívják fel a figyelmet, mivel még egy közepes termetű rovarevő madárfaj is átlagosan 300, de akár 1000 ha területet is bejárhat a fiókanevelési időszak alatt.

Taxonómiai és jelleg-szintű eltérések az állandó és időszakos kisvízfolyások bentikus kovaalga közösségeiben

Kiss Stefánia^{1,2*}, Nemes-Kókai Zsuzsanna¹, Lukács Áron¹, Bácsi István³, Márton Kamilla^{2,3},
T-Krasznai Enikő¹, Borics Gábor¹, B-Béres Viktória¹

¹*HUN-REN Ökológiai Kutatóközpont, Vízi Ökológiai Intézet, Tisza-kutató Osztály,
Funkcionális Algológiai Kutatócsoport, Debrecen*

²*Debreceni Egyetem, Juhász-Nagy Pál Doktori Iskola, Debrecen*

³*Debreceni Egyetem, Hidrobiológiai Tanszék, Debrecen*

*Előadó szerző: stefaniakiss007@gmail.com

Az elmúlt években tapasztalható szélsőséges időjárási események, mint pl. elhúzódo aszályok, villámárvizeket okozó felhőszakadások, nagy nyomást gyakorolnak a vízi élőlényközösségekre. Ezek a jelenségek ugyanis drasztikus mértékben befolyásolják a vizek vízjárását, melyek jelentős közösségszerkezeti változásokhoz vezethetnek.

Munkánkban nyolc alföldi kisvízfolyás bentikus algaközösségének taxonómiai és jelleg eloszlását vizsgáltuk egy éven keresztül a vízfolyás állandóságának (állandó és időszakos) és az időszakos vízfolyások fázisai (áramló, álló és száraz) figyelembe vételével.

Jelentős különbségeket feltételeztünk az állandó és időszakos vízfolyások között, amit a taxonómiai és jellegösszetétel vizsgálatok eredményei is alátámasztottak. Az időszakos vízfolyások eltérő fázisai, vagyis a szárazodás is jól kifejezett közösségszerkezeti változásokat okozott. Ezeket túl a jelenlegi monitorozó gyakorlatnak megfelelően vizsgáltuk az állandó és az időszakos vízfolyások áramló fázisa közötti eltéréseket is. Ez esetben szintén jelentős közösségszerkezeti különbségeket feltételeztünk, amit eredményeink alátámasztottak. Egyértelműen definiálni lehetett az állandó és időszakos vizek, illetve az egyes fázisok karakterfajait-, és jellegeit.

Eredményeink rámutattak arra, hogy az időjárási szélsőségek már rövidebb időintervallumban is jelentős környezeti nyomást gyakorolnak a kovaalga közösségre, amit figyelembe kell venni a további vízgazdálkodási és természetvédelmi intézkedések, ill. a Víz Keretirányelv által előírányzott ökológiai állapotértékelés során.

Az ivari szelekció és a populációszerkezet szerepe a magas és kiszámíthatatlan hőmérsékletnek egy modell rovarfaj szaporodási sikerére gyakorolt hatásának befolyásolásában

Kopena Renáta^{1*}; Lozano, Miguel²; Canal, David³; Garcia-Gonzalez, Francisco^{2,4}

¹*HUN-REN Ökológiai Kutatóközpont, Vácrátót*

²*Estación Biológica de Doñana, Sevilla*

³*Museo Nacional de Ciencias Naturales, Madrid*

⁴*University of Western Australia, Crawley*

**Előadó szerző: kopena.renata@ecolres.hu*

Az alkalmazkodás ökológiai és evolúciós folyamatainak megértése alapvető fontosságú ahhoz, hogy megértsük az éghajlatváltozással együtt járó gyors környezeti változások esetén a populációk túlélési lehetőségeit. Az ivari szelekció és a populáció térszerkezete (pl. a fragmentáció mértéke) potenciálisan befolyásolja az egyedek környezeti stresszhez való alkalmazkodási képességét, mivel olyan tulajdonságokra hatnak, amelyek meghatározzák a szaporodási sikert és a genetikai variációt, ezáltal a populáció életképességét.

Tanulmányunkban a kiszámíthatatlan, extrém magas hőmérsékletnek a szaporodási sikerre gyakorolt hatását vizsgáltuk különböző szelekciós rendszerekben élő szójazsuzsika (*Callosobruchus maculatus*) populációkban. A kísérleti szelekciós kezelés 2×2 elrendezésből állt (ivari szelekció × térbeli populációszerkezeti kezelés). 120 generáció után hőmérsékleti kezelésekre került sor: a) állandó alacsony hőmérséklet (29°C), b) állandó magas hőmérséklet (36°C), c) fluktuáló hőmérséklet (29°C és 36°C naponta változott), d) random változó hőmérséklet (29°C és 36°C naponta véletlenszerűen változott, de az alacsony és magas hőmérsékleten töltött napok száma megegyezett a fluktuáló módon változó hőmérsékletű csoporttal).

Az állandó magas hőmérséklet erős, a fluktuálóan magas hőmérséklet marginálisan szignifikáns negatív hatással volt a lerakott tojások számára. A különböző populációszerkezetű és ivari szelekciós kezeléseknél eltérő módon reagáltak az állandó és a véletlenszerűen változó magas hőmérsékletre a lerakott tojások számának tekintetében. A kifejlett egyedek babból való előbújási arányát negatívan befolyásolta az állandó és a nem állandó (fluktuáló és random módon változó) magas hőmérséklet, de nem befolyásolta sem a populációs, sem az ivari szelekciós szelekciós kezelés. Eredményeink rámutatnak, hogy a populáció struktúrája és az ivari szelekció módja fontos szerepet játszhatnak abban, hogy a klímaváltozás hogyan befolyásolja egy faj szaporodási és fennmaradási képességeit.

**A madarak és denevérek szerepe a szőlőkártevők biológiai szabályozásban
és a terméskártétel csökkentésében**

Korányi Dávid^{1*}; Zsebők Sándor^{2,3}; Báldi András⁴; Brambilla, Mattia⁵; Batáry Péter¹

¹'Lendület' Táj és Természetvédelmi Ökológiai Kutatócsoport, Ökológiai és Botanikai Intézet,
Ökológiai Kutatóközpont, Vácrátót

²Evolúciós Ökológia Kutatócsoport, Ökológiai és Botanikai Intézet, Ökológiai Kutatóközpont,
Vácrátót

³Állattrendszertani és Ökológiai Tanszék, Eötvös Lóránd Tudományegyetem, Budapest

⁴'Lendület' Ökoszisztéma-szolgáltatás Kutatócsoport, Ökológiai és Botanikai Intézet,
Ökológiai Kutatóközpont, Vácrátót

⁵Department of Environmental Science and Policy, University of Milan, Milánó

*Előadó szerző: koranyi.david@ecolres.hu

A mezőgazdasági intenzifikáció homogén tájak kialakulását és a természetes élőhelyek visszaszorulását eredményezi, amely a fajok és ökoszisztéma funkciók számának csökkenésével jár együtt. A biológiai szabályozás az egyik legfontosabb ökoszisztéma szolgáltatás mezőgazdasági területeken, amelyben a madarak és a denevérek meghatározó szerepet játszanak. Ennek a szolgáltatásnak hatékonyságát azonban lokális és tájleptékű tényezők számottevően befolyásolhatják.

Predátor kizárásos kísérletünkben különböző művelésű és lombhullató erdőtől eltérő távolságokra elhelyezkedő Balaton-felvidéki szőlőültetvényben mértük fel a madarak és denevérek biológiai szabályozásban betöltött szerepét. A madarak egyedszámát és a denevérek aktivitását pontszámlálás illetve akusztikus rögzítők segítségével határoztuk meg. A szőlő meghatározó kártevőjét, a tarka szőlőmolyt (*Lobesia botrana*) feromoncsapdával, a lomboatlakó ízeltlábúakat (fitofágok és predátorok) kopogtatással és lombszívó segítségével gyűjtöttük. A vizsgált, ízeltlábúakhoz köthető ökoszisztéma funkciókat vizuális értékeléssel (levélherbivória és terméskártétel) és műhernyók kihelyezésével (predáció) számszerűsítettük.

Az erdőközeli ültetvényekben nagyobb volt a rovarfogyasztó madarak száma és a tavaszi denevéraktivitás, míg a termésfogyasztó madarak denzitása, valamint a denevérek nyári aktivitása ezzel ellentétes mintázatot mutatott. A konvencionális művelésű szőlőkkel szemben, a lomboatlakó ízeltlábúak egyedszáma nagyobb volt az organikus művelésű területeken, amely fokozott levélherbivóriát és megnövekedett predációt is eredményezett. Mindemelllett a madarak és denevérek által nem hozzáférhető szőlőtőkéken nagyobb levélherbivória és terméskártétel volt megfigyelhető a kontroll növényekhez képest. Megfigyeltük továbbá, hogy tavasszal a denevérek fokozódó aktivitásával jelentősen csökkent a szőlőmolyok száma, amely összefüggésben állhat a terméskártétel általános csökkenésével.

Összefoglalva elmondható, hogy az erdők mint féltermészetes élőhelyek nem csupán a rovarfogyasztó madarak, hanem a denevérek jelenlétét is elősegítik, különösen a tavaszi időszakban. Mindez hozzájárulhat a kártevők fokozott biológiai szabályozásához és a terméshozam növekedéséhez.

Agonisztikus és affiliatív viselkedési mintázatok modellezése kapcsolathálózati megközelítéssel vadon élő széncinegéknél (*Parus major*)

Kovács Bálint^{1,2*}, Sándor Krisztina^{3,4}, Bukor Boglára¹, Seress Gábor^{1,5}

¹*HUN-REN-PE Evolúciós Ökológia Kutatócsoport, Pannon Egyetem, Veszprém*

²*Biológia Doktori Iskola, Természettudományi kar, Eötvös Loránd Tudományegyetem, Budapest*

³*HUN-REN-ELTE Összehasonlító Etológiai Kutatócsoport, Budapest*

⁴*Balaton-felvidéki Nemzeti Park Igazgatóság, Csopak*

⁵*Természettudományi Központ, Pannon Egyetem, Veszprém*

*Előadó szerző: balintkovacs.elte@gmail.com

Az intraspecifikus kapcsolatok vizsgálata egy adott faj populációjában a viselkedésökológia egyik alapvető kérdésköréhez tartozik. Az ilyen interakciók csoportos dinamikára gyakorolt hatását figyeltük meg vadon élő széncinegéknél. E kapcsolatok mintázatainak leírására és modellezésére mi kapcsolathálózat-elemzési módszereket választottunk, mivel ezek segítségével nem csupán a közvetlen kapcsolatok vizsgálhatók, de a közvetett kapcsolatok hatásai is jellemezhetők.

Vizsgálatunk során négy téli hónapra keresztül kamerafelvételek segítségével monitoroztuk az erre a célra kialakított madáretetőn táplálkozó, egyedileg jelölt széncinegék intraspecifikus agonisztikus és affiliatív interakcióit. Ebből a két interakció típusból egy-egy összesített kapcsolathálózatot modelleztünk le. A hálózatokon belüli viselkedések (hálózati pozíciók) leírására az egyedek között létrejött kapcsolatok (hálózati élek) eloszlását és az egyedek hálózati centralitási értékeit (melyek megmutatják, mely egyednek hány kapcsolata jött létre a többi egyedhez képest) használtuk. Továbbá vizsgáltuk, hogy az egyedek kora, neme és testmérete befolyásoló hatással van-e az egyedek hálózati pozíciójára (hálózati topológia).

Exponenciális Random Hálózati Modell permutációs analízissel kimutattuk, hogy a vizsgált széncinegék agonisztikus viselkedési hálózatában az egyedek kora és csüdossza is negatív hatással volt az élek eloszlására és a centralitás értékeikre, vagyis a fiatal és kisebb egyedek hajlamosabbak voltak agresszív interakciók kezdeményezésére több társukkal szemben, mint az idősebb és nagyobb egyedek. Az affiliatív típusú hálózatban a testméret hasonló hatást mutatott, mind az élek eloszlására, mind a centralitás értékekre negatív hatással volt.

Eredményeink segítenek abban, hogy, a széncinegék csoportos viselkedését közvetlen interakcióik révén ismerjük meg hálózati szemszögből. Egyedi tulajdonságaiknak hálózatalakító hatásai eddig nem ismert csoportdinamikákat tárhatnak fel.

Apró oázisok felhagyott sarjerdőkben: A dendrotelmák – mikroklímára gyakorolt hatásuk és az erdei ökoszisztémákban betöltött szerepük

Kovács Bence^{1*}, Németh Csaba^{1,2}, Aszalós Réka¹, Zagyva Gergő³, Veres Katalin¹

¹HUN-REN Ökológiai Kutatóközpont, Ökológiai és Botanikai Intézet, Vácrátót

²Egészségbiztonság Nemzeti Laboratórium, HUN-REN Ökológiai Kutatóközpont, Budapest

³Bükk Nemzeti Park Igazgatóság, Eger

*Előadó szerző: kovacs.bence@ecolres.hu

Az erdők és különleges, kiegyenlített mikroklímájuk, valamint a fákhöz kötődő mikroélőhelyek kulcsfontosságúak a klímaváltozás negatív hatásainak mérséklése és a biodiverzitás megőrzése szempontjából. A vízzel telt tőüreges (dendrotelmák) speciális mikroélőhelyek – időszakos víztestek –, amelyek alapvető életteret jelentenek számos gerinctelen faj, valamint fontos vízforrást egyes gerinces fajok számára. Ugyanakkor a helyi mikroklímára gyakorolt hatásuk nagyrészt ismeretlen.

A Cserhátban, egy csertölgy-dominált egykori sarjerdőben 80 dendrotelma és közvetlen környezetének mikroklímáját mértük 2021 vegetációs időszakában. Míg a zárt erdőben a léghőmérséklet akár 5°C-kal alacsonyabb volt a nap legmelegebb-legszárazabb időszakában, mint egy szomszédos vágásterületen, a dendrotelmák további 2,5°C-kal csökkentették a napi maximumokat és 15 százalékponttal (+10% ill. +25%) növelték a levegő páratartalmát. A dendrotelmák lokális mikroklímáját a nyílás mérete és a benne lévő víz térfogata befolyásolta, a faállomány-szerkezettől szinte függetlenül. A szomszédos zárterdei viszonyokat a beérkező fény, a felső lomboszint, valamint a cserjedenzitás határozta meg. A dendrotelmákban összegyűlő víz hatása a hőmérsékletre a nyílástól ~1 méterrel is kimutatható.

A dendrotelmák az Európai Vörös listás *Codonoblepharon forsteri* és az *Anacamptodon splachnoides* mohafajok elsődleges élőhelyei. A fajok szisztematikus térképezésével megállapítottuk, hogy a csertölgy fontos gazdafaja e moháknak, jelenlétük a nagy nyílással és kiterjedt peremmel rendelkező dendrotelmákban gyakoribb. A modellek alapján a fajok előfordulásának legfőbb hatótényezője a legközelebbi kolonizált fától mért távolság, a szórt fény mennyisége és az erdőszegélytől vett távolság csak marginálisan növelik annak valószínűségét.

Vadkamera-csapdákkal – tölgyesben elsőként – betekintést nyerhettünk egyes gerincesek, mint például vadmacska, róka és számos erdei madárfaj dendrotelma-használatába.

Megállapítottuk, hogy a mikrohabitatok, például a dendrotelmák, jelentősége a klímaváltozás hatásainak erősödésével növekszik, aktív védelmük természetvédelmi szempontból elengedhetetlen.

Hogyan befolyásolja a homoki gyepek talajmagbankját az állatállomány típusa és a legeltetés intenzitása?

Kovacsics-Vári Gergely^{1*}; Sonkoly Judit^{1,2}; Tóth Katalin^{1,2}; McIntosh-Buday Andrea^{1,2}; Díaz Cando, Patricia Elizabeth^{1,2}; Törő-Szijgyártó Viktória^{1,2}; Guallichico Suntaxi, Luis Roberto²; Madar Szilvia²; Károlyi Evelin²; Godana Duba, Sake¹; Odamo Amo, Derrick¹; Espinoza Ami, Francis David¹; Matus Gábor³; Tóthmérész Béla^{1,4}; Török Péter^{1,2,5}

¹Ökológiai Tanszék, Debreceni Egyetem, Debrecen

²HUN-REN-UD Funkcionális és Restaurációs Ökológiai Kutatócsoport, Debrecen

³Növénytan Tanszék, Debreceni Egyetem, Debrecen

⁴HUN-REN-UD Biodiverzitás és Ökoszisztéma Szolgáltatások Kutatócsoport, Debrecen

⁵Lengyel Tudományos Akadémia,

Botanikus Kert - A Biológiai Sokféleség Megőrzésének Központja, Varsó

*Előadó szerző: 130kvg@gmail.com

A legelő állatfaj típusa (juh, szarvasmarha) és a legeltetés intenzitásának a hatását vizsgáltuk a természetvédelmi szempontból fontos homoki gyepek tartós talajmagbankjára. Az összesen 25 legeltetett gyepterületet négy legeltetési intenzitáskategóriába soroltunk. A talaj magbankját elemeztük vékony mintaréteg csíráztatásával, továbbá biomasszamintákat is gyűjtöttünk és elemeztünk. A következő kutatási hipotéziseket teszteltük: i) A talaj magbank diverzitása és magsűrűsége alacsonyabb a juh legelt területeken, mint a szarvasmarha legeltelen. ii) A legelés intenzitásának növekedésével nő a rövidéletű és gyomfajok magjainak denzitása a talajban. iii) A magbank sűrűsége alacsonyabb azokon a területeken, ahol magasabb az avar és/vagy kriptogám fajok biomasszája (avar és kriptogám „csapda”).

A legelő állat típusa nem volt hatással a talaj magbank diverzitására és sűrűségére. A legeltetés intenzitása nem volt hatással a teljes magbank sűrűségére és a kétszikűekre, de növelte a fűneműek magbank sűrűségét, valamint negatívan befolyásolta a mohák és zuzmók biomasszáját. A fűfélék magbankjának sűrűsége negatívan korrelált a mohák biomasszájával. A gyomnövények nagyobb magbank-sűrűsége a nagyobb legeltetési intenzitású helyeken volt jellemző.

A talaj magbank összetétele és sűrűsége döntő fontosságú a biológiai sokféleség megőrzése szempontjából a homoki gyepekben, ezért fontos tudni, hogy milyen tényezők befolyásolják ezeket. Eredményeink arra utalnak, hogy a vizsgált területek magbankjának kisléptékű mintázatát nagyobb valószínűséggel határozzák meg a magtermelés és az abiotikus tényezők helyi különbségei, mint a legeltetés intenzitása vagy a legelő állatállomány típusa.

Aszályok, gyeppusztulás, dominanciaváltás és gyepregeneráció nyílt homoki gyepekben

Kröel-Dulay György^{1*}, Mojzes Andrea¹, Orbán Ildikó², Ónodi Gábor¹

¹HUN-REN Ökológia Kutatóközpont Ökológiai és Botanikai Intézet, Vácrátót

²University of Potsdam, Potsdam

*Előadó szerző: kroel-dulay.gyorgy@ecolres.hu

Az éghajlatváltozás következtében az aszályok gyakoriságának és intenzitásának növekedése várható, ami jelentős növényzeti változásokat okozhat. Fontos kérdés azonban, hogy a növényzet tud-e és milyen gyorsan tud regenerálódni a megváltozó környezeti feltételek között, és így a jelenleg ismert növényzeti típusok a mai formájukban meddig lesznek képesek fennmaradni.

Kutatásunkban egy 25 éves adatsor (1998-2023) alapján vizsgáltuk, hogy az aszályok milyen növényzeti változásokat okoznak a fülöpházi nyílt évelő homokpusztagyepekben, az eredeti gyepek képes-e regenerálódni, és hogy mi korlátozza a regenerációt. A 2022. évi aszály a gyepalkotó fűfajok tömeges pusztulását okozta. Ehhez hasonló mértékű gyeppusztulás azonban már a 2003. évi aszály hatására is történt. Akkor az aszály hatására a korábban gyepalkotó homoki csenkeszt (*Festuca vaginata*) sok helyen a homoki árvalányhaj (*Stipa borysthena*) váltotta fel és domináns faj lett 2004 és 2015 között. 2016-ban azonban a magyar csenkesz csíranövényei nagy számban éltek túl a számukra kritikus első nyarat, aminek következtében 2019-re újra a *F. vaginata* lett a domináns fűfaj, egészen a 2022. évi aszályig.

Hosszú távú megfigyeléseink és kapcsolódó terepkísérletek eredményei alapján elmondható, hogy a szélsőségesen aszályos évek ismétlődően okoznak tömeges gyeppusztulást a nyílt homoki gyepekben, és a regeneráció nagyon erősen függ a magról történő visszatelepedésre kedvező évek előfordulásától. A várhatóan egyre gyakoribb aszályok a gyakoribb gyeppusztulás és a késleltetett regeneráció miatt a homoki gyep tartós átalakulását okozhatják.

A jávorszarvas (*Alces americanus*) elterjedésének és abundanciájának pontos és költséghatékony becslése adaptív mintavétel alapján a kanadai Yukon területen

Lele, Subhash^{1*}; Sólymos Péter¹; Czetwertynski, Sophie²; LaZerte, Stefanie⁴

¹*Analythium Solutions & University of Alberta, Edmonton, Alberta*

²*Government of Yukon, Whitehorse, Yukon*

³*rOpenSci, Brandon, Manitoba*

*Előadó szerző: slele@ualberta.ca

A jávorszarvas (*Alces americanus*) az észak amerikai őslakosok életében a mai napig fontos szerepet tölt be mint hagyományos táplálék, emellett a trófeavadászat is kedvelt elfoglaltság. A jávorszarvas populációk fenntarthatósága érdekében Yukon állam a vadászatot éves kilövési kvótákkal szabályozza. A kvóták megszabásához elengedhetetlen a jávorszarvas populációk térbeli elterjedésének és tömegességének ismerete. Ennek érdekében éves felmérések történnek, melynek során nagy területeket derítenek fel, utak hiányában, helikopteres megfigyelések révén. Ezek a mintavételek költségesek (az elmúlt évtizedben mintegy 2,5 millió dollár terepköltség merült fel).

A költségek csökkentésére adaptív mintavételi stratégiát dolgoztunk ki. Az adaptív mintavétel során a kezdeti mintavételi egységek szakemberek véleménye és korábbi modellek alapján kerül kiválasztásra. A gyűjtött minták alapján a kutatók a külön e célra fejlesztett interaktív számítógépes programcsomag (moosecounter) segítségével modelleket készítenek és meghatározzák, hogy mely még nem mintavételezett egységekben a legbizonytalanabb a becslés. Másnap ezeket a helyeket térképezik fel. Az ily módon adaptívan, napról-napra, gyűjtött adatok pontosabb becslést szolgáltatnak, mint az általában alkalmazott véletlenszerű rétegzett mintavétel.

Előadásunkban a projekt alatt szerzett tapasztalatainkat és az alkalmazott statisztikai módszereket, valamint az általunk fejlesztett szoftvert mutatjuk be, abban a reményben, hogy eredményeink felhasználhatóak lesznek hasonló mintavételen alapuló kutatásokban.

Európa fáslegelői hangyaszemmel – hangyaközösségek együttélése térben és időben

Lőrincz Ádám^{1,2*}, Bán Kata Anna¹, Bátor Zoltán^{1,3}, Frei Kata¹, Lőrinczi Gábor¹,
Ratkai Bonita¹, Tölgyesi Csaba^{1,3}, Maák István Elek^{1,4}

¹*Szegedi Tudományegyetem, Ökológiai Tanszék, Szeged*

²*Szegedi Tudományegyetem, Biológia Doktori Iskola, Szeged*

³*MTA-SZTE Lendület Alkalmazott Ökológia Kutatócsoport, Szeged*

⁴*Állattani Múzeum és Kutatóintézet, Lengyel Tudományos Akadémia, Varsó*

*Előadó szerző: lorincz.adam1297@gmail.com

A fáslegelők olyan ember által kialakított ősi tájhasználati formák, amelyek élőhelykomplexekként működve fontos szerepet tölthetnek be a biodiverzitás megőrzésében. Ezen élőhelykomplexek a leggyakrabban vizsgált magányos fák mellett további három élőhelytípust (gyepek, erdők, erdőszegélyek) foglalnak magukba, növelve ezzel a tájszintű diverzitást. Vizsgálatunk során arra kerestük a választ, hogy milyen főbb mechanizmusok teszik lehetővé különböző közösségek együttélését fáslegelőken kis térléptéken belül, figyelembe véve a térbeli és időbeli tényezők együttes hatásait. Ehhez három fáslegelő hangyaközösségeinek realizált niche-változásait (niche-terjedelem és átfedés) monitoroztuk három évszakon át (tavasz, nyár, ősz). A niche-kvantifikálás négydimenziós hipertérfogatok segítségével történt, ahol az egyes dimenziókat a fajok által kiaknázott mikroklimatikus viszonyok alkották.

Eredményeink alapján a vizsgált hangyaközösségek térben és időben egyaránt jelentős niche-változásokat mutattak. A komplex struktúrával és mikroklimával rendelkező élőhelytípusok (magányos fák és erdőszegélyek) teret engedtek a specialista hangyafajoknak, míg a gyepek és erdők főként a generalisták megjelenésének kedveztek. Az egyes évszakok során a domináns fajok hipertérfogat-értékeit elsődlegesen a környezeti tényezők megfelelése befolyásolta, jelentős realizált niche expanziókat és retrakciókat eredményezve. Ezen változások nagyban meghatározták a hangyaközösségek kompetíciós viszonyait, lehetővé téve az átmeneti és szubmisszív fajok térnyerését a szuboptimális környezeti viszonyokkal jellemezhető periódusokban.

Eredményeink rávilágítanak a fáslegelő hangyaközösségeinek eltérő térbeli és időbeli rendezőelvek mentén történő szerveződésére, amely lehetővé teszi négy eltérő közösség elkülönülését. Mivel kis térléptéken belül képesek változatos élőhelyi és faji jellegek fenntartására, a fáslegelő olyan ökoszisztéma-komplexeknek tekinthetők, amelyeken belül összeegyeztethetők a természetvédelmi intézkedések és a gazdasági érdekek. Mindezek tükrében a védelmük és fenntartásuk segíthet a biodiverzitás megőrzésének maximalizálásában, különösen olyan területeken, ahol a természetes élőhelyek száma alacsony.

Vadméhegyüttesek szerveződése különböző összetételű vadvirágos sorközvetések függvényében

Mezőfi László^{1*}, Miglécz Tamás¹, Tóth Ferenc¹

¹Ökológiai Mezőgazdasági Kutatóintézet, Budapest

*Előadó szerző: laszlo.mezofi@biokutatas.hu

Az ember számára gazdaságilag fontos növényfajok jelentős része rovarporozta. Az elmúlt évtizedekben azonban a világ egyre több pontján figyelhető meg a különböző vadméhfajok populációinak visszaszorulása. Így a megfelelő termésbiztonság fenntartásának érdekében támogatnunk szükséges ezen szervezeteket. Vizsgálatunkban arra kerestük a választ, hogy milyen fajösszetételű sorközvetésekkel lehet a leghatékonyabban segíteni a hasznos ízeltlábú szervezeteket szőlőültetvényekben.

2023-ban összesen hat helyszínen – három Eger környéki és három Tokaj környéki szőlőben – értékeltük a 6 (ÖMKi Élő Sorköz) és 19 (kísérleti keverék) fajt tartalmazó magkeverékből létrehozott sorközvető növényesávokat. A mintavétel mind a hat helyszínen minden kezelés esetén (Kontroll, 6 fajos, 19 fajos) négy sorközéből történt. Minden sorközben egy 50 m hosszúságú transzektet jelöltünk ki, ahonnan fűhálóval gyűjtöttünk mintát összesen öt alkalommal.

A hat helyszínről összesen 1370 méhalkatú egyedét gyűjtöttünk, melyek 93 fajhoz tartoztak. A kontroll, azaz a spontán vegetációt tartalmazó sorközökkel összevetve mind a 6, mind a 19 fajos kezelésekből szignifikánsan nagyobb egyed- és fajszámokban voltak jelen a méhek. Ezzel szemben a diverzitási mutatók és a relatív fajgazdagság tekintetében a vetett kezelésekből elmaradtak a kontrolltól, és ezen paraméterek értékei a 19 fajos kezelésben voltak a legkisebbek. Előzetes eredményeink alapján azt mondhatjuk, hogy a virágos sorközvetések eredményesen képesek növelni a méhek egyedszámát, ugyanakkor a tényleges fajszám növelésére nem biztos, hogy alkalmasak. A valódi diverzitásnöveléshez feltehetőleg a táplálékkínálat táji léptékű, és az egész tenyészidőszakra kiterjedő biztosítása lenne szükséges. Emellett úgy tűnik, hogy a nagy diverzitású vadvirágos magkeverékek nem feltétlenül képesek jobban támogatni a helyi vadméhegyütteseket, mint az egyszerűbb keverékek.

Vizsgálatainkat az Európai Unió LIFE programjának VineAdapt (LIFE19 CCA/DE/001224) projektje támogatja.

Két sorköztakaró keverék megtelepedésével kapcsolatos tapasztalatok az Egri és Tokaji borvidéken

Miglécz Tamás^{1*}, Tóthmérész Béla², Török Péter², Körmöczy Zsófia³,
Nagy János György⁴, Mezőfi László¹, Tóth Ferenc¹

¹Ökológiai Mezőgazdasági Kutatóintézet, Budapest

²Debreceni Egyetem TTK, Ökológiai Tanszék, Debrecen

³Eszterházy Károly Katolikus Egyetem, Eger

⁴EKKE Jászberényi Campus, Jászberény

*Előadó szerző: tamas.miglecz@biokutatas.hu

Az intenzív mezőgazdasági termelésnek számos káros hatást tulajdoníthatunk. Ilyenek a talaj eróziója, szerkezetének, tápanyagtartalmának leromlása, a biodiverzitás csökkenése és az ökoszisztéma-szolgáltatások beszűkülése. Ezen folyamatok az egyre szélsőségesebb időjárási kilengésekkel együtt komoly kihívások elé állítják a mezőgazdasági termelést. Fontos tehát olyan jó gyakorlatok minél szélesebb körű elterjesztése, melyek hozzájárulnak a mezőgazdasági termelés fenntarthatóvá tételéhez. Élő kultúrákban kiváló lehetőséget biztosít erre, ha az ültetvény sorközeibe talajtakaró növényzetet telepítünk. A megfelelő növényfajok vetésével nagy mértékben hozzájárulhatunk a talaj megőrzéséhez, minőségének javításához, sőt, mivel ezáltal mesterséges élőhelyeket hozunk létre, a biodiverzitás megőrzéséhez is.

A LIFE VineAdapt (LIFE19 CCA/DE/001224) projekt 2020-ban indult, kitűzött célja, hogy a klímaváltozás hatásait ellensúlyozni képes szőlőművelési gyakorlatokat dolgozzon ki. A projekt során hazánkban is összesen 6 szőlőültetvényben (3-3 a Tokaji és Egri borvidéken) vizsgáljuk a szőlők fajgazdag sorköztakarásának ökoszisztéma-szolgáltatásokra gyakorolt hatását. Jelen prezentációnkban egy 6 (ÖMKi Élő Sorköz) és egy 19 (Diverz) fajos keverék megtelepedésével kapcsolatos tapasztalatainkat osztjuk meg. A keverékek vetése 2020 őszétől (Élő Sorköz) 2022 tavaszáig (Diverz) történt, megtelepedésüket a vetés után minden év júniusában területenként és kezelésként 4-4 darab 4 négyzetméteres kvadrát és 50 méter hosszú transzekt felvételezésével értékeltük.

Eredményeink mindkét keverék esetében azt mutatják, hogy a különböző ültetvényeken jelentősen különbözhet ugyanazon keverék megtelepedése. A 2022-ben tapasztalt aszály jelentős hatást gyakorolt a keverékek megtelepedésére, ami a Tokaji borvidék több helyszínén a keverékek újravetését tette szükségessé, míg a jobb vízmegtartó képességű talajon fekvő Egri borvidékhez tartozó ültetvényeken nem volt tapasztalható a keverékek ilyen mértékű kiszáradása. A jövőben tehát fontos lehet szárazabb körülményeknek jobban ellenálló keverék összeállítása.

A cserjék magasságának mérési nehézségei és pontosabb módszerek egy cseres-tölgyes erdőben

Misik Tamás

Eszterházy Károly Katolikus Egyetem, Környezettudományi és Tájökológiai Tanszék, Eger
misik.tamas@uni-eszterhazy.hu

A Síkfőkút Project területén jelentős tölgypusztulás kezdődött 1979-80-ban. A fapusztulás elsősorban a lombkoronában domináns kocsánytalan tölgy (*Quercus petraea* Matt. L.) egyedeket érintette. 2022-re az egy hektáros monitoring négyzetben élő tölgyek 63,0%-a elpusztult. A mérések 1972-es kezdetekor 4,9 méteres volt a legmagasabb cserje, egy mezei juhar (*Acer campestre* L.). A magasság precíz meghatározásához elegendő volt egy mérőszalag, vagy egy előre beosztott 3 méteres farúd. A cserjeközösség alacsony (1,0 m) és magas cserjeszintre (1,0-5,0 m) tagolódott. A tölgyek pusztulását követően lécek (gapek) jöttek létre a lombkoronában, amelyek közvetlen besugárzást biztosítottak az alsóbb növényi szinteknek. Ez szignifikáns magasság-növekedést eredményezett a cserjeszintben 1982-től a domináns cserjefajok, vagyis a mezei és tatárjuhar (*Acer tataricum* L.), valamint a húsos som (*Cornus mas* L.) esetében. A három faj egy új, második lombkoronaszintet hozott létre 8,0–13,0 m között a mezei juhar dominanciájával. Egyre több mezei juhar nőtt 13,0 m fölé. A zavarástűrő juharfajok sikere az Oskar-stratégiájukban rejlik; ökológiai változásra gyorsan és sikeresen reagálnak.

A nagytermetű cserjék magasságának méréséhez új módszereket kellett keresni. A két- és háromváltozós nemlineáris magasság-hajtasátmérő modellek az 5,0 cm-rel a talajszint felett mért hajtasátmérő adatokból állapítják meg az adott cserje magasságát. A legjobb egyezést a mezei juharra Winsor (1932) háromváltozós, a tatárjuharra Wykoff (1982) kétváltozós, míg a húsos somra Ratkowsky (1990) háromváltozós egyenlete adta. A terepi méréseknél új lehetőség a Nikon Forestry Pro II lézeres famagasságmérő alkalmazása. Hátránya, hogy nem mér túl közelről és pontatlanul számol, ha egy másik egyed lombjával vagy ágaival betakar. A jövőbeli precízebb mérésekhez elengedhetetlen lesz a készülék és a magasság-hajtasátmérő modellek párhuzamos alkalmazása.

Örökerdő és vágásos üzemmódban kezelt erdőtömbök ökológiai összehasonlítása

Ódor Péter^{1,2*}, Bölöni János¹, Elek Zoltán³, Horváth Csenge Veronika¹, Komlós Mariann¹,
Kovács Bence¹, Németh Csaba¹, Ulbert Zsófia², Veres Katalin¹

¹HUN-REN Ökológiai Kutatóközpont Ökológiai és Botanikai Intézet, Vácrátót

²Soproni Egyetem EMK Környezet- és Természetvédelmi Intézet, Sopron

³Állatorvostudományi Egyetem, Budapest

*Előadó szerző: odor.peter@ecolres.hu

A fenntartható erdőgazdálkodás szempontjából fontos a folyamatos erdőborítást biztosító gazdálkodási módok területarányának növelése és ezek ökológiai hatásainak vizsgálata. A kutatás legalább 20 éve folyamatos erdőborítást fenntartó (örökerdő) üzemmódban kezelt erdőtömböket hasonlít össze több korosztályt reprezentáló vágásos erdőtömbökkel a faállomány és több élőlénycsoport szempontjából. A pilistetői bükkös erdőtömb és több korosztályt tartalmazó vágásos párja előzetes eredményeit mutatjuk be tömbönként 20-20 mintaterület alapján.

Faállomány szerkezet szempontjából a várakozásoknak megfelelően az örökerdő tömb a mintaterületeken belül, a vágásos a mintaterületek között mutatott nagyobb heterogenitást, viszont az örökerdő tömbben a nagyméretű fák denzitása és a holtfa mennyisége jóval magasabb volt, több volt a fához köthető mikroélőhely. A vágásos tömb záródása alacsonyabb, az aljnövényzetben nagyobb aránnyal jelentek meg a nem-erdei és a bolygatásjelző fajok, elsősorban az utak és a bontott állományrészek hatására. A futóbogár közösség szempontjából az örökerdő tömbben nagyobb volt a nagytermetű, erdei fajok aránya, míg a vágásos tömbben több volt a kisebb termetű, generalista faj. A madár és az epifiton mohaközösség szempontjából a két tömb hasonló volt, az epifiton zuzmók esetében a vágásos tömbben nagyobb fajgazdagságot tapasztaltunk elsősorban a bontott állományrészek fényviszonyai miatt.

Az előzetes eredmények azt mutatják, hogy az örökerdő üzemmód fenntartja az erdei közösségek folytonosságát, a záródásviszonyok kismértékű csökkenése kedvező a bükkösökben a biodiverzitás szempontjából. A kutatás jelenleg az aktív terepi adatgyűjtés fázisában van, több erdőtömb-pár, valamint rezervátum referencia területek bevonását végezzük az NKFIA K143270 projekt támogatásával.

A hagyományos ökológiai tudás és a bennszülött népek és helyi közösségek hozzájárulása a biológiai sokféleség megőrzéséhez – CBD országjelentések globális értékelése

Öllerer Kinga^{1,2*}; Biró Marianna¹; Shulbaeva, Polina³; Noor, Noor⁴; Báldi András¹; Molnár Zsolt¹

¹HUN-REN Ökológiai Kutatóközpont, Ökológiai és Botanikai Intézet, Vácrátót

²Institute of Biology Bucharest, Romanian Academy, Bucharest

³szölkup bennszülött képviselő, Center for Support of Indigenous Peoples of the North, Közép-Szibéria, Oroszországi Föderáció

⁴UN Environment Programme World Conservation Monitoring Centre, Cambridge

*Előadó szerző: ollerer.kinga@ecolres.hu

A bennszülött népek és helyi közösségek (IP&LC-k) jelentős szerepet játszanak a biológiai sokféleség megőrzésében tudásuk, innovációik, gyakorlataik és területeik gondozása révén, ugyanakkor kevés országban vannak valós együttműködések ezekkel a közösségekkel természeti örökségünk fenntartásának érdekében.

Célunk az volt, hogy megvizsgáljuk, a Biológiai sokféleség egyezmény (CBD) 196 tagállama mennyire ismeri el hivatalosan az IP&LC-k, a hagyományos ökológiai tudás és gyakorlat biológiai sokféleség megőrzésében játszott szerepét. Ehhez a benyújtott legújabb országjelentéseiket – az ötödik és a hatodik (NR5 és NR6) – elemeztük. Azokra a szövegekre összpontosítottunk, amelyek a helyi közösségek saját kezdeményezését, annak eredményeként létrejött hozzájárulását említették. Ezért nem vettük figyelembe azokat az eseteket, amikor a közösségeket ‘érzékenyítették’, ‘irányították’, ‘tudatosították’ stb.

Az országok mindössze 36%-a (NR5), illetve 59%-a (NR6) említi a hagyományos ökológiai tudás és az IP&LC közösségek szerepét a vadon élő állat- és növénypopulációk és a természetközeli ökoszisztémák fenntartásában. A hagyományos tájhasználat fontosságát gyakran csak annak felhagyása után ismerik fel, a nemesített, őshonos fajtákat sok esetben nem hozzák kapcsolatba a helyi közösségek munkájával. Leginkább az európai országokra jellemző, hogy említik a hagyományos tájhasználati gyakorlatok fontosságát, ugyanakkor megjegyzik, hogy „az országban nincsenek bennszülött és helyi közösségek”, ezzel indokolva, hogy a hagyományos tudás védelme nincsen fókuszban. A jelentések tartalmát illetően erős szubjektivitást tapasztaltunk, amelyet részben befolyásolt a jelentés szerzőinek tájékozottsága. Bár a CBD Titkársága „felkérte” az országokat, hogy az IP&LC-k „teljes körű és hatékony részvételével” készítsék el a jelentéseket, nagyon kevés esetben találtunk erre vonatkozóan kifejezett bizonyítékot. Az IP&LC-k szerepének hivatalos elismerését, részvételét a CBD országjelentések elkészítésében az erre irányuló tudományos kutatások hatékonyan segíthetik.

Szárazföldi ajtós csigák légkapilláris-rendszere egymástól függetlenül többször is kialakult

Páll-Gergely Barna

HUN-REN Agrártudományi Kutatóközpont, Növényvédelmi Intézet

pallgergely2@gmail.com

A Cyclophoroidea főcsaládnak 3679 faja ismert, amelyek elsősorban a trópusi és a szubtrópusi régiókban elterjedtek. Jellemző rájuk az operculum, amely egy ajtó, amely bezárja a csigaház bejáratát, ha a csiga visszahúzódik belé. Az operculum annyira jól zár, hogy a csigáknak időnként ki kell nyitniuk az ajtót, hogy „levegőt vegyenek”. Sok csoport szájadékában azonban hasítékok, csatornák, illetve nyitott végű légzőcsövek alakultak ki az evolúció során, amelyek lehetővé teszik a gázcserét akkor is, ha a csiga légmentesen bezárja a ház bejáratát. A 300-nál is több fajt tartalmazó, délkelet-ázsiai elterjedésű Alycaeidae család tagjainak is van légzőcsöve, azonban annak a vége mindig zárt. Ez egy százéves dilemmát jelentett: Mi értelme van egy légzőcsőnek, amelynek zárt a vége, hogy lehet azon keresztül levegőt venni?

A problémát egy felfedezés oldotta meg, amelyet 2016-ban publikáltunk: A légzőcső fajoként eltérő számú, néhány mikrométer átmérőjű kapillárisal van összeköttetésben, amelyek a csigahéj felső rétegében húzódnak, és egyenként nyílnak a külvilág felé. Azóta több ajtóscsiga csoport héját is megvizsgáltuk, hogy hátha találunk hasonló kapillárisrendszereket. Az Alycaeidae családon kívül összesen 3 csoportban találtunk kapillárisrendszereket, amelyek valamelyest hasonlítanak ugyan az Alycaeidae családban ismerthez, de alapvető különbségek vannak közöttük. A molekuláris filogenetikai vizsgálataink szerint az immáron négy kapillárisrendszer egymástól függetlenül alakulhatott ki az evolúció során. A rendkívül szofisztikált struktúrák szöveggel való leírása nehéz, azonban az előadásomban olyan CT felvételeket mutatok, hogy leesik az állatok.

Szociálpazsiták elleni agresszivitás szezonális dinamikája egy rabszolga hangyafajnál

Pécsy Fanni^{1*}, Lőrinczi Gábor¹, Bán Kata Anna¹, Lőrincz Ádám^{1,2}, Ratkai Bonita^{1,2},
Maák István Elek^{1,3}

¹Szegedi Tudományegyetem, Ökológiai Tanszék, Szeged

²Biológia Doktori Iskola, Szegedi Tudományegyetem, Szeged

³Állattani Múzeum és Intézet, Lengyel Tudományos Akadémia, Varsó

*Előadó szerző: pecsyfanni@gmail.com

A szociálpazsitizmus során a parazita társas rovarok más társas gazdafajok szociális rendszerét használják ki, elsősorban saját ivadékaik kineveltetésére. Attól függően, hogy a gazdadolgozók meddig vannak jelen a fészekben a kolónia élete során, megkülönböztetünk ideiglenes és tartós szociálpazsitizmust. A gazdák számára a parazitákkal szembeni védekezés jelentős költségekkel járhat, így valószínűsíthető olyan adaptációk megléte, amelyek optimalizálják a védekezés költség-hatékonyság arányát.

Munkám során egy gyakori gazdafaj (*Formica fusca*) ideiglenes (*Formica polyctena*) és tartós (*Formica sanguinea*) szociálpazsitákra adott reakcióit vizsgáltam laboratóriumban. Arra kerestem a választ, hogy változik-e évszakosan a gazdák agresszivitása a szociálpazsiták jelentette veszélytől függően. Vizsgálataimat három évszakban végeztem, minden évszakban négy tartós és négy ideiglenes parazitával „fertőzött”, valamint négy szociálpazsitamentes (kontroll) területről származó gazdakolónia felhasználásával.

A *F. sanguinea* mellől gyűjtött *F. fusca* kolóniák dolgozói a tartós parazitával szemben nyáron, míg az ideiglenes parazitával szemben nyáron és tavasszal voltak a legagresszívabbak. Ezzel szemben a *F. polyctena* mellől gyűjtött gazdakolóniák reakcióiban nem találtunk szignifikáns különbséget az évszakok között, a kontroll kolóniák pedig mindkét parazitával szemben a nyári időszakban voltak agresszívok. Általánosságban a gazdadolgozók a tartós parazitával szemben voltak a legagresszívabbak, a fészektárs tetemekre pedig egyik évszakban sem reagáltak agresszívan a dolgozók.

A két szociálpazsitafaj által kiváltott reakció és ennek dinamikája tehát jelentős különbségeket mutatott, amelyek feltehetően a két faj eltérő startégiáját és negatív hatásait tükrözik. Az agresszivitás évszakos változása a paraziták elleni védekezés költségeit csökkentheti azáltal, hogy a fokozott agresszivitás csak akkor figyelhető meg, amikor a paraziták a legnagyobb veszélyt jelentik a gazdákra nézve, így például nyáron a tartós parazita rablóhadjáratai idején.

A felnőttkori ivararány változatosságát és az ivari kromoszóma rendszer típusát összekötő demográfiai tényezők vizsgálata Tetrapoda fajoknál

Pipoly Ivett^{1,2,*}; Bókony Veronika³; Gaillard, Jean-Michel⁴; Lemaître, Jean-François⁴;
Székely Tamás^{5,6,7}; Liker András^{1,2}

¹*HUN-REN-PE Evolúciós Ökológiai Kutatócsoport, Pannon Egyetem, Veszprém*

²*Viselkedésökológiai Kutatócsoport, Természettudományi Központ, Mérnöki Kar,
Pannon Egyetem, Veszprém*

³*Evolúciós Ökológiai Osztály,*

HUN-REN Agrártudományi Kutatóközpont Növényvédelmi Intézet, Budapest

⁴*Université Lyon, Laboratoire de Biométrie et Biologie Évolutive, Lyon*

⁵*HUN-REN-DE Reproductív Stratégiák Kutatócsoport, Debreceni Egyetem, Debrecen*

⁶*Milner Centre for Evolution, University of Bath, Bath*

⁷*Debrecen Biodiverzitás Központ, Debreceni Egyetem, Debrecen*

*Előadó szerző: pipoly.ivett@mk.uni-pannon.hu

Számos fajban az ivari kromoszómák határozzák meg a hím és nőstény fenotípusokat, és az ebből eredő ivari különbségek jelentős hatással lehetnek a fajok ökológiai és életmenet tulajdonságaira. Ennek a kapcsolatnak az egyik megnyilvánulása, hogy a ZZ/ZW ivari kromoszómákkal rendelkező Tetrapoda fajok (kétéltűek, hüllők, madarak és emlősök) körében a felnőttkori ivararány (a hímek aránya a felnőtt populációban) a hímek irányában eltolódott az XY/XX ivari kromoszóma rendszerű fajokhoz képest. Jelen kutatásban azt vizsgáltuk, hogy mely demográfiai folyamatok lehetnek e különbség hátterében. Ehhez filogenetikai módszerekkel elemeztünk vadon élő fajokról gyűjtött szakirodalmi adatokat: az utódok ivararányát, a fiatal és felnőtt egyedek mortalitásának ivari különbségeit, valamint az ivarérés idejének ivari különbségeit.

Kimutattuk, hogy a felnőttkori mortalitás ivari különbsége megbízhatóan prediktálja a felnőttkori ivararányt, és az ivari kromoszóma rendszerek között is különbözik: az XY/XX fajoknál a hímek mortalitása magasabb a nőstényekéhez képest, míg a ZZ/ZW fajok esetében inkább a nőstények relatív mortalitása nagyobb. A születéskori ivararány sem a felnőttkori ivararányal, sem az ivari kromoszóma-rendszerekkel nem mutat kapcsolatot, míg a fiatalkori mortalitás és az ivarérési idők ivari különbségei a felnőttkori ivararányal kapcsolatba hozhatók. A filogenetikai kontrollal végzett path elemzések eredménye is megerősítette, hogy az ivari kromoszóma rendszerek az ivarspecifikus felnőttkori mortalitáson keresztül fejtenek ki hatást a felnőttkori ivararányra.

Eredményeink alapján az ivari kromoszómák befolyásolhatják a hímek és nőstények relatív számából eredő frekvenciafüggő szelekciót elsősorban a felnőttkori mortalitás ivari különbségén keresztül. Jövőbeli kutatások érdekes témája lehet az ivari kromoszóma rendszerek populációdinamikára és szociális viselkedésre gyakorolt potenciálisan összetett hatásainak feltárása.

Az amurgébek inváziója nem befolyásolja a lápi pócok merészségét

Preisznér Bálint^{1*}; Bánó Bálint¹; Czeglédi István¹; Erős Tibor¹; Kakareko, Tomasz²;
Kobak, Jaroslaw²; Takács Péter¹; Augustyniak, Mateusz²

¹*HUN-REN Balatoni Limnológiai Kutatóintézet, Tihany*

²*Nicolaus Copernicus University in Toruń, Toruń*

*Előadó szerző: preisznér.balint@blki.hu

Az inváziós fajok ökológiai hatásainak jobb megértése érdekében fontos az egyedek viselkedési mintázatainak feltérképezése. Az egyedek közötti interakciók gyakran függenek azoknak a bátortalanság-merészség tengelyen elfoglalt helyétől. A lápi póc (*Umbra krameri*) egyre több élőhelyét kénytelen megosztani az inváziós amurgébbel (*Perccottus glenii*), ezért arra kerestük a választ, hogy a két faj merészsége különbözik-e egymástól, illetve különbözik-e az amurgébet ismerő (tapasztalt) és nem ismerő (naiv) lápi pócok merészsége? Három különböző viselkedési tesztet alkalmaztunk, hogy megvizsgáljuk ezt az összefüggést akváriumi körülmények között.

Az eredményeink alapján az amurgébek általában félénkebbek voltak, mint a lápi pócok, amelynek háttérében egyebek között a populációkra nehezedő predációs nyomás közötti különbség állhat. Ugyanakkor nem találtunk jelentős különbséget a két lápi póc populáció viselkedésében, ami a tulajdonság rugalmasságára, vagy a túl rövid adaptációs időre utalhat.

Food density drives diet shift of the invasive mysid shrimp, *Limnomysis benedeni*

Rani, Varsha^{1,2*}; Horváth Zsófia¹; Nejstgaard, Jens C.³; Fierpasz Ádám^{1,2}; Pálffy Károly¹;
Vad Csaba F.¹

¹*Institute of Aquatic Ecology, HUN-REN Centre for Ecological Research, Budapest*

²*Doctoral School of Biology, Institute of Biology, ELTE, Eötvös Loránd University, Budapest*

³*Department of Plankton and Microbial Ecology,*

Leibniz Institute of Freshwater Ecology and Inland Fisheries, Stechlin

*Presenter: vysneha9@gmail.com

Understanding the diet preferences and food selection of invasive species is crucial to better predict their impact on community structure and ecosystem functioning. *Limnomysis benedeni*, a Ponto-Caspian invasive mysid shrimp, is one of the most successful invaders in numerous European river and lake ecosystems. While existing studies suggest potentially strong trophic impact due to high predation pressure on native plankton communities, little is known of its food selectivity between phyto- and zooplankton, under different food concentrations.

Here, we therefore investigated the feeding selectivity of *L. benedeni* on two commonly occurring prey organisms in freshwaters, the small rotifer zooplankton *Brachionus calyciflorus* together with the microphytoplankton *Cryptomonas* sp. present in increasing densities. Our results demonstrated a clear shift in food selection, with *L. benedeni* switching from *B. calyciflorus* to *Cryptomonas* sp. already when the two prey species were provided in equal biomasses. Different functional responses were observed for the two food types, indicating somewhat different foraging mechanisms for each food type. These findings provide experimental evidence on the feeding flexibility of invasive mysid shrimps and potential implications for trophic interactions in invaded ecosystems.

Búvósávok ízeltlábúakra gyakorolt hatásának szisztematikus áttekintése

Révész Kitti^{1,2*}, Gallé Róbert^{1,3}, Batáry Péter^{1,4}

¹*'Lendület' Tájökológiai és Természetvédelmi Kutatócsoport, Ökológiai és Botanikai Intézet, HUN-REN Ökológiai Kutatóközpont, Vácrátót*

²*Biológiatudományi Doktori Iskola, Magyar Agrár-, és Élettudományi Egyetem, Gödöllő*
³*MTA-SZTE 'Lendület' Alkalmazott Ökológia Kutatócsoport, Szeged*

⁴*Faunistics and Wildlife Conservation, Department of Agriculture, Ecotrophology, and Landscape Development, Anhalt University of Applied Sciences, Bernburg*

*Előadó szerző: revesz.kitti@ecolres.hu

A természetközeli gyepek élőhelyek kiterjedése és a hozzájuk kötődő ízeltlábú együttesek folyamatosan visszaszorulnak. A gyakorlati természetvédelmi kezelések egyike, a kaszálás során részlegesen meghagyott kaszátlan területek, ún. búvósávok. Ezek a mikroélőhelyek menedéket nyújtanak az ízeltlábúaknak a ragadozók elöl, valamint élőhelyet, táplálékot, megfelelő mikroklímát és szaporodóhelyet biztosítanak számukra. Búvósávok kaszálás gyakorlata az agrárkörnyezetvédelmi programok részét képezi, ám hatékonyságuk globális szinten is alig vizsgált, róluk átfogó tanulmány még nem született, ezért szisztematikusan áttekintettük a Web of Science keresőprogramban fellelhető potenciális vizsgálatokat.

Összesen 22 releváns kutatást találtunk. A vizsgálatok eltértek a meghagyott területek formájában (sávok vagy foltok), méretében (különböző szélességek és hosszúságok), azok teljes területhez viszonyított arányában (3-46% között eltérő) és a vizsgált taxonokban (legtöbbször Orthoptera vagy Araneae csoportok). A búvósávoknak többségében kimutatták az ízeltlábúak abundanciájára illetve faji diverzitására gyakorolt pozitív hatását. Ezek alapján javasoljuk a búvósávok alkalmazását természetes és természetközeli gyepek esetén.

Növényi diverzitás Budapesten

Rigó Attila^{1,2*}, Kröel-Dulay György¹, Botta-Dukát Zoltán¹, Malatinszky Ákos³,
Barina Zoltán⁴

¹*HUN-REN Ökológiai Kutatóintézet, Ökológiai és Botanikai Intézet, Vácrátót*

²*Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem, Környezettudományi Doktori Iskola, Gödöllő*

³*Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem, Vadgazdálkodási és Természetvédelmi Intézet,
Természetvédelmi és Tájgazdálkodási Tanszék, Gödöllő*

⁴*WWF Magyarország, Budapest*

*Előadó szerző: rigo.attila@ecolres.hu

A különböző mértékben városiasodott területek térnyerése miatt egyre nagyobb szerepet kap a városi ökológiai kutatások jelentősége. A 2018 tavaszán kezdett, Budapest városi területeire kiterjedő részletes, élőhely alapú, utcaszakasz-szintű térképezésünk során közel 1600 utcaszakaszt, teret és egyéb közterületet vizsgáltunk meg. A kutatás célja a város spontán edényes flórájának feltérképezése volt, és azon kérdés megválaszolása, hogy mi befolyásolja a különböző városi területek növényi diverzitását.

A kutatás eredményeként közel ezer spontán előforduló edényes növényfajt regisztráltunk Budapest területén. Az őshonos-archeofiton-neofiton arány 5-2-3 volt. A városi területek faji diverzitását pozitívan befolyásolja a város központjától való távolság, a városi élőhelyek száma, illetve a felmért egységek területe és alakja. Azonban negatív hatást gyakorol a fajszámra beépítettség mértéke. Az őshonos növények, az archeofitonok és a neofitonok arányát leginkább a beépítettség mértéke befolyásolja, ami negatívan hat az őshonosok és az archeofitonok arányára, míg pozitívan hat a neofitonok arányára.

A kutatás eredményei alapján megállapítható, hogy az urbanizáció mértéke, az épített környezet sajátosságai és az ember által létrehozott élőhelyek sokfélesége jelentős hatással van a városi növényzet összetételére és diverzitására.

Városi madarak rádió-telemetriás nyomkövetése – az őshonos növényzet fontossága

Seress Gábor^{1,2*}, Sándor Krisztina^{3,4}, Bukor Boglárka¹, Hubai Katalin¹, Bókony Veronika⁵,
Liker András^{1,2}

¹Természettudományi Központ, Pannon Egyetem, Veszprém

²HUN-REN-PE Evolúciós Ökológiai Kutatócsoport, Pannon Egyetem, Veszprém

³HUN-REN-ELTE Összehasonlító Etológiai Kutatócsoport, Budapest

⁴Balaton-felvidéki Nemzeti Park Igazgatóság, Csopak

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

*Előadó szerző: seress.gabor.laszlo@mk.uni-pannon.hu

Egyre több megerősítést kap a feltételezés, miszerint a városi madárpopulációkban gyakorta leírt csökkent szaporodási siker egyik legfőbb kiváltó oka a madarak táplálékbázisában keresendő – különösen a városokban elérhető kevesebb és gyengébb minőségű rovar táplálékban. Ennek kialakításában vélhetően kiemelt szerepű a vegetáció összetétele, ugyanis a településeinken gyakori idegenhonos növényfajok negatív hatással vannak a rovarközösségek diverzitására és abundanciájára.

Vizsgálatunk célkitűzése, hogy jobban megértsük, a városainkban költő madarak hogyan birkóznak meg a tápláléklimitáció jelentette kihívásokkal, és a növényzet összetétele miként befolyásolja a territóriumhasználatot, táplálékkeresési és utódgondozási magatartást fiókanevelés idején. Ehhez modellfajul a széncinegét (*Parus major*), a városaink egyik leggyakoribb rovarévő énekesmadarát választottuk. Az utódgondozási időszakban rádió-telemetriás követést és valós idejű megfigyeléseket alkalmaztunk, amit részletes vegetációtérképezéssel és a fiókák étrendjéről készült videófelvételekkel egészítettünk ki. Ez a kombinált megközelítés lehetővé tette, hogy közvetlen összefüggéseket állapítsunk meg a madarak táplálkozási viselkedése, a növényzetpreferencia és a fiókák étrendje között.

Eredményeink szerint a madáretetők elérhetősége erőteljesen befolyásolta a széncinegék területhasználatát, és a fák lombkoronái mellett a madarak gyakran táplálkoztak a talajon. A táplálékkereső madarak általában kerülték az idegenhonos növényeket, különösen a lombhullató fajokat. Amikor a fiókáknak hordtak táplálékot, a madarak a túlevelűeken bizonyultak a leginkább időhatékonyak, noha ezek a fák alacsonyabb mennyiségű hernyót (preferált prédatípus) biztosítottak. A szülők nagyobb valószínűséggel táplálkoztak és hordtak fiókatáplálékot a nagy lombkoronájú őshonos fákról, és kevesebbet táplálkoztak, illetve gyűjtöttek zsákmányt a leggyakoribb fafajokról.

Eredményeink több olyan tényezőre is rámutatnak, melyeket figyelembe véve hozzájárulhatunk a városi rovarévő madarak élőhelyminőségének javításához – ebben a törekvésben pedig kulcsfontosságú az őshonos növényzet arányának növelése és a nagy fák megőrzése városainkban.

Inváziós növényfajok fényszennyezés érzékenysége

Skribanek Anna^{1*}, Kolman Flóra²

¹ELTE BDPK Biológiai Tanszék, Szombathely

²ETE Környezettudományi Doktori Iskola, Budapest

*Előadó szerző: skribanek.anna@sek.elte.hu

Az éjszakai mesterséges fény környezetkárosító hatása ma már nem kérdőjelezhető meg. A világítás rendszerek fejlődésével jelentős többletsugárzás éri környezetünket, mely az élővilág egészére így a növényvilágra is kihat. Munkánk célja a köztéri megvilágítások hatásának vizsgálata, melynek során elsősorban a növények növekedésére és fotoszintetikus teljesítményére gyakorolt hatások felmérése. Vizsgálatainkat hagyományos nagynyomású kompakt fénycső (CFL) és „környezetbarát” LED megvilágítások mellett végeztük. A „környezetbarát” megvilágítás esetünkben este 10 óra előtt 2400K, utána reggel 6 óráig 1900K színhőmérsékletű megvilágítást jelentett. Japán keserűfű, *Fallopia x bohemica* (Chrtek et Chrtková) J.P. Bailey és egynyári seprence, *Erigeron annuus* (L.) Pers fényszennyezett és nem fényszennyezett leveleit hasonlítottuk össze, a levelek makro-, és mikromorfológiája, valamint az elektrontranszport lánc hatékonysága, fotoszintetikus teljesítménye és a párologtatás mértékének mérésével.

A köztéri CFL megvilágítások minkét faj esetében növelték a növények fényhasznosítását, a levelek méretét, a bőrszövet és peliszád parenchima vastagságát és a fotoszintetikus aktivitásukat is, annak ellenére, hogy a levelek felszínére érkező többlet megvilágítás nem, vagy csak elenyésző mértékű fotoszintetikus teljesítményt eredményezett (CFL: $0,3 \mu\text{mols}^{-1}\text{m}^{-2}$; LED: $1,3 \mu\text{mols}^{-1}\text{m}^{-2}$ fotoszintetikusán aktív sugárzás). Az alacsonyabb színhőmérsékletű meleg fehér LED megvilágításokban a kék hullámhossz tartományok aránya alacsony, így a fotoszintézisre és a fotoszintetikus apparátus kiépülésére is csak kisebb hatással volt. A növények fényszennyezett leveleinél a környezetbarát megvilágítás nem eredményezett pozitív hatásokat, néhány vizsgált paraméter esetében, mint például a levél vastagság, a nettó fotoszintézis gátló hatást is tapasztaltunk.

A világítás korszerűsítésnek köszönhetően az LED megvilágítás alacsonyabb energiafelhasználással is járt és egyben mérsékelte a növények fotoszintetikus teljesítményét, növekedését is.

Változó mintavételi ráfordításon alapuló egyedszám becslési eljárás madarak pontszámlálásához és akusztikus monitorozáshoz

Sólymos Péter^{1*}; Lele, Subhash¹

¹*Analythium Solutions & University of Alberta, Edmonton, Alberta*

*Előadó szerző: solymos@ualberta.ca

Énekesmadarak populációinak monitorozására gyakran alkalmaznak pontszámlálásos mintavételt, de egyre elterjedtebbek az programozható akusztikus adatrögzítő eljárások is. Ezen adatok elemzése során az észlelési hiba nagy kihívást jelent. Az észlelési hibára korrigáló módszerek közül a legelterjedtebbek a távolság-becslés, az eltávolításos becslés, az ezeket ötvöző QPAD eljárás, vagy a többszörös fogáson alapuló “N-mixture” modell. E megközelítések megbízhatósága függ a távolság pontos becslésétől, az egyedek pontos nyomon követésétől, és a zárt populáció feltételének sérülésétől.

Előadásunkban bemutatunk egy egyszerű módszert, amely nem igényel nehezen és pontatlanul gyűjthető információkat a terepmunka során. A módszer lényege, hogy az egyedek számát egy meghatározott időintervallumon belül, illetve egy meghatározott sugarú körön belül számláljuk, azonban az időintervallum hosszát és a kör sugarát véletlenszerűen változtatjuk a minták vétele során. A módszereket szimulált és terepi adatok elemzése révén vetjük össze és megmutatjuk, hogy az egyszerűsített QPAD (SQPAD) módszer robusztus a módszerek feltételeinek sérülésére nézve és pontosabb populáció méret becslést szolgáltat. Arra is kitérünk, hogy a módszer hogyan alkalmazható nem madár adatok esetében is az észlelési hiba korrekciójára.

Kertészeti árudák mint a növényi inváziók potenciális kiindulópontjai

Sonkoly Judit^{1,2*}, Molnár V. Attila^{3,4}, Török Péter^{1,2}, Süveges Kristóf^{3,5}, Takács Attila^{3,6}

¹*Debreceni Egyetem, Ökológiai Tanszék, Debrecen*

²*HUN-REN-UD Funkcionális és Restaurációs Ökológiai Kutatócsoport, Debrecen*

³*Debreceni Egyetem, Növénytani Tanszék, Debrecen*

⁴*HUN-REN-UD Természetvédelmi Biológiai Kutatócsoport, Debrecen*

⁵*Ökológiai Kutatóközpont, Ökológiai és Botanikai Intézet,*

Lendület Vegetáció és Magbank Dinamikai Kutatócsoport, Vácrátót

⁶*Debreceni Egyetem, Botanikus Kert, Debrecen*

*Előadó szerző: judit.sonkoly@gmail.com

Ismert tény, hogy a legtöbb invazív faj a kereskedelmi tevékenység révén jutott el a később elözönlött területekre, ahogy az is, hogy egy országban az invazív fajok számának legerősebb indikátora a nemzetközi kereskedelem mértéke. Az emberiség kertészeti tevékenységének mindig is fontos szerepe volt az idegenhonos fajok terjesztésében, részben szándékosan, részben akaratlanul. A növekvő mértékű nemzetközi kertészeti kereskedelem azonban egyre nagyobb hatással van az új idegenhonos fajok behurcolásának gyakoriságára. Mivel a propagulumnyomást az inváziók sikerét meghatározó legfontosabb tényezők között tartják számon, a jövőbeni inváziók előrejelzéséhez minél több információ lenne szükséges arról, hogy a kertészeti kereskedelem révén milyen ütemben jutnak be idegenhonos fajok egyedei vagy propagulumai új régiókba. Egyre szélesebb körben ismert, hogy a faiskolák és kertészeti árudák területén nagy számú behurcolt faj jelenik meg, de a jelenség kapcsán kvantitatív vizsgálatok eddig szinte egyáltalán nem zajlottak.

2019 folyamán három-három felmérést végeztünk (tavasz, nyár, ősz) 12 faiskolában és kertészeti árudában Debrecenben és környékén, rögzítve az összes idegenhonos növényfaj egyedeit, kivéve az eladásra szánt növényeket. Összesen 67 idegenhonos faj 93 788 egyedét detektáltuk, amelyek közül többet korábban még nem jeleztek Magyarország területéről. A cserepekben ezek közül összesen 52 faj fordult elő, tehát a fajok nagyobb része könnyen képes a dísznövények potyautasaként a kertészetekből nagy távolságra eljutni. A fajok egy jelentős része számottevő populációval rendelkezett a cserepeken kívül is.

Eredményeink alapján a kertészetekben előforduló diverz antropogén élőhelyek ideális élőhelyet biztosítanak számos adventív fajnak, amelyek esetenként igen nagy számban képesek elszaporodni, és az így kialakuló nagy propagulumnyomás miatt a kertészeti árudák könnyen inváziók kiindulópontjává válhatnak.

A ritkaság formái és jellegzetességei vízfolyások bentikus kovaalga közösségeiben

Stenger-Kovács Csilla^{1,2*}, Korponai János³, B-Béres Viktória⁴, Selmeczy Géza B.^{1,2},
Tapolczai Kálmán⁵, Lengyel Edina^{1,2}

¹*Pannon Egyetem, Természettudományi Központ, Limnológia Kutatócsoport, Veszprém*

²*HUN-REN-PE Limnoökológia Kutatócsoport, Veszprém*

³*Nemzeti Közszolgálati Egyetem, Víz tudományi Kar, Baja*

⁴*HUN-REN Ökológiai Kutatóközpont, Vízi Ökológiai Intézet,
Funkcionális Algológiai Kutatócsoport, Debrecen*

⁵*HUN-REN Balatoni Limnológia Kutatóintézet, Tihany*

*Előadó szerző: stenger-kovacs.csilla@mk.uni-pannon.hu

Jelenlegi ökológiai tudásunk elsősorban a közönséges fajokból származik. Rutinszerűen töröljük a ritka fajokat a statisztikai elemzésekből, annak ellenére, hogy ezek a bioszféra lényeges részét alkotják. Egyre több tanulmány születik azonban, mely sürgeti a ritkaság, a ritka fajok alkotta bioszféra vizsgálatát. A ritka fajok definíciója tanulmányról tanulmányra változik, és a ritkaság különféle dimenzióit is változatos módon veszik figyelembe.

Ebben a vizsgálatban Rabinowitz megközelítését követve és a ritkaság mindhárom dimenzióját figyelme véve elemeztük a Duna hazai és horvátországi vízgyűjtőjén található 100 mintavételi hely (183 minta) ritka és a közönséges fajok alkotta alközösségek jellegzetességeit.

Eredményeink azt mutatják, hogy a megtalált 409 faj ~50%-a valamilyen szempontból ritkának tekinthető a kovaalga közösségekben. Ezen fajok elsősorban tömegesség alapján tekinthetők ritkának, amellet, hogy 82 kovaalga faj abszolút ritkának számít: kis populáció méretűek, élőhelyspecialisták és regionális skálán geográfiailag csak szűk elterjedési területtel rendelkeznek. A ritka fajok többsége azonban elsősorban generalista, széles elterjedtséggel rendelkezik, hasonlóan a közönséges fajokhoz. A ritka fajok alkotta alközösség variabilitása nagyobb, mint a közönséges fajoké, és a teljes közösség változatosságához való hozzájárulásuk szignifikánsabb nagyobb, mint a közönséges fajoké. A kovaalga metaközösségek β -diverzitását 85%-ban a ritka fajok tartják fent és a közösségek egyediségét is a ritka fajok adják. A ritka fajok fajkészletének csupán 15%-a felelős a metaközösségek hasonlóságáért. A ritka és a közönséges fajok esetén hasonló mértékű fajkicserélődést tapasztaltunk.

Ezek az eredmények az első lépései a ritkaság feltárásának, megértésnek a bentikus kovaalga közösségekben, melyeknek lényeges szerepe lehet a megőrzésükben, még ha ez idő- és forrásigényes is, és újfajta ökológiai megközelítést igényel.

Beporzókat segítő beavatkozások első lépései magyarországi városi területeken - pozitív eredmények, kihívások és ajánlások

Süle Gabriella^{1*}, Kovács-Hostyánszki Anikó¹, Sárospataki Miklós², Kelemen Tünde Ilona¹, Halassy Gabriella^{1,2}, Horváth Anna^{1,2}, Demeter Imre¹, Báldi András¹, Szigeti Viktor¹

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

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

*Előadó szerző: sule.gabriella@ecolres.hu

A beporzók a növények szaporodásán keresztül alapvető ökoszisztéma funkciókat látnak el, de a természetes élőhelyek eltűnése veszélyezteti őket. A városiasodásnak nagy szerepe van a beporzók csökkenésében, míg a megfelelően kezelt városi zöldterületek táplálkozó- és fészkelőhelyek biztosításával segíthetik a beporzókat. Közterületeinken számos lehetőség van a beporzók támogatására, beleértve a ritka kaszálást, virágsávok vetését és méhhotelek telepítését. A beporzókat segítő beavatkozások azonban még mindig nagyon ritkák és kevésbé tanulmányozottak Kelet-Közép-Európában.

Célunk volt három magyarországi esettanulmány keretében megvizsgálni a ritka kaszálás és az egynyári virágsávok vetésének hatását a beporzókra, a virágkínálatra és a növényzetre. Kezelt (ritkán kaszált vagy vetett) és kontroll (gyakran kaszált) területpárokat hasonlítottuk össze egy szezonon belül öt mintavételi alkalom során 2022-ben, Budapesten és Veszprémben.

Mindkét beavatkozási típusnál pozitív hatást találtunk, de az erős aszály és a kezelési hibák miatt a hatások nagysága viszonylag alacsony volt. A ritkán kaszált területek magasabb és zöldebb növényzettel, valamint több virággal és beporzóval rendelkeztek. A vetett virágfoltok a szezon második felében biztosítottak táplálékforrást a beporzóknak, míg tavasszal és kora nyáron alig látogatták őket az évenkénti talajelőkészítés és újravetés miatt.

Bár a kétféle beavatkozás a szezon során kiegészíthette egymást, további fejlesztésekre adódna még lehetőség. Az éghajlati és környezeti változásokkal szemben ellenálló városi ökoszisztémák elérése érdekében javasoljuk az elsősorban őshonos és többnyire évelő magkeverékek használatát, a beavatkozási típusok kombinálását, a hosszú távú tervezést, és a kezelési hibák kiküszöbölését (pl. nem tervezett kaszálások). A növény-beporzó rendszerek támogatása és nyomon követése növelheti a városi biológiai sokféleséget és az emberi jólétet, a lakosság bevonása pedig támogathatja ezeket a beavatkozásokat.

Alapvető kérdések a hangyák laboratóriumi tartásával kapcsolatban

Szabó Norbert^{1,2}, Nagy Jenő³, Tartally András^{1*}

¹Debreceni Egyetem, Evolúciós Állattani és Humánbiológiai Tanszék, Debrecen

²Debreceni Egyetem, Juhász-Nagy Pál Doktori Iskola, Debrecen

³HUN-REN-DE Természetvédelmi Biológiai Kutatócsoport, Debreceni Egyetem,
Növénytani Tanszék, Debrecen

*Előadó szerző: tartally.andras@science.unideb.hu

A hangyák (Hymenoptera: Formicidae) meghatározó szereppel bírnak a szárazföldi életközösségekben. A szupraindividuális biológia számos ágához kapcsolódnak laboratóriumi hangyakolóniákkal végzett kísérletek. Meglepő módon, a hangyák különféle tartási módszereit eddig nemigen tesztelték, az egyes műrmekológiai laboratóriumok jellemzően a saját „házi” módszereiket alkalmazzák, ami nehezíti az eredmények összevethetőségét.

Kutatásaink során olyan alapvető kérdéseknek jártunk utána, amelyek gyakran vita tárgyát képezik a műrmekológusok körében a hangyák, jelen esetben a közönséges feketehangya (*Lasius niger*), tartásával kapcsolatban. Teszteltük, hogy (1) az államalapító királynők éhezés, vagy etetés (cukor és/vagy banántücsök: *Gryllus assimilis*) esetén nevelnek-e ki több dolgozót; (2) a különböző takarmánykombinációk (szacharóz és/vagy méz; illetve különböző rovarok) milyen hatással vannak a kolóniák egyedszám növekedésére; (3) az általunk tervezett 3D-nyomtatott hangyafarmban, vagy a laborokban gyakran alkalmazott kémcsőfészkekben gyarapodik-e jobban a kolóniák egyedszáma.

Az etetés, különösen banántücsökkel, pozitív hatással volt a királynők által kinevelt dolgozók számára. A kolóniák egyedszám növekedésére az akácméz pozitívabb hatással volt, mint a szacharóz; illetve a banántücsök bizonyult a leghatékonyabb fehérjeforrásnak, szemben a konyhai csótánnyal (*Blatta lateralis*) vagy a „lisztukaccal” (a *Tenebrio molitor* lárvájával). A kolóniák ugyanolyan mértékben fejlődtek, de a gondozásuk kevesebb időt igényelt a 3D-nyomtatott farmokban, mint a kémcsőfészkekben.

Eredményeink rámutatnak arra, hogy jelentősége van milyen „bevált” körülmények között gondozzuk a hangyakolóniákat. Érdeemes megfontolni például a királynők etetését, a kolóniák takarmányát és a kolóniák elhelyezésének módját. A közönséges feketehangyával tesztelt módszerek bizonyos módosításokkal más hangyafajokra is alkalmazhatók lehetnek.

Fény- vs. illatanyagcsapdák: hatékonyság és szelektivitás vizsgálata éjjeli aktivitású nagylepke együttesek alapján

Szanyi Szabolcs^{1*}, Varga Zoltán², Jósvai Júlia Katalin³, Tóth Miklós³, Nagy Antal¹

¹*Debreceni Egyetem, MÉK, Növényvédelmi Intézet, Debrecen*

²*Debreceni Egyetem, TTK, Evolúciós állattani és Humánbiológiai Tanszék, Debrecen*

³*HUN-REN, Agrártudományi Kutatóközpont, Növényvédelmi Intézet, Budapest*

*Előadó szerző: szanyi.szabolcs@agr.unideb.hu

Az integrált növényvédelemben többféle előrejelző rendszert alkalmaznak az egyes kártevő fajok jelenlétének és rajzásdinamikájának megfigyelésére. A leggyakrabban alkalmazott módszerek a széles hatásspektrumú fény és a fajspecifikus feromon csapdák közül kerülnek ki. Bár az említett módszerek több rovarcsoport – különösen a nagylepkék – vizsgálatára alkalmasak, alkalmazásuknak számos hátránya van. Ám ezek nagy része kiküszöbölhető egy új, innovatív módszer használatával. A mindkét ivart is vonzó, úgynevezett táplálkozási attraktánsokkal felszerelt (illatanyag)csapdák számos faj egyedét vonzzák, de szelektívebbek, mint a fénycsapdák. Telepítésük és működtetésük egyszerű, akárcsak a feromoncsapdáké, de azzal ellentétben mindkét ivar egyedét vonzzák. Az elmúlt 10 évben hazai vizsgálatok során teszteltük a csalétek hatékonyságát és szelektivitását. Kiderült, hogy a célfajokon kívül, számos „nem-cél” faj bagolylepke (Noctuidae) egyedét is vonzzák. Ez rámutatott arra, hogy az általunk tesztelt csalik alkalmasak lehetnek faunisztikai és ökológiai vizsgálatokban történő alkalmazásra.

A kárpátaljai Nagydobrony határában elhelyezkedő ártéri ligeterdőben végeztünk fény- és illatanyagcsapdás mintavételeket. A kapott eredményeket összevetve vizsgáltuk a csapdatípusok hatékonyságát és szelektivitását, valamint azt, hogy az illatanyagcsapdák szolgáltatnak-e újabb információkat egy korábban rendszeresen vizsgált terület faunájával kapcsolatban. További kérdés volt az is, hogy az ivararányok tekintetében az egyes módszerek milyen eredményeket produkálnak.

A mintavételek során több mint 330 nagylepke faj közel 10 ezer egyede került begyűjtésre. A csapdák szelektivitása és hatékonysága is jelentős különbségeket mutatott. Fajsza tekintetében egyértelműen a fénycsapda volt a hatékonyabb, de a két tesztelt illatanyag is több mint 120 fajt vonzott, eltérő szelektivitással. A kapott eredményeink igazolták, hogy a fény- és illatanyag csapdák párhuzamos használata részletesebb faunisztikai adatokat szolgáltat, és feltárhatja a vizsgált együttesek szerkezeti és funkcionális jellemzőit (pl. ivararány), erősítve mind a biodiverzitás-, mind a növényvédelmi monitoring vizsgálatok ökológiai hátterét.

Szanyi Szabolcs munkáját a Nemzeti Kutatási, Fejlesztési és Innovációs Hivatal támogatta (NKFIH – OTKA-PD 138329).

Helyi ökológiai tudás a harisról (*Crex crex*) egy erdélyi mintaterületen

Szilágyi Réka^{1*}, Molnár Zsolt²

¹ELTE Eötvös Loránd Tudományegyetem, Biológia Doktori Iskola, Budapest

²Ökológiai Kutatóközpont, Ökológiai és Botanikai Intézet, Vácrátót

*Előadó szerző: rreka.szilagyi@gmail.com

A mezőgazdaság gépesítése és az extenzív művelés alatt álló nedves kaszálók megfogyatkozása a huszadik század folyamán a haris (*Crex crex*) nyugat-európai állományának drasztikus csökkenéséhez vezetett. A legtöbb európai országban nem sikerült visszafordítani a negatív trendet és a faj ma is aktív védelemre szorul. A faj védelmét célzó intézkedések elsősorban a kaszálás módját és időpontját szabják meg, országonként változó keretek között. Romániában a haris jelenleg egy agrár-környezetgazdálkodási csomag célfaja, amely az ország meghatározott térségeiben igényelhető.

Kutatásunkban arra kerestük a választ, hogy hogyan érzékelik a helyi gazdálkodók ezt a természetvédelem számára emblematikus fajt olyan területeken, ahol a „haris-barát” gazdálkodás többlételemű támogatást jelent. Előadásunkban a Csiki- és Gyergyói-medencében készített félig-strukturált interjúk elemzésének eredményeit mutatjuk be, a gazdálkodók helyi ökológiai tudására összpontosítva.

A helyi gazdálkodók körében a harishoz kapcsolódó tudás jellemzően új, vagyis a támogatások bevezetésével egy időben keletkezett, de létezik ökológiai emlékezet is (pl. gyerekkori emlék) a fajról. A faj kinézetéről, viselkedéséről és élőhelyéről kapott leírások alapján azonban arra következtethetünk, hogy a haris sok esetben a helyi megfigyelésekben nem válik egyértelműen külön más földön fészkelő madaraktól. A leírásokban megjelenik a fogolyra (*Perdix perdix*) jellemző viselkedés és a császármadár (*Tetrastes bonasia*) népi elnevezése, a „mogyoróstyúk”.

Eredményeink rávilágítottak arra, hogy egy helyi, megfigyeléseken alapuló tudásrendszer és egy „kintről” érkező absztrakt tudás találkozásakor, közös tudásalkotás hiányában egy előre nem kiszámítható, rendezetlen új tudás jön létre. Ennek a tudásnak a feltérképezése az első, elengedhetetlen lépése egy etikus és hatékony fajvédelemnek.

A Balaton halállományának jellemzése környezeti DNS mintavételek alapján

Szolnoki Anna^{1*}, Czeglédi István², Specziár András², Erős Tibor²

¹*Állatorvostudományi Egyetem, Budapest*

²*HUN-REN Balatoni Limnológiai Kutatóintézet, Tihany*

*Előadó szerző: szolnoki.anna@student.univet.hu

Ökológiai vizsgálatok során az élőlényközösségek szerkezetét jól tükröző minta szükséges a közösségi diverzitás nyomon követéséhez, valamint környezetminősítési rendszerek megfelelő működtetéséhez és környezetgazdálkodási tervek kidolgozásához. A reprezentatív mintavétel megvalósítása azonban nem egyszerű feladat, mert a mintavételek megbízhatóságát számos tényező befolyásolja. Édesvízi halközösségek monitorozásakor az eredmény jelentősen függhet az abiotikus és biotikus jellemzőkön túl az alkalmazott mintavételi eszközök szelektivitásától. A hagyományos eszközök ígéretes kiegészítője, illetve a jövőben akár alternatívája lehet a környezeti DNS mintavételeken alapuló felmérés. Felhasználhatóságát illetően azonban egyelőre hiányos a rendelkezésre álló ismeretanyag, így például hatékonysága nincs meghatározva különböző élőhelytípusok és élőlénycsoportok esetén.

Munkánk során összehasonlítottuk a Balaton halállományának közösségszerkezetéről informáló hagyományos és környezeti DNS mintavételeken alapuló felmérések eredményeit. Összevetettük az egyes módszerek által kimutatható diverzitási mutatók értékét és a közösségek összetételét (jelenlét/hiány és relatív abundancia adatok alapján) a teljes tó szintjén és élőhelytípusonként.

A környezeti DNS mintavételi módszer minden hagyományos módszerrel szemben és minden élőhelytípusban jobban teljesített: alkalmazása során összességében több taxont mutattunk ki, mint a hagyományos eszközök segítségével. Eredményeink szerint a környezeti DNS mintavételén alapuló felmérés igen hatékony, mivel kis mintavételi számok mellett is lehetővé teszi a közösség reprezentatív jellemzését. A módszer tehát kifejezetten javasolt a Balaton és más tavak halállományának monitorozásához, a közösségösszetétel tér- és időbeli változásainak leírásához.

Országos terhelésalapú szántóállapot-térkép tesztelése madármegfigyelés-adatokkal

Tanács Eszter^{1*}, Bede-Fazekas Ákos^{1,2}, Báldi András¹

¹HUN-REN Ökológiai Kutatóközpont, Ökológiai és Botanikai Intézet, Vácrátót

²ELTE Eötvös Loránd Tudományegyetem, Földrajz- és Földtudományi Intézet,
Környezet- és Tájföldrajzi Tanszék, Budapest

*Előadó szerző: tanacs.eszter@ecolres.hu

A szántóföldek az ember által jelentősen módosított ökoszisztémák, de mivel területi arányuk mára jelentős, nagyobb léptékben az ilyen területek állapota is jelentősen befolyásolja a biológiai sokféleséget. Ennek ellenére hiányosak az ismereteink arról, hogy országos szinten mely szántóterületek mennyire alkalmasak az ott élő állat- és növényfajok túlélésének biztosítására. A nagyléptékű szántóállapot-térképezés ezt a hiányosságot hivatott pótolni, azonban erre a célra többnyire csak az emberi terheléssel kapcsolatos helyettesítő (ún. proxy) adatok állnak rendelkezésre (mint pl. a kezelésintenzitás jellemzésére használt átlagos táblaméret). Az ilyen adatokon alapuló állapot-térképek validálása kulcsfontosságú, de a megfelelő referencia hiánya miatt nagy kihívást jelent.

Munkánk során egy ilyen, terhelésproxykon alapuló országos szántóállapot-térképet teszteltünk, ehhez madárszámlálási adatokat használtunk referenciaként. Az átlagok Tukey-kontraszton alapuló összevetésével és Random Forest modellezéssel vizsgáltuk a (1) terhelést jellemző folyamatos állapotváltozókat, (2) azok küszöbértékek segítségével átskálázott, ordinális változatait (részműutatókat) és (3) az összetett szántóföldi állapotmutatót (a részműutatók összege) kapcsolatát egy biodiverzitás-mérőszámmal, az agrárterületek jellemző madárfajainak standardizált relatív gazdagságával (rRRCS).

Szignifikáns különbségeket találtunk az átlagos rRRCS-értékekben, ami azt jelzi, hogy a szakirodalomból levezetett küszöbértékek többnyire helytállóak. Az összesített mutató esetében a magasabb (jobb) állapotértékekkel rendelkező kategóriák magasabb átlagos rRRCS-t mutattak; a különbségek a középső kategóriákban szignifikánsak, de a szélső kategóriákban nem, tehát ezek összevonása indokolt. A Random Forest modellek esetében az R^2 0,69–0,89 között alakult, azonban az R^2 értéke a változófontossággal együtt térben változott. Utóbbi az állapot-térképek bizonytalanságának térbeli kontextusfüggését jelzi.

Cryptomonadok Magyarországon: elterjedés és habitat preferencia

T-Krasznai Enikő^{1*}, Borics Gábor¹, Görgényi Judit¹, Lerf Verona^{1,2}, Kisantal Tibor¹,
Kiss Stefánia^{1,2}, Lukács Áron¹, Nemes-Kókai Zsuzsanna¹, Tóth István¹, B-Béres Viktória¹

¹*HUN-REN Ökológiai Kutatóközpont, Vízi Ökológiai Intézet, Tisza-kutató Osztály,
Funkcionális Algológiai Kutatócsoport, Debrecen*

²*Debreceni Egyetem, Juhász-Nagy Pál Doktori Iskola, Debrecen*

*Előadó szerző: ekrasznai@gmail.com

A Cryptophyceae osztályba tartozó (továbbiakban cryptomonad) fajok egysejtű, kétostoros, többségében fotoszintetizáló mikroorganizmusok. A fitoplankton közösség tagjaiként a vízoszlopban élnek. Tavasszal és ősszel fordulnak elő nagyobb egyedszámban, mikor más taxonok tömeges megjelenése már befejeződött, vagy még nem kezdődött el.

Munkánk során összefoglaltuk a cryptomonad taxonok jelenlegi magyarországi és elterjedését, a taxonok előfordulási gyakoriságára és habitat preferenciájára összpontosítva. A taxonok minőségi, mennyiségi és elterjedési adatait a hazai fitoplankton monitorozó adatbázisból töltöttük le a 2008 és 2019 közötti időszakból. Az adatbázisban összesen 15 cryptomonad faj szerepelt, amelyek a következő nemzetségekhez tartoznak: *Chroomonas* (3), *Komma* (1), *Cryptomonas* (9), *Plagioselmis* (2), és *Rhodomonas* (1). Az EU legnagyobb fitoplankton adatbázisában összesen 23 faj szerepel, vagyis a hazai flóra az európai fajkészlet közel 2/3-át tartalmazza.

A vízfolyásokból 15, míg az állóvizekből 13 faj került elő. Leggyakrabban a közepes és nagy méretű alföldi, meszes folyókból van előfordulási adatuk. Ezzel szemben a cryptomonad taxonok a kis vízfolyásokban nem voltak gyakoriak. Míg az állóvizeink közül leginkább a hazánkban leggyakoribb típusban, a tározókban és holtágakban azaz az alföldi, meszes/kevert, nagyon sekély, állandó vízborítású vizekben fordultak elő. Az elterjedési mintázatokat vizsgálva megállapítható, hogy a Dunántúli-középhegység és a Kisalföld kivételével a cryptomonad fajok az egész országban megtalálhatóak. A két említett nagytájon nem az alkalmas víztestek hiánya, hanem elsődlegesen az adathiány az oka az elterjedési hiátusnak. Emellett természetesen számolni kell azzal is, hogy ezen taxonok fajszerű határozása nem egyszerű, nagy szakmai ismeretet igényel. Ezt bizonyítja az is, hogy a már említett EU adatbázisban 7 nagyobb rendszertani kategória is szerepel a taxonlistában, nem kizárólag fajok.

Legelési intenzitás hatása többör mikrorefúgiumok ízeltlábú-közösségeire

Torma Attila^{1,2*}; Šeat, Jelena³; Maák István Elek¹; Lőrinczi Gábor¹; Magyar Botond¹;
Bátori Zoltán^{1,3}

¹*Szegedi Tudományegyetem, Ökológiai Tanszék, Szeged*

²*Ökológiai és Botanikai Intézet, Lendület Táj és Természetvédelmi Ökológiai Kutatócsoport,
Vácrátót*

³*MTA-SZTE Lendület Alkalmazott Ökológia Kutatócsoport, Szeged*

*Előadó szerző: torma_a@yahoo.com

Mikrorefúgiumnak nevezünk az olyan viszonylag kisméretű területeket, amelyek védettek az éghajlattal kapcsolatos zavaró hatásoktól, például a növekvő hőmérséklettől és a súlyos aszálytól, így ezeken a területeken a fajok képesek túlélni a kedvezőtlen időszakokat. A karszterületek dolináinak vagy töbreinek potenciális mikrorefúgium szerepe bizonyított nem csak a növényzetet, hanem az ízeltlábú-közösségeket tekintve is. A mikrorefúgiumok szerepét, biodiverzitását – hasonlóan a többi élőhelyhez – a zavarások, főleg az antropogén eredetűek, jelentősen befolyásolhatják.

Az Aggteleki-karszton a hucul lovak legelési intenzitásának ízeltlábúakra gyakorolt hatásait vizsgáltuk többöralj–plató párokon. A többöralj és plató mikroklimatikus viszonyai és vegetációja jelentősen eltértek. Az ízeltlábúak fajgazdagságára, abundanciájára és kompozíciójára is szignifikáns hatással volt a lokalitás, azaz a többöralj és plató, valamint a legelési intenzitás (kicsi, közepes, nagy) is. Az egyes többöralj–plató párok fajkompozíciója az intenzív legelés esetén kevésbé különbözött, mint az alacsonyabb legelési intenzitás esetén, ami arra utal, hogy a nagy legelési intenzitás homogenizálhatja az ízeltlábú-közösségeket. Természetesen a kétféle mintavételi módszerrel (D-Vac, fűháló) vizsgált ízeltlábúak és az egyes ízeltlábú csoportok között találtunk eltéréseket.

A biodiverzitás – ökoszisztéma-működés kapcsolata dunai zooplankton közösségek esetén

Tóth Flórián^{1*}; Kiss Anita²; Pálffy Károly²; Baranyai Eszter¹; Tenorio-Baigorria Imola¹; Nguyễn, Vũ Đức Thịnh^{1,3}; Becz Barnabás Álmos^{1,4}; Abonyi András¹

¹MTA-ÖK Lendület Folyóvízi Ökológia Kutatócsoport, HUN-REN Ökológiai Kutatóközpont, Budapest

²Vízi Ökológiai Intézet, HUN-REN Ökológiai Kutatóközpont, Budapest

³Környezettudományi Doktori Iskola, Eötvös Loránd Tudományegyetem, Budapest

⁴Biológiai Doktori Iskola, Eötvös Loránd Tudományegyetem, Budapest

*Előadó szerző: toth.florian@ecolres.hu

A Duna folyó rendkívül összetett ökoszisztéma, amely számtalan életformát és azok komplex biológiai kapcsolatrendszerét foglalja magában. A planktonközösségek, mint az egyik alapvető összetevői az ökoszisztémának, kulcsfontosságú szerepet játszanak a folyó működésében és tápanyagciklusában. Azonban a biodiverzitás – ökoszisztéma-működés kapcsolata (BEF) folyóvízi közösségekre alulkutatott, ami kifejezetten érvényes a fitoplankton-zooplankton trofikus kapcsolatra. A planktonközösségek a folyókban jelentős mennyiségű szerves anyagot építenek fel és alakítanak át, táplálékforrást jelentenek a többi élőlény számára, és mint ilyen, fontos részt jelentenek a tápanyagciklusban. A Duna ökoszisztémájában a tápanyagfelhasználás hatékonysága meghatározó szerepet játszik a tápanyagok körforgásában és az ökoszisztéma megfelelő működésében. Nagy folyók középszakaszán a fitoplankton folyóhossz-menti biomassza maximumon karakterisztikus és diverz zooplankton közösségek fejlődnek.

A Duna középszakaszán (É-Budapest) vizsgáltuk a zooplankton tápanyaghasznosítási hatékonyságát a zooplankton : fitoplankton biomassza arány alapján és annak függését a zooplankton biológiai sokféleségétől (kerekesférgek, ágascsapú és evezőlábú rákok). A 2021-2023-as hidrológiai évek zooplankton közösségei hasonló taxonómiai összetétel mellett, de eltérő BEF összefüggéseket mutattak. Szignifikáns BEF kapcsolatot csak pozitív összefüggés esetén kaptunk. A kapcsolat mechanisztikus elemzése érdekében funkcionális jelleg alapon is értelmeztük a BEF összefüggést, mind a teljes, mind pedig az egyes zooplankton csoportok esetén.

Eredményeink rávilágítanak arra, hogy a Duna középső szakaszán előforduló lebegtetett állati plankton funkcionális sokfélesége meghatározó a folyami ökoszisztéma hatékony működése szempontjából, kifejezetten pedig a tápanyaghasznosításon keresztül megvalósuló hatékony energia és tápanyagtranszport szemszögéből a magasabb trofikus szintek irányába.

Elsődleges és másodlagos gyepfragmentumok szerepe a biodiverzitás megőrzésében és visszaállításában

Tóthmérész Béla^{1,4*}, Teleki Balázs⁴, Erdős László^{2,5}, McIntosh-Buday Andrea^{1,2},
Ruprecht Eszter⁶, Török Péter^{1,2,3}

¹*Department of Ecology, University of Debrecen, Debrecen*

²*HUN-REN-UD Functional and Restoration Ecology Research Group, Debrecen*

⁴*HUN-REN-UD Biodiversity and Ecosystem Services Research Group, Debrecen*

⁵*Institute of Ecology and Botany, Centre for Ecological Research, Vácrátót*

⁶*Hungarian Department of Biology and Ecology, Babeş-Bolyai University, Kolozsvár*

*Előadó szerző: tothmerb@gmail.com

Kutatásunk során az elsődleges és másodlagos gyepfragmentumok faj- és funkcionális diverzitását vizsgáltuk növekvő méretű kvadrátokat vizsgálva 0,01 m² méretű kvadrátoktól a 100 m² méretűekig. Eredményeink azt mutatják, hogy jelentős különbség van az elsődleges és másodlagos gyepfragmentumok között. Kimutattuk, hogy a másodlagos gyepfragmentumok funkcionális diverzitása telítődik néhány évtized alatt, azaz már nem növekszik tovább, de a faj-diverzitásuk lényegesen alacsonyabb marad. Ugyanakkor a közösség struktúrája, mintázata és funkcionalitása hasonlónak válik az elsődleges gyepkéhez, azaz ilyen szempontból a gyepfragmentumok regenerálnak lennének tekinthetők.

Eredményeink azt jelentik, hogy az elsődleges gyepfragmentumoknak kiemelt jelentősége van a faji sokféleség megőrzésében, és propagulumforrást jelentenek a gyepdiverzitásának visszaállításához, főképpen a ritka fajok tekintetében.

Eltérő fajösszetételű szikes és löszgyepek CSR stratégiákon alapuló elemzésekkel nehezen választhatóak szét

Török Péter^{1,2*}; McIntosh-Buday Andrea¹; Sonkoly Judit^{1,2}; Molnár Attila³;
Tóth Katalin^{1,2}; Törő-Szjgyártó Viktória¹; Madar Szilvia²; Károlyi Evelin²;
Díaz Cando, Patricia Elizabeth¹; Kovacsics-Vári Gergely¹; Tóthmérész Béla^{1,3}

¹DE TTK Ökológiai Tanszék, Debrecen

²HUN-REN-DE Funkcionális és Restaurációs Ökológiai Kutatócsoport, Debrecen

³HUN-REN-DE Biodiverzitás Kutatócsoport, Debrecen

*Előadó szerző: molinia@gmail.com

A vegetáció mintázatának változása és az azt alakító folyamatok vizsgálata évtizedek óta a vegetációökológiai kutatások homlokterében állnak. Egy vízellátottság és sótartalom tekintetében felállított stresszgradiens mentén vizsgáltuk lösz és szikes gyepek biomasszájának fajdiverzitási és ökológiai stratégia (CSR) mintázatait. Célunk az alábbi hipotézisek tesztelése volt: i) A biomassza- és fajgazdagsági értékei, valamint a fajösszetétel szignifikánsan eltér a mintavételezett gyepek közösségei esetében ii) A mintázott közösségek jól elkülönülnek a CSR stratégia spektrumuk alapján. iii) Az élő biomassza és avar mennyisége pozitívan korrelál a kompetíció mértékével és negatívan a stressztűrő képességgel.

Az egyes biomassza frakciók mennyisége és a fajgazdagság, valamint a mintavételezett közösségek fajösszetétele a mintázott gyepek közösségeiben szignifikánsan eltérő volt; a legmagasabb fajgazdagságot, egyenletességi és Shannon diverzitás értékeket a löszgyepekben találtuk. A legnagyobb avarfelhalmozódást ezzel szemben a szikes réteken tapasztaltuk. A közösségek fajösszetétel alapján jól elkülönültek az ordinációban, de meglepő módon a CSR stratégiatípusok koordinátái alapján a közösségek nem mutattak egyértelmű elkülönülést.

Az eredmények alapján arra következtethetünk, hogy a jelenlegi CSR besorolás túlzottan robusztus ahhoz, hogy a szikes és löszgyepei közösségeket ez alapján lehatároljuk. Hangsúlyozzuk, hogy a CSR besorolás a stressz mértékén alapul, és nem képes különbséget tenni az azonos mértékű, de eltérő típusú stresszfaktorok között, amelyek felelősek lehetnek a jelentős összetételbeli különbségekért létrejöttéért. Ezért egy olyan stresszindex kidolgozása, amely kifejezetten az erősen stresszelt közösségek funkcionális jellemzésére összpontosít, és képes különbséget tenni a stressz különböző formái között (só- és/vagy szárazságstressz tekintetében), nagyon fontos lenne a jövőbeli vizsgálatok számára.

Természet a városi kertekben: országos felmérés a kerttulajdonosok természetbarát gyakorlatokhoz való hozzáállásáról

Valkó Orsolya^{1*}; Tóth Ágnes^{1,2,3}; Korom Eszter¹; Engel Rita¹; Lukács Katalin^{1,2}; Kiss Réka¹; Tóth Benedek^{1,3}; Kushbokov, Abdubakir^{1,3}; Bede-Fazekas Ákos⁴; Deák Balázs¹; Godó Laura¹

¹*'Lendület' Lendület Vegetáció És Magbank Dinamikai Kutatócsoport,*

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

²*Egészségbiztonság Nemzeti Laboratórium, HUN-REN Ökológiai Kutatóközpont, Vácrátót*

³*Ökológiai Tanszék, Szegedi Egyetem, Szeged*

⁴*Ökológiai és Botanikai Intézet, HUN-REN Ökológiai Kutatóközpont, Vácrátót*

*Előadó szerző: valkoorsi@gmail.com

A városiasodás következtében a településeken egyre csökken a biodiverzitás, és a rohanó életmód mellett az ember természethez való kötődése gyengül, ami a testi-lelki egészségre is kihat. Ugyanakkor a városok zöld infrastruktúrájának egy fontos, mégis kevésbé ismert elemét alkotják a kertek, melyek jelentős biodiverzitás megőrző potenciállal rendelkeznek és a társadalom természetvédelem iránti elköteleződésében is kulcsszerepet tölthetnek be.

Kutatócsoportunk elindított egy új citizen science programot Vadvirágos Kertem címmel (<https://www.vadviragoskertem.hu/>). A programhoz kapcsolódóan egy átfogó országos kérdőíves felmérést végeztünk, mellyel képet kaptunk a hazai kerttulajdonosok természetbarát gyakorlatokhoz való hozzáállásáról. Eddig az ország közel 1000 településéről, településeink több mint egyharmadáról, közel 6000 fő töltötte ki a kérdőívet.

A válaszadók által leggyakrabban alkalmazott természetbarát gyakorlatok a komposztálás, madáretetés és az avarkupacok meghagyása voltak, míg a denevérodú, a rovarhotel, süngarázs és kerti tó voltak a legritkábban alkalmazott módszerek. Vizsgáltuk a válaszadók véleményét az egyes módszerekről, hogy megértsük az alkalmazásuk motivációit és gátjait. Ezeket az adatokat összevetettük a kertekben megfigyelt élőlénycsoportok előfordulási gyakoriságával, így képet kaptunk az egyes módszerek hatékonyságáról. Elemeztük a megkérdezettek véleményét a kerti és városi gyepek nyírési gyakoriságáról és vizsgáltuk a rövidfűvű és magasfűvű gyepek preferenciája mögött húzódó okokat.

Reméljük, hogy eredményeink segíteni fogják a települési természet védelmét. Célunk, hogy projektünk segítségével növeljük a társadalmi tudatosságot, és felhívjuk a figyelmet a városi kertekben rejlő biodiverzitás megőrzési potenciálra.

Természetvédelmi célú beavatkozások hatása tölgyesek epifiton közösségeire

Veres Katalin^{1*}, Bölöni János¹, Frank Tamás¹, Kovács Bence¹, Németh Csaba^{1,2},
Ódor Péter¹, Aszalós Réka¹

¹HUN-REN Ökológiai Kutatóközpont, Ökológiai és Botanikai Intézet, Vácrátót

²Egészségbiztonság Nemzeti Laboratórium, HUN-REN Ökológiai Kutatóközpont,
Budapest

*Előadó szerző: veres.katalin@ecolres.hu

A közép-európai tölgyesek szerkezete és összetétele az utóbbi évszázadokban erőteljes homogenizáción ment keresztül a gazdálkodási módok átalakulásának következtében, ami a biodiverzitásuk csökkenéséhez vezetett. A Life4OakForests projekt Natura 2000 közösségi jelentőségű tölgyes élőhelytípusokban a faállományszerkezet- és fafajösszetételbeli változatosság fokozását és számos élőlénycsoport számára nélkülözhetetlen erdei mikroélőhely kialakítását tűzte ki célul. Nemzetközi szinten is kevésbé feltárt, hogy ezeken az élőhelyeken a moha és zuzmó közösségek összetételét milyen környezeti változók alakítják. Még kevésbé ismert, hogy tölgyes élőhelyek szerkezeti- és fafajdiverzitásának növelése milyen hatással van az epifiton közösség összetételére, fajszámára és tömegességére.

Ezért 8 felhagyott gazdasági erdőben vizsgáltuk a természetvédelmi célú kezelések hatását kontroll-kezelt elrendezésben. A kezelt területeken 4-4 különböző méretű lék került kialakításra, aminek következtében heterogénebbé vált az állomány lombkorona záródása és megnövekedett az álló és fekvő holtfa mennyisége.

Eredményeink alapján már 3 évvel a kezelés után is kimutatható egy enyhe növekedés mindkét kriptogám csoport fajszámában és tömegességében a kezelt területeken a kontrollhoz képest. Míg a moha közösség összetétele már szignifikánsan különbözik a kezelt és kontroll területek között, a zuzmóknál még nem mutatható ki jelentős különbség.

Eredményeink alapján megállapítható, hogy bár a mohák és zuzmók ugyanazt az erdei életteret foglalják el, közösségeik összetételét csak részben alakítják ugyanazok a környezeti változók. Mindkét élőlénycsoportnál meghatározó tényező a cserjeszint denzitása. Azonban a moháknál a fák átlagos átmérője és marginálisan az álló holtfák mennyisége, zuzmóknál pedig a site hatás (tengerszint feletti magasság, kitettség, hőmérséklet, alapkőzet és talaj) mellett az élő fák denzitása bizonyultak nagyon erős ható tényezőknek.

A kutatás a Life4OakForests (LIFE16NAT/IT/000245) projekt támogatásával valósult meg.

Aszály hatása egy félszáraz gyepek biomassza-allokációjára

Vörös Amira Fatime^{1,2*}; Götzenberger, Lars^{3,4}; Kalapos Tibor⁵; Kertész Miklós¹; Lepš, Jan³; Mojzes Andrea¹; Ónodi Gábor¹; Segrestin, Jules³; Szitár Katalin¹; Kröel-Dulay György¹

¹HUN-REN, Centre for Ecological Research, Institute of Ecology and Botany, Vácrátót

²Doctoral School of Biology, Institute of Biology, ELTE, Budapest

³Department of Botany, Faculty of Science, University of South Bohemia, České Budějovice

⁴Institute of Botany, Czech Academy of Sciences, Třeboň

⁵Department of Plant Systematics, Ecology and Theoretical Biology, ELTE, Budapest

*Előadó szerző: amira.voros@ttk.elte.hu

A gyepek gyökér : föld feletti hajtás tömegarányát erősen képes befolyásolni az elérhető csapadék mennyisége, az egyre erősödő és gyakoribbá váló aszályok pedig intenzívebb allokációt indíthatnak a föld alatti növényi részek felé. A szárazság hatására gyepeken bekövetkező allokáció-változást több szinten megvalósuló reakció is kiválthatja: egyrészt fajszinten, a fajon belüli fenotipikus válasz, másrészt közösségszinten, az aszály okozta faj és életforma gyakoriságok változása, esetleg ezek kombinációja. Hogy jobban megértsük az aszályok okozta növényi produkcióváltozás folyamatát, fontos megismernünk, hogy milyen szerepet töltenek be a fajszintű és a közösségszintű változások.

A kiskunsági nyílt homokpusztagyepen ismert, hogy erősebb szárazság hatására fajkompozíció-változás következik be, az egyéves fajok abundanciájának növekedésével. Ezen a gyeptípuson az évente ismétlődő aszály gyökértömeg arányra gyakorolt hatását vizsgáltuk kísérletesen egy- ill., kéthónapos csapadékkizárással. Hogy megbecsüljük a csapadékkizárás során bekövetkező allokáció-változásban milyen fontos szerepet tölt be a fajkompozíció-változás – tizenkettő gypalkotó faj fajszintű biomassza-allokációjának és a kísérleti plotokban mért fajabundanciák ismeretében – kiszámoltuk a gyökértömegarány közösség súlyozott átlagát a kísérleti plotokra majd összevetettük a mért tényleges gyökértömegarány adatokkal.

A gyökértömegarány jelentősen eltért a vizsgált fajok közt, legalacsonyabb értéket az egyéves fajok mutatták. A kísérleti területen mind a mérsékelt, mind az erős aszály növelte a relatív gyökértömeget. Az aszálykezelt plotok estén a közösségsúlyozott átlaggal becsült gyökértömegarány viszont szignifikánsan alacsonyabb volt, mint a mért értékek.

Eredményeink rámutatnak arra, hogy az egyes fajok és életformák jelentősen különbözhetnek gyökértömegarányukban. Azonban a gyepek föld alatti biomasszájának megnövekedett arányát az aszály során nem a fajösszetétel változása magyarázza, hanem a megváltozott vízellátottságra adott fajon belüli válasz.

Szaproxylófág bogár élőhely előfordulások és erdőállapot-leíró indikátorok kapcsolata

Zoltán László^{1*}, Németh Tamás², Horváth Soma^{1,3}, Bérces Sándor³, Elek Zoltán⁴,
Standovár Tibor¹

¹*Eötvös Loránd Tudományegyetem, Növényrendszertani,
Ökológiai és Elméleti Biológiai Tanszék, Budapest*

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

³*Duna-Ipoly Nemzeti Park Igazgatóság, Budapest*

⁴*Állatorvostudományi Egyetem, Biostatisztika Tanszék, Budapest*

*Előadó szerző: zoltan.laci93@gmail.com

A kutatási erőforrások optimalizálása érdekében ún. helyettesítő indikátorok (proxy) használata elterjedt az utóbbi évtizedekben az élőhelyek állapotfelmérése során. Sokszor a vizsgálni kívánt fajok előfordulása és a proxyk közötti összefüggés nem kellően vizsgált. Munkánkban a Kárpáti erdeink kutatása (SH-4/13) projekt erdőállapot-leíró adatait proxyként használva vizsgáltuk néhány, az Élőhelyvédelmi Irányelvben felsorolt szaproxylófág bogárfaj előfordulását. 160 db 1 hektáros kvadrátot jelöltünk ki a Börzsönyben, az erdőállapot-felvétel adatbázisa alapján. Ezekben általunk előre definiált (17 féle), szaproxylófág bogarak számára megfelelő holtfa élőhelytípust kerestünk. Vizsgálataink során az előre meghatározott élőhelytípusok sokféleségének és az egyes típusok gyakoriságát vetettük össze a kvadrátokra vonatkoztatott erdőállapot proxy értékekkel.

Eredményeink alapján a 21-50 cm átmérőjű facsonkok és a 35 cm-nél nagyobb átmérőjű fekvő holtfák gyakorisága kellően képes reprezentálni az összes vizsgált bogárfaj előfordulását. A legtöbb esetben a vastagabb átmérőjű (35 cm-nél nagyobb) élő fák fajszámának gyakorisága és a fekvő holtfák mennyisége (m³) is jó indikátorok voltak. Az odúkat vagy üreges töveket igénylő specialista bogarak jelenlétét az erdőállapot értékelés specifikus indikátorai képesek önmagukban is kimutatni. Összességében elmondható, hogy amelyik állomány az erdőállapot értékelés alapján jobb állapotú, ott több védett, szaproxylófág bogár fordult elő.

Munkánk gyakorlati haszna, hogy a Natura 2000 országjelentésekhez készített felmérések során az egyes proxyk (akár az erdőállapot értékelés változói, akár az általunk kidolgozott bogár-élőhely osztályozó rendszer elemei) a fajokkal ellentétben sokkal könnyebben monitorozhatók és alkalmasak a vizsgált szaproxylófág bogarak élőhelyének meghatározására és monitorozására.

A parlagi sas (*Aquila heliaca*) populációéletképességi elemzése a Pannon régióban

Zsinka Bernadett¹, Horváth Márton², Pásztor-Kovács Szilvia¹, Kövér Szilvia^{1*}

¹Állatorvostudományi Egyetem, Zoológiai Tanszék, Budapest

²Magyar Madártani és Természetvédelmi Egyesület, Budapest

*Előadó szerző: kover.szilvia@univet.hu

A parlagi sasok Kárpát-medencei, más populációktól elszigetelt állományának populációéletképesség elemzésének (population viability analysis, PVA) céljára egy sztochasztikus populációdinamikai modellt építettünk a Vortex szoftver segítségével. Céljaink a fő antropogén mortalitási tényező, az illegális mérgezések hatásának modellezése, továbbá a keleti és nyugati szubpopulációkból álló metapopuláció dinamikájának elemzése voltak. A modellezéshez felhasznált demográfiai paramétereket különböző módszerekkel becsültük: (i) a költő hímek és tojók éves túlélési valószínűségeit genetikai jelölés alapján jelölés-visszalátás módszerrel, (ii) a kóborló juvenilis egyedek túlélését, költő populációba való belépési valószínűségeit és migrációs rátáit GPS-jeladós nyomkövetésből és gyűrűs visszalátásokból, (iii) valamint a termékenységeket az éves fészekmegfigyelésekből.

A PVA modellt az elmúlt 42 év kelet-magyarországi demográfiai adataival validálva megállapítottuk, hogy a modell jól illeszkedik a populáció megfigyelt növekedési görbéjére, továbbá a Pannon Régió jelenleg növekvő populációja öfenntartó más populációkból történő jelentős bevándorlás nélkül is. A nyugati és keleti szubpopulációk között nyelő-forrás kapcsolat van, ami valószínűleg a nyugati populáció alacsonyabb túlélési valószínűségeiből ered. A különböző mortalitási ráták mellett futtatott szimulációk azt jósolják, hogy 10 százalékponttal nagyobb mortalitási ráta esetén már a populáció növekedése megállna, tehát a mérgezések visszaszorításának továbbra is természetvédelmi prioritásnak kell maradnia. A modell predikciója szerint a jelenlegi, a LIFE projektek eredményeképpen elért viszonylag alacsony mérgezési ráta mellett a kelet-magyarországi szubpopuláció várhatóan 5-10 év alatt eléri a becsült környezeti eltartóképeséget, ami lehetőséget nyújt majd a denzitásfüggés típusának és mechanizmusának tanulmányozására.

Legeltetés és inváziós növények kezelése hullámtereken

Kovács Balázs^{1,2*}, Molnár Zsolt², Molnár Ábel¹, Demeter László², Biró Marianna²

¹Magyar Agrár és Élettudományi Egyetem, Gödöllő

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

*Előadó szerző: kbazsi11@gmail.com

A vízfolyások mentén terjedő inváziós növényfajok jelentős veszélyt jelentenek a biodiverzitásra. A korábban jellemzően multifunkcionálisan használt hullámtéri területek felhagyása nem bizonyul elégségesnek az őshonos növényzet megőrzése érdekében, mert a felhagyás rendszerint degradációhoz vezet. A hagyományos tájgazdálkodás bizonyos elemeinek visszahozása a természetvédelem, a vízgazdálkodás és a helyi emberek érdekeit is szolgálja.

A kutatás célja egy országos térinformatikai adatbázis és térkép létrehozása vízfolyásokhoz kapcsolódó legeltetett területekről (hullámtéri legeltetés), az ott jelen lévő inváziós fajokról, a legelő állatokról, valamint a területek egyéb ökológiaileg fontos jellemzőiről. A kutatás során a Magyarországon található aktuális hullámtéri legelőterületeket gyűjtjük össze, és elemezzük műholdfelvételek (Google Earth), ortofotók (MePAR), terepi bejárások és helyi tudás alapján.

Az eddigi eredmények alapján Magyarországon 149 területet azonosítottunk, Románia Pannon régióra eső területein pedig további 70-et. A magyarországi hullámterekben leggyakrabban előforduló inváziós növényfaj a gyalogakác (*Amorpha fruticosa*), a leggyakoribb legelő állatfaj pedig a szarvasmarha (65 területen). A legtöbb hullámtéri legelő a Tisza folyó mentén található (27 terület, 3372 hektár), ezt követi az Ipoly völgye 13 db területtel (2485 hektár). A műholdfelvételeken és légifotókon a gyalogakác, valamint virágzaskor a süntök (*Echinocystis lobata*) és az aranyvessző fajok (*Solidago* spp.) is sok esetben jól beazonosíthatóak.

A modern technika és a helyi tudás kombinációjának együttes alkalmazása kulcsfontosságú volt az országos adatbázis létrehozásához. A térkép rávilágít arra, hogy a hullámtérben lévő területeink körülbelül mekkora része kihasználatlan, legeltetésükkel elkerülhető a biodiverzitás további csökkenése és az inváziós növények rohamos terjedése.

Egy fáslegelő eltérő élőhely-típusainak hatása egy hangyafaj funkcionális jellegeire

Maák István Elek^{1,2}, Bán Kata Anna^{1,3}, Markó Bálint⁴, Lőrincz Ádám^{1,3}

¹ Szegedi Tudományegyetem, Ökológiai Tanszék, Szeged

² Állattani Múzeum és Kutatóintézet, Lengyel Tudományos Akadémia, Varsó

³ Szegedi Tudományegyetem, Biológia Doktori Iskola, Szeged

⁴ Magyar Biológiai és Ökológiai Intézet, Babeş-Bolyai Tudományegyetem, Kolozsvár

*Előadó szerző: bikmakk@gmail.com

A fáslegelőkön viszonylag kis térléptéken belül eltérő fásszárú élőhelyek (magányos fák, zárt erdők és erdőszegélyek) fordulnak elő, amelyek változatos mikroklimatikus és abiotikus viszonyokat hoznak létre, hozzájárulva a fáslegelők térbeli környezeti heterogenitásához. Emellett bepillantást nyújthatnak az egyes fajok jellegeinek kis térléptéken belüli környezeti heterogenitásokhoz való alkalmazkodásának szabályszerűségeibe, mintázataiba.

Korábbi, fáslegelőkön végzett vizsgálataink során azt találtuk, hogy a gubacsalakó kéreghangya (*Temnothorax crassispinus*) minden fásszárú élőhelyen jelen van, ezért feltételeztük, hogy a magányos fák, zárt erdők és erdőszegélyek eltérő hatással vannak ezen faj funkcionális jellegeire. Minden fásszárú élőhelytípusból 30 *T. crassispinus* kolóniát gyűjtöttünk, és felmértük a funkcionális jellegeiket, így a kolóniák és a dolgozók méretét, de a szűz királynők és hímek, valamint a lárvák és bábok számát is.

Eredményeink azt mutatták, hogy az élőhelytípusok eltérő hatással voltak a vizsgált kolóniák funkcionális jellegeire és fészkelőhely-preferenciájára is. A magányos fák körül például több szűz királynőt és királynő bábót találtunk, míg a dolgozó bábok az erdőszegélyeken fordultak elő nagyobb számban. A különböző fészkelőhelyeket figyelembe véve a kolóniák nagyobbak voltak, és több szűz királynő volt jelen a gallyfészkekben, amelyek a zárt erdőkben voltak a leggyakoribbak. A gubacsok a magányos fák körül voltak a leggyakoribbak, és e fészektípusban több dolgozó lárva volt jelen, mint a többi fészektípusban.

Eredményeink alapján arra következtethetünk, hogy a funkcionális jellegek eloszlása többé-kevésbé kiegyenlítetté válik a különböző fásszárú élőhelytípusok között a különböző élőhelyi jellemzők egymást kiegészítő hatásai, így főként a mikroklíma és a fészkelőhelyek eltérő elérhetősége miatt.

Vetett virágsávok hatása a városi beporzó faunára

Magyar Botond^{1*}, Simon Helga¹, Torma Attila^{1,2}

¹Szegedi Tudományegyetem, Ökológiai Tanszék, Szeged

²Ökológiai Kutató, Ökológiai és Botanikai Intézet,
Lendület Táj és Természetvédelmi Ökológiai Kutatócsoport, Vácrátót

*Előadó szerző: gladversusapathy@gmail.com

Napjainkban a felgyorsult urbanizációs folyamat számos negatív hatásán keresztül képes befolyásolni a beporzó-közösségeket. Ilyen hatások például a még meglévő élőhelyek feldarabolódása, minőségének leromlása, különböző szennyezők jelenléte, városi hősziget-hatás; a nagymértékű beépítettség, amely jelentősen korlátozza az élőhely-foltok közötti mozgást. Ezen negatív hatások mérséklésére megoldást nyújthatnak a vetett virágsávok, amelyek diverz növényi fajkészletük révén többféle módon segíthetik a városi ízeltlábúak különböző csoportjainak túlélését és fennmaradását. Egyrészt táplálékbázist, búvóhelyet biztosíthatnak, továbbá árnyékoló tevékenységük révén kedvező mikroklímátikus körülményeket biztosítanak.

Jelen kutatásunkban Szegeden városszerte húsz, standard magkeveréssel bevetett virágsávban vizsgáltuk, hogy ezek a kisméretű élőhelyek milyen mértékben képesek támogatni a városi beporzó-együtteseket. Előzetes eredményeink alapján szignifikáns eltérést találtunk a beporzók faj-és egyedszámában, amely jól mutatja, hogy ezen virágsávok valóban képesek diverz pollinátor közösséget fenntartani.

A szikes zonációsor átrendeződésében bekövetkező változások elemzése a természetvédelmi kezelési beavatkozások hatására a Böddi-szék öblözeteiben

Mile Orsolya

Kiskunsági Nemzeti Park Igazgatóság, Kecskemét

mileo@knp.hu

A Kárpát-medence egyik legnagyobb jelentőségű időszakos szikes taván az eredeti vízviszonyok és a természetes élőhelyek helyreállítását célozza meg a Böddi-szék LIFE+ Nature projekt a Kiskunsági Nemzeti Park Igazgatóság koordinálásával. Botanikai monitoring keretén belül a szikes tóparti zonáció átrendeződését, a növényzet átalakulását követjük figyelemmel kilenc, egyenként 300 m hosszú állandó transzekt mentén 2 m × 2 m kvadrátokban, az észlelt növényfajok tömegesség-becslésével. A vizsgálati helyszínek felszínalaktani, mikrodomborzati különbségeiből fakadó jellemzőit domborzati terepmodell, tengerszint feletti magasságok és vízmélységi adatok alapján határoztuk meg. Az egyes transzekttek egyedi, egymástól különböző szituációt jelentenek helyzetük, a kezelési beavatkozások (legeltetés, kaszálás, szárzúzás) kivitelezésének tekintetében, így a változásokat a projekt első vegetációs időszakában felmért állapothoz viszonyítva értékeljük. A helyszíneken a kezelések és az abiotikus tényezők komplex eredő hatása eredményeképp eltérő élőhely-átalakulási folyamatok zajlanak, az alábbiak szerint:

(1) Hosszan tartó vízborítással érintett, nád, gyékény dominanciájú, szegélyében szubdominánsan jelenlévő zsiókával jellemezhető növényzet esetében a nád visszaszorulásával a nyílt vízfelület kiterjedése növekszik (B1a(B6) felnyílásával A5×U9Nszik átalakulás).

(2) Zsiókás-nádas növényzet esetén az addig kis %-ban jelen lévő szikes réti növényzet fajai (pl. *Agrostis stolonifera*, *Elymus repens*, *Eleocharis* sp., *Juncus* sp.) nagyobb borításértékkel mutathatók ki. Tartósan sekély vízborítás esetén mozaikosan *Agrostis*-dominancia alakul ki, melynek a legeltetési területkezelés megalapozásában komoly jelentősége van (B6 felnyílásával B6×F2m átalakulás).

(3) Homogén zsiókások legeltetése esetén nyílt víz, majd szikes tavi iszapnövényzet jelenik meg (B6 felnyílásával B6×U9Nszik, majd B6×F5m átalakulás).

(4) Elnádasodott, de szikes réti és szikfok fajok által dominált növényzetben a nád visszaszorul, a szikes réti vagy szikfok növényzet természetessége, karakter jellege javul (F2(B6), F4(B6) karakteres F2 és F4 növényzet átalakulás).

A mintegy 10 éves vizsgálati időszak során az élőhely-átalakulási események mellett adott élőhely típushoz tartozó növényzetben belüli fajösszetétel-dominancia váltás is megfigyelhető volt, mely a szikes élőhely-típusok gyors léptékű és érzékeny belső dinamizmusát jelzi és lényeges abiotikus indikációval jár együtt.

Az eddig észlelt vegetáció-átalakulási folyamatok jelentős mértékben hozzájárulnak a komplex ökológiai rendszer állapotának értékeléséhez.

Az ártéri vízi és szárazföldi taxonómiai és funkcionális madárközösségek szerkezetét befolyásoló tényezők

Ónodi Gábor^{1*}, Czeglédi István¹, Erős Tibor¹

¹*HUN-REN Balatoni Limnológiai Kutatóintézet, Tihany*

*Előadó szerző: onodi.gabor@blki.hu

Kevesen vizsgálták összehasonlító jelleggel az ártéri vízi és szárazföldi madárközösségek szerkezetét befolyásoló környezeti tényezőket lokális és táji léptékben egyaránt.

Vizsgálatunkban arra a kérdésre kerestük a választ, hogy a lokális élőhely szerkezet, a különböző léptékű tájhasználat, és a helyszínek térbeli elhelyezkedése milyen mértékben járul hozzá a vízi és szárazföldi ártéri madárközösségek taxonómiai és funkcionális szerkezetéhez a Duna árterében, 27 víztestnél. Mindehhez parciális redundancia analíziseinkben a fajok és táplálkozási guildok relatív abundanciáját használtuk függőváltozóként.

A víztestek lokális jellemzői kevésbé bizonyultak fontosnak a tájhasználat és a térbeliségnél mind a taxonómiai, mind a funkcionális közösségszerkezet felépülésében, a szárazföldi és vízi madarak esetében egyaránt. A tisztán térbeli változók mellett nagy fontosságúak voltak a tisztán környezeti, és a környezeti-térbeli kevert komponensek. A közösségsszerveződés prediktálhatósága a kisebb léptékek felé növekedett (500 m, 250 m, 125 m sugarú pufferzóna). A vízi és szárazföldi madarak esetében más és más tájhasználati kategóriák voltak a fontosak a különböző pufferzóna típusokban.

Eredményeink megmutatták a tájhasználat és a térbeli elhelyezkedés nagy szerepét az ártéri madárközösségek szerkezetének formálódásában. Mindezek még rávilágítanak a diszperziós dinamikák és a tömeghatási mechanizmusok jelentőségére, amelyeket természetvédelmi megfontolásoknál is szükséges szem előtt tartani.

Szociális rovarok egyedi és kolónia szintű védekezése közötti kapcsolat különböző mértékű patogén kockázatokkal szemben

Ratkai Bonita^{1,2*}; Witek, Magdalena³; Dubiec, Anna³, Maák István Elek^{1,3}

¹Ökológiai Tanszék, Szegedi Tudományegyetem, Szeged

²Biológia Doktori Iskola, Szegedi Tudományegyetem, Szeged

³Állattani Múzeum és Intézet, Lengyel Tudományos Akadémia, Varsó

*Előadó szerző: bonitaratkai@gmail.com

A szociális rovarok, mint például a hangyák, optimális modellszervezetek az immunrendszer működésének vizsgálatához, mivel gyakran lehetnek patogének gazdaszervezetei. Emellett védekezésük a biológiai szerveződés több szintjén lejátszódik, ugyanis az egyedek molekuláris immunrendszere mellett a védekezés a kolónia szintjén, kollektív módon is megvalósul a különböző kórokozók eliminálására irányuló viselkedések formájában. Feltételezhető egy csereviszony az egyedi szintű immunitás és a szociális védekezés között, ugyanis a patogénekkal szembeni védekezés eltérő költségekkel járhat, ha eltérő fertőzésveszélynek van kitéve egy kolónia, azonban-e két védekezési forma közötti kapcsolatról csak kevés információ áll rendelkezésünkre.

Jelen vizsgálatunkban a *Formica polyctena* dolgozók immunaktivitását vizsgáltuk a fenoloxidáz enzim segítségével, amely kiemelkedő szerepet játszik az ízeltlábúak immunrendszerének működésében a különböző fertőzésekkel és sérülésekkel szemben. Vizsgálatunkban a szociális védekezés és a molekuláris immunválasz (fenoloxidáz aktív és inaktív formája) közötti csereviszonyt vizsgáltuk a célfajunkra veszélytelen, a *Myrmica* nemzetségre specifikus *Rickia wasmannii* hifákkal, a célfajunk nemzetségére specifikus *Aegeritella* sp. hifákkal, illetve egy általános entomopatogén gomba (*Beauveria bassiana*) spóráival fertőzött tetemek esetében.

Az eltérő fertőzésveszélyt jelentő tetemek eltérő intenzitású szociális védekezést váltottak ki a kontroll tetemekhez képest. A nemzetség specifikus *Aegeritella* és az általános entomopatogén gomba spóráival megfertőződött tetemek váltották ki a legintenzívebb reakciót, míg molekuláris immunválaszt csak az *Aegeritella* gombával fertőzött tetemekkel szembeni reakció esetében tapasztaltunk, feltehetően a *B. bassiana* spóráinak könnyebb eltávolíthatóságának köszönhetően.

A vizsgálatunk által nyújtott eredmények hozzájárulhatnak az összetett szociális rendszerben élő fajok hatékony patogénekkal szembeni védekezésének átfogóbb megismeréséhez, és segítenek mélyebben megérteni, hogyan hangolódik össze az egyedi szintű molekuláris immunitás és a kolónia szintű szociális védekezés.

Hazai művészméhek (*Osmia* és *Megachile* fajok) veszélyeztetettsége az elmúlt 120 év előfordulási adatai alapján

Sárospataki Miklós^{1*}, Csoma Réka Boglárka¹, Szigeti Viktor², Kovács-Hostyánszki Anikó², Bihaly Áron Domonkos^{1,2}, Báldi András²

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

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

*Előadó szerző: sarospataki.miklos@uni-mate.hu

A megporzás az egyik legfontosabb ökoszisztéma-szolgáltatás, a méhek pedig a mérsékelt égöv leghatékonyabb megporzói. A vadonélő méhek száma és fajgazdagsága az elmúlt évtizedekben jelentősen csökken világszerte, ugyanakkor az egyes fajok veszélyeztetettségének mértékét nem igazán ismerjük. Munkánk célja az volt, hogy a hazai faliméh (*Osmia*) és szabóméh (*Megachile*) fajok előfordulási és elterjedési adatbázisának létrehozásával meghatározzuk az egyes fajok veszélyeztetettségét. Az adatbázisba az elmúlt 120 év faunisztikai adatait gyűjtöttük össze, egyrészt múzeumi és magángyűjteményekből, másrészt publikációkból, illetve publikálatlan terepi adatokból. A fajok relatív elterjedési gyakoriságát négy időintervallumra határoztuk meg, és a gyakoriság időbeli változása alapján határoztuk meg a fajok veszélyeztetettségi besorolását az IUCN kritériumok szerint.

Az összegyűjtött adatok, illetve a kiszámolt gyakorisági változások trendjei alapján a fajok 11%-a sebezhető, 12%-a veszélyeztetett, 14%-a pedig fokozottan veszélyeztetett besorolást kapott. Ugyanakkor 24% a közvetlenül nem fenyegetett kategóriába került, míg 8%-ról nincs adat 2000 után. A fajok több mint 31%-a került adathiányos kategóriába.

Eredményeink alapján elindulhat a veszélyeztetett és fokozottan veszélyeztetett faliméh és szabóméh fajok védetté nyilvánítása, illetve alaposabb kutatásokat lehet indítani az egyes fajok veszélyeztetettségével kapcsolatba hozható okok vizsgálatára.

Az adatbázis építést részben a Safeguard (EU H2020, 101003476) projekt támogatta.

Az inváziós selyemkóró (*Asclepias syriaca*) visszaszorítása a talajvízkészleteink megőrzése érdekében

Tóth Benedek^{1*}, Bátori Zoltán, Török Péter³, Hábenyczus Alida Anna, Frei Kata,
Tóth Viktória, Tölgyesi Csaba²

¹MTA-SZTE Alkalmazott Ökológia Kutatócsoport, Szegedi Tudományegyetem, Szeged,

²Ökológiai Tanszék, Szegedi Tudományegyetem, Szeged

³Ökológiai Tanszék, Debreceni Egyetem, Debrecen

*Előadó szerző: toth.benedek1001@gmail.com

A selyemkóró egy észak-amerikai eredetű növényfaj, mely leginkább Közép-Európa száraz homoktalajú élőhelyein vált invázióssá. Az előzőnlött területeken ismert, hogy befolyásolja az őshonos növény és állatközösségek összetételét, viszont az ökoszisztéma-szintű – különösen a talaj nedvességtartalmat érintő – hatásai kevésbé ismertek. A selyemkóró mélyre nyúló, kiterjedt gyökérrendszerrel és széles, nagy levelekkel rendelkezik, ami miatt feltételeztük, hogy jelentős evapotranszpirációja negatív hatást fejt ki az előzőnlött terület talajának vízháztartására.

Kutatásunkban 2021 júliusában hét, selyemkóróval előzőnlött nyílt homoki gyepek felső 120 cm-nek talajnedvesség-tartalmát hasonlítottuk ugyanennyi, invázióval még nem érintett, szomszédos referenciaterülethez. A méréseket megismételtük 2022 márciusában, majd ezt követően, áprilisban, májusban és júniusban eltávolítottuk minden selyemkóró-állomány felében a faj föld feletti biomasszáját, majd júliusban a kezelt és kezeletlen selyemkóró-állományokban és a referencia gyepekben ismét megmértük a talaj nedvességtartalmát.

A 2021 júliusában történt mérés során az előzőnlött állományok alatt a talaj szignifikánsan szárazabbnak adódott, mint a referencia gyepek alatt, de 2022 márciusára, azaz a selyemkóró aktív periódusát követően a különbség kiegyenlítődt. A kezelés jelentősen mérsékelte a selyemkóró talajnedvességre gyakorolt kedvezőtlen hatását. Noha teljesen nem kaptuk vissza a referenciaterületekre jellemző nedvességi viszonyokat, átlagosan 21,6 l/m² vizet sikerült a kezeléssel megőrizni.

Eredményeink alátámasztják, hogy az előzőnlött gyepek mechanikai vagy kémiai kezelése kedvező ökoszisztéma-szintű hatással járhat, még akkor is, ha az nem vezet a faj teljes eltávolításához vagy a gyepi ökoszisztéma rekonstrukciójához. A kezelés elősegítheti a talajvíz utánpótlását a változó klíma és a rossz vízhasználati trendek miatt is szárazodással küzdő régiókban.

A potenciális mézhozam mint ökoszisztéma-szolgáltatás értékelésének módszertani lehetőségei

Arany Ildikó^{1*}, Czucz Bálint²

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

²Norwegian Institute for Nature Research – NINA, Trondheim

*Poszter szerző: arany.ildiko@ecolres.hu

Az ökoszisztéma-szolgáltatások (ÖSZ) az ökoszisztémák hozzájárulását jelentik a társadalom jóllétéhez. A beporzó rovarok kulcsfontosságú ökoszisztéma-szolgáltatók, és az európai mézelő méh (*Apis mellifera* L.) kiemelkedő szerepet tölt be közöttük. Míg a beporzás mint ÖSZ magasan reprezentált a tudományterület legújabb kutatásaiban, addig a potenciális mézhozamra sokkal kevesebb figyelem irányul – annak ellenére, hogy a méhészkedés révén, a méhlegelőkkel kapcsolatos hagyományos és gyakorlati ismeretek nagy mennyiségben állnak rendelkezésre. Kutatásunkban a potenciális mézhozamot az ÖSZ koncepció kereteiben vizsgáltuk, áttekintést nyújtva a tudományos szakirodalomban publikált értékelési módszerekről. Ennek érdekében a szisztematikus szakirodalmi áttekintés egy speciális fajtáját, ún. kritikai értelmező szintézist végeztünk.

A szintézis eredményeként az értékelési modellek három fő típusát azonosítottuk: szabályalapú mátrixmodellek, bővített szabályalapú mátrixmodellek és prediktív statisztikai modellek. Emellett feltártuk a térképezési és értékelési folyamat kulcsfontosságú döntési pontjait, valamint a bennük rejlő bizonytalanságokat és azok lehetséges megoldásait. Ilyen döntési pontok a következők: a modellek által értékelt táplálékforrások, az időjárás évek közötti ingadozásainak és a szezonális változások figyelembe vétele, valamint a táji mintázatok és bizonyos környezeti változók beépítése. Az eredmények hozzájárulnak a potenciális mézhozam mint ÖSZ értékelésének módszertani tisztázásához, valamint a jövőbeli értékelések elméleti és módszertani megalapozásához.

Elemzésünk általános következtetése, hogy a potenciális mézhozam szempontjából a tömeges nektárforrást adó fő hordású növények mellett a méhlegelő tartamosságát nyújtó, változatos nektár- és pollenforrást biztosító élőhelyek is kritikusak. A háziméhek igényei e tekintetben hasonlóak a vadon élő beporzókéhoz, és eredményeink hangsúlyozzák a természetbarát tájgazdálkodási gyakorlatok széles körű alkalmazásának szükségességét.

Különböző felmérési módszerek hatékonysága a beporzó rovarok monitorozására eltérő élőhelyeken

Demeter Imre^{1*}, Báldi András¹, Szigeti Viktor¹, Kőhalmi Fruzsina¹,
Kovács-Hostyánszki Anikó¹

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

*Poszter szerző: demeter.imre@ecolres.hu

A beporzó rovarok helyzete nemzetközi aggodalomra ad okot, de az abundancia- és fajszám-csökkenés ismerete sok esetben korlátozott, mivel nincs rendszeres és egységes megfigyelés. Emiatt sürgősen szükség van szabványosított protokollokra, valamint annak jobb megértésére, hogy a különböző módszerek hatékonysága hogyan befolyásolja a beporzó rovarok számának és diverzitásának becslését.

A SPRING (Strengthening Pollinator Recovery through INdicators and monitorinG) beporzó monitorozó program európai szinten egy egységes mintavételi módszert dolgozott ki és tesztelt, ahol a vadon élő beporzó rovarok (magányosméhek, poszméhek és zengőlegyek) mintavételének két elterjedt, tálcsapda és a transzekt menti gyűjtés, módszerét hasonlította össze. A Pannon régióban (Magyarország és Erdély, Románia) 12 mintavételi helyszínen 1 km-es kvadrátban (természetközeli és mezőgazdasági élőhelyek) vizsgáltuk a két módszer hatékonyságát.

A tálcsapda és a transzekt módszer eltérő mintázatokat eredményezett a beporzó közösségeket tekintve. A legtöbb esetben a tálcsapda módszerrel több vadméhet sikerült észlelni, mint a transzekt módszerrel. A két módszer közötti eltérés jelentős volt a homogén intenzív mezőgazdasági területeken.

Tekintettel a módszerek eltérő működésére és a környezeti különbségekre, megvitatjuk hatékonyságukat a beporzó rovarközösségek és a beporzási szolgáltatások monitorozására.

A Kis-Balaton iszapjának szaprobionta gombaközösségei

Dobolyi Csaba¹, Suhajda Ákos¹, Tischner Zsófia¹, Harkai Péter¹, Péter Dániel²,
Kriszt Balázs¹, Kaszab Edit¹

¹Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem, Akvakultúra és Környezetbiztonsági Intézet,
Környezetbiztonsági Tanszék, Gödöllő

²Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem, Akvakultúra és Környezetbiztonsági Intézet,
Mikrobiális Ökológiai Tanszék, Gödöllő

*Poszter szerző: csdobolyi@gmail.com

A Zala folyóval a Kis-Balatonba érkező lebegő hordalék kiülepedése mellett az oldott anyagok kiszűrődése is jelentős, mely utóbbi folyamat elsősorban az iszap mikroszervezeteinek közreműködésével zajlik. A gombák jelenlétének és lehetséges szerepének ismeretéhez szándékoztunk hozzájárulni a bentosz szaprobionta gombaközösségének kvantitatív tenyésztéses vizsgálatával, az egyes gombatorzsek glukanáz és fitáz aktivitásának mérésével, valamint a gombaközösségek diverzitásának összehasonlításával.

A Hídvégi-tó belső víz-áramlását követve, három (A, B, C) ponton az iszap felső 10 cm-es rétegéből AMS diszkrét rétegvizsgáló mintavételi eszközzel 1-1 L mintát vettünk. A minták kvantitatív tenyésztéses vizsgálatával, bengálrózsa-agaron, 25°C-on az A, a B, illetve a C mintavételi helyeken $8,52 \times 10^4$ CFU/g szárazanyag, $3,45 \times 10^5$ CFU/g szárazanyag, illetve $4,74 \times 10^4$ CFU/g szárazanyag gombamennyiséget találtunk.

A 2022. augusztusban végzett mintavétel, illetve tenyésztés eredményeként összesen 383 random izolátumot nyertünk, melyeknek a telep- és mikroszkópos morfológiai tulajdonságai alapján 17 morfortípust különítettünk el. A morfortípusok reprezentáns törzseinek faj, illetve néhány esetben csak magasabb kategória szintű rendszertani azonosítását a riboszomális RNS ITS1 és ITS2 génszakaszok nukleotid szekvenciája alapján végeztük. A Zala-folyó belépéséhez legközelebbi, A mintavételi helyen vett iszaptól tenyésztett 129 izolátum azonosításakor 13 fajt tudtunk elkülöníteni, melyek között a leggyakoribbnak a *Pseudoeurotium ovale* és a *Trichoderma harzianum* mutatkoztak. A beérkezés és kifolyás közötti középső szakaszt képviselő B mintavételi pontról nyert 116 izolátum azonosítása 9 faj eredményezett, melyek között leggyakoribbnak a *Pseudoeurotium ovale* és egy, a *Pleosporales* rendbe tartozó faj bizonyultak. A Kis-Balatonban leghosszabb ideig tartózkodó víz alatti, C mintavételi ponton vett mintából kitenyésztett 138 random izolátum reprezentánsainak molekuláris azonosításával 8 fajt nyertünk, közöttük leggyakoribbnak szintén a *Pseudoeurotium ovale* és egy, *Pleosporales* rendbe tartozó faj bizonyultak.

A Zala-folyóból érkező víz a Hídvégi-tóban körív jellegű áramlást végez, melynek során az iszap szaprobionta gombaközösségeinek diverzitása jelentős mértékben változik.

A kutatómunkát a Víz tudományi és Vízbiztonsági Nemzeti Labor pályázat (#RRF 2.3.1-21-2022-00008) és a Fenntartható Fejlődés és Technológiák Nemzeti Program (#NP2022-II3/2022), valamint a Tématerületi Kiválósági Program 2021, Nemzetvédelem/nemzetbiztonsági alprogram (TKP2021-NVA-22) támogatta.

Halfajok előfordulási mintázatának vizsgálata egyes medermorfológiai jellemzőkkel összevetve a Szentendrénél Dunába torkolló Bükkös-patakon

Dukay Igor

MATE Vadgazdálkodási és Természetvédelmi Intézet, Gödöllő
dukayigor@gmail.com

A folyóvízi halfajok előfordulási mintázatára a hosszirányú átjárhatóság gátoltsága közismerten hatással van. A kutatás arra a kérdésre is kereste a választ, hogy a Szentendrénél Dunába torkolló Bükkös-patakon a patakokra jellemző, valamint a Dunából feltelepülő honos és nem honos halfajok előfordulását a torkolattól való távolság, a hosszirányú átjárhatóságát korlátozó és további medermorfológiai tényezők hogyan befolyásolják. 2023. szeptemberében elektromos halászgép használatával, tíz, különböző morfológiájú patakszakaszon került sor halfaunisztikai felmérésre. A szakaszok kijelölését megelőzte a hosszirányú átjárhatóságot feltételezhetően akadályozó morfológiai elemek azonosítása.

A mintavétel során 20 faj több mint 2000 egyedét fogtuk meg. A védett fajok száma 6, a nem honos fajoké 4 volt. Utóbbiak csak a torkolathoz közeli szakaszokon fordultak elő. A jellegzetes pataki halfajok minden szakaszon jelen voltak. A dunai eredetű fajok egyedei a torkolattól 2,5 km-re is kimutathatók voltak. A szakaszonkénti fajszám a torkolatól felfelé fokozatosan csökkent a 10 feletti fajszámról a vizet még szállító középső szakaszokon élő egyetlen fajig.

A hosszirányú átjárhatóságot gátló mederlépcsők az alsó néhány km hosszú szakaszon jellemzően 20-40 cm magasak. A dunai halak felettük való előfordulása alapján feltételezhető, hogy nagyobb vízhozamok esetén ezek a műtárgyak átjárhatóvá válhatnak. A középső szakaszokon létesített, több méter magas hordalékfogó gátak és a Dömörkapui-vízesés által átjárhatatlannak tartott szakaszokon is talákoztunk egyes alsó szakaszokon élő halfajokkal. E megfigyelés arra utalhat, hogy a patak felső szakaszán történt mederrendezések ellenére elszigetelt állományok mégis fennmaradhattak és/vagy a hosszirányú átjárhatóság még sem gátolt teljes mértékben. Az alsó szakaszokon a burkolt meder tönkremenetelének, hordalékkal való feltöltődöttségének kiemelkedő jelentősége van egyes szakaszok halállománya és természetvédelmi jelentősége szempontjából.

A kunhalmok szerepe a gyógynövények nyújtotta fitokémiai sokféleség megőrzésében

Engel Rita^{1*}, Valkó Orsolya¹, Süveges Kristóf¹, Bede Ádám¹, Deák Balázs¹

¹HUN-REN Ökológiai Kutatóközpont, Lendület Vegetáció és Magbank Dinamikai
Kutatócsoport, Vácrátót

*Poszter szerző: engel.rita@ecolres.hu

Az alföldi, mezőgazdasági tájakban előforduló kunhalmok kiemelkedő szerepet játszanak a kulturális, táji és természeti értékek megőrzésében. Számos kutatás kimutatta már, hogy a halmok élőhelyet biztosítanak a napjainkra megritkult gyepi növényfajoknak. Kutatásunkban a halmok egy eddig nem vizsgált funkcióját vizsgáltuk.

Arra a kérdésre kerestük a választ, hogy a halmokon található különböző korú gyepi élőhelyeken (1-140 éves parlagok, ösgyeppek) a táji és talajtani paraméterektől függően milyen fitokémiai tulajdonságokkal bíró gyógynövényközösségek alakulnak ki.

A vizsgált halmokon 164 gyógynövényfajt, köztük 42 kifejezetten gyeppekhez kötődőt találtunk. A gyógynövények halmonkénti száma 5 és 34 között változott (medián: 19,5). A három leggyakoribb gyepi gyógynövény az *Achillea collina*, a *Podospermum canum* és a *Tragopogon dubius* mellett, további, a Magyar Gyógyszerkönyvben szereplő fajok is fellelhetők voltak (pl. *Agrimonia eupatoria*, *Hypericum perforatum*, *Matricaria chamomilla*). A halmokon előforduló gyógynövények jellemző hatóanyagai 33 csoportba sorolhatók, melyek közül 23 fordult elő gyepi fajokban. Az öt leggyakoribb hatóanyagcsoport a flavonoidok, fenolos komponensek, tanninok, illóolajok és az alkaloidok voltak. A vizsgált környezeti tényezők közül a gyep életkora, a talaj nitrogéntartalma és pH értéke gyakorolta a legjelentősebb hatást a növények kémiai sokféleségére. Az illóolaj- és diterpén-tartalmú növények gyakrabban fordultak elő az idősebb gyeppekkel borított halmokon. A talaj nitrogéntartalmának növekedésével nőtt az illóolaj-, flavonoid-, lignán- és iridoid-tartalmú növények száma. A savanyúbb kémhatású talajok az antocianinokat, míg a lúgosabbak a szeszkviterpéneket és zsírsavakat tartalmazó gyógynövényeknek volt kedvező. Az alkaloid-tartalmú növények gyakrabban fordultak elő szántók dominálta tájakban található halmokon.

A halmok kedvező környezeti feltételeket biztosítanak számos gyógynövény számára. Így a kurgánok védelme jelentősen hozzájárulhat a táj kémiai diverzitásának megőrzéséhez.

A magyar kikerics potenciális beporzóinak vizsgálata a Szársomlyón

Fenyősi Zsuzsanna^{1*}; Kaszás Marcell¹; Lengyel Attila²; Krčmar, Stjepan³; Purger Dragica⁴;
Purger J. Jenő¹

¹Pécsi Tudományegyetem, Természettudományi Kar, Biológiai Intézet, Pécs

²HUN-REN, Ökológiai Kutatóközpont, Vácrátót

³Josip Juraj Strossmayer University of Osijek, Department of Biology, Osijek

⁴Pécsi Tudományegyetem, Gyógyszerésztudományi Kar, Farmakognóziái Intézet, Pécs

*Poszter szerző: fenyosizsuzsa@gmail.com

A magyar kikerics (*Colchicum hungaricum* Janka) télen virágzik, amikor a rovarok többsége nem-, vagy csak minimálisan aktív. A melegebb napokon azonban a virágokat beporzó rovarok látogatják, de ezek fajösszetételéről, gyakoriságáról, napi aktivitásáról szinte semmit sem tudunk. A magyar kikerics egyetlen ismert magyarországi lelőhelyén a Szársomlyó déli lejtőjén a hegy lábánál és a nyílt sziklagyepben nyolc-nyolc 2×2 méteres kvadrátban lepkehálókkal gyűjtöttük a virágokat látogató rovarokat. A felméréseket 2024. január végén és február elején négy alkalommal 08:30 és 14:50 között végeztük. A befogott 488 rovar 62,5%-a a hegy lábánál, 37,5%-a pedig a nyílt sziklagyepben kijelölt mintanégyzetekből származott.

A magyar kikerics rovarlátogatóinak 69%-a légy (Diptera), 23%-a hártványászárnyú (Hymenoptera), 4%-a lepke (Lepidoptera), 4%-a egyéb rovar volt. Megállapítottuk, hogy a magyar kikerics beporzása szempontjából a legyek közül három faj (*Eustalomyia festiva*, *Lucilia caesar*, *Calliphora vomitoria*) egyedeinek van a legnagyobb szerepe. A hártványászárnyúak közül a közönséges feketehangya (*Lasius niger*) és házi méh (*Apis mellifera*) voltak a leggyakoribb viráglátogatók. A befogott lepkék szinte mindegyike dél-európai eredetű vándorló faj, mint a közönséges gyöngyházlepke (*Issoria lathonia*), a sáfránylepke (*Colias croceus*), az Atalanta-lepke (*Vanessa atalanta*) és a kacsafarkú szender (*Macroglossum stellatarum*), ami arra utalhat, hogy ezeknek a fajoknak az egyedei valamilyen formában (akár imágó állapotban) áttelelhetnek a Villányi-hegységben. Az átlaghőmérséklet az első mintavételi időszakban 12,5°C körül alakult, majd a déli órákra átlagosan 19°C-ig emelkedett, azonban az utolsó gyűjtési időszakra alig hűlt vissza. A rovarok napi aktivitása a levegő hőmérsékeltével összhangban koradélutánig növekedett, majd fél kettő után kis mértékben csökkent.

Összességében a kutatás eredményei arra utalnak, hogy bár a magyar kikerics télen virágzik, a potenciális beporzó rovarok faj és egyedszáma jelentős, ami különösen a melegebb napokon és a dél körüli órákban mutatkozik meg.

Fán lévő mikroélőhelyek abundanciája és gyakorisága felhagyott és természetes tölgyesekben

Frank Tamás¹, Aszalós Réka¹, Veres Katalin¹, Komlós Mariann¹, Németh Csaba²,
Bölöni János¹

¹*HUN-REN ÖK Ökológiai és Botanikai Intézet, Vácrátót*

²*Egészségbiztonság Nemzeti Laboratórium, HUN-REN Ökológiai Kutatóközpont,
Budapest*

**Poszter szerző: frank.tamas@ecolres.hu*

Az erdőgazdálkodással érintett, védett és nem védett Natura 2000 közösségi jelentőségű tölgyes élőhelytípusoknak jelentős szerepe van az erdők biológiai sokféleségének fenntartásában. Ezt a szerepüket akkor tudják leginkább betölteni, ha jelen vannak és megőrzésre kerülnek ezekben a kezelt Natura 2000 erdőkben azon – a természetes erdőkre is jellemző – élőhelyi elemek, mikroélőhelyek, amik az erdőhöz kötődő élővilág megtelepedését lehetővé teszik.

Ezek közül a fákhöz kapcsolódó mikroélőhelyek azok, amiket a Life4OakForests projekt (LIFE16NAT/IT/000245) keretében korábban vágásos gazdálkodással érintett hazai projekt területek mintaterületein, illetve a Felvidéken természetes referenciának tekintett őserdő jellegű félszáraz és üde tölgyesekben is felmértünk. Felméréseink elsősorban az odvakra, üregekre, törésekre, sebzésekre fókuszáltak.

Érdekes eredményeket kaptunk a korábban gazdálkodás alatt álló és a természetes tölgyesekben felvett adatok összehasonlításakor. Egyértelműen összefüggésbe hozható a vágásos gazdálkodás hatása bizonyos mikroélőhely-típusok kialakulásával és mennyiségi viszonyaival és ennek eltérése a természetes erdőben felmértéktől. A kezdeti eredmények is rávilágítottak arra, hogy a gazdálkodás alatt álló erdők tömbjében gazdálkodásból kivont, érintetlenül hagyott erdőfoltok (kíméleti területek) kialakítása nélkül bizonyos mikroélőhelyek nem valószínű, hogy ki tudnak alakulni.

Fajgazdag fáslegelők vegetációszerkezeti sajátosságai a föld felett és a föld alatt

Frei Kata^{1*}, Tölgyesi Csaba^{1,2}, Kelemen András¹, Bátori Zoltán^{1,2}, Hábenczyus Alida Anna²,
Tóth Benedek¹, Sonkoly Judit^{3,4}, Török Péter^{3,4,5}

¹Szegedi Tudományegyetem, Ökológiai Tanszék, Szeged

²MTA-SZTE "Lendület" Alkalmazott Ökológia Kutatócsoport, Szegedi Tudományegyetem,
Szeged

³Debreceni Egyetem, Ökológiai Tanszék, Debrecen

⁴HUN-REN-UD Funkcionális és Restaurációs Ökológiai Kutatócsoport, Debrecen

⁵Polish Academy of Sciences, Botanical Garden,
Center for Biological Diversity Conservation in Powsin, Warszawa

*Poszter szerző: freikata98@gmail.com

A fáslegelők Európa egyik legősibb tájhasználati formájának számítanak, melyek heterogén szerkezete a változatos ökoszisztéma szolgáltatások biztosítása mellett kiemelkedő biodiverzitást tart fenn. Mára a fáslegelők egyre szorulnak vissza, így a megmaradt állományok védelme fontos természetvédelmi feladat.

Ennek megvalósítása mélyreható dinamikai ismereteket igényel, melyek bővítése érdekében erdélyi fáslegelői tájak főbb tájelemeiben komparatív módon értékeltük a föld feletti vegetáció és a talaj magbankjának összetételét. Vizsgálatunk kiterjedt a (1) nyílt gyepekre, (2) az állatok által árnyékuk miatt gyakran látogatott, gyepes aljnövényzetű fákra, (3) a kevésbé frekvenciált, cserjésedő aljnövényzetű fákra és (4) a környező zárt erdőállományokra.

Eredményeink szerint a vegetáció fajkészlete az élőhelytípusok szerint élesen elkülönült: A gyepeken gyepi, a gyepes fák alatt ruderális, az erdőkben pedig az erdei fajok domináltak. A cserjés fák aljnövényzete kevert volt, sok erdei fajjal és számos, csak rájuk jellemző indikátorfajjal. A magbank ezzel szemben jóval homogénebb volt. Gyepi fajok jelentős mennyiségben megtalálhatók voltak mindhárom fás élőhely talajában, és az erdei fajok sem koncentráálódtak az erdőkre, sőt denzitásuk a cserjés fák alatt volt a legnagyobb.

A tapasztalt mintázat alátámasztja, hogy a magbank komoly rezilienciát ad a dinamikus változó fáslegelői tájaknak, és az aktuális faborítási és zavarási mintázatoknak megfelelően aktiválódnak belőle a megfelelő fajok, miközben mindenhol rendelkezésre állnak további fajok a jövőbeli átalakulásokhoz való gyors válaszra. A cserjés fák szerepe kiemelkedő mind az erdő-gyep átváltások kapcsán, mind pedig jelentős egyedi biodiverzitásuk miatt, így természetvédelmi szempontból érdemes különös figyelmet fordítani a fenntartásukra.

A talajban és az *Epipactis* és *Cephalanthera* orchideafajok gyökereiben élő gombaközösségek jellemzése őshonos és idegenhonos nyárfa-monokultúrákban

Geml József¹, Molnár Anna^{1*}, Lengyel Attila^{1,2}, Lovas-Kiss Ádám³, Takács Attila³,
Süveges Kristóf³, Fekete Réka³, Molnár V. Attila³

¹HUN-REN-EKKE Lendület Környezeti Mikrobiom Kutatócsoport,
Eszterházy Károly Katolikus Egyetem, Eger

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

³HUN-REN-DE Természetvédelmi Biológiai Kutatócsoport, Növénytani Tanszék,
Biológiai és Ökológiai Intézet, Természettudományi és Technológiai Kar,
Debreceni Egyetem, Debrecen

*Poszter szerző: molnar.anna@uni-eszterhazy.hu

A nyárfa-monokultúrák környezeti értékének megítélése általában alacsony, ezért természetvédelmi szerepüket sokszor figyelmen kívül hagyják. Újabb kutatások eredményei azonban azt mutatják, hogy ezek az ültetvények fontos élőhelyet jelenthetnek több korai rizómás orchideafaj számára, beleértve néhány veszélyeztetett, endemikus fajt is. Ebben az előadásban elsőként közlünk adatokat a nyárfa-monokultúrák talajaiban és az *Epipactis* és *Cephalanthera* orchideák gyökereiben található gombaközösségek összetételére vonatkozóan, környezeti DNS-alapú módszerek segítségével.

Az 58 analizált gyöker- és talajmintában összesen 1572 gombagenotípust azonosítottunk és soroltunk funkcionális csoportokba. A mintázott közösségekben az ektomikorrhizás gombák (299 genotípus), a generalista szaprotrófok (265) és a növénypatogének (135) domináltak. Összességében a talaj- és gyökérminták gombaközösségeinek összetétele jelentősen eltért, de számos ektomikorrhizás gombafajt találtunk mind a talajban, mind az orchideák gyökereiben. Ez alátámasztja ezen orchideák részleges mikoheterotróf életmódját, amely a nyárfákkal közös szimbiota gombákon keresztül közvetett hozzáférést biztosít az orchidea számára a nyárfa gyökereihez mint szénforráshoz.

Míg a */cortinarius*, */geopora*, */hebeloma-alnicola*, */inocybe* és */russula-lactarius* filogenetikai kládok fajai főként a talajmintákban fordultak elő, a */tomentella-thelephora* és */tuber-helvella* kládok különböző fajai domináltak az orchideák gyökereiben, amelyek közül a szarvasgomba (*Tuber*) fajok különösen feldúsultak voltak a gyökerekben a talajhoz képest. A két orchidea nemzetség között is találtunk különbséget a gombaszimbiotáik gazdagsága, relatív gyakorisága és összetétele tekintetében: az *Epipactis* gyökereit a *Tuber*, a *Cephalanthera* gyökereit pedig a *Tomentella* fajok uralták. A mért környezeti változók közül a talaj kémhatása és káliumtartalma mutatta a legnagyobb hatást a teljes és az ektomikorrhizás gombaközösségek összetételére egyaránt. Végezetül számos gomba indikátorfajt azonosítottunk az orchideával rendelkező és az orchidea nélküli nyárfaultetvények esetében.

Cickány és védett rágesáló fajok területfoglalási dinamikája a Kis-Balatonon

Gosztonyi Bence^{1*}, Pisch Henriett¹, Kelemen Krisztina¹, Szűcs Boldizsár¹, Horváth Győző¹

¹Pécsi Tudományegyetem, Természettudományi kar, Ökológiai tanszék, Pécs

*Poszter szerző: gosztonyibence@gmail.com

A vizes élőhelyek változatos és sokrétű fajgazdagsága révén biodiverzitási forrásoknak tekinthetők. Ezen élőhelyeknek a biodiverzitás fenntartása mellett szerepe van még a globális klíma alakításában, a vízkörforgásban és számos más ökoszisztéma szolgáltatásban is. Ilyen például a Kis-Balaton, amely vízvédelmi rendszerének köszönhetően Magyarország egyik legfrekvenciáltabban kutatott vizes élőhely komplexuma. A terület magas sásos, nádas borítottsága gazdag kisméretű faunának ad otthont, amelyek között igen nagy arányban találunk védett és veszélyeztetett fajokat.

Célunk a Kis-Balaton területén működő kisméretű monitorozó program adatai alapján az itt előforduló ritka és védett fajok területfoglalási és detektálási valószínűségének becslése volt, az időjárás, a növény borítás és a csapdaráfordítás függvényében. A Kis-Balatonon 4 különböző területen helyeztünk ki elevenfogó csapdákat transzekt vagy kiskvadrát elrendezésben, és e területekről származó, 2017-2019 között gyűjtött adatokat dolgoztuk fel. A mintavétel az NBmR protokoll szerint elevenfogó dobozcsapdákkal történt, fogás-jelölés-visszafogás módszerrel, de vizsgálatainkhoz a detektált fajok jelenlét/hiány adatait használtuk fel, amelyeket területekre összegeztünk, így megkapva a fajonkénti, területekre vonatkozó detektálás történeti mátrixot. A vizsgálat során a dinamikus ‘multi season site occupancy’ modellt használtuk, amely modell becsli az elsődleges területfoglalási valószínűséget, majd abból további paramétereket becsül, mint a detektálási, kolonizációs és kihálási valószínűség. Statisztikai méréseinket az R programban végeztük, az unmarked programcsomaggal.

Az erdei cickány, a törpeegér és a *Neomys* nemzetség esetében minden modellnél egyedül a detektálási valószínűségre ható változónak volt szignifikáns hatása, a területfoglalást, a kolonizációt és a kihálást egyik vizsgált változó sem befolyásolta. Az erdei cickány detektálási valószínűsége és a hőmérséklet emelkedése között szignifikáns negatív kapcsolatot tártunk fel. Igazoltuk a csapdászám és a csapadékmennyiség pozitív hatását a törpeegér, valamint a csapadékmennyiség negatív hatását a *Neomys* fajok detektálási valószínűségére. Mivel a vizsgált védett fajok detektálási valószínűsége sok esetben alacsonynak bizonyult, a kisméretű közösség monitorozásában a kisebb területre fókuszáló, főként az északi pocok abundancia becslést szolgáló nagy csapdázási ráfordítású, fogás-jelölés-visszafogás módszert alkalmazó mintavételt érdemes lehet kiegészíteni több lokalitást érintő, kisebb ráfordítást igénylő jelenlét-hiány alapú mintavételezéssel.

Mikroszkópikus potyautasok: a vízimadarak, mint a mikroalgák diszperziós vektorai

Görgényi Judit^{1*}; Nemes-Kókai Zsuzsanna¹; Borics Gábor¹; Sebastián-Gonzalez, Esther²,
Tóth Pál^{3,4}; Lovas-Kiss Ádám^{1,5}

¹*HUN-REN Ökológiai Kutatóközpont, Vízi Ökológiai Intézet, Tisza-kutató Osztály,
Funkcionális Algológiai Kutatócsoport, Debrecen*

²*Department of Ecology, University of Alicante, Cra. San Vicente del Raspeig*

³*Hortobágyi Nemzeti Park Igazgatóság, Természetmegőrzési Osztály, Debrecen*

⁴*DE Juhász-Nagy Pál Doktori Iskola, Debrecen*

⁵*ELKH-DE Természetvédelmi Biológiai Kutatócsoport, Debrecen*

**Poszter szerző: gorgenyij@gmail.com*

A diszperzió fontos szerepet játszik az élőlényközösségek szerveződésében és a populációdinamikai folyamatok megértésében. Az állatok által közvetített diszperzió az egyik leggyakoribb és legrégebben vizsgált mechanizmus az ökológiában. Az állatok közül a vízimadarak rendkívül mozgékonyak, hatalmas csapatokban vonulnak, vándorlásuk során pedig nem csak rövid, de gyakran hosszú távok megtételére is képesek, ezáltal mind lokális, mind regionális léptékben a vízi élőlény fő szállítási eszközei lehetnek. A vízimadarak endozoochória révén számos makrogerinctelen fajt és növényt terjesztenek. Nagyon keveset tudunk azonban a mikroalgák endozoochór terjedéséről.

Munkánk során a vízimadarak algák diszperziójában betöltött szerepét vizsgáltuk. Egy elszigetelt természetvédelmi területen (Andaháza) ürülmintákat gyűjtöttünk nyolc vándorló vízimadár fajtól és vizsgáltuk annak mikroalgaflóráját. Célunk az volt, hogy meghatározzuk: (1) mely algafajokat képesek a vízimadarak terjeszteni; (2) melyek azok a jelentős fitoplankton tulajdonságok (funkcionális traitek), amelyek fontos szerepet játszanak a túlélésben az endozoochória során; (3) illetve mely vízimadár tulajdonságok befolyásolják a terjesztett mikroalga fajok mennyiségét és összetételét. A vízimadarak ürülékében összesen 157 algafajt azonosítottunk. Az ürülmintákban nagy számban voltak jelen Chlorophyta (38%) és Bacillariophyta (22%) törzsbe tartozó fajok. Vízimadarak tekintetében a *Gallinago gallinago* (26 faj) és a *Lymnocyrtus minimus* (20 faj) ürülmintái tartalmazták a legtöbb alga taxont.

Kimutattuk, hogy a koloniális struktúrájú és a szilíciumos sejtfallal rendelkező mikroalgák élték túl a legnagyobb mennyiségben a madarak béltraktusát. Vízimadarak esetében leginkább a trofikus niche (táplálkozással összefüggő tulajdonság) és a csőrformológia befolyásolta a terjesztett algák mennyiségét és túlélését.

Eredményeink igazolták, hogy a vízimadarak potenciális terjesztői lehetnek az algáknak, azonban a különböző vízimadár fajok szerepe az algák terjesztésében eltérő.

Jelleg alapú diverzitás mérőszámok mint a városiasodás mutatói

Hornung Erzsébet^{1*}, Tóth Zsolt²

¹*Állatorvostudományi Egyetem, Biológiai Intézet, Zoológiai Tanszék, Budapest*
²*HUN-REN Agrártudományi Kutatóközpont, Talajtani Intézet, Talajbiológiai Osztály,
Budapest*

**Poszter szerző: elisabeth.hornung@gmail.com*

A városiasodás az egyik leggyorsabb és legdrasztikusabb okozója az élőhely változásoknak, amik rendszerint a biodiverzitás és az ökoszisztéma funkciók romlásával járnak. Az emögött rejlő mechanizmusok jobb megértéséhez, a fajok azonosítása mellett azok jelleg alapú elemzésére is szükség lehet.

A lebontó folyamatokban kulcsfontosságú szárazföldi ászkarák (Isopoda, Oniscidea) csoportját vizsgáltuk Budapest fás, erdős területein. A Duna a fővárost két részre osztja, amik geológiai háttérükben, edafikus, botanikai és zoológiai karakterükben és település fejlődésükben is különböznek.

Az ászkarákat kézi időgyűjtéssel mintáztuk (60 perc/lokáltság/alkalom) 47 élőhelyen, 2016 és 2018 tavaszán és őszén. Háttérváltozóként a talaj (pH, humuszmenyiség, CaCO₃, Arany-féle kötöttség, össz-oldható sótartalom stb.), az avarréteg tulajdonságait (vastagság, borítás, holtfa mennyiség) és a táj struktúráját (urbanizációs és vegetációs indexek) használtuk. Az együtteseket taxonómiai diverzitásuk, összetételük mellett jellegként a közösségi szintű súlyozott átlagaikkal (CWM), funkcionális eredetiségükkel (FOri), funkcionális specializációjukkal (FSpe) jellemeztük morfológiai, reprodukív és ökológiai jellegeik felhasználásával.

Bár eredményeink nem igazoltak szignifikáns város-hatást a fajgazdagság esetén, a funkcionális diverzitás mutatók, a FOri és FSpe értékei az avar/holtfa jellemzőkre és a városközponttól való távolságra érzékenyen reagáltak. A taxonómiai összetételt erősen befolyásolta az urbanizáció intenzitása, és az avar/holt fa mennyisége. A funkcionális összetétel esetében pedig – a városiasodás mértéke mellett – a talaj textúrája is meghatározó környezeti változónak bizonyult. A jellegek közül a zavarásra való érzékenység és az élőhely preferencia volt a legérzékenyebb mutató.

Tanulmányunk megerősítette, hogy a jelleg alapú megközelítés kiegészítő információkat nyújthat az együttesek összetételének megértéséhez, míg a csupán taxonómiai diverzitás alapú vizsgálatok hiányos vagy téves ökológiai következtetések levonásához vezethetnek.

A mezei pocok (*Microtus arvalis*) többéves demográfiai változása intenzíven művelt agrárterületen

Horváth Adrienn^{1*}, Horváth Győző¹

¹Pécsi Tudományegyetem, Természettudományi Kar, Biológiai Intézet, Ökológiai Tanszék, Pécs

*Poszter szerző: horvath.adrienn.1989@gmail.com

A mezei pocok (*Microtus arvalis*) vonatkozásában Európa jelentős részén nagy amplitúdójú, rendszeres 3-5 éves ciklust írtak le, más területeken azonban szabálytalan fluktuációt mutattak ki. Ezek a kutatások nagyrészt csapdázáson, illetve aktív járatszámoláson alapultak.

Jelen munka célja, hogy elemezzük e mezőgazdasági kártevő faj abundanciájának többéves demográfiai változását 1998-2022 közötti 25 éves időszakból származó gyöngybagoly (*Tyto alba*) köpetek vizsgálata alapján. Az idősorban meglévő periodicitást nem-lineáris modelltől származó reziduumok autokorrelációs vizsgálatával elemeztük, majd Morlet-féle wavelet-analízissel vizsgáltuk a faj abundancia ciklusainak különböző időskáláit. Végül 25 éves prognosztizálást generáltunk, amely a mezei pocok gyakorisági viszonyainak alakulásáról ad előrejelzést.

A mezei pocok többéves abundancia változását tekintve az autokorrelációs függvény szignifikáns volt, és a parciális autokorrelációs függvény is azt mutatta, hogy szignifikáns autokorreláció van jelen a reziduumokban. A wavelet elemzés a wavelet-transzformáció értékeinek erős szignifikanciáját mutatta a 2000-től 2005-ig terjedő időszakra, melyre 3 éves periódusidő volt jellemző. Az elemzés azonban 2005 után elhalványuló ciklust azonosított, majd 2011-2017 között a szabályos populációdinamika visszatért, a periódusidő azonban itt nagyobb értéktartományban volt jellemző, a demográfiai csúcsok ebben az időszakban is körülbelül 3 évente jelentek meg. A wavelet elemzés alapján az előre jelzett időszak első tíz évében, azaz 2023-2032 között a wavelet-transzformáció értékei szignifikánsak voltak. Az első öt évben a periódusidő hosszabb, majd a 2028-2032 közötti időszakban rövidebbé válik, ezután a szabályos ciklus elhal.

Eredményeink megerősítik, hogy a bagolyköpetek elemzése alkalmas módszer a mezei pocok populációdinamikájának vizsgálatára. E faj populáció ciklikusságának megszűnése Európa-szerte ismert, és vizsgálatunk kimutatta, hogy ez a jelenség Magyarországon is jellemző, ami valószínűleg a globális klímaváltozással függ össze.

Az özönnövény-borítás hatása a homoki parlaggyepek fenológiájára

Horváth Levente^{1,2*}, Lengyel Attila^{2,3}

¹Állatorvostudományi Egyetem, Zoológia tanszék, Budapest

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

³HUN-REN-EKKE Eszterházy Károly Katolikus Egyetem,
Lendület Környezeti Mikrobiom Kutatócsoport, Eger

*Poszter szerző: tete03515@gmail.com

A klímaváltozás és az idegenhonos fajok szándékos vagy véletlen betelepítése, együttesen helyezi nyomás alá az őshonos életközösségeket. Az idegenhonos özönfajok egy része az őshonos versenytársaikétól eltérő fenológiával rendelkezik, így uralkodóvá válása esetén az elfoglalt életközösségek fenológiáját is megváltoztatja.

Kutatásunk során arra kerestük a választ, hogy egy homoki táj két tömeges özönnövénye, a selyemkóró (*Asclepias syriaca*) és a magas aranyvessző (*Solidago gigantea*) dominanciája megváltoztatja-e egy parlaggyep virágzási fenológiáját, vagyis az őshonos közösség fajainak virágzási idejét. Ehhez kvadrátpárokat felvételeztünk, melyek egyikében nem voltak jelen az invazív fajok, míg a másokban ők adták a fő borítást.

A márciusi és áprilisi felmérések alapján megállapítható, hogy nagyon különbözően hat az invazív fajok jelenléte az egyes fajokra. A magas aranyvessző miatt lehet kevesebb a virágzó tövek száma (pl. a *Cerastium semidecandrum* esetében), illetve későbbre tolhatja a virágzást (pl. *Hierochloe repens*). A selyemkóró szintén későbbre tolhatja a virágzást (pl. *Cerastium semidecandrum*), és csökkentheti (pl. *Carex liparocarpos*), vagy akár növelheti is virágzó tövek számát (pl. *Veronica triphyllos*). Az özönnövények virágzás-fenológiát módosító hatása így átformálhatja a terület növényösszetételét, illetve a tápláléklánc további szintjeire is hatással lehet.

Hagyományos tudás a zuzmók diverzitásáról és megőrzéséről Kenyában

Kanyungulu, Coretor N.^{1*}; Farkas Edit É.²

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

²HUN-REN Ökológiai Kutatóközpont, ÖBI, Vácrátót

*Poszter szerző: colnyiva@gmail.com

A zuzmók szimbiotikus szervezetek fotobionta és mikobionta partnerekkel. A kenyai ökoszisztémákban is megjelennek a változatos éghajlati viszonyoknak megfelelően a forró tengerparti régióktól kezdve a magas hegyvidékekig és hegyekig. A zuzmók hagyományos és újabb ismeretei az állatokhoz és a magasabb rendű növényekhez képest kevésbé dokumentáltak. Ez azonban nem feltétlenül jelenti azt, hogy nincs elérhető tudás a kenyai közösségekben, hiszen többen akár naponta használják a zuzmókat különféle célokra. Ezek a hagyományos ismeretek hozzájárulhatnak a zuzmók tanulmányozásához, használatához és védelméhez. A modernizáció, az oktatás és a migráció (lakhelyválttatás) negatívan befolyásolta a tudás felhasználását és átadását az újabb generációk számára. A jelenlegi nemzedékek inkább az iskolában megszerezhető tudásra koncentrálnak, mivel a hagyományokhoz képest úgy vélik, hogy ennek alkalmazása inkább a javukra válik a jövőben.

A jelen tanulmány célja, hogy félig strukturált interjúk segítségével vizsgálja meg a különböző megyékből, helységekből, korcsoportokból és írástudási szinttel rendelkező kenyai populációkat a zuzmókról és a természetvédelemről. Az eredmények azt mutatják, hogy tudásbeli szakadék van a fiatalok és az idősek között, ami különösen érinti a városi fiatalokat, kivéve a természethez kapcsolódó foglalkozásokat tanulókat és művelőket. A konzerváció hatékonyságának maximalizálása érdekében a tudományos és a hagyományos ismereteket össze kell vonni, és át kell adni a következő generációknak. Ezen kívül érzékenyíteni kell a helyieket a zuzmók mindennapi célokra történő túlgyűjtésével kapcsolatban vagy az alternatív energiaforrásokról, minthogy a tűzifa gyűjtése egyúttal veszélyezteti a zuzmók élőhelyét és aljzatát is.

A kutatást a Nemzeti Kutatási, Fejlesztési és Innovációs Alapítvány NKFI K 124341. számú pályázata és a Stipendium Hungaricum PhD Ösztöndíj (2022–2026) támogatta.

Szárazgyepi fajok csírázási sikerének változása meleg és hideg sztratifikációt követően

Kiss Réka^{1,*}; Lukács Katalin^{1,2}; Tóth Ágnes^{1,2,3}; Korom Eszter¹; Engel Rita¹; Tóth Benedek^{1,3};
Samraoui, Kenz Raouf⁴; Deák Balázs¹; Valkó Orsolya¹

¹Lendület vegetáció és magbank dinamikai kutatócsoport, Ökológiai és Botanikai Intézet,
HUN-REN Ökológiai Kutatóközpont, Vácrátót

²Egészségbiztonsági Nemzeti Labor, HUN-REN Ökológiai Kutatóközpont, Vácrátót

³Ökológiai Tanszék, Szegedi Tudományegyetem, Szeged

⁴Dél-Bohémiai Egyetem, České Budějovice

*Poszter szerző: kiss.reka@ecolres.hu

A magok kulcsszerepet játszanak a gyepi diverzitás térbeni és időbeni fennmaradásában. Szerepük betöltéséhez a csírázóképes magoknak a legmegfelelőbb körülmények között szükséges csírázniuk. A kedvezőtlen körülmények közötti csírázást a magvak dormanciája gátolja meg. A dormancia megtörését és a csírázás beindítását számos környezeti tényező előidézheti, többek között a hőmérsékleti paraméterek. Az optimális hőmérsékleti tartomány és annak hossza fajonként változik, ezek megismerése viszont kiemelten fontos lenne a restaurációs programok tervezése során, főleg a változó klimatikus körülmények között.

Kutatásunkban 44 szárazgyepi faj magját vizsgáltuk, amelyeket a nyári meleg és száraz időszakot valamint a téli hideg időszakot imitáló hőmérsékleti körülmények között sztratifikáltunk. Összesen 15 kezeléskombinációt alkalmaztunk: 1-3 hó száraz meleg (nyár) illetve 1-3 hó nedves-hideg (tél) sztratifikációt és ezek kombinációit. A sztratifikált magvakat laboratóriumi körülmények között klímakamrákban csíráztattuk.

A 44 vizsgált faj közül négy faj nem reagált a kezelésekre. Három faj csírázására pozitívan hatott a hideg kezelés, míg a *Silene conica* csírázását jelentősen gátolta a hideg jelenléte. Hét faj csírázása csak hosszabb idejű hideg hatásnak kitéve csökkent, míg három faj csírázási sikere a hideg kezelés hosszának növekedésével emelkedett.

Eredményeink fajspecifikusan mutattak rá a dormancia megtörésében vagy meghosszabbításában, vagyis a csírázás előidézésében vagy gátlásában szerepet játszó hőmérsékleti körülményekre. Ezek alapján ugyanakkor a fajok őszi- vagy tavaszi-csírázási preferenciáiról is ismeretet gyűjtöttünk. Eredményeinknek jelentős szerepe lehet a magvetéssel történő restaurációs tevékenységek során, hiszen információt szolgáltatnak nem csak az esetleges előkezelések szükségességéről, hanem az optimális vetési időszakról is. Ezek figyelembe vétele és alkalmazása a megnövekedett csírázási arány miatt sikeresebb restaurációt eredményezhet.

Lokális környezeti tényezők hatása a tőbrök talajának mikrobiális közösségeire

Krivács Zsófia^{1*}, Frei Kata¹, Li Gábor¹, Tölgyesi Csaba¹, Bodor Attila², Wirth Roland^{2,3},
Maróti Gergely³, Bátori Zoltán¹

¹Szegedi Tudományegyetem, Ökológiai Tanszék, Szeged

²Szegedi Tudományegyetem, Biotechnológiai Tanszék, Szeged

³HUN-REN Szegedi Biológiai Kutatóközpont, Növénybiológiai Intézet,
Alga- és Mikrobiális Genomika Csoport, Szeged

*Poszter szerző: krivacs.zsofi@gmail.com

A tőbrök menedékhelyet (mikrorefúgiumot) biztosíthatnak az élőlények számára egy melegedő és egyre szárazabbá váló klímában, ezzel fontos szerepet játszva a biodiverzitás fenntartásában. Annak ellenére, hogy a tőbrök menedékhely szerepét több élőlénycsoport esetében is kimutatták, a tőbrökben előforduló mikroélőhelyek talajmikrobiótájáról hiányos információ áll rendelkezésre.

Kutatásunkban arra kerestük a választ, hogy a tőbrök egyes mikroélőhelyeinek (északi kitettség, déli kitettség, töbör-alj), illetve a környező platónak talajmikrobiótája milyen mértékben tér el egymástól, és az eltéréseket milyen környezeti paraméterek határozzák meg. Vizsgálatainkat a Nyugat-Mecsek 12 db erdővel borított tőbrének mikroélőhelyein és a környező plató 4 db helyszínén végeztük. A lokalitások talajmikrobiótájának taxonómiai jellemzéséhez metagenomikai vizsgálatokat alkalmaztunk, továbbá meghatároztunk bizonyos talajparamétereket (pH, K₂O, P₂O₅, NO₂⁻, NO₃⁻, CaCO₃, humusz tartalom, talajnedvesség-tartalom). Minden lokalitáson mikroklimát mértünk, és a holt fa mennyiségét is becsültük. A bioinformatikai elemzések után meghatároztuk a tőbrök mikroélőhelyeinek és a platónak az indikátor nemzetségeit (IndVal, indikátorfaj-elemzés), és a kompozíciós különbségeket (PERMANOVA, permutációs többváltozós varianciaanalízis). A mért környezeti változókat és a talajmikrobióta összetételét együtt is elemeztük (NMDS, nem-metrikus többdimenziós skálázás). Az egyes tőbrök mikroélőhelyek és a plató környezeti paraméterei közötti különbségek meghatározásához kevert lineáris modelleket (LMM) alkalmaztunk.

Eredményeink kimutatták, hogy a vizsgált nyugat-mecseki tőbrök különböző mikroélőhelyeinek és a környező platónak a talajmikrobiótái kompozíciós mintázataikat tekintve jelentősen eltérnek egymástól. Ezt az eltérést a vizsgált abiotikus tényezők közül a páratartalom, átlaghőmérséklet, pH, K₂O, P₂O₅, nitrogén (NO₂⁻ és NO₃⁻), talajnedvesség-tartalom és holtfa mennyisége határozhatja meg.

Vizsgálatunk fő újdonsága, hogy újabb taxon vonatkozásában sikerült bizonyítani a tőbrök potenciális fajmegőrző és lokális „biodiverzitási forrópont” szerepét, tovább erősítve a tőbrök természetvédelmi jelentőségét.

Özönnövény vizsgálatok előzetes eredményei a Felsőrákosi-rétek Természetvédelmi Terület futóbogár-együtteseiről

Kutasi Csaba^{1*}, Tóth Zsolt²

¹MTM Bakonyi Természettudományi Múzeuma, Zirc

²HUN-REN Agrártudományi Kutatóközpont, Talajtani Intézet, Budapest

*Poszter szerző: kutasi.csaba@nhmus.hu

A városiasodás számos módon befolyásolja a természetes élőhelyeket, többnyire negatívan hatva azok biodiverzítására és ökológiai folyamataira egyaránt. A megmaradt zöldfelületekre a növényi invázió jelenti az egyik legnagyobb fenyegetést, ugyanis a fokozott zavarás és emberi jelenlét jelentősen megkönnyíti az özönnövények terjedését és megtelepedését.

Kutatásunkban egy őshonos (siskanád, *Calamagrostis epigeios*) és egy idegenhonos (kanadai aranyvessző, *Solidago canadensis*) inváziós növényfaj talajfaunára gyakorolt hatásait vizsgáltuk – több más talajgerinctelen mellett – a futóbogarakat (Carabidae) használva indikátorcsoportként. Ugyanis amellett, hogy nagy fajgazdagsággal jellemezhetők, különösen érzékenyek élőhelyeik megváltozására.

A mintavétel két év három szezonjában (tavasz, nyár, ősz) talajcsapdákkal történt páros blokk elrendezésben, öt ismétlésben a budapesti Felsőrákosi-rétek Természetvédelmi Területen. A kontroll parcellákat természetközeli növényzet (*C. epigeios* esetén száraz homoki sztyeprét társulás, *S. canadensis* esetén jellegtelen üde gyepek), míg az inváziós parcellákat az adott özönnövényfaj dominanciája (*C. epigeios*: 40-60%, *S. canadensis*: >90%) jellemezte. Jelen összefoglalóban az első év (2021) részeredményeit mutatjuk be.

A csapdázások során összesen 56 futóbogárfaj, 1113 példányát gyűjtöttük. A minták csaknem felét (46%) egyetlen faj, a sokpontos tarfutó (*Calathus fuscipes*) adta. Továbbá négy védett futrinkafaj előfordulását igazoltuk a vizsgált élőhelyeken: változó futrinka (*Carabus scheidleri*), bőrfutrinka (*C. coriaceus*), ragyás futrinka (*C. cancellatus*) és kékfutrinka (*C. violaceus*). A természetközeli és előzőnlött vegetációjú parcellák futóbogár-együtteseinek diverzitása és aktivitás-denzitása egyik özönnövényfaj esetén sem tért el szignifikánsan egymástól. Elsősorban a talajnedvesség befolyásolta a sokféleségüket, különösen a jellegtelen üde gyepekben (az aranyvessző inváziótól függetlenül), ahol nedvességigényes fajok is előfordultak.

Eredményeink alapján tehát nem igazolódott az említett özönnövények futóbogár-együttesekre gyakorolt negatív hatása, ugyanakkor további adatok és elemzések bevonása szükséges az összefüggések jobb megértéséhez.

Terepi mobil laboratórium alkalmazási lehetőségei az ökológiában

Lanszki Zsófia^{1,2*}, Görföl Tamás¹, Ábrahám Ágota^{1,2}, Károlyi Henrik^{1,2},
Győrössy Dorottya^{3,4}, Szabadi Kriszta^{4,5}, Kemenesi Gábor^{1,2}

¹*Virologiai Nemzeti Laboratórium, Szentágotthai János Kutatóközpont,
Pécsi Tudományegyetem, Pécs*

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

³*Állattár, Magyar Természettudományi Múzeum, Budapest*

⁴*Biológiatudományi Doktori Iskola, Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem, Gödöllő*

⁵*HUN-REN, Ökológiai Kutatóközpont, Ökológiai és Botanikai Intézet, Vácrátót*

**Poszter szerző: lanszkizsofi@gmail.com*

A betegségek vizsgálatára alkalmazott technológiák gyors fejlődésének köszönhetően egyre nagyobb érdeklődés mutatkozik a vadon élő állatokban előforduló fertőző betegségek és azok hatásainak megismerése és megértése iránt. A betegségek gyors kimutatása kulcsfontosságú a védett és ritka fajok megőrzésében, valamint a közegészségügy szempontból is. Ezek a vizsgálatok a "Disease Ecology" szemléletét figyelembe véve segítik az ökoszisztéma egészségével kapcsolatos tényezők elemzését és megértését, valamint új adatokat szolgáltatnak a vadon élő állatok körében terjedő betegségekről és azok hatásairól. A mobil laboratóriumokat világszinten alkalmazzák humánjárványügyi vizsgálatokban, de emellett az állategészségügyi alkalmazásuk is egyre elterjedtebb. Az ilyen laboratóriumoknak köszönhetően lehetőség nyílik a humán és állati megbetegedések gyors terepi diagnosztizálására (nukleinsav-kivonás, specifikus PCR, genom szekvenálás). Ez különösen fontos a vadon élő állatok esetében, ahol a mintagyűjtés és az azonnali vizsgálat segíthet a járványok korai felismerésében és megelőzésében. Az elmúlt években ilyen irányú terepi laboratórium fejlesztés elsősorban denevérek és ragadozó emlősök virológiai vizsgálata céljából történtek, melyek természetes és városi környezetben egyaránt alkalmazhatónak bizonyultak.

A mobil laboratóriumok rutinszerű használatát az elmúlt években Magyarországon és a környező, elsősorban balkáni országokban alkalmaztuk természetes élőhelyeken. Emellett Dél-Ázsiában, Bangladesben is teszteltük gyümölcssevő denevérek Nipah vírus és helyi kóbor kutyák canine distemper vírus (szopornyica) vizsgálatában városi környezetben. A jövőben célunk az alkalmazási lehetőségek kibővítése vadon élő állatok esetében a már ismert vagy még ismeretlen betegségek gyors felismerése és nyomon követése irányába, ami támogatást jelenthet a természetvédelem és a fajvédelem számára.

A selyemkóró és az aranyvessző inváziójának nincs kimutatható hatása a homoki parlagok táji léptékű diverzitására

Lengyel Attila^{1,2}

¹HUN-REN Ökológiai Kutatóközpont, Ökológiai és Botanikai Intézet, Vácrátót

²HUN-REN-EKKE Eszterházy Károly Katolikus Egyetem,

Lendület Környezeti Mikrobiom Kutatócsoport, Eger

lengyel.attila@ecolres.hu

Az idegenhonos özönfajok számos mechanizmus segítségével finom térléptékű dominanciát érhetnek el, ezzel csökkentve a közösségek diverzitását. Ugyanakkor számos kérdés még nyitva áll arról, hogy finom térléptékű sokféleség csökkenése miként jelenik meg a táji léptékben.

A selyemkóró (*Asclepias syriaca*) és az aranyvesszőfajok (*Solidago gigantea*, *S. canadensis*) a homokos talajú gyepek és parlagok legfőbb inváziós lágyszárú közé tartoznak. Ebben a kutatásban azt vizsgáltam, hogy selyemkóró és az aranyvessző föltléptékű dominanciája hogyan befolyásolja táji szinten a taxonómiai és funkcionális alfa- és béta-diverzitást.

Kvadrátpárokat felvételeztem, amelyek egyikét a selyemkóró vagy az aranyvessző borította, míg a másikban a közösség természetközeli állapotának fajai voltak jelen (kontroll). A kvadrátokban az edényes növényfajok borítását jegyeztem fel. A fajokhoz növényi jellegek átlagértékeit rendeltem. Teszteltem a különbséget az özönnövény uralta és a kontroll kvadrát között faj- és jellegdiverzitás tekintetében. Kiszámoltam a dissimilaritást a kontroll és az inváziós (mindkét fajjal) kvadrátok között, majd teszteltem a korrelációikat.

Nem találtam szignifikáns diverzitási különbséget az előzőnlött és a kontroll kvadrátok között. A selyemkórós kvadrátok dissimilaritásai gyengébben korreláltak a kontroll párjaikkal, mint az aranyvesszősök, ugyanakkor az aranyvesszősök hosszabb grádiens is fedtek le.

Az eredmények arra utalnak, hogy a terepi intuíciók ellenére a finom térléptékű növényi inváziók táji szintű hatásai nehezen érhetőek tetten a vizsgált rendszeren. Feltételezhetően a táji szinten belüli környezeti és élőhely-történeti hatások felülírják a biotikus interakciók (pl. kompetíció) hatását.

A töbrök hatása egy hangyafaj intraspecifikus funkcionális jellegeire

Li Gábor^{1,2*}, Ratkai Bonita^{1,3}, Bán Kata Anna¹, Frei Kata^{1,2}, Horváth Gergely^{4,5},
Lőrincz Ádám^{1,3}, Lőrinczi Gábor¹, Pécsy Fanni¹, Bátori Zoltán^{1,6}, Maák István Elek^{1,7}

¹Ökológiai Tanszék, Szegedi Tudományegyetem, Szeged

²Környezettudományi Doktori Iskola, Szegedi Tudományegyetem, Szeged

³Biológia Doktori Iskola, Szegedi Tudományegyetem, Szeged

⁴Állattrendszertani és Ökológiai Tanszék, Eötvös Loránd Tudományegyetem, Budapest

⁵HUN-REN-ELTE-MTM Integrative Ecology Group, Budapest

⁶MTA-SZTE 'Lendület' Alkalmazott Ökológia Kutatócsoport, Szegedi Tudományegyetem,
Szeged

⁷Állattani Múzeum és Intézet, Lengyel Tudományos Akadémia, Varsó

*Poszter szerző: gaborli0622@gmail.com

A karszterületek jellegzetes felszínformái a töbrök, melyek speciális alakjuknak köszönhetően a környező platóktól eltérő mikroklimatikus viszonyokat képesek fenntartani, ezzel növelve a környezeti heterogenitást. Korábbi kutatások kimutatták, hogy a globális klímaváltozás során refúgiumként szolgálhatnak hideg és nedvesség adaptált fajok számára, emellett a környező területektől eltérő funkcionális jellegekkel rendelkező közösségeket tarthatnak fenn, hozzájárulva a karszterületek biodiverzitásának fennmaradásához. Arról azonban még nem rendelkezünk információval, hogy ezek a felszínformák milyen hatással lehetnek egy adott ízeltlábú faj funkcionális jellegeire.

Jelen kutatásunkban arra a kérdésre kerestük a választ, hogy milyen különbségek figyelhetők meg az erdei bütyköshangya (*Myrmica ruginodis* Nylander, 1846) platókon és töbrökben előforduló populációinak funkcionális jellegeiben. Vizsgálatunkhoz 5-5 töbrőből és platóról 2-2 kolóniát gyűjtöttünk be, melyeknek meghatároztuk a funkcionális jellegeit.

A szárnyas királynők száma a platókon, míg a hímek és ivadékok száma a töbrökben volt magasabb, azonban a kolóniaméretben nem volt szignifikáns különbség a két élőhelytípus között. A dolgozók agresszivitásának ismételtetősége magasabb, a dolgozók mérete pedig változatosabb volt a töbrökben, ezzel hangsúlyozva az egyedi stratégiák nagyobb érvényesülését a töbrökben előforduló kolóniákban. Ezek alapján arra következtethetünk, hogy a töbrök, amellett, hogy a platóktól eltérő funkcionális jellegekkel rendelkező fajokat képesek fenntartani, egy adott faj funkcionális jellegeire is hatással lehetnek.

Eredményeink nagyban hozzájárulnak a töbrök biodiverzitás megőrzésében betöltött szerepének pontosabb megértéséhez. A vizsgált faj számára a töbrő által biztosított abiotikus és biotikus viszonyok kedvezőbbek lehetnek, mint a környező területeken, de a funkcionális jellegbeli plaszticitásuknak köszönhetően a kolóniák túlélhetnek eltérő környezeti feltételek között is. Ezáltal pontosabb képet kaphatunk egy faj globális klímaváltozás következtében megváltozó körülményekhez való alkalmazkodóképességi potenciáljáról is.

Mikrobotanika az ősi és a mai környezet kutatásának szolgálatában – esettanulmányok negyedidőszaki skálán

Lisztes-Szabó Zsuzsa^{1,2*}, Braun Mihály¹, Sóvágó Dávid^{1,3}, Filep Anna Fruzsina^{1,4},
Tóth Albert¹

¹*HUN-REN Atommagkutató Intézet, Debrecen*

²*Növénytani Tanszék, Debreceni Egyetem, Debrecen*

³*Kémia Tudományok Doktori Iskola, Debreceni Egyetem, Debrecen*

⁴*Juhász-Nagy Pál Doktori Iskola, Debreceni Egyetem, Debrecen*

**Poszter szerző: lsz.zsuzsa@atomki.hu*

Növényi mikrofosziliák elemzését használtuk recens és őskörnyezeti kutatások kiegészítésére. A palinomorfok mérete 10 µm-től több száz µm-ig terjed, karakteres morfológiával rendelkeznek és ellenállnak a befoglaló közeg lebomlási folyamatainak. Tágan értelmezve a nem pollen palinomorfok közé sorolják nem csak az egyetlen sejtből álló növényi partikulumokat, de a többsejtű növények mikromaradványait, a gombák és állati egysejtűek országaiba tartozó élőlények részeit, sőt, a többsejtű állatok mikromaradványait is.

Az itt bemutatott esettanulmányok különböző típusú üledékgyűjtők mikrobotanikai elemzésének eredményeiből válogatnak. (i) A 30 000 – 25 000 kalibrált Before Present évek közötti korú bodrogkeresztúri löszréteg fitolitelemzése alapján a nyílt felszínre jellemző heliofil növényzetet felváltotta a zárt sztyepp vegetáció, melyben túlevelűek és cserjék színesítették az erdős sztyeppet. A nem pollen palinomorfok apró méretük ellenére felfedezhetőek tavi vagy lápi üledékekben is: (ii) A Bukura tó mintegy 6000-7000 kalibrált Before Present éves üledékrétegében talált túlevél fitolitok a fahatár közelségét sugallják, (iii) a Mohos-tőzegláp sás fitolitjainak (kovatestjeinek) felhalmozódásai alacsonyabb vízszinttel jellemezhető időszakokat jelölnek az elmúlt ezer évben.

(iv) Régészeti maradványokban, akár állati vagy humán fogkőben feldúsulva a mikrofosziliák célzottan és eredményesen tanulmányozhatóak: a késő glaciális időszak nagytestű emlőseinek étrendjétől az emberelődök étlapjáig, vagy akár a szubboreális időszak változó környezetében a bronzkori kultúrák táplálkozásáig. (v) A Hortobágyi Nemzeti Park pentezugi területén, fajvédelmi program keretében vadon tartott Przewalski-ló és a rekonstruált őstulok állományok környezeti kölcsönhatásainak feltárását a hulladék mikrobotanikai elemzésével kezdtük meg. A módszer sikeresen alkalmazható bizonyult nehezen tanulmányozható állatok táplálékpreferenciájának jellemzésére, és következtethetünk az élőhelyre, a tájra kifejtett hatásukra is.

A magterjedés új aspektusa: A ruházattal terjedő magok a mosógépi mosást követően is megőrzik csírázókéességüket

Lukács Katalin^{1,2*}, Kiss Réka¹, Tóth Ágnes^{1,3}, Deák Balázs¹, Godó Laura¹, Valkó Orsolya¹

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

²*Egészségbiztonság Nemzeti Laboratórium, HUN-REN Ökológiai Kutatóközpont, Budapest*

³*Ökológiai Tanszék, Szegedi Tudományegyetem, Szeged*

**Poszter szerző: lukacs.katalin@ecolres.hu*

A megnövekedett globalizációnak és a távolságok könnyű áthidalhatóságának köszönhetően az ember világszerte képes nagy mennyiségben és jelentős távolságokra terjeszteni a diaspórákat (magok/termések) a ruházatán. Ezek a diaspórák sokszor olyan erőteljesen tapadnak a ruházatra, hogy még a mosógépi mosást követően is a ruhán maradhatnak és tovább terjedhetnek. Kutatásunkban arra voltunk kíváncsiak, hogy a ruházatra tapadó diaspórák mekkora eséllyel élnek túl a mosógépi mosást különböző hőfok-, illetve mosószeres használatát követően.

Összesen 21 mosási kezelés: mosás csak vízzel, mosódióval és ötféle szintetikus mosószerrel (D1-D5) és három hőfok (30-, 40- illetve 60 °C) hatását vizsgáltuk 18 növényfaj diaspóráinak csírázására 2022-ben.

Kimutattuk, hogy leginkább a mosási hőmérséklet befolyásolja a diaspórák csírázókéességét. A 60 °C-os mosást követően 15 faj esetében csökkent szignifikánsan a csírázási arány, míg a 30- és 40 °C-os mosás során egyetlen faj, a meddő rozsok (*Bromus sterilis*) esetében. A további 17 faj esetében nem volt szignifikáns különbség a kontroll csoporthoz képest. A mosóközegek (víz, mosódió és az ötféle mosószer) esetében nem volt szignifikáns különbség a csírázási arányban és a kezeletlen kontroll csoport között.

Eredményeink alapján elmondható, hogy a vizsgált diaspórák jelentős része képes túlélni és megőrizni csírázókéességét a mosógépi mosást követően is, így az ember általi magterjesztés során az emberek a ruházatukon nem csupán a diaspórákat terjeszthetik egyik élőhelyről a másikra, hanem a mosási cikluson keresztül a diaspórák csírázókéességét is befolyásolhatják. Ezek az eredmények hozzájárulnak a növényi invázió korai szakaszának megértéséhez, valamint felhívják a figyelmet arra, hogy fokozott biztonsági intézkedésekre van szükség azokon a védett területeken, amelyekre egyre nagyobb nyomás nehezedik a turizmus által.

Egy dél-kiskunsági szikes tó állapotváltozásai

Margóczy Katalin

Szeged
margoczy@gmail.com

A Mórahalom határában található Csipak-semlyék közepén van egy szikes tó. 2008-ban talajvízszint észlelő kutakat létesítettem a semlyéken, és azóta nagyjából havi rendszerességgel kilátogattam ide, feljegyeztem a talajvízszint értékeket, és fotókat készítettem. Az eltelt 15 év alatt a mindössze kb. 50 m × 25 m nagyságú tavacska meglepően sokféle képet mutatott.

Tavasszal, a nedvesebb években +5 és -25 cm között volt a talajvízszint a közeli kútban. A tó nagy kiterjedésű volt, gyakran algásodott. A szárazabb években -43 és -106 cm közötti talajvízszintnél a tó több esetben teljesen kiszáradt, de közepes kiterjedést is észleltem. A növényzet májusban kezdett a meder körül zöldülni.

Nyáron a vízszint csak egyszer volt felszín fölötti (+21 cm 2010 júniusában). Ekkor a tó nagy kiterjedésű, növényzet-mentes volt. 2022 augusztusában a vízszint -172 cm volt, a teljesen kiszáradt mederben mézpázsit csomók és sóballa hajtások jelentek meg.

Ősszel 2016 októberében, -85 cm talajvízszintnél csak egy kevés, tejszerűen fehér víz volt a tóban, körötte a sóballa és a libatop piros hajtásai, az őszirózsa liláskék virágai és a zsióka csomók változatos képet mutattak. 2018 őszén (-143 cm) száraz, és kopár volt a meder, 2022-ben pedig a mézpázsit csomók megerősödtek benne (-161 cm).

Télen 2009, 2010, 2014-ben a vízszint +16 és +26 cm között volt, a meder nagy kiterjedésű volt. 2018, 2021 és 2022 telén azonban -63 és -142 között volt a vízszint, de a tó soha nem száradt ki, és többször be is fagyott.

Megállapítottam, hogy a pillanatnyi, és a korábbi hónapok talajvízszintje együttesen határozzák meg a tó állapotváltozásait, de egyéb hatótényezőkkel is számolni kell.

Sziki fajok magjainak perzisztenciája talajmagbankban

McIntosh-Buday Andrea^{1,2*}; Novák Tibor³; Tóth Katalin^{1,2};
Díaz Cando, Patricia Elizabeth^{1,2}; Guallichico Suntaxi, Luis Roberto¹;
Törő-Szijgyártó Viktória^{1,2}; Madar Szilvia²; Török Péter^{1,2}

¹Debreceni Egyetem, Ökológiai Tanszék, Debrecen

²HUN-REN-DE Funkcionális és Restaurációs Ökológiai Kutatócsoport, Debrecen

³Debreceni Egyetem, Agrokémiai és Talajtani Intézet, Debrecen

*Poszter szerző: budayandrea@freemail.hu

Kutatási területünk a Püspökladány mellett található, 1924-ben létesített erdészeti kísérleti állomás, melyet ma már Farkasszigeti Arborétumnak neveznek. A kísérleti bázis létrehozásának elsődleges célja volt megtalálni a megfelelő talajelőkészítési módszereket és megfelelő fásszárú fajokat a sajátos ökológiai adottságú szikesek erdősítésére. Ennek érdekében az eredetileg sziki gyepek helyére fizikai és/vagy kémiai talajelőkészítés után különböző fafajösszetételű (őshonos és idegenhonos egyaránt) ültetvényeket telepítettek. Az arborétum mintázásra kiválasztott erdőrészleteiben kialakított talajszelvényekben hét különböző mélységet mintáztunk (70 cm mélyséig). Fő kérdéseink: 1) Több évtizedes eltemettség után található-e még a talajban sziki fajoktól származó csírázásra képes mag? 2) Milyen mélységig található csíráképes magok a talajban? A mintafeldolgozás során az ismert térfogatú mintákat koncentráltuk, majd az így nyert anyagot sterilizált virágföld felszínén elterítettük, és üvegházakban csíráztattuk. A csíranövényeket addig neveltük, amíg azonosíthatóvá nem váltak.

Vizsgálatunk során azt találtuk, hogy nagy számban voltak jelen a talajban nedves területekre jellemző fajok (pl. *Juncus bufonius*, *Lythrum hyssopifolia*) magjai; bolygatást jelző, nagy elterjedésű fajok (pl. *Conyza canadensis*, *Galium aparine*) magjai; de ezek mellett sikerült kinevelnünk több, szikesekhez köthető fajt is (pl. *Crypsis alopecuroides*, *Trifolium angulatum*, *Trifolium retusum*) a talajmintákból, ami azt mutatja, hogy ezen fajok magja több évtized múltán is csíráképesen jelen van a talajban (pl. *Crypsis alopecuroides*, *Trifolium angulatum*, *Trifolium retusum*). A talajban található magok száma – várakozásainknak megfelelően – a felső rétegtől az alsó réteg irányába csökkent, azonban egy talajszelvény kivételével a szelvények alsó rétegeiből is sikerült csíráképes mag(ka)t kimutatnunk.

Kiszoríthatja a közönséges ékszerteknős a mocsári teknőst?

Molnár Nóra^{1*}, Klement Krisztina¹, Maák István Elek¹

¹Szegedi Tudományegyetem, Ökológiai Tanszék

*Poszter szerző: cicadella@gmail.com

Az újszegedi Holt-Maros ideális helyszín a kérdés megválaszolásához, mert itt az őshonos mocsári teknős (*Emys orbicularis*) és az inváziós közönséges ékszerteknős (*Trachemys scripta*) populációi egymás mellett élnek, nagyjából azonos számban. Kérdésünk, hogy ezen az élőhelyen milyen a két faj viszonya, és mi lehet a jövőjük.

Vizsgálataink 2017-ben kezdődtek, amikor élve fogó csapdákkal begyűjtöttük a teknősöket, a mocsári teknős példányokat jelölés és mérés után visszaengedtük, az ékszerteknősöket pedig eltávolítottuk a területről. Ezt 2019-ben megismételtük nagyobb csapdászámmal.

A két év fogási eredményei eltértek egymástól, főleg az ékszerteknősök tekintetében. 2017-ben kizárólag nagytermetű, felnőtt példányokat fogtunk, 2019-ben viszont a befogott ékszerteknősök közel 64%-a kisméretű, fiatal példány volt. Ez az ékszerteknősök sikeres szaporodását valószínűsíti a területen. 2023-ban monitorozó tevékenységet kezdtünk az élőhelyen, elvégeztük a napozó teknősök felmérését tavasztól ősziig havonta egyszer végigjárva a holtágat.

A megfigyelési időszakban a két faj egyedszám aránya változó, de mindig magasabb az ékszerteknősök aránya. A fajok egyedszámait (GLM, Poisson eloszlású hibtag) általánosított lineáris modellel vizsgáltuk. A modellben a teknősök faja, a holtág vizsgált szakaszai, a kettő interakciója és a megfigyelés időszaka, mint magyarázó faktorok szerepeltek. A napozó teknősök korcsoport összetétele változik hónapról hónapra, a mocsári teknősöknél a legnagyobb arányban a felnőtt egyedek vannak, míg az ékszerteknősöknél a fiatal és „mini” korcsoportba sorolt egyedek is nagy arányban fordulnak elő. Mindkét faj egyedei ugyanazokat a napozási objektumokat használják, csak más arányban. A térbeli elhelyezkedés elemzése során kiderült, hogy a három általunk elkülönített holtág szakaszon különbözik teknősök fajonkénti eloszlása. A teknősök mennyiségének különbségeire az élőhely sajátosságai (a napozóhely-kínálat különbségei, árnyékoltság) adhatnak magyarázatot.

Eredményeink alapján feltételezhető, hogy hosszútávon a közönséges ékszerteknős fenyegetést jelent olyan élőhelyeken, ahol tömegesen fordul elő és szaporodni képes.

Másodlagos zuzmóanyag enantiomerek hatása kenyai malária-vektor szúnyogokra

Muhoro, Arthur M.^{1*}; Ochomo, Eric²; Farkas Edit É.³

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

²Kenya Medical Research Institute-Centre for Global Health Research, Kisumu

³HUN-REN Ökológiai Kutatóközpont, ÖBI, Vácrátót

*Poszter szerző: artmacharia@yahoo.com

Ezernél is több olyan bioaktív másodlagos anyagcsereterméket ismerünk, ami szinte kizárólag csak a zuzmókban termelődik. Közülük az uzneasavat használják leggyakrabban inszekticidként. Az uzneasav mindkét enantiomerje megtalálható a természetben, nemcsak a szakállzuzmókban, amelyek latin nevéből elnevezték a vegyületet, de számos más nemzetség képviselőjében is. Inszekticidként hatásosabbnak találták a (-)-uzneasavat, mint a (+)-uzneasav izomert, pedig ez utóbbi általánosabban elterjedt a zuzmók körében. Az *Anopheles gambiae* a malária fő vektora Kenya nyugati részén. Ez a faj felelős leginkább a malária által okozott halálozásokért.

Ezért célul tűztük ki a tiszta (+)-uzneasav, valamint a (-)-uzneasav és fumarprotocetránsav tartalmú *Cladonia foliacea* nyers kivonatának tesztelését elsősorban az *A. gambiae* kifejlett egyedein, továbbá a hatások (mortalitás) összehasonlítását különböző koncentrációjú uzneasav, illetve zuzmó-kivonat alkalmazásával. Laboratóriumi körülmények között kiéheztetett szúnyogokon vizsgáltuk az orális úton (cukros csali formájában) bejuttatott uzneasav hatását az egyedek túlélésén keresztül 4, 24, 48 és 72 óra elteltével.

Az eredmények szerint a tiszta (+)-uzneasav magasabb mortalitást okozott, mint a zuzmó-kivonat. Az eredmények szerint viszont mindkettő potenciális orális inszekticid alkalmazása ígéretesnek számít. Következésképpen, az uzneasav az integrált szúnyog-gyérítés szempontjából potenciális inszekticid lehet, ami sikeresen szabályozhatja a *Plasmodium falciparum* terjedését. A lárvaállapotokon végzett kísérleteink szintén kiváló alkalmazási lehetőséget jelentenek. Ebben az irányban azonban még további vizsgálatokra van szükség.

A kutatás a Nemzeti Kutatási, Fejlesztési és Innovációs Alapítvány NKFI K 124341. számú pályázata és a Stipendium Hungaricum PhD Ösztöndíj (2020–2024) támogatta.

CO-OP4CBD – a magyar hozzájárulás erősítése a Biológiai sokféleség egyezményben

Németh Tímea^{1*}, Öllerer Kinga¹, Báldi András¹

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

**Poszter szerző: nemeth.timea@ecolres.hu*

Az élővilág változatossága bolygónkon eddig nem tapasztalt mértékben hanyatlik, amit nemzetközi tudományos felmérések, értékelések és tanulmányok támasztanak alá. A folyamatok felismerésével, a károk mérséklésével nemzetközi kezdeményezések sora foglalkozik, amelyek közül a legjelentősebb az 1992-es Rio de Janeiro-i Földcsúcstalálkozón aláírásra megnyitott Biológiai sokféleség egyezmény – Convention on Biological Diversity (CBD).

A HUN-REN Ökológiai Kutatóközpont 2022–2026 között, egyetlen kelet-közép-európai szakmai partnerként, vesz részt a Horizon Europe CO-OP4CBD – Cooperation for the Convention on Biological Diversity (Együttműködés a biológiai sokféleségről szóló egyezmény érdekében) projektben. A CO-OP4CBD projekt célja, hogy javítsa az Európai Unión belüli koordinációt az egyezmény végrehajtásában, feltérképezze a szakmai tudást, támogassa és erősítse a technikai és tudományos együttműködést, szakértőket vonjon be a CBD-folyamatokba, támogassa az egyes tagállamok monitorozási és jelentéstételi kötelességeit.

A projekthez kapcsolódóan, 2023. óta a HUN-REN ÖK munkatársai a CBD hazai végrehajtását koordináló Agrárminisztérium külső tanácsadói csapatát erősítik. Ennek köszönhetően különböző tanácsadó csoportok tagjai közé is felvettek magyar szakembereket. A HUN-REN ÖK eddig két nemzetközi workshopot is szervezett, illetve társ-szervezett, ahol különböző kormányzati szervek, kutatóintézetek, egyetemek, nemzeti parkok, természetvédelmi nem kormányzati szervezetek képviselőitől érkező szakemberek mélyebben megismerkedhettek a CBD folyamataival, tárgyalási technikáival. Célunk, hogy az így megszerzett gyakorlati tudás és a kapcsolatépítés erősítse hazai és kelet-közép-európai részvételt, ezáltal régióink sajátos szempontjai jobban érvényesülhessenek az EU-s és globális CBD tárgyalásokon.

Evaluating the impact of forestry practices and yearly fluctuations on the composition of ectomycorrhizal fungal communities in a northern Hungarian oak-hornbeam forest.

Ododa, Kennedy^{1,2,3}; Ódor Péter⁴; Kovács Bence⁴; Tinya Flóra⁴; Fintha Gabriella^{1,2,3}; Mota, Leal Carla^{1,3}; Geiger Adrienn^{1,2,3}; Molnár Anna^{1,2}; Lepres Luca^{1,2,3}; Geml József^{1,2}

¹*HUN-REN-EKKE Lendület Environmental Microbiome Research Group,
Eszterházy Károly Catholic University, Eger*

²*Research and Development Centre, Eszterházy Károly Catholic University, Eger*

³*Doctoral School of Biology, Hungarian University of Agricultural Sciences, Gödöllő*

⁴*HUN-REN Ecological Research Centre, Institute of Ecology and Botany, Vácrátót*

*Poster author: okothkennedy0@gmail.com

This study aimed to investigate how various forestry practices influence the diversity and composition of ectomycorrhizal (ECM) fungal communities in an oak-hornbeam forest in northern Hungary. Soil samples were collected from 30 plots at the Pilis Forestry Systems Experiment, six and seven years after implementing different treatments including clear-cutting, gap-cutting, preparation-cutting, tree retention, and control. High-throughput sequencing of ITS2 rDNA was used to analyze fungal communities. Out of 1035 detected fungal genotypes, 267 were ECM fungi, with notable diversity within phylogenetic clades such as /tomentella-telephora, /inocybe, /russula-lactarius, /sebacina, and /cortinarius.

Results revealed significant variations in ECM fungal richness among different forestry treatments, with clear-cutting plots showing lower richness compared to control, preparation cutting, and retention tree groups. Notably, certain fungal clades exhibited stronger responses to treatments, while others were less affected. Compositional differences between years were significant, alongside treatment effects. Environmental factors like soil water content, microclimate, understory vegetation, and distance to ECM host trees partly explained treatment variances. Interannual variations may be attributed to differing weather conditions, with 2021 being notably drier than 2020.

In conclusion, forestry practices exert significant influences on ECM fungal communities in the studied forest, impacting both richness and composition. Understanding these effects is crucial for sustainable forest management and ecosystem conservation.

Hangyák szállítási hálózatainak ellentétes irányú átrendeződése erős és gyenge környezeti zavarások függvényében

Piross Imre Sándor^{1,2*}; Lecheval, Valentin^{3,4}; Powell, Scott⁵; Donaldson-Matasci, Matina C.⁶; Robinson, Elva J. H.¹

¹*Department of Biology, University of York, York*

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

³*Department of Biology, Institute for Theoretical Biology, Humboldt Universität zu Berlin,
Berlin*

⁴*Science of Intelligence, Research Cluster of Excellence, Berlin*

⁵*Department of Biological Sciences, George Washington University, Washington*

⁶*Department of Biology, Harvey Mudd College, Claremont*

**Poszter szerző: piross.sandor@ecolres.hu*

A biológiai szerveződés minden szintjén találkozunk dinamikus változó szállítási hálózatokkal. A folyamatosan növekvő emberi zavarás és az egyre szélsőségesebbé váló klíma mellett fontos, hogy megértsük ezek a hálózatok hogyan rendeződnek át környezeti zavarások hatására. A többfészekes kolóniákban élő havasi vöröshangyák (*Formica lugubris*) jó modellrendszerként szolgálnak a több forrásos – több elnyelős szállítási hálózatok perturbációra adott válaszainak tanulmányozására.

Kutatásunkban egy átfogó, dinamikus szimulációs modellt építettünk fel egy 10 éves, longitudinális adatsor segítségével, hogy a hálózatok forráseltávolításra adott választ vizsgáljuk. A szimulációs kísérletekben változó fontosságú táplálékforrásokat zártunk ki a hálózatokból véglegesen vagy ideiglenesen.

Eredményeink szerint a célzott zavarást imitáló, legfontosabb táplálékforrások kizárása visszafordíthatatlanul csökkentette a hálózatok hatékonyságát ellentétben a véletlenszerű vagy gyenge zavarásnak kitett csoportokkal. Emellett, a legerősebb zavarásnak kitett kezelésben a hálózatok a vártnál nagyobb mértékű funkcióromlást és robusztusságcsökkenést szenvedtek el, csökkentve a további lehetséges zavarásokkal szembeni ellenállóképességüket.

Ezek alapján arra következtethetünk, hogy a néhány kulcsfontosságú forrás hatékony kihasználására felépült hálózatok nem tudnak hatékonyan regenerálódni önszerveződő folyamatok segítségével kulcsforrások elvesztésekor. Eredményeink rámutatnak a perturbációerősség és a hálózatstruktúra kölcsönhatásának figyelembevételének fontosságára a szállítási hálózatok dinamikájának tanulmányozásakor.

Napelempark-telepítés hatása a talaj mezofaunájára az alföldi régióban – előzetes eredmények

Seres Anikó¹, Adamcsek Flóra¹, Nagy Péter István¹, Petrikovszki Renáta¹, Boros Gergely¹, Révész Kitti², Gallé Róbert²

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

²HUN REN, Ökológiai Kutatóközpont,

Lendület Táj és Természetvédelmi Ökológiai Kutatócsoport, Vácrátót

*Poszter szerző: seres.aniko@uni-mate.hu

Az elmúlt évtizedekben ugrásszerűen nőtt egy új tájhasználati forma, a napelemparkok területe, míg ezeknek az élővilágra gyakorolt hatásairól meglehetősen keveset tudunk. Vizsgálatunk célja az volt, hogy a mintavétel első szakaszában 16 alföldi napelemparkban megvizsgáljuk a parkok lehetséges talajbiológiai hatásait. Három kezelés hatását vizsgáltuk: vettünk mintákat a napelem panelek alól, a panelek közül és egy választott természetközeli kontroll gyepen. Minden napelemparkból és a hozzá tartozó kontroll területéről 12-12 talajmintát gyűjtöttünk, két mélységből (0–5 cm és 5–10 cm). A talajmintákból Berlese-Tullgren futtató segítségével kinyertük a mezofaunába tartozó kistestű ízeltlábúakat (mikroarthropoda). Minden mintában meghatároztuk az összegyedszámot, kiszámoltuk a minták QBS-értékét (Biological Quality of Soil). Ez az index a talajok biológiai minőségéről ad információt, a bolygatott talajokban csökken a talajhoz, mint élőhelyhez magas szinten alkalmazkodott ökomorfológiai formák száma, kisebb lesz a QBS-érték. Az összesen 192 talajmintából több mint 17000 ízeltlábú egyed vizsgáltunk meg a tavalyi év során.

Eredményeink azt mutatják, hogy a panelek alatti minták egyedszáma ($73,1 \pm 33,3$), valamint a QBS index értéke ($41,3 \pm 9,4$) egyaránt szignifikánsan elmarad a panelek közötti ($85,5 \pm 28,4$ és $54,6 \pm 14,1$), és a kontroll ($111,4 \pm 68,9$ és $46,5 \pm 8,9$) területek értékeitől. Ennek oka vélhetően elsősorban a napelemparkok telepítésekor és a fenntartás során végrehajtott kezelésekben keresendő, hiszen itt a legtöbb esetben vegyszeres gyomirtást alkalmaznak, ezen kívül innen a csapadék teljes mértékben kizárásra kerül. A legmagasabb egyedszámot a kontroll területeken mértük, a QBS index viszont a panelek közötti mintákban volt a legnagyobb. Mindezek alapján elmondhatjuk, hogy a napelemparkok megfelelő fenntartó kezelés mellett (kaszálás, legeltetés), alkalmasak lehetnek a talaj biodiverzitás megőrzésére.

A munkát támogatta: az NKFI-142926 számú pályázata, a MATE Kutatási Kiválósági Program 2024 és a MATE Kiemelt Kutatócsoportok Program 2024.

„Méhlegelők” nem csak méheknek

Simon Helga^{1*}, Nagy Anna Viola¹, Magyar Botond¹, Torma Attila^{1,2}

¹*Szegedi Tudományegyetem, Ökológiai Tanszék, Szeged*
²*Lendület Táj és Természetvédelmi Ökológia Kutatócsoport,
Ökológiai és Botanikai Intézet, Vácrátót*

**Poszter szerző: simonhelga2002@gmail.com*

Napjainkban a biológiai sokféleséget fenyegető egyik vezető veszélyeztető tényező az urbanizáció. A városok nagymértékű beépítettsége miatt kevés az olyan élőhelyfoltok száma, melyek forrásokat nyújthatnak a beporzóknak, illetve korlátozott ezen foltok közötti mozgásuk. Ezen negatív hatások mérséklésére megoldást nyújthatnak a vetett virágsávok, az ún. „méhlegelők”. Ezek azonban, a beporzók mellett, többféle módon segíthetik a városi ízeltlábúak különböző csoportjainak túlélését és fennmaradását. Egyrészt táplálékbázist, búvóhelyet biztosíthatnak, továbbá árnyékoló tevékenységük révén pedig kedvező mikroklimatikus körülményeket biztosítanak.

Jelen kutatásunkban Szegeden városszerte húsz, standard magkeveréssel bevetett virágsávban, és a hozzájuk tartozó kontrollként használt zöldterületen vizsgáltuk, hogy ezek a kisméretű élőhelyek milyen mértékben képesek támogatni a városi ízeltlábú-együtteseket. Szignifikáns eltérést találtunk a főleg fitofág ízeltlábúak faj- és egyedszámában a „méhlegelők” és a kontrollok között.

Parlagok vadvirágmagokkal való felületésének hatása a beporzó közösségekre

Szabó Gyula^{1*}, Máté András², Báldi András¹

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

²Dorcadion Kft, Kecskemét

*Poszter szerző: szabo.gyula@ecolres.hu

A beporzók száma világszerte rohamosan csökken a mezőgazdaság intenzifikációjának hatására. Ennek enyhítésére egyre több helyen létesítenek alacsony zavartságú élőhelyeket az agrártájban, például virágmagok vetésével, ami a beporzó közösségnek forrást biztosít.

A Kiskunság területén őshonos vadvirágmagokkal felületettünk parlagokat 2019 őszén, aminek hatását nyomon követtük 4 éven keresztül. Összesen kilenc, legalább 15-20 éve parlagon hagyott szántót választottunk ki Kunpeszér környékén, melyeken egy területpárt jelöltünk ki (0,5-0,5 hektár/terület). Minden területpár egyikét felületettük egy 11 fajból álló, őshonos és tájba illő vadvirág magkeveréssel, melyből 5 pillangósvirágú volt. A másik terület kontrollként szolgált. Ezután további négy éven keresztül (2023-ig) nyomon követtük a virágkínálatot, a beporzók közül pedig vadméheket, zengőlegyeket és lepkéket számoltunk transzekt mentén. A méheket és a zengőlegyeket faji szinten meghatároztuk. Az adatgyűjtést évente kétszer, kora nyáron és nyár közepén végeztük.

A zengőlegyek és méhek fajszáma is pozitívan függött össze a virágok abundanciájával. Az utolsó két évben szignifikánsan megnőtt a zengőlegyek és a méhek fajszáma is. Emellett több méhfajt detektáltunk késő nyáron, mint kora nyáron. Felületés utáni évben még nem növekedett meg a beporzók abundanciája, azonban az utolsó két évben szignifikánsan nőtt a felületett területeken a lepkék, vadméhek és zengőlegyek abundanciája, míg a kontroll területeken nem.

A parlagok egyszeri felületése vadvirágmagokkal jelentősen megnövelte a beporzó közösségek gazdagságát, így a felületés alkalmazását javasoljuk további területekre is.

Nádi sármány (*Emberiza schoeniclus*) alfajok morfológiai vizsgálata a szegedi Fehér-tavon

Szántó Bence^{1*}, Kiss Orsolya²

¹Szegedi Tudományegyetem, Ökológiai Tanszék, Szeged

²Szegedi Tudományegyetem, Mezőgazdasági Kar, Állattudományi és Vadgazdálkodási Intézet, Hódmezővásárhely

*Poszter szerző: szanto.bence13@gmail.com

A nádi sármány széles elterjedési területén belül sok alfaj fordul elő, amelyek leginkább a csőrük méretében és alakjában, illetve a szárnymorfológiában különböznek egymástól. Irodalmi adatok alapján Magyarországon is több nádi sármány alfaj figyelhető meg. Költési időszakban a közepes csőr alakú *E. s. stresemanni* fordul elő, de Nyírségben feltételezik még az *E. s. ukrainae* költését is. Télen jelenik meg az északi területeken költő törzsalak, az *E. s. schoeniclus*. A többi alfaj csak ritka kóborlóként fordul elő hazánkban. A szegedi Fehér-tóról eddig öt nádi sármány alfaj előfordulását mutatták ki, a fentebbieken kívül, előfordult még a déli elterjedésű, nagy, erőteljes csőrrel rendelkező *E. s. intermedia* és keleti *E. s. tschusii* jelenését is.

A jelen vizsgálat célja az volt, hogy megvizsgáljuk a korábban leírt alfajok közül melyik, milyen arányban és szezonális mintázatban fordul elő a szegedi Fehér-tavon. A mintavételezés 2017 november és 2024 között történt. A vizsgálati helyszín a szegedi Fehér-tó 13 tőegysége mellett működő madárgyűrűző állomás volt. A mintavétel során a csőr fő öt paraméterét, illetve a csőr alakját elemeztük.

Az eredmények szerint a nádi sármányokat a csőrméret tekintetében is ivari dimorfizmus jellemzi. Emellett szezonális, feltehetően az alfajokhoz köthető eltérést is tapasztalunk a csőr paraméteriben. Az alaktani vizsgálatok azt mutatták, hogy a téli időszakban nem a várt északi törzsalak jelenik meg a legnagyobb arányban, hanem feltehetőleg a keletről érkező, a nádszálakban lévő lárvákat jobban hasznosítani képes vastagcsőrű *E. s. tschusii* alfaj. Eredményeik ezért az is feltételezik, hogy ezek a vastag csőrű alfajok nem csak szórványosak, hanem rendszeres telelők, átvonulók lehetnek a területen.

Négy inváziós méhlegelő növényfaj tér-időbeli mintázata, méhészek ismeretei alapján

Szigeti Viktor^{1,2*}, Arany Ildikó¹, Tőkés Tamás Ádám³, Molnár Zsolt⁴,
Poroszka Magyar Zsolt⁵, Kovács-Hostyánszki Anikó¹

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

²Egészségbiztonság Nemzeti Laboratórium, HUN-REN Ökológiai Kutatóközpont, Budapest

³Biokontroll Hungária Nonprofit Kft., Budapest

⁴Hagyományos Ökológiai Tudás Kutatócsoport, Ökológiai és Botanikai Intézet,
HUN-REN Ökológiai Kutatóközpont, Vácrátót

⁵Hunnia Méhészet, Tarnaméra

*Poszter szerző: szigeti.viktor@ecolres.hu

Az idegenhonos inváziós növények átalakítják virágos tájainkat, befolyásolva a beporzó rovarokat, ide értve a házi méheket is. A köztük található kapcsolatok megértése interdiszciplináris kérdés. Inváziós növényfajaink egy részét a méhészek például méhlegelőkként hasznosíthatják. Így az invázió beporzó rovarokra gyakorolt hatásának megértése során érdemes a méhészek véleményét és tudását is feltárni.

Ennek érdekében >400 méhéssel készítettünk részletes kérdőívet, kiterve a hazai méhlegelőkkal kapcsolatos kihívásokra, állapotokra, és várható jövőre. Itt, mindebből négy, a méhészek számára fontos, inváziós növényfajra fókuszálunk: fehér akác, gyalogakác, aranyvessző és selyemkóró. A fehér akác meghatározóan a legfontosabb hazai méhlegelő, míg a gyalogakác és a selyemkóró használata, az elterjedésből adódóan regionális mintázatot mutat. Az aranyvessző, dunántúli dominanciával, már évtizedek óta, fontos telelő táplálékforrás, a házi méhek számára.

A hazai méhészek nemzedékek óta szembesülnek az őshonos méhlegelők elvesztésével, és azok új inváziós növényekkel való lecserélődésével. Ráadásul ezek a fajok, a mezőgazdaságot és természetet veszélyeztető voltak miatt, különféle döntéshozók között konfliktusokat is generálnak. A méhészek épp az idegenhonos inváziós fajok visszaszorítását tartják az egyik legproblematisabb jövőbeli faktornak: az inváziós fajok irtása, alternatív beporzó táplálékforrások nyújtása nélkül ökonómiai és ökológiai gondokat is okozhat. Mindezek mellett a vadvirágos tájakra, a vadon élő beporzókra és a méhészekre is egyre nagyobb hatást gyakorol a klíma és a környezet további változása.

A múltbeli mintázatok és a jövőbeli lehetőségek részletekbe menő feltárása, a döntéshozókkal közös diskurzus, valamint tudás összecsatározás, a méhlegelők, azaz a hazai virágos tájak megóvása érdekében is rendkívül fontos lenne.

**A mezei pocok (*Microtus arvalis*) szerepe a gyöngybagoly (*Tyto alba*)
táplálkozási stratégiájában intenzív művelésű agrártájban**

Szünstein Máté^{1*}, Kaló Orsolya¹, Horváth Adrienn¹, Gosztonyi Bence¹,
Takács-Soós Anna¹, Horváth Győző¹

¹Pécsi Tudományegyetem, Természettudományi kar, Ökológiai tanszék, Pécs

*Poszter szerző: mate.szunstein@gmail.com

Dél-kelet Baranyában intenzív művelésű, 867,9 km² területű agrártájban vizsgáltuk, hogy a gyöngybagoly (*Tyto alba*) táplálék-összetételében megjelenő mezei pocok (*Microtus arvalis*) gyakoriság változása mennyiben tükrözi a kártevő faj természetben megfigyelt abundancia változásában megjelenő demográfiai fázisok elkülönülését. Továbbá vizsgáltuk, hogy a mezei pocok mint a baglyok fő zsákmánya és potenciális alternatív prédacsoportok mennyiben határozzák meg a gyöngybagoly produktivitását meghatározó fészekaljméretet és kirepült fiókaszám alakulását. A gyöngybagolyok táplálék-összetételét 2016-2020 közötti 5 éves periódusban gyűjtött köpetminták feldolgozása alapján vizsgáltuk. A 28 költőládás településről 248 minta és 5795 köpet került meghatározásra. A költőládák kihelyezését és a gyöngybagoly költésbiológiai monitorozását az MME Baranya megyei Csoportja végezte. A lehatárolt területen a vizsgált 5 éves periódusban 34 költőláda működött, összesen 110 sikeres ládafoglalást regisztráltak, az első költési időszakban 86, míg a másodikban 24 költést vettünk figyelembe a vizsgálathoz.

GLMM modellekkel teszteltük a mezei pocok gyöngybagoly reprodukciós paramétereire gyakorolt hatását. A fő zsákmány fogyasztásának aránya pozitívan befolyásolta a fészekaljméretet és a kirepült fiókák számát. A mezei pocok mennyisége a másodköltéseknél nagyobb mértékben volt meghatározó faktor, mint az első költéseknél. Eredményünk szerint agrártájban, ahol a mezei pocok gyakorisága és elérhetősége nagyobb, e kártevőfaj demográfiai ciklusának összeomlás fázisában is e faj fogyasztása határozza meg leginkább a gyöngybagolyok szaporodási sikerét, amit a fészekaljméret és a kirepült fiókák száma esetén kapott szignifikáns összefüggések bizonyítottak.

Nedves gyepek talaj magbankjának összetétele és restaurációban betöltött szerepe

Tóth Ágnes^{1,2,3*}, Deák Balázs¹, Kelemen András^{1,3}, Kiss Réka¹, Lukács Katalin^{1,2},
Bátori Zoltán^{3,4}, Valkó Orsolya¹

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

²*Egészségbiztonság Nemzeti Laboratórium, HUN-REN Ökológiai Kutatóközpont, Budapest*

³*Szegedi Tudományegyetem, Ökológiai Tanszék, Szeged*

⁴*MTA-SZTE 'Lendület' Alkalmazott Ökológia Kutatócsoport, Szeged*

**Poszter szerző: toth.agnes.05@gmail.com*

Kutatásunk célja a talaj magbank restaurációs potenciáljának vizsgálata volt, vizes élőhelyeken. Vizsgálatunk során kiskunsági nedves gyepek talaj magbankját vizsgáltuk üvegházi csíráztatásos módszerrel, négy mélységi eloszlásban (0-10 cm, 10-30 cm, 30-50 cm, 50-70 cm). A vizsgálat során az alábbi kérdésekre kerestük a válaszokat: (1) hogyan változik a magbank fajösszetétele és sűrűsége a mélység növekedésével; (2) milyen mélységig mutathatóak ki életképes magok; (3) szolgálhat-e a magbank potenciális magforrásként a vizes élőhelyek helyreállításánál?

Összesen 62 edényes növényfaj 1604 csíranövényét azonosítottunk. A magbank teljes sűrűsége 51 057 mag/m² volt. A különböző rétegek csíranövény- és fajszáma szignifikánsan eltért egymástól, a mélység növekedésével mindkét érték csökkent. A legtöbb csíranövény a legfelső talajrétegből (0-10 cm; 22 632 mag/m²) csírázott, ugyanakkor a legalsó réteg is számos életképes magot tartalmazott (50-70 cm; 4 170 mag/m²). Az alsóbb talajrétegekben a passzív terjedésű, kisebb relatív vízigényű és nagyobb magvakkal rendelkező fajok fordultak elő nagy számban. A speciális térbeli terjedéssel nem rendelkező fajok dominanciája a magbankban arra utal, hogy ezek a fajok a térbeli terjedés helyett az időben történő terjedést, azaz a magbank képzést részesítik előnyben.

Eredményeink alapján elmondhatjuk, hogy a vizsgált nedves gyepek talaj magbankja hasznos propagulumforrásként szolgálhat restaurációs munkákhoz, azonban a helyreállítás sikerességének növeléséhez néhány célfaj aktív betelepítése elengedhetetlen.

Taxon és funkcionális diverzitás mintázatok elemzése NATURA 2000 erdőállományok kisemlős közösségeinél

Tóth Dániel^{1*}, Nagyfenyvesi Zoltán¹, Csicsek Gábor¹, Horváth Győző¹

¹*Pécsi Tudományegyetem, Természettudományi Kar, Biológiai Intézet,
Ökológiai Tanszék, Pécs*

**Poszter szerző: tothdaniel0@gmail.com*

Munkánk során kisemlősök taxon, illetve funkcionális diverzitását vizsgáltuk összesen 10 NATURA 2000 erdőtag területén, a Dráva mentén található Lankóci-erdőben. A vegetáció borítás alapján a mintavételi területeket három élőhely típusra különítettük (száraz és üde erdőállományok, lombkoronaborítás nélküli területek). A mintavételezés során összesen 16 kisemlősfajt regisztráltunk. A funkcionális diverzitás (FD) indexek kiszámítását 'mFD' programcsomaggal végeztük R környezetben. Ezek értékelése többváltozós indexeken alapul, amelyek a fajok euklideszi térben való eloszlását veszik figyelembe, így a kisemlősök elkülönített tulajdonságai alapján főkoordináta (PCoA) analízissel többdimenziós funkcionális tér lehatárolása szükséges.

Mindkét évben a nyílt élőhelyeken tapasztaltuk a legmagasabb taxondiverzitást, míg a száraz erdőterületeken mutattuk ki a legkevesebb kisemlőt. Az egyes életmenet jellegek és a funkcionális tér PCoA értékek közötti kapcsolat tesztelése 2022-ben 8, míg 2023-ban 12 szignifikáns eredményt adott. A legtöbb szignifikáns eredménnyel rendelkező PC1 tengely értékei a nominális jellegek közül 2022-ben a táplálkozási típusokkal, míg 2023-ban a mozgással, míg a folytonos jellegek közül mindkét évben a teljes testhosszal voltak a legszorosabb kapcsolatban. A teljes kisemlős fajkészlet és a figyelembe vett 7 jellegcsoport 17 életmenet jellege alapján a funkcionális gazdagság index 2022-ben a fiatal telepítés esetén volt a legmagasabb (0,846), a legalacsonyabb értéket a száraz idős erdőállomány esetén számítottuk (0,275). Ezzel szemben 2023-ban a funkcionális gazdagság a száraz erdőállományban volt a legmagasabb (0,995), míg az üde erdőállomány esetén mutatta a legalacsonyabb értéket (0,184).

Az eredményeink alapján jól látható, hogy a két évben kimutatott hasonló összetételű és fajgazdagságú kisemlős közösségek a funkcionális diverzitási indexek tekintetében különböznek, melyet a közösségben ritka fajok időszakos megjelenésével és eltűnésével tudunk magyarázni.

A juhlegelés hatása homoki legelők biomassza összetételére és fajgazdagságára

Tóth Katalin^{1,2*}; Kovacsics-Vári Gergely¹; Sonkoly Judit^{1,2}; McInthos-Buday Andrea^{1,2};
Díaz Cando, Patricia Elizabeth¹; Törő-Szijgyártó Viktoria^{1,2}; Guallichio Suntaxi, Luis²;
Espinoza Ami, Francis¹; Matus Gábor³; Tóthmérész Béla^{1,4}; Török Péter^{1,2}

¹*Debreceni Egyetem, Ökológiai Tanszék, Debrecen*

²*HUN-REN-DE Funkcionális és Restaurációs Ökológiai Kutatócsoport, Debrecen*

³*Debreceni Egyetem, Növénytani Tanszék, Debrecen*

⁴*HUN-REN-DE Biodiverzitás Kutatócsoport, Debrecen*

**Poszter szerző: kissa0306@gmail.com*

A juhlegelés vizsgálata elvezethet az alacsony produktivitású homoki gyepek funkciójának jobb megértéséhez. Ehhez kiválasztottunk 15 juhok által legeltetett homoki legelőt azért, hogy növekvő legelés intenzitás mellett tanulmányozzuk finom léptékben a fő biomassza frakciók (élő biomassza, avar) mintázatát és funkciós csoportokat (életforma és szociális magatartás típus). Öt legelési intenzitási kategóriát különítettünk el az állategység, az itató és pihenő hely közelsége, az ürülék mennyisége és a legelő állatok egyéb nyoma alapján. Kutatásunk során a következő kérdésekre kerestük a választ: i) A növekvő intenzitású juhlegelés milyen hatással van az élő biomassza mennyiségére és a fajgazdagságra és ezek kapcsolatára homoki legelők esetén? ii) A juhlegelés növekvő intenzitása mellett milyen hatása van a legelésnek az évelő és a rövid életű fűvek és a kétszikűek biomasszájára? iii) Hogyan változnak a zavarás értékek (ami a zavarástűrő és gyomfajok biomasszájának arányával van kifejezve) a legelési intenzitás gradiense mentén?

Az élő biomassza és a fajgazdagság között unimodális összefüggést találtunk. A legelési intenzitás gradiense mentén a fajgazdaságnál növekvő trendet találtunk, emellett szignifikáns különbség volt az élő biomassza (csökkenő trend) és az avar (csökkenő trend), továbbá a fűvek (csökkenő trend) és rövid életű kétszikűek (növekvő trend) mennyisége között. A zavarástűrő és gyomfajok megnövekedett mennyiségét figyeltük meg a legelés intenzitás növekedésével.

Összegzésként elmondhatjuk, hogy az állategység és az itató és pihenőhely közelsége együttesen hatással van a vegetációra és egyenlőtlen mintázatot okoz a biomassza mennyiségében és fajösszetételében minden legelési intenzitásnál. A megállapításaink informatívak lehetnek olyan sűrű állatállományú régiókban, ahol zavarástűrő és gyomfajok térnyerése nagyobb eséllyel megtörténhet.

Összefüggés a magok mérete, alakja és perzisztenciája között a magyar flórában

Törő-Szijgyártó Viktória^{1,2*}; Török Péter^{1,2}; Tóth Katalin^{1,2}; Málik-Roffa Hajnalka³;
Tóthmérész Béla^{1,3}; Guallichico Suntaxi, Luis Roberto¹; Madar Szilvia²;
Kovacsics-Vári Gergely¹; McIntosh-Buday Andrea^{1,2}; Díaz Cando, Patricia Elizabeth¹;
Sonkoly Judit^{1,2}

¹Debreceni Egyetem, Ökológiai Tanszék, Debrecen

²HUN-REN-DE Funkcionális és Restaurációs Ökológiai Kutatócsoport, Debrecen

³HUN-REN-DE Biodiverzitás Kutatócsoport, Debrecen

*Poszter szerző: toroviki89@gmail.com

A magok tömege a növények egyik legfontosabb jellege, mivel olyan kulcsfontosságú ökológiai folyamatokat jelez előre, illetve szabályoz, mint például a magpredáció, a csírázás és megtelepedés sikeressége, vagy a térbeli és időbeli terjedés. A magok perzisztenciája révén megvalósuló időbeli terjedés döntő szerepet játszik a növényi biodiverzitás fenntartásában, mivel lehetővé teszi a növények számára a kedvezőtlen környezeti körülményekkel jellemezhető időszakok átvészelését. Mindezek miatt a magok perzisztenciája kitüntetett szerepet tölt be számos természetvédelmi beavatkozás tervezésénél is, többek között szerepe van az ökológiai restaurációk során, az invazív fajok visszaszorításában, valamint a ritka és veszélyeztetett fajok megőrzésében is. A magok mérete, alakja és perzisztenciája közötti vélelmezett összefüggést először a brit flóra esetében mutatták ki: egy bizonyos magtömeg és alakbeli variancia által meghatározott tartományon belül minden magot perzisztensnek találtak. Ezt az összefüggést azóta más régiók flórájában is vizsgálták, de ezen vizsgálatok némelyike ellentmondásos eredményeket hozott.

Jelen vizsgálatunk fő célja a magok mérete, alakja és perzisztenciája közötti kapcsolat vizsgálata Magyarországon flórájában. 423 faj magjainak hosszát, szélességét és vastagságát mértük meg fajonként 20 mag esetében, az ezermagtömeg és magbank perzisztencia adatokat pedig a Pannon Flóra Jellegadatbázisából (PADAPT) gyűjtöttük ki. A magok alakjának jellemzésére kiszámoltuk a magok három dimenziójának varianciáját, amely kifejezi, hogy a mag alakja mennyire tér el a tökéletes gömb alaktól.

Eredményeink azt mutatják, hogy a magyar flóra esetében a mag alakja kevésbé fontos előrejelzője a magok perzisztenciájának, bár az erősen gömbölyded magok egy viszonylag nagy magtömegig mind perzisztensnek bizonyultak. A magok tömege sokkal szorosabb összefüggésben áll a magok perzisztenciájával: kb. 0,035 g ezermagtömeg alatt az összes vizsgált faj magja perzisztens az alakjától függetlenül.

Eredményeink a közép-európai növényfajok széles körére vonatkozóan lehetővé teszik a hosszútávú életképesség pontosabb becslését, ami megalapozottabb, hatékonyabb természetvédelmi beavatkozások tervezését segítheti elő.

Változás és állandóság: regenerálódó parlagok növényzetének több szempontú értékelése

Csecserits Anikó^{1,3*}, Berki Boglárka², Csákvári Edina¹, Gyalus Adrienn², Halassy Melinda^{1,3}, Mártonffy András⁴, Rédei Tamás¹, Szitár Katalin¹, Botta-Dukát Zoltán¹

¹HUN-REN Ökológiai Kutatóközpont, Vácrátót

²ELTE Biológiai Intézet, Növényrendszertani, Ökológiai és Elméleti Biológiai Tsz., Budapest

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

⁴BioAqua Pro Kft., Debrecen

*Poszter szerző: csecserits.aniko@ecolres.hu

A restauráció legegyszerűbb módja, ha spontán regeneráció során jönnek létre új élőhelyek. Ugyanakkor ezek a területek kialakulásuk kezdetén mind fajösszetételben, mind funkcionális összetételben eltérnek az elsődleges élőhelyektől. Kutatásunkban egy kiskunsági regionális gyep- és parlagfelmérés egy évtizeddel későbbi megismétlése alapján azt vizsgáltuk, hogy változott-e a mintaterületeken (1) a tájhasználat, (2) fajösszetétel, (3) a funkcionális összetétel és az (4) inváziós fajok aránya.

A kiskunsági nyílt és zárt száraz gyepek és parlagok növényzetét 20 m × 20 m-es, rétegzett random módon kijelölt felvételekkel vizsgáltuk. 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. Az első felmérést 2007-2009 között, a másodikat 2019-2021 közt végeztük.

A vizsgált gyepek megmaradtak gyepeknek, azaz esetükben nem történt tájhasználati típus változás. Ugyanakkor a parlagok egy részét újra felszántották, leginkább a fiatal parlagokat. Az egyes funkcionális jellegek tömegességgel súlyozott átlaga eltérő mintázatot mutatott. A magtömeg, a virágzás kezdete, szélbeporzás szempontjából a parlagok összetétele megegyezett a gyepekével, míg a specifikus levélterület, a magasság, az oldalirányú terjedés szempontjából a parlagok elértek, de ez az eltérés nem változott a két felmérés közt. A parlagokon az életforma-összetétel, a levél szárazanyag-tartalom súlyozott átlaga és a rovarmegporzás aránya közelített a gyepek értékeihez a két felmérés közt. Az inváziós fajok aránya nem változott a két felmérés közt: a fiatal és középkorú parlagokon volt a legnagyobb.

A parlagokon létrejövő másodlagos gyepek több szempontú értékelése megmutatja, hogy ezek az élőhelyek egyrészt nem tudják helyettesíteni az elsődleges gyepeket, de jelentős szerepük van a faji és funkcionális sokféleség fenntartásában.

NÉVMUTATÓ

A, Á

Abonyi András	6, 17, 81
Ábrahám Ágota	115
Adamcsek Flóra	127
Apostolova, Iva	33
Arany Ildikó	97, 131
Aszalós Máté	18
Aszalós Réka	51, 85, 103
Augustyniak, Mateusz	64
Aydin, Gizem	42

B

Babai Dániel	25
Bácsi István	10, 18, 47
Bakó Gábor	8, 19
Báldi András	24, 49, 60, 73, 78, 95, 98, 124, 129
Bán Kata Anna	8, 20, 55, 62, 90, 117
Bánlaki Zsófia	31
Bánó Bálint	64
Baranya Eszter	42
Baranyai Eszter	81
Baráth Kornél	11, 21, 45
Barina Zoltán	67
Barrios-Gómez, Margenny	42
Batáry Péter	49, 66
Bátori Zoltán	7, 33, 55, 80, 96, 104, 113, 117, 133
B-Béres Viktória	6, 22, 23, 47, 72, 79
Becz Barnabás Álmos	81
Bede Ádám	101
Bede-Fazekas Ákos	78, 84
Békési Csaba	5, 23
Belovics-Görgényi Judit	27
Bencze Dávid	43
Bene Kata	42
Bérces Sándor	87
Bereczky Judit	35
Berki Boglárka	137
Bihaly Áron Domonkos	11, 24, 95
Biró Anna	42
Biró Csaba	41
Biró Marianna	7, 25, 36, 43, 60, 89
Boda Pál	5, 22, 23, 26
Bodor Attila	113

Bókony Veronika	63, 68
Borics Gábor	5, 6, 27, 47, 79, 107
Boros Gergely	127
Botta-Dukát Zoltán	9, 28, 33, 67, 137
Bozóki Tamás	23, 26
Bölöni János	59, 85, 103
Brambilla, Mattia	49
Braun Ádám	29
Braun Mihály	7, 29, 118
Bukor Boglára	50

C

Canal, David	48
Changtong, Sasimaporn	42
Corrales, Karina	18
Czeplédi István	5, 30, 64, 77, 93
Czetwertynski, Sophie	54
Czikkelyné Ágh Nóra	8, 31
Czúcz Bálint	97

CS

Csabai Zoltán	26
Csákvári Edina	137
Csecserits Anikó	137
Cseh Fruzsina	20
Csiba Rebeka	9, 32
Csicsek Gábor	134
Csiky János	21
Csoma Réka Boglárka	95

D

Deák Balázs	11, 33, 40, 44, 84, 101, 112, 119, 133
Delima, Shamae	18
Demeter Imre	73, 98
Demeter László	89
Díaz Cando, Patricia Elizabeth	52, 83, 121, 135, 136
Dobolyi Csaba	99
Dobosy Péter	42
Donaldson-Matasci, Matina C.	126
Dubiec, Anna	94
Dukay Igor	100

E, É

Egri Ádám	9, 34
Elek Zoltán	59, 87

Engel Rita	40, 84, 101, 112	Hein, Thomas	30
Engloner Attila	10, 35	Hornung Erzsébet	108
Erdős László	82	Horváth Adrienn	109, 132
Erős Tibor	30, 64, 77, 93	Horváth Anna	73
Espinoza Ami, Francis David	52, 135	Horváth Csenge Veronika	59
F		Horváth Gergely	117
Farkas Edit É.	111, 123	Horváth Győző	106, 109, 132, 134
Fekete Judit	23, 26	Horváth Levente	110
Fekete Réka	105	Horváth Márton	88
Fenyősi Zsuzsanna	102	Horváth Olimpia	31
Fierpasz Ádám	65	Horváth Soma	87
Filep Anna Fruzsina	29, 118	Horváth Zsófia	42, 65
Fintha Gabriella	125	Hubai Katalin	68
Fodor Eszter	7, 36	Hubay Katalin	29
Frank Tamás	85, 103	Huỳnh, Thu-Huong	5, 42
Frei Kata	20, 55, 96, 104, 113, 117	J	
Funk, Andrea	30	Jósvai Júlia Katalin	75
G		Juhász Erika	6, 43
Gaillard, Jean-Michel	63	K	
Gallé Róbert	5, 9, 37, 66, 127,	Kakareko, Tomasz	64
Gallé-Szpisjak Nikolett	37	Kalapos Tibor	86
Garcia-Gonzalez, Francisco	48	Kaló Orsolya	132
Geiger Adrienn	10, 38, 125	Kanyungulu, Coretor N.	111
Geml József	10, 38, 39, 105, 125	Karácsony Zoltán	38
Godana Duba, Sake	52	Károlyi Evelin	52
Godó Laura	8, 40, 84, 119	Károlyi Henrik	83
Golen Richárd	38	Kaszab Edit	99
Gosztonyi Bence	106, 132	Kaszás Marcell	102
Görföl Tamás	115	Kelemen András	9, 11, 33, 44, 46, 104, 133
Görgényi Judit	27, 79, 107, 137	Kelemen Krisztina	106
Götzenberger, Lars	86	Kelemen Tünde Ilona	73
Guallichico Suntaxi, Luis Roberto	52, 121, 136	Kemenesi Gábor	32, 115
GY		Kéri-Schmidthoffer Ildikó	9, 45
Gyalus Adrienn	137	Kertész Miklós	86
Győrössy Dorottya	115	Keszei Fruzsina	45
H		Kisantal Tibor	79
Hábenczyus Alida Anna	11, 41, 104	Kiss Anita	81
Halassy Gabriella	73	Kiss Orsolya	5, 6, 44, 46, 130
Halassy Melinda	137	Kiss Réka	33, 40, 84, 112, 119, 133
Hamřík, Tomáš	37	Kiss Stefánia	6, 47, 79
Harkai Péter	99	Klement Krisztina	122
Hegedüs Kinga	19	Knyesko, Anett	42
		Kobak, Jaroslaw	64
		Kolman Flóra	69

Komlós Mariann	59, 103	Lőrinczi Gábor	55, 62, 80, 117
Kopena Renáta	5, 48	Lukács Áron	27, 47, 79
Korányi Dávid	8, 11, 49	Lukács Katalin	33, 40, 84, 112, 119, 133
Korom Eszter	40, 84, 112	Lukić, Dunja	42
Korponai János	72		
Korsoveczky Lili	37	M	
Kovács Balázs	7, 89	Maák István Elek	6, 8, 20, 55, 62, 80, 90, 94, 117, 122
Kovács Bálint	8, 50	Madar Szilvia	52, 83, 121, 136
Kovács Bence	7, 33, 51, 59, 85, 125	Magyar Botond	8, 80, 91, 128
Kovács Gergő	44	Malatinszky Ákos	67
Kovács-Hostyánszki Anikó	24, 73, 95, 98, 131	Málik-Roffa Hajnalka	136
Kovacsics-Vári Gergely	11, 52, 83, 135, 136	Margóczy Katalin	120
Kőhalmi Fruzsina	98	Markó Bálint	90
Körmöczy Zsófia	57	Maróti Gergely	113
Kövér Szilvia	6, 88	Márton Kamilla	18, 47
Kratina, Pavel	42	Márton Zsuzsanna	42
Krčmar, Stjepan	102	Mártonffy András	137
Kriská György	34	Máté András	10, 129
Kriszt Balázs	99	Matus Gábor	52, 135
Krivács Zsófia	113	McIntosh-Buday Andrea	52, 82, 83, 121, 136
Kröel-Dulay György	9, 53, 67, 86	Mészáros Ádám	34
Kurucz Kornélia	32	Meulenbroek, Paul	30
Kushbokov, Abdubakir	40, 84	Mezőfi László	11, 56, 57
Kutasi Csaba	114	Migléc Tamás	11, 56, 57
		Mile Orsolya	10, 11, 92
L		Misik Tamás	7, 58
Lanszki József	4, 12	Mojzes Andrea	53, 86
Lanszki Zsófia	115	Molnár Ábel	89
Laskai Csilla	42	Molnár Anna	105, 125
LaZerte, Stefanie	54	Molnár Attila	83
Lecheval, Valentin	126	Molnár Csaba	25
Lele, Subhash	6, 54, 70	Molnár Krisztina	25
Lemaître, Jean-François	63	Molnár Nóra	122
Lengyel Attila	21, 39, 102, 105, 110, 116	Molnár V. Attila	71, 105
Lengyel Edina	72	Molnár Zsolt	4, 7, 14, 19, 25, 36, 43, 60, 76, 89, 131
Lepres Luca	125	Morgado, Luis N.	39
Lepš, Jan	86	Mota, Leal Carla	38, 125
Lerf Verona	27, 79	Muhoro, Arthur M.	123
Li Gábor	113, 117		
Liker András	4, 13, 31, 63, 68	N	
Lisztes-Szabó Zsuzsa	29, 118	Nagy Anna Viola	128
Lovas-Kiss Ádám	105, 107	Nagy Antal	75
Lozano, Miguel	48	Nagy János György	57
Lőrincz Ádám	5, 20, 55, 62, 90, 117		

Nagy Jenő	74
Nagy Péter István	127
Nagyfenyvesi Zoltán	134
Nejstgaard, Jens C.	65
Nemes-Kókai Zsuzsanna	22, 47, 79, 107
Németh Csaba	51, 59, 85, 103
Németh Kitti	35
Németh Tamás	87
Németh Tímea	124
Nguyễn, Vũ Đức Thịnh	17, 81
Noor, Noor	60
Novák Tibor	121

O, Ó

Ochomo, Eric	123
Odame Amo, Derrick	52
Ododa, Kennedy	125
Ódor Péter	7, 11, 59, 85, 125
Ónodi Gábor	6, 53, 86, 93
Orbán Ildikó	53

Ö, Ő

Öllerer Kinga	7, 25, 60, 124
---------------	----------------

P

Padisák Judit	4, 6, 15
Pálffy Károly	42, 65, 81
Páll-Gergely Barna	5, 10, 61
Palpurina, Salza	33
Pásztor Dorina	32
Pásztory-Kovács Szilvia	88
Pécsy Fanni	8, 20, 62, 117
Pék Szandra	44
Pernecker Bálint	26
Péter Dániel	99
Petrikovszki Renáta	127
Pipoly Ivett	10, 31, 63
Piross Imre Sándor	126
Pisch Henriett	106
Pont, Didier	30
Popovics Dániel	43
Poroszká Magyar Zsolt	131
Powell, Scott	126
Preisznér Bálint	8, 30, 64
Purger Dragica	102
Purger J. Jenő	102

Q

Quiroz, Mauricio	42
------------------	----

R

Rádai Zoltán	33
Rani, Varsha	5, 65
Ratkai Bonita	8, 55, 62, 94, 117
Rédei Tamás	137
Redón Calvillo, María Stella	42
Révész Kitti	5, 37, 66, 127
Riba Milán	18
Rigó Attila	8, 67
Robinson, Elva J. H.	126
Rónai Zsolt	31
Ruprecht Eszter	82

S

Samraoui, Kenz Raouf	112
Sándor Krisztina	50, 68
Sárospataki Miklós	7, 24, 73, 95
Šeat, Jelena	80
Sebastián-Gonzalez, Esther	107
Segrestin, Jules	86
Selmeczy Géza B.	72
Semenova-Nelsen, Tatiana	39
Seres Anikó	127
Seress Gábor	8, 50, 68
Shulbaeva, Polina	60
Simon Helga	91, 128
Siniakova, Tatiana	18, 42
Skribanek Anna	8, 45, 69,
Smeti, Evangelia	42
Sólymos Péter	6, 54, 70
Somay László	24
Sonkoly Judit	11, 52, 71, 83,
	104, 135, 136
Sopotlieva, Desislava	33
Sóvágó Dávid	29, 118
Specziár András	77
Stamenković, Olivera	42
Standovár Tibor	87
Stenger-Kovács Csilla	6, 22, 72
Stephenson Dávid Lucas	24
Suhajda Ákos	99
Süle Bianka	32
Süle Gabriella	8, 73
Süveges Kristóf	44, 71, 101, 105

SZ

Szabadi Kriszta	115
Szabó Beáta	42
Szabó Gyula	129
Szabó Krisztina Mária	24
Szabó Márton	44
Szabó Norbert	74
Szántó Bence	130
Szanyi Szabolcs	9, 75
Székely Tamás	63
Szeles Júlia	23, 26
Szigeti Viktor	73, 95, 98, 131
Szilágyi Réka	7, 25, 76
Szitár Katalin	86, 137
Szolnoki Anna	10, 77
Szücs Boldizsár	106
Szünstein Máté	132

T

Takács Attila	71, 105
Takács Péter	64
Takács-Soós Anna	132
Tanács Eszter	11, 78
Tapolczai Kálmán	72
Tartally András	9, 74
Teleki Balázs	82
Tenorio-Baigorria Imola	81
Teplánszki Dóra	24
Tinya Flóra	125
Tischner Zsófia	99
T-Krasznai Enikő	6, 27, 47, 79
Tokody Béla	46
Torma Attila	5, 6, 80, 91, 128
Tóth Ágnes	40, 84, 112, 119, 133
Tóth Albert	29, 118
Tóth Benedek	11, 40, 84, 96, 104, 112
Tóth Dániel	134
Tóth Ferenc	56, 57
Tóth Flórián	5, 17, 81
Tóth István	27, 79
Tóth Katalin	52, 83, 121, 135, 136
Tóth Miklós	75
Tóth Pál	107
Tóth Viktória	96
Tóth Zsolt	108, 114

Tóthmérész Béla	9, 27, 52, 57, 82, 83, 135, 136
Tökés Tamás Ádám	131
Tölgyesi Csaba	4, 10, 16, 41, 44, 55, 96, 104, 113
Török Péter	9, 52, 57, 71, 82, 83, 96, 104, 121, 135, 136
Törő-Szijgyártó Viktória	52, 83, 121, 135, 136

U

Ulbert Zsófia	59
---------------	----

V

Váczy Kálmán Zoltán	38
Vad Csaba F.	42, 65
Vági Balázs	43
Valentini, Alice	30
Valkó Orsolya	8, 11, 33, 40, 44, 84, 101, 112, 119, 133
Várbíró Gábor	22, 23, 26, 27
Varga Zoltán	75
Varga Zsaklin	32
Vasas Gábor	18
Veres Katalin	7, 51, 59, 85, 103
Vörös Amira Fatime	9, 86

W

Walker, Donald A.	39
Wirth Roland	113
Witek, Magdalena	94

Z

Zagyva Gergő	51
Zana Brigitta	32
Zoltán László	7, 87

ZS

Zsebők Sándor	49
Zsinka Bernadett	88