

# XI. MAGYAR TERMÉSZETVÉDELMI BIOLÓGIAI KONFERENCIA

*„Sikerek és tanulságok a természetvédelemben”*

Helyszín:  
Eszterházy Károly Egyetem, Eger

Időpont:  
2017. november 2 – 5.

*Absztrakt kötet*

Szerkesztette:  
Mizsei Edvárd és Szepesváry Csaba

2017

Magyar Biológiai Társaság  
MTA Ökológiai Kutatóközpont  
<http://www.mtbk.hu/mtbk11/>

# ÜDVÖZÖLJÜK A XI. MAGYAR TERMÉSZETVÉDELMI BIOLÓGIAI KONFERENCIÁN!

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

## XI. MTBK

*„Sikerek és tanulságok a természetvédelemben”*

A Magyar Biológiai Társaság Környezet- és Természetvédelmi Szakosztálya, az Eszterházy Károly Egyetemmél, a Bükk Nemzeti Park Igazgatósággal és az MTA Ökológiai Kutatóközponttal együttműködésben tizenegyedik alkalommal rendezi meg a Magyar Természetvédelmi Biológiai Konferenciát. A konferencia ezúttal a hazai természetvédelmi kutatások és gyakorlat sikereit és tanulságait, a hosszútávú biodiverzitási változásokat és tendenciákat, valamint a természetvédelem hazai és nemzetközi szakpolitikai és társadalmi kapcsolódásait fogja bemutatni. A XI. MTBK továbbra is kiemelt küldetésének tekinti a magyar természetvédelemben részt vevő felek közötti párbeszéd és eszmecsere elősegítését, így a rendezvényre minden érdeklődőt szeretettel várunk határainkon innen és túlról egyaránt.

## *Rendezők*

Magyar Biológiai Társaság

Magyar Tudományos Akadémia Ökológiai Kutatóközpont

Bükki Nemzeti Park Igazgatóság

Eszterházy Károly Egyetem

Society for Conservation Biology Hungarian Chapter

## *Szervezőbizottság*

Báldi András társelnök (MTA Ökológiai Kutatóközpont)

Dudás György társelnök (Bükki Nemzeti Park Igazgatóság)

Mecsnóber Melinda titkár (Magyar Biológiai Társaság)

Kovács-Hostyánszki Anikó (MTA Ökológiai Kutatóközpont)

Lengyel Szabolcs (MTA Ökológiai Kutatóközpont)

Mizsei Edvárd (Debreceni Egyetem)

Németh Attila (Kiskunsági Nemzeti Park)

Pénzesné Kónya Erika (Eszterházy Károly Egyetem)

Szepesváry Csaba (MTA Ökológiai Kutatóközpont)

Vili Nóra (Állatorvostudományi Egyetem)

## *Támogatók*

MTA Ökológiai Kutatóközpont

MTA Ökológiai Tudományos Bizottság

Magyar Ökológusok Tudományos Egyesülete

Society for Conservation Biology - Europe Section (SCB-ES)

SCB Hungarian Chapter

A konferencia védnöke V. Németh Zsolt környezetügyért, agrárfejlesztésért és hungarikumokért felelős államtitkár.

## *Kivonatok*

Nyitó- és plenáris előadások (a program sorrendjében): 7-11. o.

Szimpózium-előadások (első szerző neve szerint ABC-sorrendben): 12-36. o.

Poszterek (első szerző neve szerint ABC-sorrendben): 37-145. o.

Civil szervezetek bemutatkozása: 146-149. o.

## *Nyitó és plenáris előadások*

### Feladatok és új lehetőségek a természetvédelemben

Érdiné Szekeres Rozália

*Földművelésügyi Minisztérium, Környezetügyi Helyettes Államtitkárság, Természetmegőrzési főosztály*

A Magyar Biológiai Társaság Környezet- és Természetvédelmi Szakosztálya immár 15 éve szervezi az adott városhoz kötődő házigazdákkal a Magyar Természetvédelmi Biológiai Konferenciákat, nagy érdeklődéssel kísérve. 2002-ben indult el a rendezvénysorozat, majd Egerbe másodszor tér vissza. Míg 2002-ben a Sopronban megrendezett konferencia fő témája a veszélyeztetett fajok védelme volt, azóta kiteljesedett a világ, az ülések tematikája, hasonlóan a természetvédelmi munka jellegéhez, nagyot sokat változott. Vajon ezek a szakmai összejövetelek hogyan érték el céljukat, a magyar természetvédelemhez különböző szálakon kötődő szakemberek, államigazgatásban dolgozók, kutatók, érdeklődők mennyire segítettek egymás munkáját, milyen téren hoztak létre hasznos munkakapcsolatokat, erre is keressük a választ.

Az előadás összefoglaló áttekintést ad továbbá a legfontosabb hazai és nemzetközi természetvédelmi feladatokról: az elsősorban kezelésre, fenntartásra, fejlesztésre koncentráló eddigi erőfeszítésekről. A védett természeti területek és értékek közvetlen védelmét szolgáló intézkedéseken túl a közösségi jelentőségű fajok és élőhelytípusok természetvédelmi helyzetének meghatározása az ezt szolgáló felmérések is hangsúlyt kapnak majd. Készül a 2013-ban elfogadott Natura 2000 Priorizált Intézkedési Terv felülvizsgálata, megalapozva a jövőbeni finanszírozási ciklus operatív programjainak, valamint a LIFE Nature pályázatainak előkészítését.

Ugyanakkor kitekint az összefoglaló az EU Biológiai Sokféleség Stratégiája hazai megvalósítására és ennek keretében a természet védelmét szolgáló európai uniós jogszabályok végrehajtására. Például az idegenhonos inváziós fajok elleni küzdelem új feladat és ugyanakkor lehetőség is. Csakúgy, mint az ökoszisztémák és szolgáltatásaik országos feltérképezésére és értékelésére, a helyreállításukkal kapcsolatos nemzeti stratégia kialakítására szolgáló országos projektünk. A hazai zöld infrastruktúra kialakítása szintén olyan átfogó feladat, amely kutatókat, tervezőket egyaránt bevonó stratégiát követ, s amely jelentős pozitív változást jelent majd környezetünk minőségére, jóllétünkre is.

## Természetvédelmi kutatás, monitorozás és eredményeik alkalmazása egy negyven éves Nemzeti Parknál

Dudás György

*Bükki Nemzeti Park Igazgatóság*

A nemzeti-park-igazgatóságok természetvédelmi tevékenysége elképzelhetetlen az azt megalapozó és monitorozó folyamatos kutatási tevékenység nélkül. Már a védetté nyilvánításhoz, a területek határainak kijelöléséhez szükségesek az állapott-felmérések – de a védett területek kezelési terveinek, Natura 2000 területek fenntartási terveinek elkészítése, az élőhely-rekonstrukciós és fajmegőrzési programok tervezése is átfogó megalapozó vizsgálatokat és folyamatos monitorozást igényel. A hatóságok számára nyújtott szakvéleményekhez (1.403 db szakvélemény és adatközlés 2016-ban!), az erdőtervezésekhez (például örökzöld-hálózat, hagyásfa-csoportok kijelölése) is alapvetőek azok az adatok és ismeretek, amelyek valamely, a területen folyó kutatási tevékenység eredményeként jönnek létre. Ezek alapozzák meg azokat a hatósági korlátozásokat, melyek révén élőhelyek és fajok megőrzése realizálódhat a gyakorlatban (fokozottan védett madárfajok fészke körüli hatósági korlátozások, holtfa visszahagyása). Ezekből állnak össze az Európai Unió irányába történő jelentések is.

Ez az információ-mennyiség több forrásból származik. Egyrészt az igazgatóság dolgozóinak saját kutatómunkájából, másrészt külső kutatók/kutatóintézetek megbízásán keresztül, valamint ez utóbbi szervezetek saját tevékenységének eredményeiből. A vizsgálatok részben országos programok keretén belül zajlanak (például Nemzeti Biodiverzitás-monitorozó Rendszer, Országos Nappali Lepke Monitoring, ritka és telepesen fészkelő madárfajok felmérése, tízlábú rákok felmérése), részben saját igények alapján (például halállomány felmérése, élőhely-rekonstrukciós programok monitorozása) valósulnak meg. Számos kutatási programot Európai Unió pályázatokba beágyazva, kutatóintézetekkel együttműködésben folytatunk (LIFE, LIFE+, Interreg, Svájci-Magyar Együttműködési Program), melyek révén átfogó fajmegőrzési célú kutatások (genetikai vizsgálatok, vonulási útvonalak feltérképezése) vagy részletes ökológiai vizsgálatok is megvalósíthatók.

A Nemzeti Parkban folyó természetvédelmi kezelési tevékenységek ugyanakkor jó lehetőséget biztosítanak/biztosíthatnak a kutatók számára is konzervációbiológiai kutatások folytatására.

## Álom és valóság - a Közös Agrárpolitika várt és nem várt hatásai a biodiverzitás változásainak tükrében

Tóth Péter

*Magyar Madártani és Természetvédelmi Egyesület*

A mezőgazdasági élőhelyek biodiverzitása az elmúlt évtizedekben csökkenő tendenciát mutat. Az agrárterületek földhasználatának befolyásolásában – így az élőhelyek alakításában is - a Közös Agrárpolitika szabályozó és támogató szerepe Európa-szerte – de különösen az új tagállamok körében - jelentősnek mondható. Bár a Közös Agrárpolitika célkitűzései között - számos egyéb cél mellett - kiemelt szerepet kap a mezőgazdasági természeti sokféleség védelme, a megvalósítás mikéntje alapvetően meghatározza azt, hogy a célkitűzések elérése reális lehet-e? Hazánkban 2002. óta elérhetők a természetvédelmi célú mezőgazdasági kifizetések a földhasználók számára. Az azóta eltelt 15 év alatt számos tapasztalat gyűlt össze a kifizetések várt és nem várt hatásairól, valamint arról, hogy milyen tényezők befolyásolhatják egy-egy program sikerességét, vagy éppen kudarcát. Napjainkban a Közös Agrárpolitika reformja ismét a szakmapolitikai viták középpontjában van, érdemes tehát áttekinteni természetvédelmi álmaink valóra válását, hogy reálisan nézhessünk szembe a közeli jövő mezőgazdaságát meghatározó támogatási rendszer hatásaival.

## Természet és társadalom - egy új viszony kezdete a klímaváltozás árnyékában

Sipos Katalin

*WWF Magyarország*

A hazai természetvédelem eddigi fejlődése során fajok populációinak rezervátumszerű védelmétől eljutott oda, hogy helyi szereplőkkel együttműködésben a védett területek tájhasználatával őrizze meg a biodiverzitást. Ugyanakkor az emberiség globális környezeti, gazdasági és társadalmi kihívásai, a klímaváltozás, az erőforrások igazságtalan elosztása, a túlfogyasztás és túlhasználat a természetvédelem problémakörét szélesebb kontextusba helyezi. Ha az emberi társadalmak alapját jelentő energia- és élelmiszertermelést nem lehet természetkímélővé tenni és a klímaváltozás hatásait nem sikerült megfékezni, akkor megkérdőjeleződik számos természetvédelmi célkitűzés értelme és életszerűsége.

2015-ben két olyan világszintű környezetpolitikai megállapodás aláírására is sor került, melyektől talán nem túlzott optimizmus azt várni, hogy mérföldkövei lesznek a fenntarthatóság felé vezető átmenetnek.

Az ENSZ közgyűlése 2015. szeptember 25-én fogadta el a Fenntartható Fejlődési Célokat, amely a 2030-ig tartó időszakra 17 témakör mentén határozza meg az elérendő célokat, összegyűjtve a modernkori társadalmak összes kihívását, melyek egyúttal a globális környezeti krízisnek is alkotóelemei. Néhány hónappal később az ENSZ éghajlat-változási keretegyezmény részes feleinek 21. találkozóján, 2015. december 12-én került sor a Párizsi egyezmény aláírására, mely 195 ország – köztük Kína és az USA – konszenzusával hagyta jóvá a klímaváltozás elleni küzdelem vállalásait. Mindkét egyezmény a legmagasabb döntéshozói szinteket állította maga mögé.

A természeti környezet szerepe ezek megvalósításában messze túlmutat a biodiverzitás védelmen. A klímaalkalmazkodás, az integrált vízgazdálkodás, a vidékfejlesztés és a lakossági életminőség ezer szálon kötődik a természeti környezethez. Mi a funkciója a Natura 2000 hálózatnak Magyarország klímastratégiájában, vidékfejlesztésében, a megújuló energia termelésében, vízgazdálkodásában? Efféle kérdésekre kell az eddigieknél tudatosabb és integráltabb választ adni úgy, hogy a biodiverzitás védelme jelentős kompromisszumok nélkül megvalósulhasson.

## A dévaványai Tűzokvédelmi Mintaterület működtetésének első tapasztalatai

Tirják László, Széll Antal

*Körös-Maros Nemzeti Park Igazgatóság*

A Körös–Maros Nemzeti Park Igazgatóság 2003-ban helyezte üzembe a dévaványai Tűzokvédelmi Mintaterületet. A terület 398 hektáros, amely főként gyepek (237 ha) és szántók (156 ha) művelési ágú földrészekből áll. A 8250 méter hosszú, különböző föld feletti és föld alatti műszaki védelemmel ellátott kerítés biztosítja, hogy a közepes és nagyméretű, a földön fészkelő madarakra is veszélyt jelentő emlősfajok (vörös róka, aranykakas, kóbor kutya, nyestkutya, európai borz, vaddisznó) kizárásra kerüljenek. Az így kialakított Mintaterület „rökamentes” körülményeket biztosít a bent fészkelő vad tűzokok, illetve egyéb fajok számára és kísérleti helyszíneként kiváló lehetőséget teremt a biológia, az ökológiai és az alkalmazott természetvédelmi kutatások számára.

A tűzokok területhasználatát héteves perióduson át (2009–2015) követtük nyomon, rögzítve a legfontosabb jellemzőket. A táplálkozó, pihenő tűzokcsapatok januárban-februárban rendszeres vendégek voltak, megjelenésük a dűrgési szezonhoz közeledve egyre gyakoribbá vált. A tavaszi szinkronfelmérések alkalmával a dévaványai populáció 3,20%–7,91%-a a lezárt területen tartózkodott. A tűzokok az áprilisi-júniusi, párzási-költési időszakra teljesen elfoglalják a Mintaterületet, majd a fiókanevelést követően a madarak fokozatosan elhagyták a lezárt részt. A vizsgált időszakban a költő populáció állománysűrűsége a benépesedést követően 2,98 „fiókás tojó”/100 hektár értéket ért el. Szeptembertől január elejéig már csak alkalmilag jelentek meg a Mintaterületen.

A mezei nyúl fontos zsákmányállata a térségben rendszeresen előforduló nagytestű ragadozó madaraknak (rétisas, parlagi sas, szirti sas), ezért a Mintaterület megnövekedett állományának az összehasonlító vizsgálata mindenképpen szükségesnek bizonyult. A kutatás időszakában a parlagi sas fészkelő párjainak revírjei a Mintaterületet teljesen lefedték. A mezei nyúl ilyen predációs környezetben is képes volt kimagaslóan magas, 2,51 db/ha-os állománysűrűséget elérni (2009). A parlagisas-pár jelenléte nem befolyásolta a Mintaterületen fészkelő tűzokok számát és a rétisasok és a parlagi sasok nem koncentráálódtak a magas állománysűrűségű mezeinyúl-populációra.

## Fajok, élőhelyek és intézményi változások - a hazai természetvédelem sikerei és kihívásai a rendszerváltás óta

Mihók Barbara<sup>1</sup>, Biró Marianna<sup>1</sup>, Molnár Zsolt<sup>1</sup>, Kovács Eszter<sup>2</sup>, Bölöni János<sup>1</sup>, Erős Tibor<sup>1</sup>, Standovár Tibor<sup>3</sup>, Török Péter<sup>4</sup>, Csorba Gábor<sup>5</sup>, Margóczi Katalin<sup>6</sup>, Báldi András<sup>1</sup>

<sup>1</sup>MTA Ökológiai Kutatóközpont

<sup>2</sup>Szent István Egyetem

<sup>3</sup>Eötvös Lóránd Tudományegyetem Növényrendszertani, Ökológiai és Elméleti Biológiai Tanszék

<sup>4</sup>MTA-Debreceni Egyetem Lendület Funkcionális és Restaurációs Ökológiai Kutatócsoport

<sup>5</sup>Magyar Természettudományi Múzeum

<sup>6</sup>Szegedi Tudományegyetem Ökológiai Tanszék

A rendszerváltás óta eltelt negyed évszázadban hazánkban mélyreható változások zajlottak le társadalmi és intézményi szinten, melyek alapvető hatással voltak és vannak a hazai biológiai sokféleség helyzetére. Közleményünkben áttekintést adunk az elmúlt 25 év legfontosabb intézményi és szabályozási átalakulásairól, az élőhelyek és fajok helyzetéről és az ezeket közvetlenül befolyásoló tényezőkről. Az áttekintés alapját egyrészt a rendelkezésre álló szakirodalmi források, jelentések, adatbázisok (pl. MÉTA) szolgáltatták. A rendszerváltás után a mezőgazdasági intenzifikáció csökkenése és a természetvédelmi intézményrendszer erősödése egyaránt hozzájárulhatott az élőhelypusztulás mérséklődéséhez. A természetvédelem hatékonyságát jelzi, hogy a védett területeken egyértelműen kimutatható az élőhelypusztulási-ráta csökkenése, sőt, az értékes élőhelyek területének enyhe növekedése is. Az EU csatlakozás számos ponton erősítette a hazai biodiverzitás védelmét: megalakult a Natura 2000 hálózat, és a bejövő nagy értékű természetvédelmi támogatások (pl. LIFE programok) számos ikonikus faj (pl. parlagi sas) állománynövekedéséhez illetve nagy kiterjedésű élőhely-rendszerek helyreállításához járultak hozzá. Az EU csatlakozás után ugyanakkor egyre növekvő nyomás nehezedik a megmaradt természetes és természetközeli élőhelyekre illetve a fajokra is. E nyomás hátterében többek között a meginduló infrastrukturális beruházások és a mezőgazdasági intenzifikáció növekedése áll, amit pl. a mezőgazdasági területekhez köthető madárvilág megfogyatkozása is jelez. A természetvédelmi intézményrendszernek az elmúlt években lezajlott átstrukturálása és gyengítése miatt is féltő, hogy Magyarország hosszú távon nem fogja tudni sikerrel megőrizni az európai léptékben egyedi Pannon Biogeográfiai Régió természeti értékeit. Munkánkban a természetvédelmi intézmények, kutatási és monitoring kapacitás erősítése mellett, további javaslatokat, szempontokat is megfogalmazunk, amelyek segíthetik a hosszú távú megőrzést.

## *Sikerek és tanulságok a hazai természetvédelemben*

### Először a harkályok jeleznek

Aszalós Réka<sup>1,2</sup>, Elek Zoltán<sup>1,3</sup>, Frank Tamás<sup>4</sup>, Harmos Krisztián<sup>4</sup>, Csernák Szabolcs<sup>4</sup>

<sup>1</sup>MTA Ökológiai Kutatóközpont, Ökológiai és Botanikai Intézet,

<sup>2</sup>MTA Ökológiai Kutatóközpont, GINOP Fenntartható Ökoszisztémák Csoport,

<sup>3</sup>MTA-Eötvös Lóránd Tudományegyetem-Magyar Természettudományi Múzeum Ökológiai Kutatócsoport, Budapest, Eötvös Lóránd Tudományegyetem Biológiai Intézet,

<sup>4</sup>Bükk Nemzeti Park Igazgatósága

A természetvédelmi erdőkezelés célja az erdők szerkezeti heterogenitásának növelése és természetes működésének helyreállítása mellett olyan mikroélőhelyek létrehozása, melyek az erdőhöz kötődő fajoknak szubsztrátot, szaporodó-, táplálkozó-, búvó-, és telelőhelyet biztosítanak. 2015-2016 telén a Bükk Nemzeti Park Igazgatósága természetvédelmi erdőkezelést hajtott végre egy 34 hektáros, 70 év körüli, szerkezetében és fajkompozíciójában is nagyon homogén cseres-tölgyesben a Kelet-cserhádi Tájvédelmi Körzetben. A potenciális élőhelyek létrehozása a természetes bolygatások imitálásán alapult, többek között fák egymásra döntésével, fakéreg felszakítással, kéregsebzéssel, rőzsekupacok, magas csonkok létrehozásával, álló fák gyűrűzésével történt. A beavatkozás után néhány hónappal a legtöbb kezelt faegyeden olyan táplálkozási nyomokat találtunk, amelyek elsősorban harkályok, illetve egyéb kéregről és kéreg alól táplálkozó madarak aktivitására utaltak. A táplálkozási nyomok felmérését a kezelések után egy évvel összesen 150 faegyeden végeztük el – amelyek három fafajhoz és öt holtfa-típushoz (álló holtfának gyűrűzött fa, fekvő holtfa, magas- és alacsony facsonkok, sebzett fa) tartoztak –, százalékosan becslve, hogy az aktivitás hány százalékát érintette az adott farésznek (kéreg, kéreg alatti rész, szíjács). Eredményeink azt mutatják, hogy 1) a madarak aktivitására leginkább a holtfa-típus és a farész volt hatással, 2) a legnagyobb aktivitás a magas csonkokon volt, ezt követték az álló holtfák, majd az alacsony csonkok, 3) a madarak táplálkozási aktivitása a kérgeken volt a legnagyobb. Előzetes eredményeink azt sugallják, hogy a harkályfélék, illetve más kéregről és kéreg alól táplálkozó madarak az erdőtermészetesség javulásának korai indikátorai lehetnek.

## Orchideák és földalatti gombák együttélése hazai élőhelyeken

Bóna Lilla<sup>1</sup>, Merényi Zsolt<sup>2</sup>, Varga Torda<sup>2</sup>, Bratek Zoltán<sup>1</sup>

<sup>1</sup>*Eötvös Lóránd Tudományegyetem Természettudományi és Technológiai Kar Növényélettani és Molekuláris Növényélettani Tanszék*

<sup>2</sup>*Magyar Tudományos Akadémia Szegedi Szépirodalmi Kutatóközpontja, Szintetikus és Rendszertudományi Egység, Szeged*

A több mint 27.000 fajra becsült Orchidaceae család tagjai (The Plant List, 2013) természetvédelmi szempontból kiemelkedő jelentőséggel bírnak. Számos élőlénnel állnak kapcsolatban, így védelmük más fajok védelmét is elősegíti (esernyő fajok). Mind csírázásukhoz, mind növekedésükhöz és fejlődésükhöz szükségük van a gyökereikben élő gombákra (orchid mikorrhiza). A jellemző orchid mikorrhiza-képző gombafajok (*Rhizoctonia* forma-nemzetség) mellett azonban földalatti gombafajok (*Tuber* spp., *Hymenogaster* spp.) is kimutatásra kerültek (Selosse et al. 2004). Jelen munka célja vizsgálni a földalatti gombák orchideákhoz való kötődését, továbbá feltárni együtt előfordulásuk gyakoriságát. A mintavételezések hazai orchideás élőhelyeken, olyan 10x10 méteres kvadrátokban történtek, ahol földalatti gombák előfordultak. Ezen kvadrátokban az orchideák detektálása mellett botanikai felvételezést is végeztünk. Az együtt előfordulás vizsgálata gyakorisági elemzésekkel („co-occurrence”) valósult meg. Összesen 1079 földalatti gomba felvételezés történt, a gombák 65%-a a *Tuber* és a 11,5%-a a *Hymenogaster* nemzetségekbe tartozott. Orchideákat 194 élőhelyen detektáltunk. A *Tuber aestivum* szignifikánsan nagyobb arányban fordult elő az orchideás élőhelyeken, mint amit az összes élőhelyen lévő előforduláshoz viszonyítva várnánk. A „co-occurrence” vizsgálatokat 36 gombafaj és a három leggyakoribb hazai orchidea nemzetség (*Cephalanthera*, *Epipactis*, *Neottia*) bevonásával, páronként összehasonlítva végeztük, mely vizsgálat 6 pozitív és 5 negatív, a többi esetben véletlenszerű együtt előfordulási valószínűséget adott. Eredményeink mutatják, hogy a földalatti gombák mikorrhiza-képzőként vagy egyéb ökológiai szempontból kötődnek hazai orchideáinkhoz, azonban ezek a kapcsolatok nem fajspecifikusak, egy gombafaj több növényvel és egy növény több gombafajjal is gyakran élhet együtt egy élőhelyen. Ez az együttélés az etikus és jogkövető földalatti gombagyűjtésben kiemelt figyelmet érdemel, hogy mind a földalatti gomba micélium, mind az orchideák védelme megvalósulhasson.

## Visszatértek a hódok – áldás vagy átok?

Czabán Dávid<sup>1</sup>, Gruber Tamás<sup>2</sup>

<sup>1</sup>*Kaposvári Egyetem, Vadbiológiai és Etológiai Tanszék,*

<sup>2</sup>*WWF Magyarország*

Az eurázsiai hód (*Castor fiber*) őshonos faj, mely az 1860-as években tűnt el a Kárpát-medencéből. A XX. század elején majdnem kihalt, de a visszatelepítési programok hatására mára újra meghódította az eredeti elterjedési területét. Az elmúlt száz év alatt mintegy ezerszeresedett a faj létszáma, ezzel ez a világ (egyik) legsikeresebb fajmentési programja. Magyarországon az 1980-as évek végén jelent meg újra, a Szigetközben, ausztriai telepítések nyomán. A WWF Magyarország 1996-2008 között 234 példányt engedett szabadon. 2007-ben a hazai állományt 500 egyedre, 2011-ben 718-905 közé becsülték.

2015-ben már 2500-3000, 2017-ben pedig legalább 4000 egyed él hazánkban. Az egész ország területén jelen vannak, de a felmérések nem rendszeresek. Egyre gyakrabban jelennek meg az emberi környezetben, de komolyabb konfliktusok főleg a FHNP területéről ismertek. Az ember után a második leginkább tájálalakító faj, tevékenységének hatása egyaránt lehet pozitív és negatív. A legfontosabb konfliktus pontok: (1) a fadöntéssel jelentős gazdasági kárt okozhatnak, (2) az üregásással a gátakat és a töltéseket meggyengíthetik, valamint (3) a hódgátak árvíz- és belvízveszélyt okozhatnak. Léteznek hatékony megoldások, melyeket tesztelni kellene a hazai viszonyok között. A természetvédelmi hatóság felé az első hivatalos megkeresések 2011-ben érkeztek. Az ÉDUVIZIG 2012-ben nyújtott be először gátbontási kérelmet. Az első áttelepítési engedélyt 2014-ben adták ki. 2016-ban az ÉDUVIZIG kért és kapott engedélyt 250 példány elejtésére, ebből 12 valósult meg. Sürgető lenne egy fajkezelési terv elkészítése. Csehországi mintára egy hármás zónarendszer kidolgozása javasolt: az elsőben (Zóna „A”) a hódok zavartalanul élhetnek, a másodikban korlátozottan gyéríthetők (Zóna „B”) és a harmadikban pedig az ott megjelenő egyedek haladéktalanul eltávolíthatók (Zóna „C”).

## Sikerek és Tanulságok: négy évtized a kerecsensólyom (*Falco cherrug*) védelmében

Fidlóczy József, Prommer Máttyás, Szitta Tamás, Haraszthy László, Bagyura János

*Magyar Madártani és Természetvédelmi Egyesület Ragadozómadár-védelmi Szakosztály*

Magyarországon a kerecsensólyom állománya annak ellenére, hogy 1954 óta védett faj, a 70-es évek végére drasztikusan, 13 ismert költőpárra csökkent. A Magyar Madártani Egyesület (MME) magalakulásának kezdetétől (1974) kiemelt figyelmet fordított a faj védelmére. Ebben az időszakban ismert veszélyeztető tényezők voltak: áramütés, lelövés, fészekfosztogatás, fészkelőhelyek hiánya, leszakadó fészkek, emberi zavarás és a táplálék állatok párhuzamos csökkenése. 1976-ban megkezdődött a fészkek őrzése, 1982-ben védetté nyilvánították az ürget és 1984-ben megkezdődtek az ürgetelepítések, 1987-ben elindult a mesterséges fészkek kihelyezése, 1991-ben a veszélyes villanyoszlopok szigetelése. A kezdetektől együttműködünk az állami természetvédelem szakembereivel és a környező országok partner szervezeteivel. Folyamatosan építettük ki együttműködésünket az áramszolgáltatókkal, gazdálkodókkal, hivatásos vadászokkal. 2006-tól minőségi változást hozott az EU támogatás. Akkor indult el az első szlovákokkal közös projekt és annak keretében a műholdas nyomkövetők alkalmazása révén sok új információ megszerzése, új típusú költőládák kihelyezése, új szigetelések, élőhely vásárlások, élőhely kezelések és ürgetelepítések. 2010-től a második LIFE projektben átadtuk tapasztalatainkat a bolgár és román kollégáknak is. A 2013-tól futó harmadik LIFE projekt pedig már közvetve a kismélsők (ürge, hörcsög, földikutya és csíkos egér) populációinak csökkenését kívánja megállítani. Ugyanakkor demonstrációs projektként arra is törekszik, hogy tudományosan megalapozza a kismélső populációk jövőbeli növekedéséhez szükséges gyakorlati tevékenységet.

Tanulság: A kitarító, összehangolt, áldozatos munka meghozza gyümölcsét. 2016-ban 155 fészket foglaló párt sikerült felderíteni. 36 pár költése különböző okokból megghiúsult, Sikeresen 119 pár költött, összesen 349 fiatal repült ki. Romániában a 2010-ben költő egyetlen párral szemben 2017-ben már 22 sikeres költés volt a kihelyezett költőládákban.

## A kaszpi haragossikló, a budapesti olimpia első győztese

Halpern Bálint<sup>1</sup>, Babocsay Gergely<sup>2</sup>, Vági Balázs<sup>3</sup>

<sup>1</sup>*Magyar Madártani és Természetvédelmi Egyesület*

<sup>2</sup>*Magyar Természettudományi Múzeum Mátra Múzeuma*

<sup>3</sup>*Evolúciós Állattani és Humánbiológiai Tanszék*

A fokozottan védett kaszpi haragossikló (*Dolichophis caspius*) állományai a Szársomlyón, Paks és Dunakömlőd mellett, a Budaörsi Kopárokon és a Budai Sas-hegyen voltak ismertek, míg 2012-ben a Pesthidegkúton található Vöröskővár-hegyen új állományára bukkantunk. A terület a Hármashatárhegyi vitorlázórepülőtér tözsomszedságában található, antropogén hatásokkal terhelt, ezért az állomány nagyság megismerésén túl, a humán hatások felmérése céljával fogtunk bele a monitorozásába. A rendszeres bejárások során főként a hajdani kőbánya által hátrahagyott kőrákások környékén észleltük a siklókat, mely pontok alapján kirajzolódó 7 hektáros terület a becserjésedett dombra korlátozódott. Az egyes siklók mozgásmintázatainak és mozgáskörzetének megismerése céljából 2016-ban rádiójeladóval jelöltünk meg 5 példányt, akiket ezt követően 1 évig sikerült nyomon követni. Ezek a kígyók jóval nagyobb területeket jártak be: nem csak a sziklakibúvásos kopár felszíneken fordultak elő, hanem az azokat övező füves területeket is rendszeresen használták, ahol feltételezhetően rágsálókra (mezei pocokra és ürgére) vadásztak. Vadászataik napokon át tartottak, rágsálójáratokat használva búvóhelyként, majd rendszeres időközönként visszatértek a sziklás bázisaikra, ahol vedlettek és a telet is ott vészelték át. Az így kirajzolódó mozgáskörzetekkel együtt a siklók által használt terület 22 hektárossra nőtt.

Eredményeink nagymértékben hozzájárultak, hogy az azóta visszavont olimpiai pályázatban a siklók élőhelyére tervezett hegyikerékpár-pályát végül más helyszínre helyezték. A területen egyébként rendszeresen közlekedő kerékpárosok hatásait sérült és elhullott példányok bizonyítják. Ezért kezdeményeztük a területen egy tanösvény létesítését, bemutatva a terület természeti értékeit, illetve felhívva a figyelmet a siklókat veszélyeztető tényezőkre. Az első jeladós példányok elengedésében Dr. Jane Goodall is közreműködött, aki támogatta a tanösvénnyel kapcsolatos elképzeléseinket és felkérésünkre a névadó szerepét is elvállalta.

## Az illegális ragadozómérgezések visszaszorításának hatása a parlagi sas populációdinamikájára

Horváth Márton<sup>1</sup>, Deák Gábor<sup>1</sup>, Fatér Imre<sup>1</sup>, Juhász Tibor<sup>2</sup>, Horváth Ákos<sup>3</sup>, Kovács Gábor<sup>4</sup>, Sós Endre<sup>5</sup>

<sup>1</sup>Magyar Madártani és Természetvédelmi Egyesület

<sup>2</sup>Hortobágyi Nemzeti Park Igazgatóság

<sup>3</sup>Készenléti Rendőrség Nemzeti Nyomozóiroda

<sup>4</sup>Országos Magyar Vadászkamara

<sup>5</sup>Fővárosi Állat- és Növénykert

Az illegális ragadozómérgezések több mint ezer védett ragadozómadár, köztük közel száz parlagi sas (*Aquila heliaca*) pusztulását okozták hazánkban az elmúlt évtizedben. A világszerte veszélyeztetett sasfaj esetében feltehetően a mérgezések hatására állt meg 150-160 pár között a költőállomány több évtizedes lassú növekedése. A felelőtlen mérgezések visszaszorítása érdekében civil és állami természetvédelmi szervezetek, kutatók, állatorvosok, állatkeretek, vadászok, rendőrök és természetfilmek fogtak össze az Európai Unió által támogatott HELICON LIFE projekt keretében 2012 és 2016 között.

A projekt terepi, kutatási és ismeretterjesztési akcióinak következtében lényegesen hatékonyabbá vált a mérgezések felderítése és a szakmai csoportok tájékozottsága. A protokollok alapján eljáró kutyás kereső egység, természetvédelmi őrszolgálat, állatorvosok és rendőrség közös munkájának eredményeképpen több vádemelési javaslat és elmarasztaló bírósági ítélet is született, amelyre egyetlen példa sem volt a projektet megelőző időszakban. A projekt kelet-magyarországi területein folyamatos csökkenés volt tapasztalható a mérgezéses esetek számában, így például 2012-ben még 16, míg 2016-ban már csak egyetlen mérgezett parlagisas-példány került elő. A genetikai nyomkövetés eredményei azt mutatták, hogy a projekt elején a költő parlagi sasok éves pusztulási aránya 15-25% között volt, míg a projekt második felére ez 8-15%-közé mérséklődött. A mérgezések miatt megkerült fiatal jeladós parlagi sasok éves aránya pedig a kezdeti 20-30%-ról a projekt utolsó éveire 0-10% közé esett vissza.

A mérgezések visszaszorulásával párhuzamosan a projekt utolsó két évében 30%-kal nőtt és meghaladta a 200 párt az ismert fészkelőállomány. A HELICON LIFE projekt eredményeire épülve 2016-ban elindult a PannonEagle LIFE projekt, amely már a régió öt országában folytatja a munkát a mérgezések visszaszorítása érdekében.

## Kolonizációs ablakok – Költséghatékony módszer gyepek fajgazdagságának növelésére

Kiss Réka<sup>1</sup>, Tóthmérész Béla<sup>2</sup>, Deák Balázs<sup>1</sup>, Török Péter<sup>3</sup>, Kirmer Anita<sup>1,4</sup>, Tischew Sabine<sup>4</sup>, Kelemen András<sup>5</sup>, Migélcz Tamás<sup>1,5</sup>, Sonkoly Judit<sup>1,3</sup>, Körmöczy Zsófia<sup>1</sup>, Tóth Edina<sup>3</sup>, Lukács Katalin<sup>1</sup>, Kapocsi István<sup>6</sup>, Valkó Orsolya<sup>1</sup>

<sup>1</sup>*Debreceni Egyetem, Ökológiai Tanszék*

<sup>2</sup>*Biodiverzitás Kutatócsoport,*

<sup>3</sup>*MTA-Debreceni Egyetem Lendület Funkcionális és Restaurációs Ökológiai Kutatócsoport*

<sup>4</sup>*Anhalt University of Applied Sciences*

<sup>5</sup>*MTA Posztdoktori Program*

<sup>6</sup>*Hortobágyi Nemzeti Park Igazgatóság*

A fűmagvetés megfelelő módszer a tájléptékű élőhely-rekonstrukcióknál, ugyanakkor az így gyepesített területeken általában fajszegény, zárt gyeprvegetáció jön létre. Célunk a vetett gyepek fajgazdagságának növelése volt. Ehhez kidolgoztunk egy hatékony módszert, melynek során sokfajos magkeveréket vetettünk kolonizációs ablakokba. 2013 őszén 2005-ben telepített nyolc gyepon, gyepterületenként három kolonizációs ablakot létesítettünk (1 m<sup>2</sup>, 4 m<sup>2</sup> és 16 m<sup>2</sup>) a Hortobágyi Nemzeti Parkban. Talajelőkészítést követően az ablakokba szikes- és löszgyepi célfajok magjait tartalmazó, 35 fajból összeállított sokfajos magkeveréket vetettünk. Célunk az volt, hogy a zárt gyepr feltörésével, lehetőséget biztosítsunk az ablakokba vetett gyepi specialista fajok megtelepedésére és terjedésére. A vizsgálat során a minden faj már az első évben megtelepedett, 7 faj borítása szignifikánsan nőtt 2015-re. Kimutattuk, hogy a célfajok fajszáma és összborítása is a 16 m<sup>2</sup> területű ablakokban volt a legnagyobb. A legsikeresebben betelepülő faj a *Dianthus pontederac* volt, amelynek mindenhol növekedett a borítása. A gyomok borítása 2014-ben 26-31%, 2015-ben 16-23% volt, így a gyomosodás nem veszélyezteti a gyepesített területeket. Eredményeink alapján a kolonizációs ablakok sikerrel alkalmazhatóak gyepek fajgazdagságának növelésére. Ahhoz, hogy a célfajok a környező területekre is kiterjedjenek elengedhetetlen a területek hosszú távú megfelelő kezelése. Eredményeink azt mutatják, hogy a kolonizációs ablak alkalmas a vetett kompetitor fűvek dominanciájának megtörésére, ezáltal csökkenti a mikroélőhely-limitációt, a diverz magkeverék vetése pedig csökkenti a propagulum-limitációt.

## Társadalmi egyeztetés a Böddi-szék LIFE projekt kapcsán – sikerek és tanulságok

Mihók Barbara<sup>1,2</sup>, Mile Orsolya<sup>3</sup>, Bankovics András<sup>3</sup>, Fabók Veronika<sup>1,4</sup>, Kalóczkai Ágnes<sup>1,2,3</sup>, Kasza Veronika<sup>3</sup>, Margóczy Katalin<sup>1,5</sup>, Nagyné Grecs Anita<sup>3</sup>, Kovács Eszter<sup>4</sup>

<sup>1</sup>AKUT Egyesület

<sup>2</sup>MTA Ökológiai Kutatóközpont

<sup>3</sup>Kiskunsági Nemzeti Park Igazgatóság

<sup>4</sup>Szent István Egyetem

<sup>5</sup>Szegedi Tudományegyetem Ökológiai Tanszék

A természeti értékek fennmaradását biztosító tájhasználat érdekében a helyi érintettekkel való közös tervezés és együttműködés kialakítása kulcsfontosságú, és sikere nagyban függ az egyeztetési folyamat eredményességétől. Jelen munkánkban egy – más hasonló egyeztetési folyamatok modelljéről is szolgálható – részvételi folyamat sikereit és tanulságait mutatjuk be.

A Kiskunsági Nemzeti Park Igazgatóság (KNPI) és az AKUT Egyesület együttműködésében zajlott 2015-2016-ban a Böddi-szék élőhely-rekonstrukciójához kapcsolódó kutatásunk (LIFE12 NAT/HU/001188). Célunk az volt, hogy a helyi szereplők tájjal és tájhasználatával való viszonyát feltárjuk, és ennek alapján együttműködési folyamatokat generáljunk. A munka keretében a tájtörténet illetve a jelenkori társadalmi-gazdasági helyzet feltárását végeztük el dokumentumelemzésre és interjúkra alapozva. A folyamatban 36 félig strukturált interjú és 16 Q-interjú készült a térség érintettjeivel. Emellett kérdőívezést is végeztünk (146 papír alapú, 41 online kitöltött kérdőív) a terület ökoturisztikai potenciáljának feltárására. Az interjúk és a kérdőívek eredményeire alapozva két műhelybeszélgetést szerveztünk a legeltetés illetve az ökoturisztikai fejlesztési lehetőségek témakörében.

Az 1. műhelybeszélgetés során feltárult a különböző legelő állatfajták preferenciájának társadalmi-gazdasági háttere, a vízgazdálkodás központi szerepe, a 2. műhelybeszélgetésen pedig az ökoturisztikai fejlesztések lehetséges kapcsolódásai a KNPI és a helyi érintettek között. A műhelybeszélgetések további egyeztetéseket generáltak a KNPI és a helyi érintettek között.

A munka tanulságai a következők: 1. A helyi illetőségű és egyben helyismerettel rendelkező kiképzett kutatók jelenléte nagyban növeli az egyeztetés sikerét. 2. A munkacsoport interdiszciplináris összetétele szükséges a tájhasználat komplex kérdéseinek megértéséhez. 3. A módszertani sokféleség robosztusabbá teszi a következtetéseket, és növeli a helyiekkel a kapcsolódási lehetőségeket. 4. A megbízó hozzáállása a siker egyik kulcskritériuma.

## Jobb későn, mint soha? A hazai ürgeállomány első átfogó genetikai vizsgálatának tanulságai

Németh Attila<sup>1</sup>, Laczkó Levente<sup>2</sup>, Altbäcker Vilmos<sup>3</sup>, Czabán Dávid<sup>3</sup>, Cserkész Tamás<sup>4</sup>, Kondor Tamás<sup>5</sup>, Sós Endre<sup>6</sup>, Koroknai Viktória<sup>6</sup>, Fidlóczky Zsuzsa<sup>7</sup>, Sramkó Gábor<sup>2</sup>

<sup>1</sup>*Kiskunsági Nemzeti Park Igazgatóság*

<sup>2</sup>*MTA-Debreceni Egyetem Lendület Evolúciós Filogenomikai Kutatócsoport*

<sup>3</sup>*Kaposvári Egyetem, Vadbiológiai és Etológiai intézeti Tanszék*

<sup>4</sup>*Bükk Emlőstani Kutatócsoport Egyesület*

<sup>5</sup>*Eötvös Lóránd Tudományegyetem, Állatrendszertani és Ökológiai Tanszék*

<sup>6</sup>*Fővárosi állat- és Növénykert*

<sup>7</sup>*Fertő-Hanság Nemzeti Park Igazgatóság*

Jóllehet, immáron több mint három évtizede folyamatosan zajlanak ürge-áttelepítések Magyarország területén, a hazai ürgeállomány átfogó genetikai vizsgálatára mindeddig nem került sor. „A veszélyeztetett parlagi sas és kerecsensólyom populációk zsákmánybázisának biztosítása a Kárpát-medencében” című (LIFE13 NAT/HU/000183), az Európai Unió LIFE+ programjának társfinanszírozásával megvalósuló projekt keretében azonban végre lehetőség nyílt átfogó genetikai vizsgálatok elvégzésére. A vizsgálatok széleskörű terepi mintagyűjtésre alapultak, melynek célja az ország ürgeállományának mind teljesebb lefedése volt, földrajzi és ökológiai értelemben egyaránt. Összesen több mint 30 populáció, állományonként 25 egyedből történt mintavétel. E mintákból kiindulva mitokondriális géneken alapuló filogeográfiai elemzésre és mikroszatellitekre épülő populáció genetikai vizsgálatokra egyaránt sor került.

Az eredmények alapján úgy látszik, hogy a hazai állományok egy egykori, a közelmúltig fennálló, egységes metapopulációs szerkezetű, nagy, Pannon állomány maradványai, amelyben belül csak nagyon kismértékű térbeli tagolódás fordul elő, jellemzően a nagy folyók jelenléte okozta izolációra visszavezethetően. Ezt a struktúrát, többé-kevésbé, de detektálható módon, még ma is őrzi a hazai ürgeállomány. Fontos tanulság továbbá, hogy a faj – biológiai tulajdonságából fakadóan – képes a genetikai megújulásra.

Az elért genetikai eredmények nemcsak a hazai ürgeállomány jobb megismerését teszik lehetővé, de arra is lehetőséget biztosítanak, hogy árnyaltabban értékelhessük az elmúlt évtizedek ürge áttelepítési gyakorlatának sikereit és tanulságait.

## Rehabilitációs potenciál és vízminőségi vizsgálatok egy sikertelen revitalizáció, a Cún-Szaporca holtágrendszer (Dráva mente) példáján

Rezsek Marietta, Lóczy Dénes, Dezső József

*Pécsi Tudományegyetem, Természettudományi Kar, Földrajzi Intézet*

A rehabilitációs potenciál azt jelenti, hogy milyen mértékben állíthatók helyre a beavatkozás (szabályozás, ártér-lecsapolás) előtti ártéri funkciók (ökoszisztéma-szolgáltatások). Kutatásunk témája az Ormánságot érintő nagyszabású tájrehabilitációs terv, az Ős-Dráva Program keretében folyó vízpótlás hatékonyság vizsgálata a Dráva árterének egy természetvédelmi szempontból különösen értékes szakaszán, a Cún-szaporcai-holtág környezetében.

Részletes vízminőségi vizsgálatot végeztünk a vízfeltöltés előtt 2014-ben, majd kétszer a feltöltések után a következő komponensekre: pH, EC, oldott oxigén, KOI, valamint nitrogén- és foszforformákra. Ezzel egy időben vízszintingadozás-mérő műszerekkel monitoroztuk a holtágat és környezetét. Megállapítottuk, hogy a vízfeltöltések semmilyen minőségi javulást nem hoztak, aminek elsődleges oka a holtág medrében felhalmozódott szervesanyag-mennyiség. A víz elszivárgásáért pedig a tervezéskor figyelembe nem vett homokos földtani közeg a felelős.

Következtetésünk, hogy a tervezett, alkalmazott vízpótlási megoldás az elmúlt két év tapasztalata alapján elégtelennek bizonyult ahhoz, hogy bővüljön az ökoszisztéma-szolgáltatásoknak a köre, azaz javuljon a tó vízminősége és növekedjen a visszatartott vízmennyiség.

## Különböző legeltetési nyomások hatása a kék vércsék (*Falco vespertinus*) egyenesszárnyú prédafajaira

Saliga Rebeka<sup>1</sup>, Fehérvári Péter<sup>2,3</sup>, Puskás Gellért<sup>2</sup>, Piross Imre Sándor<sup>3</sup>, Harnos Andrea<sup>3</sup>

*<sup>1</sup>Szent István Egyetem, Kertészettudományi Kar, Rovartani Tanszék*

*<sup>2</sup>Magyar Természettudományi Múzeum*

*<sup>3</sup>Állatorvostudományi Egyetem, Biomatematikai és Számítástechnikai Tanszék*

A kék vércse hazánkban fokozottan védett kistestű ragadozómadár, állománya és annak fennmaradása természetvédelmi kezelés-függő. Kötődik a rövidfűvű pusztai gyepekhez amelyeket erdőfoltok öveznek. Kisebb gerincesekkel és rovarokkal, főként egyenesszárnyú fajokkal táplálkozik a költési időszakban. A prédaállatok hozzáférhetősége, így a növényzet magassága és struktúrája meghatározó tényező vadászatuk során. Vizsgálatunkban eltérőlegeltetési nyomások hatásait figyeltük meg az egyenesszárnyú prédafajaira. Célunk, hogy eredményeinken keresztül jobban érthetővé váljon a legeltetés hatása a prédák elérhetőségére, illetve az egyenesszárnyúak abundanciájára. Vizsgálatainkat a BNPI Dél-Hevesi Tájegység 360 hektáros feltöretlen szikes gyepterületén, a Hamvajárasi-dűlőn végeztük. A vizsgálat részeként 2013-ban egy alapállapot-felmérést végeztünk, ami viszonyítási alapként szolgál a hatások kiértékelésénél. A vizsgálati területen három eltérő mértékben legeltetett parcellát monitoroztunk 2015-ben: egy magas (1,5 számosállat/ha), egy közepes (0,5 számosállat/ha), és egy alacsony legeltetési nyomásút (0,25

számosállat/ha). A kezelések hatását talajcspadás mintavételekkel és transzekt mentén becsült egyenesszárnýú abundanciával mértük, az alj- és szálfű magasságát is feljegyeztük, valamint egy-egy alkalommal fűhálós fajkészletfelmérés is történt. A mintavétel kéthetes intervallumokban zajlott a kék vércsék költési és fiókanevelési időszakában, júniustól augusztusig. A területen végzett két éves vizsgálat során azt tapasztaltuk, hogy a legeltetési nyomások eltérő hatásai nem feltétlenül ugyanazok az egyes egyenesszárnýú prédacsoportokban. Eredményeinkből úgy tűnik, ha csak az egyenesszárnýúakat vesszük figyelembe, hogy bár más-más okok miatt, de a magas és az alacsony legeltetési nyomású területek együtt maximalizálják a potenciális prédák összábundanciáját, növelve a préda hozzáférhetőségét azért, hogy a kék vércsék számára megfelelő aljűmagasságot alakítottak ki.

## A magyar szöcskeegér (*Sicista trixona*) konzervációgenetikai viszonyai

Sramkó Gábor<sup>1</sup>, Bereczki Judit<sup>2</sup>, Laczkó Levente<sup>3</sup>, Meglécz Emese<sup>4</sup>, Vig Zsófia<sup>5</sup>, Godó Laura<sup>2</sup>, Kondor Tamás<sup>6</sup>, Kiss Csaba<sup>6</sup>, Seres Nándor<sup>7</sup>, Cserkész Tamás<sup>8</sup>

<sup>1</sup>MTA-Debreceni Egyetem „Lendület” Evolúciós Filogenomikai Kutatócsoport

<sup>2</sup>Debreceni Egyetem Evolúciós Állattani és Humánbiológiai Tanszék

<sup>3</sup>Debreceni Egyetem Növénytan Tanszék

<sup>4</sup>Aix-Marseille Université

<sup>5</sup>Eszterházy Károly Egyetem

<sup>6</sup>Eötvös Lóránd Tudományegyetem Állattudományi és Ökológiai Tanszék

<sup>7</sup>Bükki Nemzeti Park Igazgatóság

<sup>8</sup>Bükki Emlőstani Kutatócsoport Egyesület

A magyar szöcskeegér a Kárpát-medence endemikus faja, melynek csupán két aktuális populációja ismert: egy a Borsodi Mezőségben, ahol a törzsalak él, és egy az Erdélyi Mezőségben, ahol egy elkülönült alfaj él. Az előbbi taxon kritikusan veszélyeztetett, hiszen csak ez az egy előfordulása ismert jelenleg, ezért megfontolt természetvédelmi kezeléséhez konzervációgenetikai adatok szükségesek. Ezen cél elérése érdekében mikroszatellit markereket fejlesztettünk, melyeket felhasználtunk a magyar populáció, valamint egy orosz és egy kazak szöcskeegér populáció populációgenetikai jellemzéséhez. Mivel a hazai lelőhelyen 2009-ben történt egy olyan természetvédelmi beavatkozás (kaszálas), amely megfigyeléseink szerint visszavetette a magyar szöcskeegér állományát, ezért a hazai populációból egy 2007-ből és egy 2011-ből gyűjtött mintát elemeztünk. A mikroszatellit fejlesztés során 21, a fajcsoportban használható lokuszt azonosítottunk, melyből 16 volt a fenti mintákon polimorf és genotipizálásra használható (lókuszonként 2-9 alléllal). Ezek alapján elvégeztük a hazai, két évből származó minták populációgenetikai karakterizálását, és összehasonlítottuk az orosz (*S. longicauda*) és kazak (*S. subtilis* s.s.) populációkkal. Alapvetően alacsony genetikai diverzitási értékeket mértünk, a legnagyobb mért értékeket a kazak populációnál találtuk. Meglepő módon ettől kissé volt alacsonyabb a 2007-es magyar mintában mért genetikai diverzitás, és legalacsonyabbnak az orosz populáció ilyen értéke adódott. Ezzel összhangban alacsony beltenyésztettségi értékeket kaptunk a magyar és kazak populációban, míg az orosz populációban ennek mértéke jóval nagyobb volt. A két eltérő évben gyűjtött magyar minta azonos helyet foglalt el a genetikai térben, de a kaszálas utáni évből származó minták alacsonyabb genetikai diverzitási értékeket és megemelkedett beltenyésztettségi mutatókat produkáltak. Összességében a hazai állományról elmondható, hogy kielégítő konzervációgenetikai állapotban van, és élőhelyének kaszálása rontja fitnessét.

## A délvidéki földikutya (*Nannopalax (leucodon) montanosyrmienensis*) terjedése Szerbiában a Kőrös-ér menti regenerálódó élőhelyeken

Szabados Klára<sup>1</sup>, Jadranka Deli<sup>1</sup>, Szekeres Ottó<sup>2</sup>, Sandra Čokić-Reh<sup>2</sup>, Vinkó Tamás<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Tartományi Természetvédelmi Intézet, Radnicka

<sup>2</sup>Palics-Ludas Közpállalat

A XX. század végén a szerbiai Észak-Bácska területén már csak a Szabadkai-homokvidéken, az országhatárt képző Kőrös-ér mentén maradt fenn a földikutya egy kisebb állománya. A védelemre felterjesztett élőhely-komplexum legértékesebb részét 2002-ben beszántották. A bolygatást követő évben a földikutya jelenlétét jelző túsók csak három, sértetlen növényzetű buckán voltak észlelhetők, közvetlenül az országhatár mentén. A beszántott vagy tárcsázással bolygatott gyepek helyreállítása 2003-ban kezdődött el mintegy 200 hektárnyi területen. A felszántott gyepeken őszi tárcsázással és hengerezéssel történő simítás után 2003-tól kezdve rendszeres kaszálás, a gabonával bevetett parcellákon és a tárcsázott gyepeken pedig kaszálással, illetve kaszálással kombinált legeltetés zajlott. Egyes parlagokon szükséges volt a gyomok (elsősorban parlagfű) kaszálás utáni kézi összegyűjtése és égetése is. A tárcsázással bolygatott területeken 2005-ben már számos védett növényfaj virágzott tömegesen, míg a felszántott parcellákat zavarástűrő fajok uralták. A földikutya 2007-ben jelent meg először a helyreállítás alatt lévő területen és évről évre terjeszkedik. A jellegzetes túsók 2010-ben összesen 20 hektárnyi területen voltak jelen, melyek száma alapján az állomány nagyságát 60 egyedre becsülték. 2016-ban már az erdőszáv közelében is voltak túsók, egy kilométer távolságra a tíz évvel ezelőtt elfoglalt területektől, számuk a populáció növekedésére utal. Mivel a magyarországi kutatók által végzett genetikai vizsgálatok szerint az igen ritka, korlátozott elterjedésű délvidéki földikutyáról van szó, az állomány létszámának növekedése egy stabil populáció kialakulásának az irányába mutat. A sikeres terjedés arra utal, hogy a határ két oldalán lévő védett területek közötti térbeli kapcsolatok javítása jelentősen hozzájárulhat a faj fennmaradásához.

Bevállik-e az ökoszisztéma szolgáltatásokra alapozott megközelítés a rétek természeti értékeinek megőrzésében? Esettanulmány az Őrségből

Szentirmai István

*Őrségi Nemzeti Park Igazgatóság*

Az üde kaszálórétek és a rajtuk élő védett növény- és lepkefajok az Őrségi Nemzeti Park legfőbb természeti értékei közé tartoznak. Ezeknek az élőhelyeknek fennmaradásához megfelelő kezelésre van szükség, amelyet a jogszabályok elő is írnak. Tulajdonosaik azonban gyakran nem hajlandók a természetvédelmi előírások betartására és ezzel veszélyeztetik a réteket élővilágát. A jogszabályok rájuk kényszerítése eddig kudarcot vallott, ezért egy más megközelítést próbáltam ki egy kiválasztott mintaterületen, Nagyrákoson. Ennek keretében, kérdőívek kitöltésén, közös beszélgetéseken és terepi bejárásokon keresztül tudatosítottam a gazdáknak a rétejek által nyújtott számos ökoszisztéma szolgáltatást és a kezelés módjának ezekre gyakorolt hatását. Velük közösen kidolgoztuk azokat a kezelési előírásokat, amelyek alkalmasak a természeti értékek

megőrzésére, és ugyanakkor elfogadhatóak számukra. Felhívtam a helyi önkormányzat figyelmét a rétek jelentőségére és elértem, hogy határozatban nyilvánítsák ki ezek melletti elkötelezettségét. A projekt eredményeképpen a nagyrákosi gazdák alkalmazták a természetvédelmi előírásokat egy-egy réjükön és ezzel kimutatható mértékben növelni tudták a nappali lepkék mennyiségét. A következő évben szándékosan nem kerestem a gazdákat, csak nyomon követtem az általuk alkalmazott rétkézelést. Megállapítottam, hogy a korábban betartott előírásokat kevésbé, vagy egyáltalán nem alkalmazták újra. A tudatosság növelésének és gazdák bevonásának így csak nagyon rövidtávon volt eredménye, csak addig, amíg rendszeres kapcsolatban voltam velük. Úgy tűnik a szemléletükön nem sikerült lényegesen változtatni és a természetvédelemhez való hozzáállásuk nem javult. A kezdetek azonban biztatóak voltak, így érdemes a munkát tovább folytatni és újabb eszközöket bevetni a természetvédelem érdekében.

## A hazai élőhely-helyreállítási erőfeszítések értékelése (2002-2016)

Török Katalin, Horváth Ferenc, Kövendi-Jakó Anna, Halassy Melinda, Szitár Katalin

*MTA Ökológiai Kutatóközpont, Ökológiai és Botanikai Intézet*

A MÉTA Program felmérte természetes élőhelyeink országos állapotát az ezredfordulón. Az azóta eltelt több, mint 10 év alatt számos természetvédelmi célú beavatkozás történt. Nyilvánosan elérhető információkra alapozva (pl. LIFE projektek és Nemzeti Park Igazgatóságok jelentései) elemeztük az elmúlt 15 év természetvédelmi élőhely-helyreállítási tevékenységeit. Megvizsgáltuk, hogy az ezredfordulós állapotokhoz képest (MÉTA), az élőhely-helyreállítási erőfeszítések mely élőhely típusokra vonatkozóan, milyen veszélyeztető problémákra irányultak. A MÉTA felmérés alapján az 1,2 millió hektár természetes élőhelyből mintegy 320 ezer hektárt veszélyeztetnek az özöngyomok, 209 ezer hektár nedves élőhely, 213 ezer hektár gyepek és 374 ezer hektár erdő kezelése volt nem megfelelő. 2002 és 2016 között mintegy 108 ezer hektáron történtek élőhely-helyreállítási erőfeszítések. A beavatkozások célja a nedves élőhelyek (57 ezer hektár), az erdők (22 ezer hektár), majd a gyepek (20 ezer hektár) helyreállítása volt. Özöngyomok visszaszorítását 13 ezer hektáron kezdeményezték. A nedves élőhelyek esetében a legfontosabb veszélyeztető tényezővel összhangban a beavatkozások legnagyobb részt (területarányosan 84%-ban) a vízgazdálkodás javítását célozták. Az erdőknél az élőhely-helyreállítási erőfeszítések legnagyobb része a megfelelő kezelés visszaállítását (81%), kisebb része (12%) az özöngyomok visszaszorítását célozta. A folyóparti, ill. lápi erdők esetében pedig a vízháztartás javítására (11%) koncentráltak. A gyepek esetében is a megfelelő kezelés helyreállítása volt kiemelt (59%), de az özöngyomok visszaszorítására (26%) is jelentős erőfeszítéseket tettek. A szikeseken a vízháztartás javítása (35%) volt a leggyakoribb cél. Biztató, hogy a természetes élőhelyek 9%-án már vannak élőhely-helyreállítási beavatkozások. Reméljük, hogy a jövőben további élőhely restaurációs tevékenység kezdődik a 2020 biodiverzitás stratégiai célok megvalósítására.

## Gyepek égetésének természetvédelmi megítélése Európában és a hazai tapasztalatok

Valkó Orsolya<sup>1</sup>, Deák Balázs<sup>1</sup>, Török Péter<sup>3</sup>, Tóthmérész Béla<sup>2</sup>

<sup>1</sup>*Debreceni Egyetem, Ökológiai Tanszék*

<sup>2</sup>*MTA-Debreceni Egyetem Biodiverzitás Kutatócsoport*

<sup>3</sup>*MTA-Debreceni Egyetem Lendület Funkcionális és Restaurációs Ökológiai Kutatócsoport*

A tüzek természetes zavarásként bármilyen gyeptípusban előfordulhatnak. Az emberi tevékenység egyre jelentősebb hatással van a természetes tüzek gyakoriságára és kiterjedésére az élőhelyek feldarabolásán, a tájhasználat megváltozásán illetve a klímaváltozáson keresztül. Napjainkban a gyeptüzek döntő része emberi eredetű. A kontrollálatlan égetések komoly egészségügyi, valamint természet- és vagyonvédelmi problémákat okozhatnak. Ugyanakkor a megfelelően kivitelezett kontrollált égetés nemzetközi tapasztalatok alapján számos természetvédelmi problémára nyújthat költséghatékony megoldást. Vizsgálatunk célja a gyepek égetésével kapcsolatos hazai és nemzetközi vizsgálati eredmények és gyakorlati tapasztalatok összegzése és értékelése volt. Számos észak-amerikai példa rámutatott arra, hogy a megfelelően alkalmazott égetéssel megakadályozható a gyepek cserjésedése, erdősődése, visszaszoríthatók egyes inváziós növényfajok valamint csökkenthető az avarfelhalmozódás a felhagyott gyepekben. A gyepekben előforduló tüzek gyakori előfordulása és markáns hatásai ellenére kevés a témával kapcsolatos hazai és európai publikáció. A hazai tanulmányok az égetés alföldi szikes- és homoki gyepekre, illetve dombvidéki szárazgyepekre gyakorolt hatásait tárgyalták. Kérdőíves felmérésünk igazolta, hogy a gyeptüzek hazánk legtöbb gyeptípusában előfordulnak, és a kontrollálatlan tüzek és a tűzoltás során számos természeti érték károsodhat. A kérdőíves felmérés eredményei alapján azonban még a kontrollálatlan tüzeknek is lehet természetvédelmi szempontból kedvező hatása, például bizonyos ritka fajok populációjának növelése és az avar eltávolítása által. A kontrollált égetés hatásait hortobágyi ürmös szikes gyepekben végzett kísérleti mozaikos égetés során is vizsgáltuk. Kimutattuk, hogy a kis léptékű, késő őszi égetés növelte a növények fajgazdagságát, illetve a növényfajok virágzó hajtásszámát ugyanakkor nem csökkentette a talajlakú ízeltlábúak fajgazdagságát és egyedszámát. Eredményeink rámutatnak a kontrollált égetés, mint lehetséges természetvédelmi kezelés vizsgálatának fontosságára.

## *Szakpolitikai és társadalmi kapcsolódások*

### A természetvédelem és a méhészet közötti konfliktus feltárása részvételi ökoszisztéma szolgáltatás értékeléssel

Arany Ildikó<sup>1</sup>, Aszalós Réka<sup>1</sup>, Blik Partik<sup>1</sup>, Lazányi Orsolya<sup>3</sup>, Szalai Tamás<sup>2</sup>, Vári Ágnes<sup>1</sup>,  
Czucz Bálint<sup>1</sup>

<sup>1</sup>MTA, Ökológiai Kutatóközpont, Ökológiai és Botanikai Intézet

<sup>2</sup>Szent István Egyetem, Mezőgazdasági és Környezettudományi Kar, Természetvédelmi és  
Tájgazdálkodási Intézet

<sup>3</sup>ESSRG Kft.

A természetvédelmi célok megalapozott megfogalmazásához az akadémiai és szakpolitikai tudás mellett szükség van a különböző érintettek helyi tudására, fontos a velük való párbeszéd. Az OpenNESS (Operationalisation of Natural Capital and Ecosystem Services) című, 2012 december és 2017 május között futó, EU FP7 program által támogatott projekt hazai esettanulmányát társadalomtudósok és természettudósok dolgozták ki egy 833 km<sup>2</sup>-es mintaterületen a kiskunsági Homokhátságon, ahol részvételi módszerekkel azonosítottuk és felmértük az ökoszisztéma szolgáltatásokat és azok jövőbeni lehetséges változásait.

A méhészet fontos jövedelemforrás a Homokhátságon, ezért a felmért szolgáltatások egyike a mézbegyűjtésre való alkalmasság, méh-eltartóképeség volt. Hét szakértő (Országos Magyar Méhészeti Egyesület helyi szervezetei és Bács-Kiskun Megyei NÉBIH képviselői) segítségével értékeltük és térképen megjelenítettük különböző élőhelytípusok és termények méh-eltartóképeségét, részben azért, hogy a párhuzamosan felmért szolgáltatásokkal összevetve elősegítsük a tájhasználati konfliktusok feltárását és kezelését. A méhészet és a természetvédelem érdekei egymással konfliktusban vannak elsősorban az akáccal és selyemkóróval érintett területeken, mivel ezek méhészeti jelentősége magas, ám inváziós idegenhonos fajok lévén természetvédelmi szempontból aggályosak. Ugyanakkor a diskurzus számos szinergiát, együttműködési lehetőséget is feltárt, amelyek mentén olyan konkrét javaslatok fogalmazódtak meg a méhészek részéről, mint a szántók zöldítése és ökológiai intenzifikációja, valamint a fajokban és cserjékben gazdag, ligetes szerkezetű erdők és a természetközeli élőhelytípusok (rétek, szegélyek, csatornapartok, erdősávok) sokféleségének fenntartása. A javasolt intézkedések révén a természetvédelmi szempontból kedvezőbb fajok és élőhelyek a mainál jobb méhlegelőt nyújthatnak, ezáltal csökkenhet a méhészet inváziós fajokra való ráutaltsága. A konfliktust ezekre a lehetőségekre építve, ágazatok közötti párbeszéddel, egyensúly keresésével lehet mérsékelni, amelyhez az ökoszisztéma szolgáltatások módszertana közös nyelvet és eszközt nyújthat.

## Az erdőtörvény módosításának várható hatásai

Gálhidy László

*WWF Magyarország*

A WWF Magyarország természetvédő civil szervezetként több mint tíz éve nyomon követi az erdőtörvény, mint az erdők megőrzése szempontjából legfontosabb jogszabály változásait, illetve annak hatásait. Az erdőtörvény 2017. évi módosítása jelentősen csökkenti a természetvédelmi célú korlátozások mértékét és azok alkalmazásának körét, ami sok százezer hektár erdőterületen befolyásolhatja a biológiai sokféleség megőrzésének lehetőségeit.

A 2009-ben hatályba lépett, 2017. szeptember 1.-ig hatályos erdőtörvény legfontosabb vívmányai között szerepelt az erdők ún. természetességi kategóriáinak bevezetése, amely az erdőgazdálkodási üzemmódoknak, valamint az erdők számos rendeltetésének meghatározásával együtt lehetővé tette a különféle státuszú erdők kezelésére vonatkozó differenciált előírásokat. E vívmányok kialakításában javaslataival a WWF Magyarország is részt vett. Az erdőtörvény 2017. évi módosítása megváltoztatta az üzemmódok rendszerét, valamint a rendeltetések odaítélésének lehetőségeit. Az erdőtermészetességi kategóriákra alapozva jelentős mértékben lecsökkentette azon erdők körét, ahol a természetvédelmi korlátozások – így hagyásfák megtartása, holtfa visszahagyás, madárfészkek körüli védőzóna kialakítása – érvényesíthető. A védett és Natura 2000 területeken található erdők nagyságrendileg fele, köztük értékes síkvidéki tölgyesek, ártéri erdők, sarjeredetű hegy- és dombvidéki erdők esetében alapvető természetvédelmi célú korlátozások szűntek meg. A korlátozások mértékének a törvény – a jelenlegi gyakorlathoz képest alacsony – felső határt szab, amelynek szakmai megalapozottsága természetvédelmi szempontból erősen megkérdőjelezhető.

A WWF Magyarország arra kívánja felhívni a figyelmet, hogy az erdőtörvény módosítása az erdőterület jelentős részén csökkenti a már elért védelmi szintet, ami belátható időn belül az erdők természetességének leromlásához és a biológiai sokféleség csökkenéséhez vezethet.

## Természetvédelmi kihívások az árvízvédelem tükrében a Tisza mentén

Gruber Tamás, Bogó Dávid

*WWF Magyarország*

Magyarország folyóvizeinek szabályozása a 20. században befejeződött. A szabályozott folyókat eredményező infrastruktúra fenntartása érdekében folyamatos munkálatokra van szükség, amire fejlesztési tervek látnak napvilágot. A legjelentősebb tervek és beavatkozások az árvízvédekezésre hivatkozva válnak nyilvánossá.

A Környezet és Energiahatékonsági Program finanszírozásával a Tisza mentén olyan árvízvédelmi fejlesztéseket helyeztek kilátásba, melyek több ezer hektár Natura 2000 élőhelyet alakítanak át és szintén több ezer hektáron várható jelentős állapotromlás. Az első tervek a Közép-Tiszát érintik, de a Tisza többi szakasza sem mentesülne a későbbiekben. Az első ilyen fejlesztések után a hatósági engedélyezés gyakorlatát megismerve pedig az ország többi folyóján is könnyebbé válna hasonló tervek végrehajtása.

Az árhullámok levonulását biztosító ideális lefolyási sávban védett és őshonos állományok teljes eltűntetése van a tervekben, melyek megvalósítása és a működtetése egyaránt tájleptékű káros folyamatokat okoz. A beavatkozások kimutathatóan védett fajok állományának és élőhelyének károsodását, valamint Natura 2000 jelölő élőhelyek területének csökkenését okozzák, melyek közül különösen problémás az országosan nem megfelelő állapotú puhafa ligeterdők (91E0) további leromlása.

A kompenzációs csomag elégtelen mértékű, feltételezésekre épít és nincs összhangban az Európai Bizottság útmutatójával. A beavatkozási terület utókezelési és fenntartási munkáinak elvégzése semmilyen pénzügyi garancia nincs.

A WWF meggyőződése, hogy az árvízvédelmi koncepció nem helyes, a folyók mentén a medersüllyedés és a hullámterek szárazodása miatt a víz megtartására és a folyók természetes állapotának helyreállítására van szükség.

Az árvíz-védekezési fejlesztések miatt a folyókon okozott kártételek mértékének meghatározása érdekében minden ökológiai állapotról szóló felmérés és tudás szükséges. Ismernünk kell, hogy mit akarunk megőrizni, és a természeti és társadalmi igényeknek megfelelő integrált megoldásokat kell találni.

## Inváziós fajok előfordulása és kezelése Magyarország védett területein, európai összehasonlítással

Kézdy Pál<sup>1</sup>, Csiszár Ágnes<sup>2</sup>, Korda Márton<sup>2</sup>, Bartha Dénes<sup>2</sup>, Andrea Monaco<sup>3</sup>

<sup>1</sup>*Duna–Ipoly Nemzeti Park Igazgatóság*

<sup>2</sup>*Soproni Egyetem, Erdőmérnöki Kar, Növényteni és Természetvédelmi Intézet*

<sup>3</sup>*ARP Regional Park Agency – Lazio Region*

Hazánk védett területein előforduló inváziós fajokkal kapcsolatos problémák vizsgálatára kérdőíves felmérést végeztünk a természetvédelmi kezelők körében. Összesen 144 területről kaptunk értékelhető választ, amelyeket összehasonlítottuk Genovesi és Monaco vizsgálatával, akik 21 európai országból 138 védett terület kezelőinek válaszait dolgozták fel.

A legsúlyosabb veszélyeztető tényezők közül az európai vizsgálatnál első helyen az élőhely-vesztés és fragmentáció, második helyen pedig az inváziós fajok szerepelnek, míg Magyarországon az inváziós fajok kerültek az első helyre.

Az inváziós állatfajokra vonatkozóan Magyarországon csupán a területek 20%-áról van valamilyen felmérés. Az intézkedések közül az európai vizsgálatban első helyre a monitoring és felügyelet került, ezzel szemben Magyarországon a legtöbb területen semmiféle intézkedés nem történt. A legveszélyesebbnek tartott állatfajok közül nálunk a házi macskát és a harlekinkaticát említették a legtöbb területről. A 10 legveszélyesebb faj között 5 halfajt és két vadászati céllal betelepített nagyvad fajt találunk.

Az inváziós növények esetében Magyarországon csupán a területek 5–6%-án nem történt semmilyen intézkedés. A területek 66%-át veszélyezteteti a fehér akác. A 10 legproblémásabb növényfaj közül 8 észak-amerikai eredetű, 7 fászfű. Sikereségüket inváziós képességük mellett annak is köszönhetjük, hogy terjedésüket mesterségesen is segítették és volt idejük elterjedni.

A vizsgálatok szerint természetvédelmi szempontból problémát jelentő fajok közül nagyon kevés szerepel az Unió számára veszélyt jelentő idegenhonos inváziós fajok jegyzékén. Előrelépést jelentene, ha a regionális, illetve nemzeti jegyzékek

összeállításánál többféle listát hozunk létre, melyekre eltérő szabályozás vonatkozik. Szükségesnek tartjuk külön kezelni azokat a fajokat, melyeknél az elérni kívánt cél a teljes kiirtás és azokat, amelyeknél a cél az, hogy a védett és Natura 2000 területekről kiszorítsuk őket.

## "Ott vagyok honn, ott az én világom" - ökológiai motívumok, ökológiai identitásalkotók

Könczey Réka

*Eszterházy Károly Egyetem Oktatókutatató és Fejlesztő Intézet*

Védett és védtelen ökológiai kincseink önálló, belső erőforrás-készletet is jelentenek. Az ökológiai identitás „a természettel való kapcsolat érzése, amely a múlton, az érzelmi kötődésen és azokon a hasonlóságokon alapul, amelyek meghatározzák, hogyan észleljük a világot és hogyan viselkedünk” (Clayton, 2003). Az ökológiai identitás kifejeződéséhez például gyermekkori helyszínek emlékei, hírhedt környezeti katasztrófák leképeződései, vagy a vadonnal kapcsolatos elmékedések vezetnek.

Az ökológiai identitást alkotó motívumokat (képzeteket és fogalmakat) a hazai felnőtt népesség egy csoportjában vizsgáltam 2015-2016-ban. A felmérésben 272 fő vett részt. Néhány természetvédelmi munkatárs és környezetvédő kivételével nem voltak saját ökológiai motívumaik tudatában. A felnőttek gyorsan megértették az identitás ökológiai motívumának fogalmát, élvezettel listázták saját motívumaikat. A gyűjtött 1161 motívumot jellemzőik és a kapcsolódó ökoszisztéma szolgáltatások szerint kódolni lehetett.

Gyakrabban megjelenő elemek a több érzékre épülő képzetek, a közismert (sztereotipikus) magyar motívumok és sémák, a régi kirándulások; a rekreációs helyszínek – és kapcsolódó képzeteik, érzeteik. Kiemelkedő a kulturális javak, mint ökoszisztéma szolgáltatások közé tartozó esztétikai elemek súlya. A védett természeti értékek földrajzi jelzővel pontosan, vagy földrajzi jelző nélküli általános tájalkotóként gyakoriak. „Zászlós” fajok és élőhelyek kevésbé pontos módon, és ritkábban kerültek elő.

Az, hogy mivel azonosítjuk magunkat, meghatározza figyelmünket, cselekvésünket. Bármilyen adják is az otthonosság érzetét, az erős motiváló és aktivizáló hatással bír a személyiségre. Az önazonosságunkban szerepet játszó ökológiai motívumok – eredetijeinek – élvezete, ápolása örömet, elégedettséget ad. Károsodásuk, fenyegetettségük önvédelmi reakciókat, gyászt, elidegenedést indít. Az ökológiai motívumok ismerete nemcsak az érintetteknek fontos, hanem a környezeti nevelők, a természetvédelmi szakemberek számára is.

## Talán most? A biodiverzitás-védelem új globális szervezete, az IPBES

Lengyel Szabolcs

*MTA Ökológiai Kutatóközpont, Duna-kutató Intézet, Tisza-kutató Osztály*

A biológiai sokféleség fogyatkozásának 2010-ig történő megállítására vonatkozó ambíciózus nemzetközi célkitűzések nem valósultak meg. Ezen sikertelenség folyamánként alakult meg 2012 áprilisában az Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services (IPBES, magyarul Biodiverzitás és Ökoszisztéma-szolgáltatás Kormányközi Platform). Az IPBES célja a biológiai sokféleség és az általa nyújtott ökoszisztéma-szolgáltatások állapotának alapos és rendszeres értékelése a tudomány és a szakpolitikai döntéshozatal közötti kapcsolat erősítése érdekében, távlatilag pedig az ökológiai rendszerek katasztrofális mértékű romlásának és a fajok felgyorsult kihalási ütemének lassítása. Az Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC, Éghajlat-változási Kormányközi Testület) rendszeres jelentéseihez hasonlóan az IPBES globális, regionális (kb. kontinentális), tematikus és metodológiai értékeléseket (assessment) bocsát ki a biológiai sokféleség és az ökoszisztéma-szolgáltatások állapotáról, múltbeli és jövőbeli trendjeiről, a kiváltó direkt és indirekt hatásokról és a beavatkozási lehetőségekről. A korábbi hasonló kezdeményezésekhez (Global Biodiversity Outlook, Millenium Ecosystem Assessment) képest újdonság, hogy az IPBES kormányközi szervezet, melyet kormányok delegálnak, finanszíroznak és értékelési/döntései/javaslati a kormányok jóváhagyásával születnek. Az IPBES legfőbb döntéshozó szerve a Bureau, melynek munkáját a Titkárság (Secretariat) és az Ágazatközi Szakértői Testület (Multidisciplinary Expert Panel) segíti. Ezek a fórumok alakítják ki a szervezet munkaprogramját, az értékelések fogalmi és tartalmi kereteit, menetrendjét és ütemezését. Az értékelésekben az IPBES összegyűjti majd kritikusan értékeli a meglévő tudást és szintetizálja az ismereteket rövid, de tömör és egyértelmű üzenetekben a politikai döntéshozók számára. A munka során nem csak természet- és társadalomtudományos ismeretrendszerekre, hanem hagyományos ökológiai tudásrendszerekre is épít. A megfogalmazott üzenetek esetén a rendelkezésre álló ismeretek egybehangzóságát és bizonytalansági korlátait explicit módon megadja.

**A Víz Keretirányelv, és ami mögötte van: a hazai hidrobiológiai kutatások a nemzetközi követelmények és a hazai fejlemények sodrában**

Lukács Balázs András<sup>1</sup>, Ács Éva<sup>1</sup>, Boda Pál<sup>1</sup>, Erős Tibor<sup>1</sup>, Várbíró Gábor<sup>1</sup>, Zagyva Tünde Andrea<sup>2</sup>, Borics Gábor<sup>1</sup>

<sup>1</sup>MTA Ökológiai Kutatóközpont

<sup>2</sup>Országos Vízügyi Főigazgatóság

A 2000. december 22-én hatályba lépett Víz Keretirányelv (VKI) jól meghatározott és megfogható keretek közé helyezi az EU tagországainak vízpolitikáját. A VKI legfőbb környezeti célkitűzése a felszíni vizek esetében a jó kémiai és ökológiai állapot elérése és megtartása. Ennek végrehajtását az hatévente elkészített vízgyűjtő gazdálkodási tervekkel (VGT), ill. az abban foglaltak megvalósításával igyekszik elérni. A VKI integrált személete nemcsak a felszíni, de a felszín alatti vizekkel és a tengerekkel kapcsolatos vízgazdálkodási,

ökológiai, vízrajzi, illetve a társadalom szempontjából fontos relevanciával bíró gyakorlati kérdéseket vonja jogszabályi környezet alá. Az előírt célok nem teljesítése az Európai Bizottság részéről komoly pénzügyi és jogi következményekkel jár az érintett országban. A célok elérése a tagországokban a vízhez köthető államigazgatási szervek, civil szervezetek és a kutatói szféra közös munkáját teszi szükségessé. A VKI hazai bevezetése, a vizek jó ökológiai állapotának elérése és megtartása nagyon sok elméleti és gyakorlati ismerethiányra hívta fel a figyelmet. A célok elérését azonban számos tényező nehezíti. A hidrológiai és hidrobiológiai kutatások széttagoltsága és alulfinanszírozottsága, illetve az elmúlt évtizedekben az államigazgatásban zajló folyamatos szervezeti átalakulások, a vizeket érintő vagyonkezelői és hatósági szervezeti struktúra változó szerkezete, a szakemberhiány és a VKI specifikus, integrált kérdésekre választ adó közös kutatások hiánya nagyon megnehezíti az adatgyűjtést, a hatékony párbeszédet és a közös gondolkodást. A VKI által előírt szakmai feladatok teljesítése a hidrológiai és hidrobiológiai kutatások összehangolását igényli, amit az MTA tervezett Nemzeti Víztudományi Programja tesz lehetővé.

## Természetvédelem az oktatásban: kérdőíves vizsgálat a környezettudatosságról öko- és nem öko- középiskolákban

Mónus Ferenc

*Nyíregyházi Egyetem*

Kérdőíves vizsgálatunkban 3 megye 845 középiskolás diákját kérdeztük meg környezettudatos és egészségtudatos életmóddal összefüggő szokásaikról. Vizsgálatainkat két korosztályban (9-ikesek, 12-ikesek), két iskolatípusban (gimnázium, szakközépiskola) végeztük, a vizsgált 13 iskolából 4 ökoiskola volt. Célunk, hogy megpróbáljuk megítélni a diákok környezettudatossággal kapcsolatos szokásait, a korosztályok, iskolatípusok összehasonlításával megpróbálunk következtetéseket levonni a középiskolai környezeti nevelés hatékonyságára vonatkozólag. Válaszaik alapján 5 tulajdonságot pontoztunk a diákoknál: egészségtudatosság, fogyasztói-hajlam, energia-takarékosság, környezettudatos hulladékkezelés, környezettudatos gondolkodás. A gimnazisták egészségtudatosabb, kevésbé fogyasztói-hajlamú, energia-takarékosabb és környezettudatosabb hulladékkezelőknek bizonyultak válaszaik alapján, mint a szakközépiskolások. A megyeszékhelyeken élő diákok egészségtudatosabbnak, míg az ökoiskolákba járó diákok az átlagtól kevésbé egészségtudatosnak bizonyultak. A többi négy mutató tekintetében nem volt szignifikáns különbség az ökoiskolába, illetve a nem ökoiskolába járók között, bár az ökoiskolások közül többen tudták, hogy mit jelent a komposztálás, és többen szeretnének a jövőben komposztálni. Érdekes, hogy az ökoiskolába járók között szignifikánsan kevesebb volt a biológiát kedvenc tantárgyként megjelölők száma. Fogyasztói-hajlam, energia-takarékosság és környezettudatos hulladékkezelés terén javulás mutatkozott a végzős évfolyamokban a 9-ikesekhez képest minden iskolatípusban. Végezetül szüleik magasabb iskolai végzettsége esetén egészségtudatosabbak, illetve környezettudatosabb hulladékkezelők és gondolkodásúak voltak a diákok. Eredményeink szerint a diákok környezettudatossága valamelyest fejlődik a középiskolai éveik alatt, de egyértelműen nem kimutatható, hogy ez az iskola hatásának tulajdonítható-e. Az ökoiskolák tekintetében például egyáltalán nem találtunk jelentős eltéréseket, míg nagyon jelentősnek bizonyult a szülők iskolai végzettsége. Halaszthatatlan feladatnak gondoljuk minden tanítói és tanári egyetemi szakon (lehetőség szerint minden más szakon is) kötelezővé tenni a környezeti nevelés lehetőségeinek oktatását, ez lehet a legegyszerűbb út a jövő generációk környezettudatosságának javításában.

## *Hosszútávú változások, tendenciák a hazai biodiverzitásban*

Natura 2000 élőhelyek hosszú távú csökkenésének vizsgálata  
különböző védettségi és veszélyeztetettségi kategóriák alapján a 18.  
századtól napjainkig

Biró Marianna, Bölöni János, Molnár Zsolt

*MTA Ökológiai Kutatóközpont, GINOP Sustainable Ecosystems Group*

A természetátalakulás ütemét, időbeli trendjét eddig leginkább csak az utóbbi évszázadok felszínborításának változása alapján tudtuk becsülni. Nagyon kevés adat állt rendelkezésünkre az egyes élőhelyek hosszú távú csökkenéséről és azokról a folyamatokról, melyek során a természetes élőhelyek mai állapotukba eljutottak.

A kutatásunkhoz kidolgozott módszer segítségével a különböző térképészeti és egyéb, pl. botanikai, erdészeti, geográfiai írott forrásokra alapuló, több lépcsős, iteratív szűrésre alapozott élőhelybecslést 5000 random választott lokalitásban végeztük el. Munkakörnyezetként ArcView10.1.(ESRI) és QGIS.2.4.0 programokat használtuk.

A változások trendjei a különböző karakterű régiókban, illetve tájakban nem egyformák. Az Alföldön jóval gyorsabb volt az élőhelyek csökkenése a két évszázad során, mint a hegyvidéki, máig is nagyobb erdőborítottsággal rendelkező tájakban. A 18-19. századi nagyobb erdőkitermelések és átalakítások például főleg a síkvidéki erdőket érintették. Ezzel szemben a hegyvidékeken később kezdődött, és egyenletesebb ütemben zajlott az élőhelyek csökkenése.

Az 1950-60-as évekig folytatódó viszonylag gyors csökkenések után az utóbbi évtizedekben a legtöbb vizsgált élőhely területi pusztulásának lassulása figyelhető meg. Néhál regenerálódási folyamatokat is észlelhetünk. Mindkét jelenség részben a természetvédelem aktív tevékenységének köszönhető. Az adatok alapján az országos védelem mellett a Natura 2000 védelemnek is érezhető hatása van már az élőhelypusztulás csökkentésében. A récens és a hosszú-távú folyamatok összehasonlítására a jelenlegi csökkenés mértékét összehasonlítottuk az IUCN hosszú távú élőhelycsökkenésre vonatkozó kritikus értékeivel, mind az elmúlt fél évszázadra, mind pedig az 1750-től eltelt időszakra vonatkozóan. Hosszabb távon vizsgálva több élőhely került a kritikusan veszélyeztetett vagy veszélyeztetett kategóriába.

A trendgrafikonok jól szemléltetik az élőhelyek múltbeli pusztulását, mely növelheti a védelem hatékonyságát és hangsúlyozza felelősségünket a megmaradt növényzeti örökség megőrzésében.

## Egy új természetvédelmi kihívás: átalakuló kisvízfolyások?

Csabai Zoltán, Pernecker Bálint, Mauchart Péter, Móra Arnold

*Pécsi Tudományegyetem Természettudományi és Technológiai Kar Hidrobiológiai Tanszék*

Az utóbbi évtizedekben a globális klímaváltozás és az intenzív emberi vízhasználat hatására az időszakos vízfolyások már nem csak a Mediterráneum sajátjai, hanem Európa egészén, sőt világszerte jelentkezik a korábban állandó vízfolyások egyre gyakoribb és egyre hosszabb ideig tartó kiszáradása. Jelenleg ez legerőteljesebben az 1-4. rendű kisvízfolyásainkat érinti, amelyek számos természetvédelmi szempontból jelentős fajnak is otthont adnak. Ugyanakkor nem csak egyes fajok lehetnek veszélyben, hiszen a kiszáradás a pataklakó közösség egésze számára egy eddig egyáltalán nem ismert hatás. Érinti a bevonatlakó algáktól a makrogerincteleneken át a halakat, de a patak menti teresztrisz élővilágot is. A közösség átszerveződése megváltoztatja a patak addigi életét, mind a szerkezeti (mederanyag összetétel, hyporheikus régió mélysége és elérhetősége, fajszám, fajösszetétel, dominancia- és diverzitáviszonyok), mind a funkcionális (építő, átépítő és lebontó folyamatok; laterális, vertikális és longitudinális transzferek) jellemzőket. Magyarország kb. 9800 regisztrált „vízfolyása” közül mintegy 1050 víztestről vannak adataink, melyek közel egyharmada az elmúlt évtizedben érintetté vált, hosszabb-rövidebb időre kiszáradt. A vízjárás megváltozása, a közösségek átalakulása egyértelműen kihívások elé állítja a folyóvizekkel (is) foglalkozó tudományterületek alap- és alkalmazott oldalát, a vízi ökológiát, a vízgazdálkodást, a vízminősítést és a vízi természetvédelmet is. Az állandó vízfolyások esetében alkalmazott értékelési, konzervációs, rehabilitációs módszerek az időszakos(sá váló) vizeink esetében félrevezetőek, sikertelenek lehetnek, új megközelítések, új bioindikátorok, új eljárások válhatnak szükségessé. Az elmúlt évben harmincnál több ország részvételével egy nemzetközi kutatóhálózat alakult a téma teljes körű vizsgálatára (SMIRES EU-COST Action network), az információk összegyűjtésére, ajánlások megfogalmazására. Előadásunkban részben e munkacsoport eredményei, részben saját kutatásaink alapján mutatjuk be a probléma természetvédelmi szempontból fontos vetületeit.

## Kártevők a kihalás szélén, avagy mikor lesznek a hörcsögnek is rezervátumai?

Cserkész Tamás<sup>1</sup>, Németh Attila<sup>2</sup>, Czabán Dávid<sup>3</sup>, Sramkó Gábor<sup>4</sup>, Kiss Csaba<sup>5</sup>, Csorba Gábor<sup>6</sup>

<sup>1</sup>Bükk-i Emlőstani Kutatócsoport Egyesület

<sup>2</sup>Kiskunsági Nemzeti Park Igazgatóság

<sup>3</sup>Kaposvári Egyetem

<sup>4</sup>MTA-Debreceni Egyetem „Lendület” Evolúciós Filogenomikai Kutatócsoport

<sup>5</sup>Eötvös Lóránd Tudományegyetem Állatrendszertani és Ökológiai Tanszék

<sup>6</sup>Magyar Természettudományi Múzeum

Számos olyan rágcsálófaj néz szembe napjainkban a kihalás veszélyével, melyet néhány évtizede még veszélyes mezőgazdasági kártevőnek tekintettünk, és az erőfeszítések sokkal inkább irtásukra, semmint védelmükre irányultak. Ez a tendencia mind globálisan, mind pedig térségünkben megfigyelhető, és előfordul, hogy egyes fajokat a határ egyik oldalán védenek, miközben a másik oldalon még üldöznek. Más kontinensekről ismert példák a feketeajkú pocoknyúl vagy a prérikutya-fajok, míg hazánkban ez a helyzet a közönséges ürgével, a mezei hörcsöggel és a földikutyákkal. A felsorolt fajok mindegyike a száraz, füves, nyílt élőhelyek karakterisztikus, nagymértékben specializált lakója. Több közülük kulcsfaj saját ökoszisztémájában, azonban komoly kihívást jelent számukra eredeti élőhelyük gyors ütemű és nagy léptékű átalakulása, megszűnése. A kiváltó okok és a folyamatok tendenciája okán, e példájuk fontos lecke lehet a természetvédelmi biológusok számára.

Áttekintő vizsgálatunk során összegyűjtöttük e fajok egykori elterjedésére, állományméretére és az ezek változására vonatkozó információkat. Megkísérlünk választ adni azokra a kérdésekre, hogy mikor és miért kezdett el drasztikusan csökkenni állományméretük, hogy milyen ütemben és milyen mintázat szerint szorultak vissza. Felhívjuk a figyelmet az általános trendekre és az egyedi sajátosságokra, és megpróbálunk következtetni rá, hogy milyen tulajdonságú fajokat fenyegethet hasonló veszély a jövőben.

## Működik-e a foltdinamika a Pannon régió öreg ártéri keményfás ligeterdőiben? A faállomány-szerkezetet alakító hajtóerők az elmúlt 150 évben

Demeter László<sup>1</sup>, Csicsek Gábor<sup>2</sup>, Molnár Ábel, Bede-Fazekas Ákos<sup>1</sup>, Varga Anna<sup>1</sup>, Ortmann-Ajkai Adrienn<sup>2</sup>, Molnár Zsolt<sup>1</sup>, Horváth Ferenc<sup>1</sup>

<sup>1</sup>MTA Ökológiai Kutatóközpont, Ökológiai és Botanikai Intézet

<sup>2</sup>Pécsi Tudományegyetem, Ökológiai és Hidrobiológiai Tanszék

<sup>3</sup>Szent István Egyetem, Mezőgazdasági- és Környezettudományi Kar

Európában a 20. században meghatározó természetvédelmi és erdőökológiai megközelítések szerint a természetes mérsékelt övi lombhullató erdőt finom léptékű, eltérő erdőfejlődési állapotban lévő foltokdinamikus mozaikja alkotja. Az erdőfejlődés legfontosabb hajtóereje az öreg fák pusztulása és ezek következtében fellépő kisleptékű természetes zavarás. Az így keletkezett lécekben az elegyfajok mellett a fényigényes fafajok

is képesek lehetnek felújulni. A Beregi-sík (kárpátaljai és magyarországi oldalán) és a Dráva-sík természetközeli öreg keményfás ligeterdőit vizsgálva arra a kérdésre kerestük a választ, hogy milyen az eltérő történetű erdők faállomány-szerkezete és azokban milyen mértékben látszik a természetesnek feltételezett állománykép. Négy, eltérő gazdálkodástörténetű csoport állományait mintáztunk meg. A mellmagassági átmérőosztályok eloszlásait vizsgáltuk, és a gazdálkodási csoportok közötti különbségeket elemeztük többváltozós módszerekkel. Eredményeink alapján elmondható, hogy 1) a természetes erdőszerkezethez a felhagyott szálaltípus áll közel; 2) a vékonyabb fák sűrűsége általában alacsonyabb avártnál; 3) a lécek betöltődésében elsősorban a gyertyán, magyar kőris, mezei juhar és cserjefajok meghatározóak; 4) a 126 mintából összesen csak 8 pontban találtunk 5 és 20 cm közötti átmérőű kocsányos tölgy korosztályt; 5) a felhagyott szálalt állományokat kivéve kevés a nagyméretű idős fa; 6) 20-30 év felhagyás után ugyanjelentős mennyiségű holtfa képződött, de a természetes erdőkre jellemző, változatos mintázatban felújuló, fiatal rudas vagy öreg összeomló állományfoltok még nem alakultak ki. A klasszikus lékdinamikai folyamatok nyomát csak néhány igen öreg (120-200 éves), szálalva gazdálkodott állományban találtuk meg. A faállomány-szerkezetet alakító legfontosabb hajtóerő az elmúlt 150 évben az erdészeti fahasználat volt, melynek hatásai alól lassan regenerálódnak még a kevésbé intenzív használatú, szálaló erdők is.

## Sikerek és tanulságok: Három évtized ürge-áttelepítéseinek tapasztalatai

Fidlóczky József<sup>1</sup>, Szitta Tamás<sup>2</sup>, Nagy Lajos<sup>3</sup>, Dudás Miklós<sup>4</sup>, Fidlóczky Zsuzsa<sup>1</sup>, Tokaji Kitti<sup>4</sup>, Altbäcker Vilmos<sup>5</sup>, Németh Attila<sup>6</sup>, Cserkész Tamás<sup>7</sup>

<sup>1</sup>Fencon Kft.

<sup>2</sup>Szalakóta Egyesület

<sup>3</sup>Balaton-felvidéki Nemzeti Park Igazgatóság

<sup>4</sup>Hortobágyi Nemzeti Park Igazgatóság

<sup>5</sup>Kaposvári Egyetem

<sup>6</sup>Kiskunsági Nemzeti Park Igazgatóság

<sup>7</sup>Bükk Emlőstani Kutatócsoport Egyesület

Magyarországon az ürgék áttelepítése természetvédelmi értékmentő és fajmegőrzési program több mint három évtizedes hagyománnyal és tapasztalattal rendelkezik. A kezdeti célok között elsősorban a fokozottan védett ragadozó madarak táplálékhoz juttatása szerepelt, sajnos azonban mind drámaiabb ritkulása miatt a későbbiekben már a faj védelme is egyre nagyobb hangsúlyt kapott. Az évtizedek során jelentősen változott az egyes akciók módszertana és a kivitelezés módja is, de az akciók mindig pontosan elkészítve, és átgondoltan történtek, az elérhető legjobb tudás és szándék alapján. Vizsgálatunk során 1984-2015 között 58 helyszínen különböző szakemberek által végzett 93 ürge-áttelepítési akció adatait gyűjtöttük össze (17 helyre több alkalommal is telepítettek). A 93 akcióban összesen 12622 ürge áttelepítésére került sor. Az 58 helyszínből csupán 47 esetében volt felderíthető információ az állomány sorsáról. Az összegyűjtött adatok alapján megállapítottuk, hogy a 2000 előtti telepítések közül egy sem maradt fenn 2016-ig. Egy 1984-ben megkezdett telepítés állománya (Cserépfalu) 2014-ben pusztult ki, ismeretlen okból. A 2000 utáni 40 helyszínen végzett telepítésből 21 helyen maradt fenn 2016-ig az állomány, tehát durván a felük (53%) tekinthető hosszú távon sikeresnek. A korábbi telepítések sikerének megítélésénél ugyanakkor számos tényező figyelembe vétele szükséges. Ilyen például a rendszerváltás hatása, mivel a megváltozó

társadalmi-gazdasági környezet (pl. legeltetés felhagyása) eredményeként számos korábbi élőhely gyakorlatilag alkalmatlanná vált az ürgék számára. Ezzel párhuzamosan a predátorok száma is emelkedett, továbbá a tapasztalatok szerint az időjárás is szélsőségesebbé vált az ürgék számára. Ezek a változások természetesen a legtöbb esetben a telepítésekkel nem voltak előre láthatóak. Az eredmények szerint az élőhelyek megfelelő állapotának fenntartása kulcskérdés az ürge megmaradása szempontjából.

## Optimizmus a természetvédelemben – a hatékony és sikeres természetvédelemért

Varga Anna<sup>1</sup>, Darányi Nikolett<sup>2</sup>

<sup>1</sup>MTA Ökológiai Kutatóközpont, Ökológiai és Botanikai Intézet  
<sup>2</sup>ELTE Térképtudományi és Geoinformatikai Tanszék

Optimizmus és természetvédelem! Első hallásra ez inkább a valószínűtlenséget, szenzációhajhászást vagy tudománytalanságot sejteti, ismerve Földünk természeti állapotát. Valójában egy most kibontakozó természetvédelmi irányzatot vagy inkább gondolkodásmódot, kommunikációs stílust takar. 2017-ben a Föld napja környékén a világ számos pontján megrendezésre került Earth Optimism Summit-ok keretében tanácskoztak arról, hogy hogyan lehetne a természetvédelmet még hatékonyabbá tenni egyrészt a hétköznapi emberek hozzáállásának, másrészt maguknak a természetvédelmi szakemberek gondolkodásának, kommunikációjának a megváltoztatásával és tettekrekészítéssel. Londoni Optimism Summit-on hallott elméleti és gyakorlati példákon keresztül, illetve tihanyi Reasons to be cheerful előadás tapasztalatain keresztül kívánjuk felhívni a figyelmet az „optimizmus” lehetséges szerepére a természetvédelemben. Ezek közé tartozik többek között a kenyai Ewaso projekt, melynek az oroszánok védelme a helyi lakosok aktív részvételével történik vagy a Skót felföld természetes erdeink helyreállítás, illetve az atlanti ördöggraja védelme és abból kiinduló tenger élővilágának védelmével foglalkozó környezetinevelési projekt Peruban. A bemutatott példák alapján összefoglalóan el lehet mondani, hogy egy-egy kutató vagy szakember akkor tartotta sikeresnek és optimizmusra okot adónak természetvédelmi tevékenységét, ha céljait és munkáját meg tudta másokkal is osztani és az eredmények hosszú távon való fenntartása, sőt növelése is biztosított. Mindehhez pedig elsősorban egyéni elhivatottságra, kitartásra, sokrétű kommunikációra, valamint közösségben való gondolkodásra és tevékenységre van szükség.

Az előadók szinte kivétel nélkül hasonló folyamatról számoltak be: a hosszú évek természettudományos háttérű kutatásai, megfigyelései a probléma leírásában voltak segítségükre, míg a valós megismeréshez és a probléma megoldásához vagy a helyzet javításához kivétel nélkül a helyi lakosokkal való együttműködés vezetett. Valójában akkor kezdtek optimistán gondolkodni a természetvédelmi tevékenységükről, mikor ez sikerült.

## Fás-erdős legeltetési rendszerek jelenlegi helyzete és természetvédelmi vonatkozásai

Varga Anna<sup>1</sup>, Saláta Dénes<sup>2</sup>, Samu Zoltán Tamás<sup>3</sup>, Bölöni János<sup>1</sup>, Zlinszky András<sup>4</sup>, Molnár Ábel<sup>2</sup>, Babai Dániel<sup>5</sup>, Bíró Marianna<sup>1</sup>, Vityi Andrea<sup>6</sup>, Molnár Zsolt<sup>1</sup>

<sup>1</sup>MTA Ökológiai Kutatóközpont, Ökológiai és Botanikai Intézet

<sup>2</sup>Szent István Egyetem, Mezőgazdasági- és Környezettudományi Kar

<sup>3</sup>Balaton Múzeum, Keszthely

<sup>4</sup>MTA Ökológiai Kutatóközpont, Balatoni Limnológiai Intézet

<sup>5</sup>MTA BTK Néprajztudományi Intézet, Budapest

<sup>6</sup>Soproni Egyetem KKK KFT, Sopron

Többezer évere visszamenőleg vannak adatok a egész Európában és a Kárpát-medence területéről is a fás-erdős legeltetési rendszerekre (silvopastoral systems) vonatkozóan, melyekhez a fáslegelők, a legelőerdők, az erdei legeltetés, illetve a fásszárú növényzetre alapuló állattartással kapcsolatos tevékenységek (pl. makkoltatás, lombtakarmány-, vadgyümölcs gyűjtés) tartoznak. Az elmúlt évek ökológiai, természetvédelmi és agrár kutatásai rávilágítottak arra, hogy ezek a rendszerek nem csak a múltban, hanem a jelenben is kiemelkedő természetvédelmi értékkel bírnak. A magyarországi fás-erdős legeltetési rendszerek (azon belül: fáslegelők, legelőerdők és erdei legeltetés) aktuális helyzetének és természetvédelmi vonatkozásainak feltárása céljából: 1) elkészítettük Magyarország kiemelkedő természeti és kulturális értékekkel bíró fáslegelőinek térinformatikai adatbázisát; 2) félig-strukturált interjúkat készítettünk fás-erdős legeltetési rendszereket fenntartó gazdálkodókkal, pásztorokkal és természetvédelmi szakemberekkel. Az adatbázis alapján megállapítható, hogy a fáslegelők kiterjedése hazánkban kb. 333 km<sup>2</sup>, melynek 28%-a védett terület, 60%-a tartozik NATURA 2000-es hálózathoz és 88%-a már az 1950-es években is ligetes fáslegelő volt. A magyarországi fáslegelők ismertségének hiányát mutatja, hogy a területek 20%-án folyt csak kutatás, és csupán 5%-ra vonatkozóan érhető el magyar nyelvű publikáció. A legnagyobb természetvédelmi, illetve megőrzéssel kapcsolatos probléma a felhagyás (cserjésedés, erdősülés), illetve a megfelelő szakértelemmel bíró legeltetést végző pásztor hiánya. A fás-erdős legeltetési rendszerek használata során az erdei legeltetés kiemelkedő szereppel bír, amely egyrészt az erdősült egykori fáslegelőkön, másrészt akácosokban és nemesnyárasokban történik. A jövőben a fás-erdős legeltetési rendszerek használatának további terjedésére lehet számítani. Ahhoz, hogy ezek a megújuló tájhasználati módok a biodiverzitás megőrzésében még hatékonyabban tudjanak részt venni, szükségesnek látjuk a fás-erdős legeltetési rendszerek ökológiai és természetvédelmi szerepének minél pontosabb feltárását és komplex értékelését.

## *Posztterek absztraktjai*

### Erdőkezelések hatása *Carabus* fajok élőhelyhasználatára: területhűség és eseti egyed specifikus migráció

Aczkov Szlávko<sup>1</sup>, Bérces Sándor<sup>2</sup>, Lakatos Ferenc<sup>1</sup>, Elek Zoltán<sup>3,4</sup>

<sup>1</sup>Soproni Egyetem, Erdőművelési és Erdővédelmi Intézet

<sup>2</sup>Duna-Ipoly Nemzeti Park Igazgatóság

<sup>3</sup>MTA-Eötvös Lóránd Tudományegyetem-Magyar Természettudományi Múzeum Ökológiai Kutatócsoport

<sup>4</sup>Magyar Tudományos Akadémia, és Eötvös Lóránd Tudományegyetem, Biológiai Intézet és Magyar Természettudományi Múzeum

Magyarország erdőterületeinek legnagyobb része elsősorban fatermesztési célt szolgál, melyek többségén a vágásos üzemmód dominál. Ezen üzemmód markáns hatást gyakorol a területek élővilágára. A fogás-jelölés-visszafogás módszerén alapuló kutatás célja a migráció és a területhasználat vizsgálata futrinkafajok esetén. Kutatásunk során három különböző vágásterületen (tar-, bontó-, lékvágás) és az azokhoz tartozó kontroll erdőállományokban vizsgáltuk a futóbogarak élőhely használatát: 20 darab élvefogó talajcsapda területeként, 2×(2×5) grid-ben (4 m csapdatávolság) lerakva, három erdészeti kezelésben (bontás, lék, tarvágás): 10 csapda magában a kezelt állományban, 10 csapda a szomszédos erdő<U+030B>tagban (csapdacsoportok távolsága max. 40 méter), két ismétlésben összesen 120 csapdával.

A korábbi kutatások alapján a vizsgálathoz öt *Carabus* fajt választottunk (*C. ulrichii*, *C. coriaceus*, *C. nemoralis* és a *C. borealis*, *C. scheidlerii*) mely fajokból összesen 209 első fogást és 17 visszafogást regisztráltunk. Vizsgálatokhoz kizárólag a változó futrinka (*C. scheidlerii*) fogásszáma volt elegendő, mely az összes vizsgált területen jelen volt. A fogások területenként különböztek, a tarvágott területen illetve a lékekben volt a legnagyobb számú a fogás. A bogarak nagyrészt egyazon mintaterületen belül maradtak, de hajlamosak voltak kisebb-nagyobb időintervallumon belül nagyobb távolság megtételére is, azonban a területek közötti migráció nem volt ivarhoz köthető.

### Az állománystruktúra változásainak vizsgálata a levélterület index és a fák biometria paramétereinek interpolációs eljárással történő elemzésével cseres-tölgyes erdőben

Adorján Balázs, Oláh Viktor, Kanalas Péter, Nyitrai Balázs, Mészáros Ilona

Debreceni Egyetem, Növénytan Tanszék

A globális éghajlatváltozás vegetációt érintő hatásait és főként az erdők egészségi állapotában és biodiverzításában bekövetkező változásokat világszerte kiemelt figyelem kíséri. Természettudományi és erdészeti szempontból egyaránt nagy kihívást jelent a változásokra való felkészülés, melyhez az erdőkben zajló folyamatok minél alaposabb

megismerése szükséges. A hazai erdőtakaróban különösen érzékenyek a klímaváltozásra a peremhelyzetű állományok, ahol a fafajok már eddig megfigyelt vitalitásgyengülése és mortalitása alapján a leggyorsabb jövőbeni átalakulás várható. A munkánk során célunk volt, hogy az erdő és erdős-sztyepp közötti átmeneti zónában elhelyezkedő Síkfőkút LTER kutatóterület cseres-kocsánytalan tölgyes állományában a lombkoronaszint struktúrájának és térbeli mintázatának a változásait elemezzük. Az erdőállományban 1980-1995 között nagymértékű fapusztulás zajlott le, főként a kocsánytalan tölgy (*Quercus petraea*) és kisebb részben a csertölgy (*Quercus cerris*) egyedszáma csökkent, ugyanakkor ez teret nyitott egyéb, a cserjeszintben előforduló fajok lékekbe való felnövésének. A lombkoronaszint mintázatában bekövetkező változások feltárásához a kutatási terület alaphektárjában egy 10x10 méteres ponthálózat 81 pontján levélfelületi index (LAI) méréseket végeztünk. A LAI felvételezéseket 2012-2017 között, a vegetációs időszak második felében végeztük. A mért adatok alapján interpolációs eljárással térképeket készítettünk, amelyekből következtethetünk az erdőállomány strukturális különbségeire és azok évenkénti eltéréseire. Az interpolált felületet összehasonlítottuk a 10 cm-nél vastagabb mellmagassági átmérőjű fák elhelyezkedésével, fajok közötti eloszlásával és biometria paramétereivel. A térképek alapján megállapítható a legyengült és elpusztult tölgyek szerepe a lombkoronaszint mintázat változásában, és a mezei juhar (*Acer campestre*) LAI-ra gyakorolt hatása. Az erdő lombkoronaszintjének a jelenlegi struktúrájában a LAI legalacsonyabb értékei a „juharmentes” állományrészekben, a legmagasabbak pedig a juharok által legsűrűbben és legnagyobb vitalitású mezei juhar egyedekkel benépesített területeken jellemzőek.

## Mire jók a bentikus algák funkcionális jellegein alapuló elemzések? – célok, lehetőségek, korlátok

B-Béres Viktória<sup>1,2</sup>, Bácsi István<sup>3</sup>, Kókai Zsuzsanna<sup>4</sup>, Lukács Áron<sup>3</sup>, T-Krasznai Enikő<sup>5</sup>, Sonkoly Judit<sup>1</sup>, Tóth Edina<sup>1</sup>, Tölgyesi Csaba<sup>1</sup>, Tóthmérész Béla<sup>5</sup>, Török Péter<sup>1</sup>

<sup>1</sup>MTA-Debreceni Egyetem Lendület Funkcionális és Restaurációs Ökológiai Kutatócsoport

<sup>2</sup>MTA Ökológiai Kutatóközpont Duna-kutató Intézet, Tisza-kutató Osztály

<sup>3</sup>Debreceni Egyetem, Természettudományi és Technológiai Kar Hidrobiológiai Tanszék

<sup>4</sup>Debreceni Egyetem, Természettudományi és Technológiai Kar Ökológiai Tanszék

<sup>5</sup>Hajdú-Bihar Megyei Kormány Hivatal Népegészségügyi Főosztály, Laboratóriumi Osztály

<sup>6</sup>MTA-Debreceni Egyetem Biodiverzitás Kutatócsoport

Az elmúlt évtizedekben a funkcionális jellegek együttes értékelésén alapuló elemzések egyre inkább teret nyertek az ökológiai kutatásokban. Ez a szemlélet az utóbbi néhány évben a felszíni vizek algaközösségeinek összetételét és az ezekben bekövetkező változásokat feltáró vizsgálatokban is megjelent. Kutatásaink a bentikus kovaalgák morfológiai és funkcionális jellegein, illetve a már létező funkcionális csoportosításain alapuló elemzések alkalmazási lehetőségeinek és korlátainak vizsgálatát tűzte ki céljául. Eredményeink rávilágítottak arra, hogy bár az egyes funkcionális jellegek bizonyos környezeti változásokat önmagukban is képesek megfelelő hatékonysággal leképezni, nem alkalmasak arra, hogy átfogó képet lehessen alkotni a felszíni vizeinkben zajló ökológiai folyamatokról. Ezt figyelembe véve egy olyan jellegkombinációkon alapuló módszert dolgoztunk ki és validáltunk, mely alkalmas mind sztochasztikus folyamatok feltárására, mind a felszíni vizeinkben végbemenő változások tér-, és időbeli elkülönítésére.

## A vízi élővilág rejtőző menedéke: a Potyondi-mocsár Szombathelyen

Balogh Lajos<sup>1,2</sup>, Szinetár Csaba<sup>3</sup>, Dénes Szilveszter<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Savaria Megyei Hatókörű Városi Múzeum, Természettudományi Osztály

<sup>2</sup>Eötvös Lóránd Tudományegyetem Savaria Egyetemi Központ,

<sup>3</sup>Savaria Biológiai Tanszék

<sup>4</sup>Órségi Nemzeti Park Igazgatósága

Szombathely belterületének ÉNy-i (Olád) határában egy – 1920–1980 közötti kavicskitermelés helyén megmaradt – 2,75 ha-os, 5–7 m-es mélyedés található (további részeit építési törmelékkel feltöltötték), közepén változó vízállású, 500–2000 m<sup>2</sup>-es kis tóval. A város lakossága számára szinte ismeretlen, nehezen megközelíthető helyen a környéken ritka vizes élőhely-együttes alakult ki, változatos élővilággal. A szomszédos, időszakos vizű Potyondi-árok és a mocsári élőhelyek jelentős aránya miatt első szerző a területet Potyondi-mocsárnak nevezte el, és az önkormányzatnál 2003-ban, majd 2006-ban helyi védelemre javasolta. A legszárazabb években is állandó vízborítású élőhely azonban a rekettys-füzláp társulás előfordulása miatt 2010-ben országosan védett státuszt nyert. A terület florulája több mint száz fajt tartalmaz (Balogh L., Mesterházy A.). Vegetációjának fő egységei: *Lemnetum minoris*, *Ceratophylletum submersi*, *Typhetum latifoliae et angustifoliae*, *Glycerietum*, *Senecionion fluvialis*, *Calamagrosti-Salicetum cinereae*, *Salicetum albae-fragilis*, továbbá másodlagos kevert erdő. Környezetéből 10 kételtű-, 4 hulló-, száznál több védett madár- és másfél tucat emlősfaj előfordulása ismeretes (Dankovics R., Kelemen T.). A szerzők által írt ismertető füzet megjelenése (2011) óta a korábban dús hínárnövényzet erősen visszaszorult, a kiterjedt gyékényesek eltűntek, a fauna is szegényesebbé vált. Az élőhelyet a horgászni járók intenzív szemelése és az özönfajok veszélyeztetik. Leromlást jelez az özönhal *Carassius auratus gibelio* inváziója, ami lassan kiszorítja a tóban korábban uralkodó *C. carassius*-t. Mivel a szemét hivatalos gyűjtése és elszállítása mindeddig nem valósult meg, ezt az első szerző közel másfél évtizede évszakonként végzett/szervezett hulladékmentesítéssel igyekszik kezelni. Korábban tanösvényt is létesítettünk itt, de elemei garázdaság áldozatává váltak. A Potyondi-mocsár – mint ökológiai lépőkő – fennmaradása esetén a megyeszékhely térségében gazdag természetközeli életközösség menedékét biztosíthatja.

## Szarvasmarhák legelőhasználatára és legeléspreferenciájára

Balogh Nóra<sup>1</sup>, Tóthmérész Béla<sup>1</sup>, Valkó Orsolya<sup>1</sup>, Deák Balázs<sup>2</sup>, Miglécz Tamás<sup>1</sup>, Tóth Katalin<sup>2</sup>, Molnár Zsolt<sup>3</sup>, Vadász Csaba<sup>4</sup>, Tóth Edina<sup>5</sup>, Kiss Réka<sup>1</sup>, Sonkoly Judit<sup>5</sup>, Török Péter<sup>5</sup>, Kelemen András<sup>6</sup>

<sup>1</sup>Debreceni Egyetem

<sup>2</sup>MTA-Debreceni Egyetem Biodiverzitás Kutatócsoport

<sup>3</sup>MTA Ökológiai Kutatóközpont

<sup>4</sup>Kiskunsági Nemzeti Park Igazgatóság

<sup>5</sup>MTA-Debreceni Egyetem Lendület Funkcionális és Restaurációs Ökológiai Kutatócsoport

<sup>6</sup>MTA TKI

A legelők megfelelő minőségének hosszútávú fenntartása szempontjából fontos ismernünk az elfogyasztott biomassa mennyiségét és az állatok legeléspreferenciáját, azaz azt, hogy mely fajokat részesítik előnyben. Kutatásunkban rétsztyeppéken vizsgáltuk a fitomassza frakciók fogyasztását legelés hatására és az állatok legeléspreferenciáját. A vizsgált gyeptípusra (legelési egységre) volt osztva, mindkettőt legeltetjük. Az egyik terület a vizsgált évben (2014) a mintavétel időpontjáig (június közepe) még nem volt legeltetve. A vizsgált gyeptípus közepes produktivitású (270-280 g/m<sup>2</sup> élő fitomassza). Mindkét területen 70 db, 20×20 cm-es fitomassza mintát vettünk, amelyeket fajonként szétválogattunk és kiválogattuk az avart is. A legeléspreferencia elemzése során a 30 leggyakoribb fajt vizsgáltuk. A preferenciát a fajok legeltetett és kontroll területen lévő fitomasszájának hányadosaként adtuk meg. A trait (jelleg) alapú elemzésekben a fajok levéltulajdonságait (levélfelület, fajlagos levélfelület, szárazanyag-tartalom, nitrogén tartalom) vettük figyelembe. Eredményeink azt mutatják, hogy a marhák az avart csak kis mértékben fogyasztották, a kontrollhoz képest 15%-kal kevesebb avar volt a legeltetett területen. Ezzel szemben a kontrollhoz viszonyítva az élő biomassa 65%-át elfogyasztották a marhák. A kétszikűeket, füveket és sásokat hasonló arányban, 64-66%-ban fogyasztották. Két levéltulajdonság mutatott szignifikáns korrelációt a legeléspreferenciával: a nagyobb fajlagos levélfelületű és a magasabb nitrogén tartalmú fajokat kedvelték leginkább a marhák. Eredményeink azt mutatják, hogy a vizsgált gyeptípusban már közepes legelési intenzitásnál is hasonló mértékben fogyasztják a marhák az egyes fajcsoportokat (kétszikűek, füvek, sások), így hosszú távon a legelés nem változtatja meg ezeknek a csoportoknak az arányát. Vizsgálatunkban a legelő állatok preferenciáját leginkább a növények tápanyagtartalma, nem pedig azok levélmorfológiai jellemzői befolyásolták.

## Nyílt adatok a tudományban és a természetvédelemben

Bán Miklós

Debreceni Egyetem

A kutatási és természetvédelmi adatok esetén egyaránt számos érv szól az alapadatok titkosítása mellett, miközben nyomós érvek szólnak azok közkinccsé tétele mellett is. Ez utóbbinak hatékony megvalósítása a nehezebb feladat két okból is. Egyrészt az adatok elérhetővé tétele nem jelenti automatikusan azt, hogy el is jut valaha az információ azokhoz, akik felhasználnák (azaz van „reklám” költsége a publikus adatoknak), másrészt az adatok elérhetővé tétele önmagában is költséges (adatrendezésre, adatfelöltésre szánt

idő, szerver üzemeltetés, szoftver fejlesztés), amely költségek nehezen térülnek meg az adatot szolgáltatónak. Emiatt úgy tűnik, hogy egyedül az olyan kollaboráción alapuló megoldások fenntarthatóak, ahol az adatmegosztás költségeinek jelentős részét el lehet osztani a résztvevők között és csak azok a megoldások sikeresek, ahol az adatmegosztásból származó nyereség legalább részben visszakérül az adatmegosztókhöz. Ilyen nyereség lehet a hivatkozások a kutatók számára és a reputációs (pontosos-versenyzős) rendszerek nyílt (kutatási vagy természetvédelmi célú) adatgyűjtésekben.

A kutatás és természetvédelem kapcsolatának erősítése fontos cél mindkét területen (bizonyíték alapú természetvédelem, természetvédelmi célú kutatás), amihez többek között kölcsönösen elérhető adatokra volna szükség. Erre szerencsére vannak jó példák, habár az adatok diverzitása elég szűk (leginkább archív faj elterjedési/megfigyelési alapadatok elérhetőek). A komplex kutatói munkák mögötti alapadatok szerte a világon elérhetetlenek és a módszeres természetvédelmi „kutatási” adatoknak is csak elenyésző része érhető el szabadon a kutatók számára. Véleményem szerint ez részben a fenn írt adatmegosztási költségek miatt van így. Egy lehetséges út ennek megváltoztatására közösen olyan eszközöket létrehozni, amelyeknek fejlesztése során tudatosan figyelembe vesszük mindkét oldal potenciális nyereségéi lehetőségeit. Az OpenBioMaps egy ilyen koncepciójú adatbázis kezelő rendszer.

## Az OAKEYLIFE projekt bemutatása

Bárány Gábor<sup>1</sup>, Vadász Csaba<sup>2</sup>

<sup>1</sup>KEFAG ZRt.

<sup>2</sup>Kiskunsági Nemzeti Park Igazgatóság

A KEFAG Zrt., a Kiskunsági Nemzeti Park Igazgatóság és a Magyar Madártani és Természetvédelmi Egyesület 2017-ben kezdte meg a Peszéri-erdő (HUKN20002) kiemelt jelentőségű természetmegőrzési területen a meszes homoki erdőssztyepp-komplex jellegzetes élőhelytípusai (Pannon homoki gyepek, Pannon homoki borókás-nyárasok, Euro-szibériai erdőssztyepp tölgyesek), valamint egyes közösségi jelentőségű növény- és állatfajok (homoki nőszirm, mocsári kardvirág, díszes tarkalepke) természetvédelmi helyzetének javítását szolgáló LIFE projekt megvalósítását.

A projekt támogatója az EASME, társfinanszírozója a Földművelésügyi Minisztérium. A projekt célkitűzései:

- (1) a Natura 2000 fenntartási célok teljesítését fenyegető, legjelentősebb lokális veszélyeztető tényezők felszámolása, mindenek előtt az inváziós fásszárú (bálványfa, nyugati ostorfa, kései meggy, zöld juhar) és lágyszárú fajok (selyemkóró, kanadai és magas aranyvessző) visszaszorításával;
- (2) aktív helyreállítási munkák elvégzésével a kiemelt jelentőségű közösségi élőhelytípusok kiterjedésének növelése és azok természetvédelmi helyzetének javítása;
- (3) a biotópok fejlesztésével a közösségi jelentőségű, kedvezőtlen természetvédelmi helyzetű állatfajok (díszes tarkalepke, szarvas álgánjtúró) számára alkalmas élőhelyek kiterjedésének növelése;
- (4) a helyreállított élőhelyekre való, célzott visszatelepítésekkel a közösségi jelentőségű növényfajok (homoki nőszirm, mocsári kardvirág) állományainak növelése;
- (5) effektív lépések megtétele a legfontosabb ellátó, szabályozó, fenntartó és kulturális ökoszisztéma szolgáltatások helyreállítása irányába;
- (6) a régióban megvalósítandó komplex, oktatási-szemléletformálási tevékenységekkel a

társadalmi felelősségvállalás és környezettudatos magatartás növelése;

(7) a különböző típusú, helyben elvégzett beavatkozások alapján a gyakorlatban tesztelt ajánlások megfogalmazása a hasonló problémákkal szembesülő területkezelők/gazdálkodók részére.

A program sikeres megvalósítása, hazánkban elsőként biztosíthatja egy teljes alföldi Natura 2000 terület léptékében, az erdőgazdálkodási és erdőkezelési tevékenységek mind természetvédelmi, mind gazdasági oldalról is fenntarthatónak tekinthető pályára állítását.

## Stabilizálják-e a társulásokat a finom térleptékű szomszédsági relációk? – néhány hosszútávú (7-20 éves) monitoring vizsgálat tapasztalatai

Bartha Sándor<sup>1</sup>, Csete Sándor<sup>2</sup>, Szabó Gábor<sup>1,3</sup>, Zimmermann Zita<sup>1,3</sup>, Virágh Klára<sup>1</sup>, Házi Judit<sup>4</sup>, Kun András<sup>5</sup>, Csathó András István<sup>6</sup>, Komoly Cecília<sup>1</sup>, Molnár Zsolt<sup>1</sup>

<sup>1</sup>MTA Ökológia Kutatóközpont, Ökológiai és Botanikai Intézet, 2163 Vácrátót

<sup>2</sup>Kaposvári Egyetem, Környezettudományi és Természetvédelmi Intézet<sup>3</sup>

Szent István Egyetem, Mezőgazdaság és Környezettudományi Kar Növénytani és Ökofiziológiai Intézet  
Növénytani Tanszék, 2100 Gödöllő, Péter K. u. 1.

<sup>4</sup>Állatorvostudományi Egyetem, Növénytani Tanszék

<sup>5</sup>Öko-völgy Alapítvány

<sup>6</sup>Körös-Maros Nemzeti Park Igazgatóság

A növénytársulások állományléptékben viszonylag állandónak mutatkoznak, ennél finomabb felbontásban azonban a legtöbb növényzeti típusban jelentős az évek közötti variáció. Munkánk során azt vizsgáltuk, hogy rögzített helyzetű kisméretű kvadrátokban megfigyelhető időbeli fajcserék hogyan függenek az időjárási tényezőktől, zavarásoktól, a szomszédos növényzet sokféleségétől, valamint környező állomány szerkezetétől és összetételétől. A vizsgálatokat nyílt homokpusztagyepekben, lősz sztyepprétekben valamint parlagokon végeztük, lehetőség szerint több ismétlésben és többféle természetességi állapotban. Az állományokon belüli monitorozását mintavételi transzszektek vagy rácsok segítségével végeztük. A legtöbb esetben a mintavétel kb. 20×30 m-es állományfoltot reprezentált. Ezen belül többféle kvadrátméretet alkalmaztunk (5×5 cm-től a 2×2 m-es mintavételi egységekig). Az adatokat információstatistikai módszerekkel értékeltük. Az elméleti várakozásoknak megfelelően a térbeli felbontás csökkentésével az időbeli dinamika lassult, a lassulás mértéke azonban erősen variált az egyes társulások között. Eredményeink szerint a gyeppálmányok dinamikáját leggyakrabban a domináns fűfajok irányítják. Nyílt, fajszegény gyepekben (pl. homokpusztagyepek) ez az irányító szerep általában egy domináns, erősen versenyképes fűfaj regenerációs ciklusához kötődik. Fajgazdag zárt gyepekben egyszerre több (egy- és kétszikű) faj lehet meghatározó a többiek előfordulásaira és változásaira és a sztochaszticitás mértéke a termőhely produktivitásával párhuzamosan nő. Legstabilabbnak azok a társulások bizonyultak, ahol az ún. szomszédsági diverzitás a legnagyobb. Megállapítottuk, hogy minden olyan hatás ami „szinkronizálja” a szomszédos térrészek válaszait, szegényíti a gyepek fajkészletét és növeli a gyepek heterogenitását és foltosságát, ill. csökkenti stabilitását. Mivel a szomszédsági diverzitás és a térbeli foltosság viszonylag egyszerűen mérhető, ezek jó indikátorai lehetnek a gyepek ún. dinamikai állapotának. A kutatást az OTKA K 105 608 pályázat támogatta.

## Természetvédelmi szempontból jelentős, valamint invazív fajok állományának változása a szőcei lápréteken

Bartha Zsuzsanna, Tóth Balázs, Csonka Anna Cseperke, Erős Ágnes, Mag Klára, Mecsnober Melinda, Herényi Márton

*Magyar Biológiai Társaság - Fiatalok Természetismereti Klubja*

A szőcei tőzegmohás láprétek az Őrségi Nemzeti Park nagy jelentőségű, jelenleg fokozott védettségi státuszt élvező különleges élőhelyei, melyeket az évszázados tájhasználat tartott fenn, és ennek megszűnésével a beerdősülés és az invazív fajok térhódítása fenyeget. A Nemzeti Park évek óta végez élőhelyfenntartó kaszálást a réteken. A korábbi évek gyakorlatával szakítva 2009-től kezdve mozaikosabb kezelést vezettek be, mely 2015-től egyes területek legeltetésével egészült ki. A Fiatalok Természetismereti Klubja ezzel párhuzamosan monitorozza a természetvédelmi szempontból jelentős vagy invazív növényfajok és a védett kispettyes boglárkalepke populációjának változását a lápréteken. 2017-ben már 8, illetve 9 éves adatsorral rendelkezünk, melyből már le lehet vonni következtetéseket a trendszerű változásokkal kapcsolatban. Egyértelműen növekedés tapasztalható a sárgaliliom, az osztrák zergevirág és a közönséges kigyónyelv populációjában. Csökkenő trend figyelhető meg ugyanakkor az őszi vérfű esetében, amely a kispettyes boglárka tápnövénye, de a lepkék egyedszámváltozásában egyelőre semmilyen szabályosság nem látszik. A magas aranyvessző térhódítását a kezdeti évek kaszálásai megállították, és csak ott szaporodik fel, ahol elmarad a kezelés. A monitoring kezdete óta nagyban növekszik a sásfajok aránya, ez feltehetően a rétek vizesedésének következménye. Összességében elmondható, hogy a rendszeres kezelésnek köszönhetően számos értékes faj populációja a mai napig fenn tudott maradni szőcei élőhelyén. A monitoring a továbbiakban is indokolt: a legeltetés hosszútávú hatását nem ismerjük, illetve sok faj populációja olyan kicsi Szőcén, hogy érdemes ezentúl is figyelmet fordítani rájuk.

## 20 éves a Nemzeti Biodiverzitás-monitorozó Rendszer: A védett és veszélyeztetett növényfajok felmérési programja

Bata Kinga, Kisné Fodor Livia, Varga Ildikó

*Földművelésügyi Minisztérium, Természetmegőrzési Főosztály*

A Nemzeti Biodiverzitás-monitorozó Rendszer (NBmR) keretében az élőhelyek változását jelző indikátorok közül az egyik a növényfajok populációnagysága és elterjedése. Jelenleg több mint 100 védett és veszélyeztetett növényfaj felmérése zajlik. Az állományok hosszú távú megfigyelése lehetőséget ad a változások elemzésére, a trendek kimutatására, a veszélyeztető tényezők azonosítására, az állomány- és az élőhelyi változások közötti összefüggések feltárására.

A növényfajok esetében három alapvető módszerrel végezzük a felméréseket aszerint, hogy mennyire elterjedt a faj az ország területén és milyen az elterjedési típusa. A kevés előfordulással jellemezhető fajok esetében valamennyi populációt fel kell mérni („A” módszer pl.: *Drosera rotundifolia*), míg a közepesen gyakori és a gyakori fajok esetében csak meghatározott számú állomány felmérését kell elvégezni, és mintavételezésen alapuló becslést adni az állományméretre („B” és „C” módszerek). A felmérések során a

módszertan tekintetében kihívást jelentett fajonként a populációs egység (pl. tőszám, virágzó hajtás, polikormon) harmonizálása, a környezeti feltételek függvényében megjelenő fajok állományának követése, valamint az érzékeny élőhelyeken (lápok) a mintavételi gyakoriság optimalizálása. A hazai közösségi jelentőségű fajok esetében az országos állományméret pontos meghatározásához kiegészítő módszer alkalmazására volt szükség („E” módszer – eseménykövetés, pl.: *Thlaspi jankae*), amikor az állandó mintavételi egységek mellett 3 vagy 6 évre elosztva valamennyi előfordulást ellenőrizni kell.

A közel 20 éve folytatott felmérések adatai alapján országos, regionális és lokális szinten is értékelhető a növényfajok állományainak időbeli és térbeli változása, a fajok élőhelye kiterjedésének változása, a veszélyeztetettség mértékének változása, valamint a felmérési módszerek megfelelésége is, amelyet a különböző módszerrel felmért fajok példáján mutatunk be.

## Klonális növények térfoglalása különböző növekedésmintázatok esetén

Benedek Veronika, Englert Péter, Oborny Beáta

*Eötvös Lóránd Tudományegyetem Természettudományi és Technológiai Kar Növényrendszertani,  
Ökológiai és Elméleti Biológiai Tanszék*

Az invazív növényfajok számottevő részénél megfigyelhető a klonális terjedés, amely nagymértékben megnövelheti ezen fajok sikerességét, térhódítását, éppen ezért fontos szempont lehet visszaszorításukban is. Kutatásunk célja a klonális növekedés, illetve a növekedést korlátozó tényezők pontosabb megismerése. Munkánk során sejtautomata modelleket használunk, amelyek alkalmasak arra, hogy bennük a környezeti heterogenitás változó léptékét, mértékét és a klonális növekedés különböző térbeli szabályait reprezentálni tudjuk. Jelen vizsgálatunkban egy egyed (genet) klonális növekedését modelleztük hatszögekből álló rácson. Arra voltunk kíváncsiak, hogy a lehetséges elágazási irányok száma, illetve az elágazás irányultsága hogyan befolyásolja a növény térfoglalását. Azt vártuk, hogy a lehetséges elágazási irányok számának korlátozása csökkenti a növény által a rácson elfoglalt helyek számát. Eredményeink azt mutatják, hogy ez a korlátozás nem befolyásolja jelentősen a növény teljesítményét, sőt, bizonyos esetekben javítja azt. Ennek egyik lehetséges magyarázata, hogy az előre irányuló növekedéshez képest tompaszögű elágazások (tehát „visszafelé növekedés”) esetén megnő az esélye annak, hogy a növény egy már foglalt helyre próbál rametet növeszteni, vagyis önmagát akadályozza. Megvizsgáltuk azt is, hogy a rametek halálozási rátájának változása befolyásolja-e fenti eredményünket. Feltételeztük, hogy a halálozási ráta növelése csökkenti az önakadályozást, ezáltal kevésbé lesznek hátrányosak a visszafelé irányuló elágazások. Eredményeink igazolták ezt az elképzelést. Kutatásunk a 109215 és 124438 számú NKFI-OTKA pályázatokhoz kapcsolódik.

## Néhány az EU Élőhelyvédelmi Irányelvének II. sz. függelékében szereplő növényfaj elterjedése a Duna-Ipoly Nemzeti Park Igazgatóság működési területén

Bérces Sándor, Baranyai Zsolt, Bíró Sándor, Csáky Péter, Novák Adrián, Szénási Valentin

### *Duna-Ipoly Nemzeti Park Igazgatóság*

Bemutatjuk néhány Natura 2000 jelölő növényfaj állományainak elterjedési adatait, valamint monitorozásuk tapasztalatait a Duna-Ipoly Nemzeti Park Igazgatóság működési területén.

A magyar méreggyilok összes tövek száma 2000 és 3000 tő között változik, zavarás után állománya növekedést mutatott. Janka tarsóka állománya Igazgatóságunk működési területén összesen mintegy 27 ezer tő. Legnagyobb állományai a Dunától keletre találhatók (Naszály, Ecskendi-, Gödöllői-dombság). A Dunántúlon csupán a Budai-hegységből ismert három kis populációja. Legnagyobb populációit a cserjésedés fenyegeti. A magyar gurgolya pannon endemizmus, a Dunántúli Középhegység bennszülöttje, mely a Duna bal partján, a Naszályon a Látó-hegyen is előfordul. Legtipikusabb élőhelye a nyílt dolomit-sziklagyep, ahol nagyon gyakori, de él a Tétényi-fennsík és a Nyakas-tető homokká málló szarmata mészkövén is. Legnagyobb állománya működési területünkön a Vértesben és a Budai-hegységben található. Monitorozását három évente 3 db. 1×1 km-es mintaterületen végezzük, ezek 1) Nagykovácsi: Nagy-Szénás; 2) Budapest: Sas-hegy; 3) Budaörsi kopárok. A mintaterületeken mintegy 33 ezer tő magyar gurgolya fordul elő. A buglyos tátorján egyedszáma nagy fluktuációt mutathat, a gyeperjedése egyedszámnövekedést okoz. Egyedszáma a 800-1800 tő között ingadozik. A piros kigyószisz jó állapotú, fajgazdag löszgyepekben fordul elő. Legnagyobb állományait a már legeltetéstől felhagyott területeken találtuk. A standard mintavételi eljárás szerint háromévente öt darab 1x1 km-es mintaterületen 1) Budapest: Hármashatár-hegy; 2) Galgamácsa: Ecskendi-dombság; 3) Kistarcsa Küdői-hegy; 4) Vácduka Csörögi-dűlő; 5) Esztergom Strázsa-hegy környéke kerül a faj részletes felmérésre. A mintaterületeken állomány nagysága erős fluktuációt mutat 300 tő körül.

## Erdészeti fahasználatok hernyópredációra gyakorolt hatásának vizsgálata gyurmából készült álpréda alkalmazásával

Bereczki Krisztina<sup>1,2</sup>, Németh Csaba<sup>1,2</sup>, Ódor Péter<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>MTA Ökológiai Kutatóközpont, Ökológiai és Botanikai Intézet

<sup>2</sup>GINOP Fenntartható Ökoszisztémák Kutatócsoport

Az európai lombhullató erdők leggyakoribb biotikus kárformája a lepkehernyók okozta rágaskár, amely súlyos ökológiai és gazdasági következményekkel jár. Az ellenük való védekezés lehetőségei, valamint a természetes szabályozó mechanizmusok vizsgálata az erdészeti, erdőökológiai kutatások kiemelt témájává vált, különösen a klímaváltozás által előrevetített negatív trendek tükrében. Jelen kísérletünkben különböző erdészeti fahasználatok rágaskárra és hernyópredációra gyakorolt hatását vizsgáltuk gyurmából készült álpréda alkalmazásával. A gyurma rugalmas tulajdonságának köszönhetően megőrzi a predáció nyomait, valamint lehetővé teszi az egyes predátorcsoportok azonosítását.

Vizsgálatunkat a Pilisi Parkerdő Zrt. és az MTA Ökológiai Kutatóközpont kooperációjában megvalósuló kísérlet mintaterületein végeztük. A kísérlet során idős gyertyános tölgyes állományokban az alábbi kezelések lettek kialakítva: egyenletes bontás, lékvágás, mikrotarvágás, hagyásfacsoport, kontroll. A kezeléseket random blokk elrendezésben, hat ismétlésben alkalmaztuk. A rágáskár és a hernyópredáció felmérése a kísérleti területeken belüli állandósított mintanegyzetekben történt. A rágáskár vizsgálatára ültetett facsemetéket használtunk, a predáció mérésére szolgáló álprédáinkat pedig a mintanegyzetekben elhelyezett ágakon (kocsánytalan tölgy) rögzítettük. Vizsgálatunkban az alkalmazott kezelések szignifikáns hatását mutattuk ki mind a rágáskárra, mind a hernyópredációra. A legnagyobb predációs rátát a tarvágásban tapasztaltuk, melyet a lékben mért érték követett. A legkisebb predációt a kontrollban mértük. A rágáskár ezzel szemben a bontásban bizonyult a legmagasabbnak, míg a tarvágásban a legalacsonyabbnak. Az egyes predátorcsoportokat tekintve elmondható, hogy a tarvágásban az ízeltlábúak, a zártabb faállománnyal rendelkező területeken pedig a madarak voltak a domináns predátorok. Eredményeinkből arra következtethetünk, hogy a hernyókártevőket szabályozó természetes mechanizmusok a tarvágásban is hatékonyan működnek, ahol a madarak szerepét az ízeltlábúak veszik át. A kutatást az OTKA (111887) és az NKFIH (GINOP-2.3.2-15-2016-00019) támogatták.

## A lágyszárú szint változása erdeinkben 5-6 évtized távlatából

Berki Imre<sup>1</sup>, Teleki Balázs<sup>1</sup>, Zagyvai Gergely<sup>1</sup>, Csiszár Ágnes<sup>1</sup>, Bartha Dénes<sup>1</sup>, Ortmann-Ajkai Adrienn<sup>2</sup>, Horváth Ferenc<sup>3</sup>

<sup>1</sup>*Soproni Egyetem*

<sup>2</sup>*Pécsi Tudományegyetem*

<sup>3</sup>*MTA Ökológiai Kutatóközpont*

Immár negyedik éve ismétljük meg botanikus elődeink 50-60 évvel ezelőtti cönológiai felvételeit a Kárpát-medence különböző tájain, így az újra vizsgált helyszínek száma közelíti a 200-at. A helyszínek többségében még áll az eredeti faállomány, a lombkorona- és a cserjeszint borításának mértéke hasonló (gyakran kisebb), mint 5-6 évtizeddel ezelőtt, mégis számottevően csökkent a lágyszárú fajok száma. E csökkenés mértéke a középhegységi nagy erdőtümbökben átlagosan 30%, a dombvidéki fragmentált tümbökben 50-60%. Ráadásul utóbbiakban jelentősen nőtt a gyom jellegű fajok részaránya. Várakozásainkhoz képest ugyanakkor a vizsgált erdőkben kevés helyszínen uralkodtak el az inváziós növények, tehát a fajszám csökkenéséért alig felelősek. A változások okainak tisztázása még várat magára. Egyelőre annyit látunk, hogy a klímászárzódás és a bolygatás hatása könnyebben bizonyítható lesz, mint pl. a többlet nitrogén ülepedés esetleges szerepe. E konferencián is várjuk a résztvevők véleményét e gyorsleptű degradáció témájához.

## Adatok a hazai adriai sallangvirág állományok természetvédelmi kezeléséhez

Bíró Éva<sup>1</sup>, Bódis Judit<sup>2</sup>

<sup>1</sup>*Balaton-felvidéki Nemzeti Park*

<sup>2</sup>*Pannon Egyetem, Georgikon Kar, Növénytudományi és Biotechnológiai Tanszék*

A legtöbb orchidea-fajt bonyolult életmenete, mikorrhiza- és megporzó kapcsoltsága fokozottan sérülékennyé teszi. Emiatt a populációk fenntartásához, természetvédelmi kezelésükhöz elengedhetetlen az állományok ismerete. A sallangvirágok nemcsak hazánkban, hanem nemzetközi szinten is nagy természetvédelmi jelentőségűek, az adriai sallangvirág (*Himantoglossum adriaticum*) szubmediterrán elterjedésű, fokozottan védett, Natura 2000 közösségi jelentőségű faj, melynek mind a négy nagyobb, hazai populációjában vizsgáltuk az állomány nagyságot (2013–2017), és a reprodukciót befolyásoló biotikus és abiotikus tényezőket. Az adriai sallangvirágok egyedszámai az állományoktól, illetve az évjáráttól függően 356–2984 vegetatív és 34–179 virágzó tő közöttiek. A vizsgált egyedek hajtásmagassága 14–120 cm között változott ( $59,7 \pm 17,9$  cm;  $n=1903$ ), de Kőszegen átlagosan magasabbak a példányok ( $71,6 \pm 14,9$ ;  $n=638$ ). A négy állomány átlagos virágszáma hasonló, azonban kiugró termésszám átlagot tapasztaltunk Kőszegen és Sümegen. A hazai populációk termésképzési sikere 9,2 és 61,7% között változott az öt év során ( $33,5 \pm 15,6$ ;  $n=20$ ). Az egyes állományok között jelentős különbségeket tapasztaltunk, de az öt év adatai alapján a keszthelyi és a sümegi populáció szaporodási sikere 20%, míg a kőszegi és a nagyteveli 40–50% körüli. A Corine felszínborítás alapján a keszthelyi és a sümegi állományok erdős, illetve erdős-cserjés területen fordulnak elő, míg a kőszegi és a nagyteveli állományok rét, illetve komplex művelésű területen (zártkert) nőnek. Ezeken a területeken az átlagnál magasabb termésképzési siker volt megfigyelhető. Mivel a fászszerű borítás negatívan, a nektártermelő növényközösség pozitívan hat a szaporodási sikerre, adataink alapján feltételezzük, hogy a mozaikos élőhelyek és tájszerkezet kedvezőbb a sallangvirágok számára. Ugyanakkor a négy terület eltérő csapadékviszonyai és a házi méh sűrűsége is hozzájárulhatnak a tapasztalt különbségek kialakulásához.

## Közösség által támogatott mezőgazdaság - fenntarthatóság

Birtalan Ilona Liliána<sup>1,2,3</sup>, Bárdos György<sup>4</sup>

<sup>1</sup>*Eötvös Lóránd Tudományegyetem Pszichológiai Doktori Iskola*

<sup>2</sup>*Eötvös Lóránd Tudományegyetem Pszichológiai Intézet*

<sup>3</sup>*Eötvös Lóránd Tudományegyetem Egészségfejlesztési és Sporttudományi Intézet*

<sup>4</sup>*Eötvös Lóránd Tudományegyetem PPK Egészségfejlesztési és Sporttudományi Intézet*

A közösség által támogatott mezőgazdálkodás nem újként jelent meg (1960-as, 1970-es évek), ugyanakkor adott közegben vált ismertté, terjedt el. Lényege a gazda-fogyasztók közvetlen kapcsolódása. Vizsgálatunk köre e kapcsolódás azon fajtájára terjedt ki, ahol a fogyasztó a gazdától hétről hétre kapja meg a friss, számára begyűjtött terményt az általuk szerződött időszakban. Kutatási érdeklődésünk fókuszában annak az egyedi szempontrendszernek a feltárása áll, amely megmutatja, hogy milyen okokból képesek a közösség által támogatott mezőgazdálkodás fogyasztói oldalának tagjai az alternatív

életmód-mintázattal járó kötelezettségeket vállalni, fenntartani, bennük maradni. Mivel a hazai elemzések főként agrárgazdasági fókuszúak, és a pszichoszociális vizsgálódás inkább a nemzetközi szakirodalomban jelent meg eddig, a nemzetközi kutatások szisztematikus áttekintése jelentette az első értelmezési keretet a témánkban. Előadásunk anyaga erre a szisztematikus munkára alapozva mutatja be az azonosított aspektusok (pl. társadalmi, földrajzi, egészségmegőrző, életmód-specifikus, pozitív pszichológiai) és a fenntarthatóság fogalmának lehetséges kapcsolódási pontjait. Az elemzési folyamat során vált világossá számunkra, hogy a míg a gondolkodás, nyitottság, tudás, sajátos egyéni jellemzők és a fenntarthatósághoz való relációjuk a közösség által támogatott mezőgazdálkodás fogyasztói taggá válásához jelentik az utat, a “lived experience” a mindennapokban olyan tranzitív hatásrendszerrel járhat együtt, amely a környezethez való kapcsolódás fenomenológiai kereteit írhatja újra (reinterpretációs aspektus).

## Fali gyíkok menekülési távolságának vizsgálata városi környezetben

Bocz Renáta<sup>1</sup>, Mérő Thomas Oliver<sup>2</sup>, Purger J. Jenő<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Pécsi Tudományegyetem

<sup>2</sup>Nature Protection and Study Society – NATURA

Egy potenciális préda esetében a ragadozó időben való felismerése és elkerülése meghatározó az egyed sorsa szempontjából. A menekülés távolságát (a támadótól a búvóhelyig megtett út) nehéz jól megválasztani, mivel ha már távolról észleli a gyík a predátort (ez esetben az embert) és korán elmenekül, lehet, hogy feleslegesen pazarolja az energiáját, ezzel ellentétben, ha közel engedi magához, végzetes következményekkel járhat. A fali gyíkok menekülési reakcióit városi környezetben vizsgáltuk, ahol feltételezhetjük, hogy az állatok hozzászoktak az emberek, mint potenciális predátorok jelenlétéhez. Arra a kérdésre kerestük a választ, hogy a város különböző részein élő fali gyíkok menekülési távolságát mely tényezők befolyásolják. Három éven keresztül (2015-2017) mértük fel Pécsen a fali gyíkok menekülési távolságát, amelyet egy támadás imitálásával váltottunk ki. Az adott felmérési ponton feljegyzésre került az állat kora (juvenilis, adult), a menekülési távolság, a levegő hőmérséklete, valamint az adott ponton öt percen belül elhaladó emberek száma. Az adatokat általános lineáris modell alkalmazásával elemeztük. Az egyes tényezők hatásait nem tudtuk bizonyítani, de a hőmérséklet és az emberek száma, illetve a hőmérséklet és a kor interakciója pozitívan befolyásolta a menekülési távolságot. Eredményeink alapján tehát a fali gyíkok melegebb időben hamarabb menekültek el, nagyobb volt a menekülési távolságuk azokon a helyszíneken, ahol több embert regisztráltunk, illetve a felnőtt egyedek melegebb időben előbb reagáltak az ember közeledésére, ez a gyors reakció a korábbi tapasztalataik alapján alakulhatott ki. A város különböző részein a beépítettség, a lakosság sűrűsége jelentősen eltér, ami nagymértékben befolyásolhatja a fali gyík populációk fennmaradását.

## Faállományok vízháztartásának vizsgálata a Kiskunsági Nemzeti Park Igazgatóság működési területén

Bolla Bence<sup>1</sup>, Németh Tamás Márton<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Kiskunsági Nemzeti Park Igazgatóság

<sup>2</sup>Bács-Kiskun Megyei Kormányhivatal

Vizsgálatunk különböző erdőállományokban és gyepterületeken végzett víztani mérések alapján egészíti ki, támasztja alá az egyes ökológiai szempontból jelentős élőhelyek természetvédelmi kezelését. A vizsgálatok a Kiskunsági Nemzeti Park Igazgatóság működési területén elhelyezkedő három erdőállományban és közvetlen közelükben elhelyezkedő gyepterületen folytak 2012-2015 között. Munkánk során modern és hagyományos módszereket alkalmaztunk az élőhelyek vízháztartásának vizsgálatához. Az intercepció átlagos értéke az erdei fenyves állományban 23 %, ezzel szemben a szürke nyáras állományban 19,2 % volt. Az intercepció mértékét nagyban befolyásolta a leérkező csapadék mennyisége, intenzitása, eloszlás és a faállomány szerkezeti jellemzői és egészségi állapota. A transpiráció átlagos értéke (3 évre tekintve) a tülevelű állományban 205 mm, a nyáras faállományban 405 mm és az akácos állományban 370 mm volt. Az élőhelyek vízháztartásának vizsgálata során megállapítottuk, hogy a vizsgált gyepterületek növényi transzspirációja jóval alacsonyabb, mint a mellette elhelyezkedő erdőállományoké.

## Természetvédelmi bemutatás, védett növény áttelepítésre alapozva Zalakaroson

Boromisza Zsombor, Gergely Attila

*Szent István Egyetem Tájvédelmi és Tájrehabilitációs Tanszék*

Zalakaroson egy 2013-ban egy komplex turisztikai – rekreációs beruházás indult el, melynek célja a jelenlegi gyógyfürdő használat mellett további szabadidős programokhoz új létesítmények kialakítása, köztük egy új, mesterséges látvány-tó. Az első kihívást az jelentette, hogy a tervezett tó helyén elhelyezkedő erdőben védett növényfajok találhatóak: tavaszi tűzike (*Leucojum vernum*) és fehér zászpa (*Veratrum album*). A probléma megoldásához elkészítettük a védett növényfajok előfordulási térképét, elvégeztük az áttelepítés helyszínének és a tervezett tó területének a botanikai felmérését. A szárazföldi növényzet botanikai felmérése során a fehér zászpa (*Veratrum album*) esetében az elterjedési területeken összesen 20 db 5 x 5 m-es mintavételi kvadrátban megszámoltuk a hajtásokat, majd ebből becsültük a teljes tervezési terület egedszámát. A tavaszi tűzike (*Leucojum vernum*) esetében a 2004. és 2005. évi felmérés eredményeire támaszkodtunk. A 2013. szeptemberi áttelepítés során összesen 5588 *Leucojum vernum* hagyma, és 1061 tő *Veratrum album* került új élőhelyre, szakmai felügyelet mellett. Ezek a számok igazolták a felméréskori készült becsléseket. A védett növények áttelepítési területén célként fogalmazódott meg a természeti értékek bemutatása, megismertetése a látogatókkal: a tervezési folyamat következő állomását egy pallón vezetett tanósvény kidolgozása jelentette. A tanósvény tervezése és megvalósítása nem csak műszaki tevékenységet, hanem ökológiai – pedagógiai ismeretek felhasználásával, komplex szemlélettel, magas szintű, egyedi grafikai anyagok kidolgozását is igényelte, így vált teljeskörű folyamattá, élményt és szemléletformálást adó létesítmények megalapozó tevékenységévé.

## Az arbuszkuláris mikorrhiza és a földigiliszták jelenléte növeli a majoránna (*Origanum majorana* L.) biomaszáját és polifenol tartalmát

Boros Gergely<sup>1,2</sup>, Bereczki Krisztina<sup>1</sup>, Engel Rita<sup>1</sup>, Füzy Anna<sup>3</sup>, Szabó Krisztina<sup>1</sup>, Takács Tünde<sup>3</sup>, Báldi András<sup>1</sup>

<sup>1</sup>MTA Ökológiai Kutatóközpont, GINOP Fenntartható Ökoszisztémák Kutatócsoport

<sup>2</sup>Szent István Egyetem, Állattani és Állatökológiai Tanszék

<sup>3</sup>Talajtani és Agrokémiai Intézet, Talajbiológiai Osztály

Az arbuszkuláris mikorrhiza gombákkal (AMF), valamint a talaj faunájával és mikroorganizmusaival kialakított szimbiotikus kapcsolatok jelentős mértékben hozzájárulnak a növények fejlődéséhez, illetve a talaj termékenységének javítása és a tápanyagfelvétel fokozása során a növények biomaszhozamát is növelhetik. A fűszer- és gyógynövények esetében az AM-gombák a növények növekedésére gyakorolt hatásukon túl befolyásolhatják a másodlagos anyagcsere utakat, mely a gyógynövények hatóanyag termelésében jelentős mennyiségi és minőségi változásokat eredményezhet. Mezokozmosz kísérletünkben kereskedelmi forgalomban is kapható mikorrhiza készítményeket (INOQ illetve Symbivit) és az *Aporrectodea caliginosa* Savigny, 1826 földigilisztát faj hatását vizsgáltuk különböző kombinációkban (kontroll, INOQ, Symbivit, földigilisztát, INOQ és földigilisztát) a majoránna biomasz növekedésére valamint polifenol-hozamára. Eredményeinkben a kontrollhoz képest minden kezelésben növekedés volt tapasztalható, de INOQ és a földigiliszták együttes jelenléte különösen megnövelte a növények biomaszát és egyes másodlagos anyagcsere-termékeit (pl. rozmaringsav, apigenin-6,8-di-C-hexozid glükozid, luteolin-7'-O-glükuronid, apigenin-glükuronid). Megfigyeléseink alapján jövőbeli célunk a talajlakó organizmusok használatának integrálása környezetbarát módszerként a majoránna termesztés technológiájába.

## A farmosi békamentés eredményei 2007-2016

Bozóki Balázs<sup>1</sup>, Némethné Kavecsánszki Alexandra<sup>2</sup>, Antalicz Csaba<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Eszterházy Károly Egyetem,

<sup>2</sup>Tápió Természetvédelmi Egyesület

<sup>3</sup>Tápió-vidék Természeti Értékeiért Közalapítvány

A Pest megyei Farnos határban 2004 óta zajlik kételtűmentés a közúti gázolások csökkentése érdekében. 2007-től kezdve a mentések során módszeresen gyűjtjük az adatokat. A mentést a 311-es műút előtt kifeszített terelőkerítéssel és leásott vödörcepdákkal végezzük egy 1,4 km-es szakasz mentén. A gyűjtést naponta, a reggeli órákban végezzük önkéntesek bevonásával vödörként rögzítve a gyűjtött kételtűek egyedszámát fajok szerint.

A tíz év mentés során (2007-2016) 348491 kételtű egyedet mentettünk meg, 8 faj és 1 fajkomplex jelenlétét észleltük. A három legnagyobb egyedszámban előforduló faj: a barna ásóbéka (*Pelobates fuscus*, 97,47%), a vöröshasú unka (*Bombina bombina*, 1,42%) és a dunai tarajosgöte (*Triturus dobrogicus*, 0,59%) volt. A mintavételezési sáv mentén négy élőhely típus (szikes rét, szántó, homoki gyepek, cserjésedő homoki gyepek) található. A barna ásóbéka állomány évenkénti egyedszáma nagy fluktuációt mutat, és az adott élőhelyek

használata sem aránytartó a különböző években. A különböző fajok élőhely preferenciáját főkoordináta-elemzéssel (PAST program) vizsgáltuk. A főkomponens-elemzés szerint 3 nagy csoportba különülnek el a fajok élőhely preferencia alapján. A barna ásóbéka első sorban a szántót és a cserjésedő homoki gypet részesíti előnyben Farmosnál. A barna ásóbéka populációk élőhely használatának és vonulásának az időjárási tényezőkkel való összefüggéseit Pearson-féle korrelációval vizsgáltuk az R statisztikai programcsomagban. A szignifikancia szint megállapításánál Bonferroni-Holm korrekciót alkalmaztunk. Az egyedszám a levegő minimum hőmérsékletével és relatív páratartalmával mind a négy élőhely típus esetén korrelált ( $p < 0,05$ ). Az ásóbéka állomány számára a csapadék mennyisége a szikeseknél a legérzékenyebb környezeti tényező. Megfigyeléseink alapján az időjárási tényezők változásával az egyes fajok élőhely használata is képes átrendeződni.

## Kultúrreliktumok a Pilisben I. (*Lavandula angustifolia* L.)

Bóhm Éva Irén

*nyugdíjas*

Az közismert tény, hogy a Dunántúli- és az Északi-középhegység összes délies kitettséggű lejtőjén, nagyobb magasságban, igen meredek lejtőkön is az 1880-as évekig, az Észak-Amerikából behurcolt filoxéra (szőlő-gyökértetű) pusztításáig mindenütt szőlőket műveltek. A Dunántúlon már a kelták is telepítettek az erdőirtásokon ültetvényeket, de az igazi fellendülés a római korban következett. Később, a magyar középkorban a fennmaradt oklevelek tanúsága szerint mindenki telepíthetett szőlőt. A hegyek délies kitettséggű lejtőin nem is voltak erdők. A XVIII. században letelepített szerb, szlovák, német lakosság aztán ezeket a lejtőket újra művelésbe vette és egészen a XIX. század második feléig művelte a szőlőket. Később a felsőbb parcellákat elhagyták, az oltott szőlővesszővel való új telepítések már közelebb voltak a településekhez. Buda és Szentendre vidékén az egykori szőlők szélére ültetett levendulasorok sokszor túléltek a filoxéra által kipusztított szőlőket, mint pl. a budai Farkasvölgy felett, olyan helyeken, ahol a szőlőnek napjainkban már alig van nyoma. Míg az egykori szőlősorokat csupán jelzik a bakhátak, addig a levendulasorok (az 1920-as évekig) életben maradtak. Ezek a levendulasorok akkor már 50 évesnél is idősebbek voltak. (Boros 1968). A filoxéra-vész után az egykori szőlőparcellák részben becserjésedtek, beerdősültek, részben közép-dunai erdőssztepprétek, erdőssztepprétek alakultak ki. A minden járt úttól, turistautaktól is távoli területen valamikor az 1980-as években láttam levendulát, de nem tulajdonítottam neki különösebb jelentőséget. 2001-ben újra megtaláltam, majd a Magyarország természetes növényzeti öröksége projektben a flóra- és élőhelyterképezés során újra rábukkantam (2004-ben), azóta figyelem.

## A kétegyházi Török-halom botanikai és régészeti geológiai vizsgálata

Csathó András István<sup>1</sup>, Sümegi Pál<sup>2</sup>, Czukor Péter<sup>3</sup>, Tapody Réka Orsolya<sup>2</sup>, Sümegi Balázs Pál<sup>2</sup>, Molnár Dávid<sup>2</sup>, Törőcsik Tünde<sup>2</sup>, Bede Ádám<sup>2</sup>

<sup>1</sup>*Körös-Maros Nemzeti Park Igazgatóság*

<sup>2</sup>*Tudományegyetem, Földtani és Őslénytani Tanszék*

<sup>3</sup>*Eötvös Loránd Tudományegyetem, Ős- és Koratörténeti Régészeti Tanszék*

A Kígyósi-pusztán, a Körös-Maros Nemzeti Park törzsterületén található kiemelkedő jelentőségű halommező egyik legnagyobb méretű tagja a kétegyházi Török-halom. Az épségben fennmaradt halom felületét nagyobb bolygatások nem érintették, a kurgánt természeti területek, elsősorban szikes gyepek veszik körül, a tájban kivételesnek számít, hogy szántóföld a halom közelében sem található. Munkánk során a Török-halmon különböző tudományágak képviselői egyaránt részletes vizsgálatokat végeztek. A botanikai felmérés során elkészítettük a halomfelszínen előforduló hajtásos növények teljességre törekvő fajlistáját. A halom növényzete egyértelműen fajgazdagnak tekinthető, az előkerült növényfajok száma meghaladja a százat. Az őskori földmű nagy részét ma generalista löszpusztagyepi fajok és kevésbé ruderális gyomok borítják, de több florisztikai vagy természetvédelmi szempontból jelentős növényfaj is előfordul. A halom vegetációját 2×2 m-es cönológiai felvételekkel is dokumentáltuk. A kurgán geológiai vizsgálata során zavartalan magfúrást végeztünk, a szelvény elemzéséből kiolvashatók voltak a késő rézkori sírhalom építése óta eltelt ötezer év környezettörténetének főbb változásai. Kutatócsoportunk régészeti geológiai (szedimentológiai, pollenanalitikai, fitológiai, radiokarbon), régészeti topográfiai, geomorfológiai, tájtörténeti és térinformatikai vizsgálatokat végzett, hogy megállapítsa a halom építésének környezeti hátterét. Elkészítettük a Török-halom háromdimenziós terepmodelljét, továbbá a fellelhető határjáró oklevelek, kéziratok és nyomtatott térképek, archív felvételek, légi és ortofotók alapján nyomon követtük a kurgán környezetének az elmúlt háromszáz évben bekövetkező lokális táji változásait. A Török-halom komplex vizsgálata újabb válaszokat adhat a késő rézkori, keleti eredetű nomád közösségek életmódjának, tájhasználatának és temetkezési szokásainak megértéséhez, és egyúttal adatokat szolgáltat a kunhalmok természetvédelmi jelentőségének pontosabb megítéléséhez. Munkánkat a Körös-Maros Nemzeti Park Igazgatóság és a Nemzeti Kutatási, Fejlesztési és Innovációs Hivatal (PD 121126 projekt) támogatja.

## A Duna mente földalatti gombái Magyarországon

Cseh Péter, Bratek Zoltán

*Eötvös Loránd Tudományegyetem Természettudományi és Technológiai Kar Növényélettani és Molekuláris Növénybiológiai Tanszék*

Adott területen a folyók ökológiai zöldfolyosókként meghatározóak. Magyarországon kiemelendő a Duna, az ország vízrajzában meghatározó eleme. Dunakanyar előtti szakaszain főként nagyobb szemű hordalékot, alsóbb folyásán magas mésztartalmú homokot deponál. A folyóhoz kötődő talajokra egységes, enyhén bázikus pH jellemző, míg a mésztartalom változó, az alább mosódással helyenként lecsökkent. A Duna-menti

vegetációkban a természetes-természetközeli tölgy-kőris-szil keményfa ligeteknek csupán töredéke maradt fenn mára (Király, Molnár, Bölöni, Csiky, Vojtkó, 2008).

Számos földalatti gombafaj megtalálható a Duna közelségében, szigeteken és egykori holtágak erdeiben. Gasztronómiailag jelentős fajok közül megemlítendő a nagyspórás szarvasgomba (*Tuber macrosporum*), a téli szarvasgomba (*Tuber brumale* aggr.) és az isztriai szarvasgomba (*Tuber magnatum*). A nagyspórás szarvasgomba jellemző gombája a galériaerdőknek, forráslápoknak. A téli szarvasgomba két hasonló faj alkotta aggregátum, gyakori, de nem kizárólag nedves, vízközeléi élőhelyeken található meg. Az isztriai szarvasgomba egy szubmediterrán faj, a Duna mentén nálunk délen fordul elő, nem gyakori. A homoki szarvasgomba (*Mattirolomyces terfezioides*) hazánkban Duna által deponált, humuszban gazdag, mészből szegény homoktalajokon, fehér akác közelségében terem. Esetenként magasabb fekvésű területeken nyári szarvasgomba (*Tuber aestivum*) is található. Gasztronómiailag kevésbé értékes fajok közül többször előkerült a rőt szarvasgomba (*Tuber rufum* aggr.). Az újonnan leírt bíborfoltos szarvasgomba (*Tuber magentipunctatum*) locus classicus a Szigetköz. Nem ritkák a likastrifla fajok (*Genea* spp.), illetve esetenként a parti szarvasgomba (*Stephensia bombycina*) is előkerült.

A Duna menti élőhelyek földalatti gombavilága igen gazdag, meglehetősen ritka fajok is előfordulnak, ami miatt ezen termőhelyek kitüntetett figyelmet érdemelnek. A gombafajok igényei ismeretében, és követve azok prezencia/abszencia és abundancia adatait következtethetünk az élőhelyek állapotára, valamint betekintést nyerhetünk a klímaváltozás eredményezte fajvándorlásokba.

## Natura 2000 erdőkben a fahasználatok jelölésének természetvédelmi szempontjai

Csikos Valéria, Korompai Tamás, Kovács Árpád, Ósz Gábor, Kovács Krisztián, Mező Hedvig, Frank Tamás

### *Bükk Nemzeti Park Igazgatóság*

Magyarországon az utóbbi években egyre több tudományos és tudományos megalapozottságú publikáció jelent meg az erdőgazdálkodásnak az erdei biodiverzitásra gyakorolt hatásáról, illetve a holtfához kötődő egyes fajok, élőlénycsoportok élőhelyi igényéről. Ezekre az ismeretekre építve egyre konkrétanabb megfogalmazhatók és a napi erdészeti gyakorlatba is beépíthetők azok a természetvédelmi elvárások, amelyek az erdei biodiverzitás védelmét szolgálják.

A védett és Natura 2000 erdőkben folytatott helyes erdőgazdálkodási gyakorlat megfogalmazása és elterjesztése talán éppen ezért a hazai természetvédelem tevékenységének az előterébe került. Ezt segítette az a LIFEinFORESTS pályázat, amely a természetvédelmi elvárásokat az erdészekkel és erdészeti szervezetekkel széles körben kommunikálva ismertette meg, és részükre szemléletformáló, gyakorlatias továbbképzéseket biztosított.

A Natura 2000 erdei élőhelyek és fajok természetvédelmi helyzetére a legjelentősebb és rövidtávon jelentkező hatást a fahasználatok gyakorolják. Ezért az erdei élőhely szerkezetére, fafajösszetételére, ezáltal a természetességre, illetve a fákhoz kötődő mikrohabitatoknak a mennyiségére, megtartására a kitermelendő faegyedek jelölése közvetlen hatással van. Ennek megfelelően olyan természetvédelmi szempontokat, javaslatokat gyűjtöttünk össze és dolgoztunk ki, amelyek a fakitermelések jelölésének

szakmai kritériumaiba is beépülhetnek. Ezek az alábbi fő jellemzőket foglalják magukba:

- az erdőszervezeti változatosságnak,
- az elegyességnek,
- a holtfa mennyiségének, minőségének,
- a kezeletlen faállományfoltoknak,
- a fán lévő mikroélőhelyeknek a megtartása, kialakítása, fejlesztése.

Fontos természetvédelmi eredménynek tartjuk, hogy kiadványokon, elméleti és gyakorlati továbbképzéseken keresztül:

- konkrét gyakorlati elvárásokat fogalmaztunk meg az erdőkezelések során,
- az erdőben az egyes védendő fajcsoportok élőhelyi jellemzőit, az élőhelyek különböző megjelenési formáit és a mikroélőhelyeket megismertettük,
- mindezek figyelembevételét szorgalmaztuk és bemutattuk a jelölések gyakorlatában.

## Megfigyelt változások a városi környezet nagygombavilágában

Csizmár Mihály, Tóth Annamária, Bratek Zoltán

*Eötvös Lóránd Tudományegyetem Természettudományi és Technológiai Kar Növényélettani és  
Molekuláris Növényélettani Tanszék*

Az ipari és mezőgazdasági tevékenységek fokozódása együtt járt az antropogén élőhelyek arányának jelentős növekedésével. Új típusú, különleges életfeltételekkel rendelkező élőhelyek keletkeztek: kertek, parkok, út- és vízmellékek gyepei és fasorai... Ezen habitatok sajátága, hogy a zavarás és a gyakori gyors változások miatt nem alakul ki egyensúlyi helyzet, illetve gyakran adódik lehetőség „üres” életterek kolonizációjára. A kolonizáció során bizonyos gombafajok dominánssá válnak. Ezek a fajok jobban elviselik az antropogén hatásokat és képesek hatékonyan elterjedni a városi környezetben miközben más fajok kiszorulnak onnan. A hosszútávú megfigyelések alapján elmondható, hogy a városi ültetett fasorok domináns epigeikus mikorrhiza-gombái a *Boletus luridus*, *Hebeloma mesophaeum*, *Hortiboletus bubalinus*, *Inocybe aeruginascens*, *Inocybe phaeocomis*, *Paxillus involutus* aggr., *Scleroderma bovista*. A városlakó földalatti taxonok közül leggyakoribb a *Hymenogaster bulliardii*, *Tuber rufum*, *Melanogaster* spp. és *Geopora* spp. Azokban a kertekben és temetőekben, ahol megtalálható a Duna által deponált homoktalaj, ott a hungarikum *Mattirolomyces terfezioides* is többször előkerült. A kertek és útszélek jellegzetes szaprotróf fajai az *Agaricus bitorquis*, *Agaricus iodosmus*, *Coprinus comatus* és *Coprinus micaceus* aggr. Az öntözött gyepekben gyakran találkozhatunk a *Conocybe deliquescens*, *Conocybe tenera* és a *Panaeolina foeniculi* termőtesteivel. A városi környezet xilofág gombái közül sokfelé elterjedt a *Flammulina velutipes*, *Pleurotus ostreatus*, *Schizophyllum commune*. A megkímélt idős fák miatt több védett gombánk is betelepült a városokba, mint a gyakori *Volvariella bombycina* vagy a *Hypsizygus ulmarius*. A városi élőhelyek kolonizációja sikeres, megannyi gombafaj alkalmazkodott a speciális környezethez, erős állományokat hozott létre. Szükséges tehát több ismeretet szereznünk az urbánus élőhelyekről is, hiszen térnyerésük miatt a biodiverzitás megőrzés kulcsszereplőivé válhatnak.

## *Ixodes ricinus* (Acari: Ixodidae) egyedszám változásai egy urbanizációs grádiens mentén

Csumita Mária<sup>1</sup>, Nagy D. Dávid<sup>2</sup>, Mizser Szabolcs<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Debreceni Egyetem, Biokémiai és Molekuláris Biológiai Intézet

<sup>2</sup>MTA-Debreceni Egyetem Biodiverzitás Kutatócsoport

Az urbanizáció jelentős mértékben átalakítja természetes környezetünket és ezek a változások hatással lehetnek a kullancsok és az általuk terjesztett patogének terjedésére is. Kutatásunk során a közönséges kullancs (Ixodidae: *Ixodes ricinus* L.) elterjedését vizsgáltuk egy urbanizációs grádiens mentén. A kullancsokat zászolózással gyűjtöttük természetközeli, városszéli és városi erdőállományokból. Az *I. ricinus* teljes egyedszáma szignifikánsan nagyobb volt a városi és városszéli élőhelyeken a természetközeli erdőállományokhoz képest. A nőstények és a hímek száma szignifikánsan nagyobb volt a városi élőhelyen, mint a városszéli és természetközeli erdőállományokban. A nimfák egyedszáma szignifikánsan nagyobb volt a városszéli élőhelyeken, mint a természetközeli állományokban, ugyanakkor a városi élőhelyek nimfáinak egyedszáma nem különbözött jelentősen a városszéli és természetközeli élőhelyek nimfáinak számától. A lárvák számában nem volt jelentős különbség a grádiens mentén. Eredményeink azt mutatták, hogy az urbanizáció hozzájárul az *I. ricinus* elterjedéséhez és a kifejlett fejlődési stádium eléréséhez, ami jelentősen növelheti a kullancsok által hordozott korokozók terjedését a városi élőhelyeken.

## Ökológiai szempontból releváns kéziratok térképek adatbázisa és felhasználási lehetőségei

Darányi Nikolett<sup>1</sup>, Gede Mátyás<sup>1</sup>, Biró Marianna<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Eötvös Loránd Tudományegyetem Térképtudományi és Geoinformatikai Tanszék

<sup>2</sup>Magyar Tudományos Akadémia Ökológiai Kutatóközpont Ökológiai és Botanikai Intézet

A természetvédelmi biológia és a gyakorlati természetvédelem számára is egyaránt fontos feladat, hogy a tájszinten végbemenő hosszú távú folyamatok megértésének érdekében bővüljön tudásunk a táj múltbéli élőhelyeiről. Az élőhelyvédelmi és restaurációs törekvések szempontjából pedig elengedhetetlen, hogy az egyre fogyatkozó természetes élőhelyek egykori mintázatáról, kiterjedéséről és struktúrájáról minél pontosabb hosszú távú adatokkal rendelkezünk.

Az Osztrák-Magyar Monarchia teljes területére kiterjedő, térképészetileg páratlanul értékes katonai felméréseit gyakran használják történeti tájökológiai kutatásokhoz, azonban kevés esetben történik meg a szelvényeken szereplő élőhelyre utaló adatok validálása, illetve kiegészítése más forrásokkal. Erre nyújthat megoldást a különböző magyarországi levéltárakból származó kéziratok térképek [www.hungaricana.hu](http://www.hungaricana.hu) honlapon található gyűjteménye. Az itt található digitális térképanyag segítségével pontosabb képet kaphatunk hazánk múltbéli növényzetről és az azóta zajló növényzeti átalakulásokról is.

A vizsgálat során a 18-19. században készült, alföldi területeket ábrázoló térképek kerültek átnézésre, majd osztályozásra. Ezek közül meta-adatbázisba rendeztünk 364 olyan térképet, mely ökológiai szempontból fontos információkat tartalmazott. Az adatbázis a

dátum és helymegjelölésen kívül a következő adatokat tartalmazza: a térkép linkje a hungaricana honlapján, ökológiailag releváns helynevekben vagy tájhasználati típusokban való gazdagság, ugyanilyen szempontból értékes grafikai információgazdagság, valamint élőhelyre vagy növényfajokra utaló feliratok száma és tételes listája. Az adatbázisba került térképek 75%-án szerepel élőhelyre utaló felirat, melyek közül a leggyakoribb a szikes, nádas és nyaras jelzők voltak, de gyakran találtunk füzesekre, tölgyesekre, keményfás ligeterdőkire utaló feliratokat is. Meglepő helyekről kerültek elő égeresek, lápokra-úszólápokra utaló feliratok és rajzolatok is.

A felépített adatbázis célja, hogy a természetvédelemmel és történeti tájökológiával foglalkozó szakembereknek lehetőséget nyújtson az eddig felhasználatlan források integrálására és széles körű használatára.

## Kurgánok természetvédelmi szerepe – mikro-topográfia, emberi zavarás és cserjésedés hatásai a gyepi specialista fajokra

Deák Balázs<sup>1</sup>, Valkó Orsolya<sup>1</sup>, Török Péter<sup>2</sup>, Tóthmérész Béla<sup>3</sup>

<sup>1</sup>*Debreceni Egyetem, Ökológiai Tanszék*

<sup>2</sup>*MTA-Debreceni Egyetem Lendület Funkcionális és Restaurációs Ökológiai Kutatócsoport*

<sup>3</sup>*MTA-Debreceni Egyetem Biodiverzitás Kutatócsoport*

Az elmúlt évszázadban bekövetkezett tájhasználati változások a gyepi élőhelyek területének csökkenéséhez és a fennmaradt állományok fragmentálódásához vezetett. Az intenzíven használt tájakban a szántóföldek mezsgyéi és utak szegélyei mellett az ősi temetkezési halmok, más néven kurgánok szolgálnak utolsó menedékként a sztyeppi, gyepi specialista fajok számára. Kutatásunkban arra kerestük a választ, hogy a kurgánok területe, lejtőszöge, a jelenkori zavarások, a múltbeli megbontás mértéke valamint a fásszáruak borítása hogyan hat az izolált kurgánokon található, természetvédelmi szempontból jelentős gyepi fajok fajszámára és borítására. A kutatás során 44 szántókkal és erdőtelepítésekkel körülvett halom növényzetét mértük fel. A környezeti változók gyepi specialistákra kifejtett hatását modellszelekció és lineáris modellek segítségével vizsgáltuk. Eredményeink szerint a kurgánok mikro-topográfiájának fontos szerepe van a biodiverzitás megőrzésében. A meredek lejtőkön a víz gyors lefolyása miatt egy, a környező területektől szárazabb élőhely alakult ki. A száraz talaj és mikroklima megfelelő élőhelyi körülményeket biztosított számos specialista faj számára, melyek élettani és morfológiai adaptációik révén jól alkalmazkodtak a szárazság-stresszhez. A múltbeli megbontások a lejtőszög lokális növekedése révén emelték a specialista fajok arányát. A specialistákat a fásszáru fajok terjedése és a jelenlegi emberi zavarás is negatívan befolyásolta. A fásszáru fajok elsősorban a gyepekhez képest kiegyensúlyozottabb, nedvesebb mikro-klima és a talaj tápanyag feldúsulása révén csökkentették a specialista fajok arányát. A kurgánokon jelen lévő zavarások közül elsősorban a talajbolygatással járó tevékenységek, mint például utak jelenléte, taposás, szántás és a kisméltóságok járatai, okozták a specialista fajok visszaszorulását. Tekintettel a halmok kiemelt táji és természeti értékeire, a halmokon jelenlévő, a specialista fajok populációit visszaszorító faktorok visszaszorítása sürgető probléma.

## Az *Iris arenaria*, az *I. pumila* és az *I. variegata* termőhelyeinek talajtani jellemzői a Felső-Kiskunságban

Deák Márk<sup>1</sup>, Fülöp Bence<sup>1</sup>, Nyári László<sup>1</sup>, Bódis Judit<sup>1</sup>, Sisák István<sup>1</sup>, Vadász Csaba<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Pannon Egyetem Georgikon Kar

<sup>2</sup>Kiskunsági Nemzeti Park Igazgatóság

A felső-kiskunsági száraz termőhelyek nőszírom fajainak (*Iris pumila*: IP, *I. arenaria*: IA, *I. variegata*: IV) termőhelyei társulásleírások szintjén jól elkülönülnek. A termőhelyek edafikus jellemzőinek átfogó vizsgálatára ugyanakkor eddig még nem került sor.

Munkánkban a három faj 5-5 termőhelyét mintáztuk meg, összesen 97 mintavételi ponton. A talajvizsgálat száraz szitálással elkülönített 7 szemcseméret frakció, mésztartalom és - a felszíni rétegben - humusztartalom meghatározást valamint nedves és száraz talajon végzett színmérést foglalt magába. Egytényezős varianciaanalízissel és diszkriminancia analízissel határoztuk meg az egyes nőszírom fajok termőhelyi igényeit és vizsgáltuk a termőhelyek különbözőségét.

Az IA termőhelyeket az alacsony mésztartalom (3 %), a viszonylag alacsony humusztartalom (0,9%) és a közepesen durva homok frakció (0,25-0,5 mm) nagy arányát (27 %) jellemezte. Az IP termőhelyeinél magasabb mész- (6,6%) és humusztartalom (2,1%) és a finomabb frakciók (<125 µm) magas aránya (23,7%) volt megfigyelhető. Az IV termőhelyeinél közepes humusztartalmat (1,3%), nagyon magas mésztartalmat (8,8%) és a közepes frakciók (56-250 µm) jelentős arányát (65,2%) detektáltunk.

A vizsgálati eredmények egy karakterisztikus, többdimenziós niche-szegregációt támasztanak alá. Gyakorlati szempontból az eredmények azért lehetnek fontosak, mert ezek birtokában nagy biztonsággal ki lehet majd választani azokat a parlagokat, ahova érdemes lesz ezeknek, az egyébként kifejezetten rossz diszperziós képességű nőszírom fajoknak a propagulumait bevinni.

## Pest-közi önkormányzatok viszonya egy inváziós fajhoz, a mirigyes bálványfához

Demeter András<sup>1</sup>, Czóbel Szilárd<sup>1</sup>, Limp Tibor<sup>2</sup>, Csépanyi Péter<sup>2</sup>, Kovács Eszter<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Szent István Egyetem, Természetvédelmi és Tájgazdálkodási Intézet

<sup>2</sup>Pilisi Parkerdő Zrt

Az idegenhonos inváziós fajok terjedése a hazai és nemzetközi természetvédelem egyik legnagyobb problémája, ezért az ezzel kapcsolatos ismeretanyag bővítése szükségesszerűvé vált. Hazánkban a mirigyes bálványfa komoly ökológiai és gazdasági károkat okoz. Terjedése gyakran lakott területekről, és utak mentén történik. Kutatásunk során a Pilisi Parkerdővel kapcsolatban álló 91, többségében Pest megyei önkormányzatnak küldtünk ki kérdőívet, mely a mirigyes bálványfa felismerésére, tulajdonságainak ismeretére, terjedésére, megfékezésére fókuszált. Kérdőívünket 68 önkormányzat töltötte ki. A válaszokból kiderült, hogy a fajt többnyire felismerik, de tulajdonságaival már kevésbé vannak tisztában az önkormányzatok illetékesei. A bálványfát felismerők nagy része megerősítette, hogy településén jelen van, főként utak mentén, lakott területen kívül találkoznak vele. Kevesen és többnyire nem a megfelelő módszerrel próbálták visszaszorítani, de érdekli őket a bálványfával kapcsolatos probléma, és nyitottak a megoldást elősegíteni.

## „Ez magától úgyse fog innen kimenni, de miért is tenné?” - konfliktusok háttérének feltárása az aranysakál kapcsán.

Diós Kristóf<sup>1</sup>, Ulicsni Viktor<sup>2</sup>, Molnár Zsolt<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Szegedi Tudományegyetem, Ökológiai Tanszék

<sup>2</sup>MTA Ökológiai Kutatóközpont

Nincs olyan megye országunkban, ahol ne lenne megfigyelési-, vagy terítéki adata a '90-es években visszatelepülő őshonos ragadozó fajunknak, az aranysakálnak (*Canis aureus* L. 1758), amely igen szélsőséges megítélésnek örvend hazánkban. Az ellentmondásos helyzet felmérése végett Somogy és Bács-Kiskun megyékben készítettünk interjúkat olyan emberekkel, akik napi szintű kapcsolatban állnak a fajjal. Vadászok, erdészek, állattartók, illetve helyi falusi emberek viszonyulását vizsgáltuk, hogy közelebb kerüljünk az esetleges ragadozó-ember konfliktusok okának feltárásához, megoldásához. Az adatgyűjtést féligstrukturált interjúfonal segítségével 2016-ban végeztük Lábod és környékén, valamint Császártöltés és vonzáskörzetében (15+10 fő). Az adatközlők kiválasztása a helyi természetvédelmi őr tapasztalatai alapján, a faj kapcsán vélelmezetten nagyobb tudással bíró emberek felkeresésével, majd hólabdamódszer segítségével történt. A vélemények legnagyobb része személyes tapasztalatokon alapult, ugyanakkor említésre méltó szerepe volt a másodkézből hallott információknak, valamint a médián keresztül történő tájékozódásnak. Adatközlőink meglepően sokat tudtak az aranysakál újbóli elterjedésének történetéről, morfológiai bélyegeiről, élőhelyéről. A faj vörös rókával feltételezett és valós viszonyáról a vadászok és állattartók is sorra említést tettek, az esetleges károkozásokról is tágabb képet kaptunk. A gazdáktól továbbá megtudtuk, hogy miként alakultak az állattartási stratégiák, milyen óvintézkedéseket kell betartani a zavartalanabb együttélés érdekében. Ellenben megoszló vélemények születtek azzal kapcsolatban, hogy mi változott az adott területen a ragadozó ismételt megjelenése óta (pl. őz- és vaddisznóállomány tekintetében). A természetvédelemnek nagy felelőssége van a környezeti tudatformáláson alapuló ismeretterjesztésben és párhuzamosan az érintettek számára előnyös és káros változások megismerésében, ennek érdekében hatékonyabb és rendszeresebb együttműködést javasolnánk a helyi gazdákkal és vadászokkal, a fennálló konfliktusok csökkentése érdekében.

## Hogyan befolyásolhatják a tápláléknövények az ürge (*Spermophilus citellus*) elterjedését? A hazai élőhelyeken vizsgált növényfajok ökológiai értékelése.

Győri-Koósz Barbara

Soproni Egyetem

Az ürge élőhelyein a gypalkotó növényfajok, különösen a tápláléknövények ökológiai igényeinek vizsgálata rávilágít néhány jelenlegi és jövőbeli elterjedést korlátozó tényezőre. Összesen 17 hazai természetes vagy részben degradált gyepterületen végeztem botanikai kvadrátózást (borítási értékek >1%) 2012 és 2013-ban áprilisban és augusztusban, a tápláléknövényeket pedig az üregek mellől gyűjtött ürgehullatékból, mikroszövetteni

elemzéssel (Mátrai & Katona 2004) azonosítottam. A fajok ökológiai mutatók (Simon 1994, Király et al. 2011), talajnitrogén reakciók és szociális magatartás típusok (Borhidi 1993) szerint kerültek besorolásra. Részben a kijelölésnek köszönhetően, az élőhelyek többsége meszes vagy semleges talajú (R érték), a változatos gyeptársulásokban a cönoszisztematikai besorolás szerint a csenkesz (*Festuca* spp.) dominál. Flóraelem szerint a tápláléknövények 43%-ban a szélesebb - eurázsiai, eurázsiai-mediterrán - elterjedésűek, míg 33% tartozik az endemikus pontuszi vagy európai mediterrán flórához. A Raunkiaer életforma típusok alapján a tápnövények 75%-a hemikriptofita évelő, azonban számuk a száraz periódusokban csökken. T-érték szerint a fajok többsége kontinentális és szubmediterrán lombhullató erdő övezetbe tartozik, ahol aktív kezelés (kaszálás vagy legeltetés) hiányában a gyepek beerdósulnének. W-érték és nitrogén-igény szempontból a növények nagyobbik fele szárazabb és kevésbé produktív élőhelyekhez köthető, más kedvelt táplálékfajok (*Trifolium* spp.) viszont érzékenyek az éves csapadékra. A természetvédelmi érték kategóriák szemszögéből néhány védett növény mellett magas a természetes kísérőfajok és jelentős a zavarástűrő fajok aránya. A szociális magatartás típusok közül az ürgék főként a természetes zavarástűrő és a generalista növényfajokat fogyasztották, míg a gyomfajokat kerülték. Összefoglalva a tápláléknövények jelenlegi elterjedése mérsékelten korlátozhatja az ürge elterjedési területét, ugyanakkor az egyre gyakoribb száraz periódusok és a gyepek degradációja (gyomosodása) jelentősen csökkentik a táplálékkinálatot.

## A társadalmi paradigmaváltás szükségessége az ártéri rendszerek kezelésében

Ebesfalvi Sarolta

*Hortobágyi Nemzeti Park Igazgatóság*

A 19-20. században – az akkori társadalmi igényeknek megfelelően - két fő szempont érvényesült az árterek kezelésében: egyfelől töltések építése az árhullámok szétterülésének megakadályozására, másrészt a vizek gyors elvezetése a kanyarulatok átvágásával.

A 21. században szükségessé vált a korábbi szemlélet meghaladása a 2001-es beregi gátszakadás ill. a 2010 után jelentkező aszályos évek sorozatának következtében.

Az új paradigma: vízfelesleg = víztartalék. A víztározás legalapvetőbb kérdésére (= hol?) a „hagyományos” válasz, hogy időszakosan a felszínen (20. századi belvíztározókban és a 21.századi árapasztó-tározókban), 21.századi megközelítésben viszont az, hogy tartósan a felszín alatt.

A Felső-Tisza-vidéken igen jól nyomon követhetőek az ártéri rendszerműködés jelenleg jellemző folyamatai, tekintettel a folyómeder szabályozást követő erős bevágódására.

Ha példának okáért összevetünk vízmérce- és talajvízkút-adatokat, ill. csapadék- és biotikai adatokat, akkor azt láthatjuk, hogy a Beregi Tiszaháton a nedves rétekhez kötődő indikátorfaj egyedszámanak alakulását jobban befolyásolja a Tisza a vízállása, mint az éves csapadékösszeg. Vagyis a mentett oldal hidrológiai és ökológiai állapota még mindig a folyó vízjárásának függvénye, mivel az „idefent” megosztott ártér két oldala „odalent” továbbra is „összedolgozik” a talajvízen keresztül. (Ez tette lehetővé, hogy a folyószabályozást követően az ármentesített oldal mélyebb fekvésű részein akár másfél évszázadot is túléljenek a hajdani ártéri életközösségek maradványai.)

Viszont a gyors vízelvezetésre tervezett nagyvízi meder és a mentett területek állami kezelésű tározóterei feltehetően nem lesznek képesek arra, hogy hatékonyan kezeljék a 21. század vízzel kapcsolatos katasztrófa helyzetét, a vízhiányt. Ehhez egy társadalmi összefogáson alapuló ártér-revitalizáció lenne szükséges, adekvát állami támogatással és „korszerű” haszonvételi formákkal.

## Élőlénycsoportok erdészeti kezelésekre adott válasza függ a diszperziós képességüktől: minél kevesebbet mozogsz, annál jobban változol

Elek Zoltán<sup>1</sup>, Boros Gergely<sup>2,4,5</sup>, Samu Ferenc,<sup>3</sup> Aszalós Réka<sup>2,3</sup>, Tinya Flóra<sup>2</sup>, Kovács Bence<sup>2,6</sup>, Ódor Péter<sup>2,4</sup>

<sup>1</sup>MTA-Eötvös Lóránd Tudományegyetem-Magyar Természettudományi Múzeum Ökológiai Kutatócsoport

<sup>2</sup>MTA Ökológiai Kutatóközpont, Ökológiai és Botanikai Intézet

<sup>3</sup>MTA Agrártudományi Kutatóközpont, Mezőgazdasági Intézet

<sup>4</sup>MTA Ökológiai Kutatóközpont, GINOP Fenntartható Ökoszisztémák Csoport

<sup>5</sup>Szent István Egyetem, Állattani és <sup>5</sup>Állatökológiai Tanszék

<sup>6</sup>Eötvös Lóránd Tudományegyetem, Növényrendszertani, Ökológiai és Elméleti Biológiai Tanszék

A hagyományos európai erdészeti gyakorlat révén hazánkban is kialakult homogén szerkezetű erdőállományok biodiverzitása lényegesen alacsonyabb a természetes erdők sokféleségénél.

Az utóbbi évtizedekben számos kezdeményezés látott napvilágot ökológiailag is fenntarthatóbb erdőgazdálkodási rendszerek kidolgozása érdekében. Négyféle erdészeti kezelés, a vágásos üzemmódhoz tartozó bontóvágás, tarvágás és hagyásfacsoport, valamint az örökzöld üzemmódra jellemző lékvágás hatásait vizsgáltuk egy gyertyános-kocsánytalan tölgyesben, a Pilis hegységben. Jelen prezentációban az edényes vegetáció, a televényférgek, valamint a talajfelszíni ragadozó ízeltlábúak (pók és futóbogarak) közösségekben bekövetkező rövid távú (2014-2016) változásokat mutatjuk be.

A kezelések jelentős hatással voltak az összes vizsgált élőlénycsoport közösségszerkezetére: a legnagyobb változás a televényférgek és a pókok esetében mutatható ki, míg a növények és a futóbogarak fajkompozíciója csak mérsékelten módosult. A fajsám minden élőlénycsoportnál szignifikánsan változott, legjelentősebb mértékben a televényférgeknél csökkent a tarvágásban és a hagyásfacsoportban, illetve a növényeknél nőtt a tarvágásban és a lékben. A növények borítása a lékben és a tarvágásban nőtt, a televényférgek egyedszáma a tarvágásban és a hagyásfacsoportban csökkent le szignifikánsan, míg a pókok és a futóbogarak egyedszáma nem tért el az egyes kezelések között. Az élőlénycsoportok változásai a kezeléseket követő termőhelyi viszonyokkal jól magyarázhatók. A televényférgek válasza elsősorban a tarvágásban és hagyásfa csoportban tapasztalt lég- és talajhőmérséklet emelkedésével magyarázható. A növényzet elsősorban a megváltozott fényviszonyokra reagált. Több élőlénycsoportra kedvező hatással volt a lékben tapasztalt talajnedvesség-növekedés és talajhőmérséklet-csökkenés. Eredményeink azt mutatják, hogy a lék és a bontás mérsékelt hatással van a vizsgált élőlénycsoportokra, míg a tarvágás hatása drasztikus. A kutatást az OTKA (111887) és az NKFIH (GINOP-2.3.2-15-2016-00019) támogatták.

## Élőhelykezelések a Háros-szigeti Ártéri Erdő Természetvédelmi Területen

Erdélyi Arnold, Hartdében Judit, Árvay Márton

*Duna-Ipoly Nemzeti Park Igazgatóság*

Az 1993 óta védettséget élvező ártéri erdőfragmentum a mai napig jelentős természetvédelmi értéknek ad otthont. Fennmaradását elsősorban a területen meghonosodott invazív fajok veszélyeztetik, de az állományalkotó fafajok természetes újjulatanak gyakori hiánya is komoly problémát jelent. A Duna LIFE - A Duna ártéri élőhelyeinek helyreállítása és kezelése című LIFE14 NAT/SK/001306 pályázat keretein belül, 2016 őszén lehetőség nyílt a félsziget egy 10 hektáros szejletében a természetvédelmi beavatkozások megkezdésére. Az eddig lezajlott munkák során a zöld juhar több ezer fiatal egyedet (magonc - akár 8 cm dbh) távolítottuk el gyökereitől. Az idősebb példányok, valamint az akác, kisebb részt a bálványfa és a keskenylevelű ezüstfa „fúrható” egyedei pedig ezret meghaladó számban kerültek vegyszeres injektálásra. A cseh óriáskeserűfű több helyen is jelen lévő polikormonjait szakaszosan, injektálással és azonnali csonkra vágással kezeltük. A néhány ezer hajtás eltávolítása után, az őszi alacsony növedéket pedig (puha)ecseteltük. Emellett zöld juhar és akác egyedeket egy adott foltban kísérleti jelleggel hántoltunk, valamint az óriáskeserűfű két telepének egy-egy részét megpróbáltuk ásással eltávolítani. Az előzetes eredmények ezen mechanikus módszerek hatástalanságát támasztják alá. A fekete nyár tervezett ültetvényei számára a sűrű vegetációt egy előzetes folttervhez igazodóan eltávolítottuk, a kirajzolódó foltokat pedig kaszálásokkal utókezeltük. A területen továbbá elkezdődött a lőszervesítés is. A jövőbeni tervek között szerepel a jelentős mennyiségben felhalmozott silt és hulladék egy részének eltávolítása, a szükséges utókezelések kivitelezése, a dugványozási munkák lebonyolítása, a csemeték későbbi gondozása, valamint az egyes kezelések hosszabb távú hatásvizsgálata is.

## A mocsári teknős (*Emys orbicularis*) napozóhely használata a babati-tórendszer területén

Erdélyi Gergő, Szabó Borbála, Kiss István

*Szent István Egyetem, Mezőgazdaság- és Környezettudományi Kar, Állattani és Állatökológiai tanszék*

Vizsgálataink célja volt a babati völgyzárógátas tórendszer 9 tavában élő mocsári teknős állomány napozóhely használatának felmérése. A napozóhelyeken lévő teknősök felmérése vizuális megfigyeléssel történt 2015-ben és 2016-ban, mindkét évben 3 évszakban, évszakonként 5-5 felvételezési napon, alkalmanként 3 különböző napszakban, eltérő időpontokban. Összességében minden tó esetében 90, a teljes tórendszer területén a két év alatt 810 felmérést végeztünk. Feljegyeztük a teknősök által választott napozóhelyek típusát (vízbe dőlt fatörzsek, partoldal, letört nád- és gyékénycsomók, sűrű felszíni hínár), és 5 m átmérőjű körzetükben becsültük a vegetáció és a nyílt vízfelület borítottságának megoszlását. A teknősök becsült testméreteit 5 cm-es kategóriákba soroltuk. A tórendszer területén a két évben összesen 3016 halmozott teknősészlelésünk volt, melyeknek közel felét a tórendszer legutolsó, horgászati célra hasznosított 1-2. tavában rögzítettük. Az elemzések kimutatták, hogy sem az éveknek sem az évszakoknak nem volt szignifikáns

hatása a napozóhely-típus választásra. A teknősök által leginkább preferált napozóhely a vízbe dőlt fatörzsek és faágak típusba tartozott. Itt kaptuk a teknősszázlelések 95%-át. A mikroélőhelyi adatok főkomponens analízise szerint a fatörzs és faág típusú napozóhelyek esetén legállandóbbak az élőhelyi adottságok az egyes évszakokban és években egyaránt. A napozóhelyként használt fatörzsek és faágak átmérője hatást mutatott a különböző testméretű teknősök elhelyezkedésére. A kisebb testméretű teknősök (5-10 cm) a vékonyabb, míg a nagyobb testméretűek (15-20 cm) a vastagabb napozóhelyeket részesítették előnyben. Javaslataink alapján, a területen új napozóhelyek létesítése indult meg, és tervben van a túlzottan záródó nádasok részleges megnyitása a napozásra alkalmas partoldalakon.

## Milyen az ideális táj? Tájpercepció vizsgálat a Felső-Kiskunság szikes tavainak környékén kétféle módszer segítségével

Fabók Veronika<sup>1</sup>, Bankovics András<sup>2</sup>, Kalóczkai Ágnes<sup>1,3</sup>, Kasza Veronika<sup>2</sup>, Kovács Eszter<sup>4</sup>, Margóczy Katalin<sup>5,6</sup>, Mihók Barbara<sup>3,5</sup>, Mile Orsolya<sup>2</sup>, Nagyné Grecs Anita<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Szent István Egyetem, Környezettudományi Doktori Iskola

<sup>2</sup>Kiskunsági Nemzeti Park Igazgatóság

<sup>3</sup>MTA Ökológiai Kutatóközpont, Ökológiai és Botanikai Kutatóintézet, Lendület Ökoszisztéma-szolgáltatás Kutatócsoport

<sup>4</sup>Szent István Egyetem Természetvédelmi és Tájgazdálkodási Intézet

<sup>5</sup>Akciókutatók a Fenntarthatóságért Egyesület (AKUT)

<sup>6</sup>Szegedi Tudományegyetem, Ökológia Tanszék

Kétféle módszer ötvözésével vizsgáltuk egy, a Kiskunságban található természetvédelmi szempontból jelentős védett szikes terület tájhasználóinak az ideális tájról alkotott percepcióit.

2015 őszén a Felső-Kiskunság szikes tavai környékén élő gazdálkodókkal, polgármesterekkel, vadászokkal, mezőőrrel és turisztikai vállalkozások képviselőivel készítettünk interjúkat. Az interjúk két részből álltak, az első szakaszban félig strukturált interjúkat (36 db), majd képek felhasználásával Q-interjúkat készítettünk (16 db) az érintettekkel.

A hagyományos és a Q-interjúk eredményei is azt mutatták, hogy bár különbözőképpen, de a táj szeretete fontos volt minden interjúalany számára. Mindkét módszer alátámasztotta azt is, hogy a legeltetés az összes csoportban jelentős szerepet töltött be, azonban annak ideális módjáról eltérhettek a vélemények a csoportokban. A vizsgálat során négy csoportot különítettünk el a válaszadók között a Q-módszer segítségével.

Az ideális tájat két véleménycsoport számára (1. és 4.) a juhokkal hasznosított legelő és a tanyavilág jelentette, az ehhez kapcsolódó életformával együtt. E két csoport között a különbséget elsődlegesen a válaszadók egy részének vízviSSzatartással kapcsolatos aggodalmának megjelenése jelentette. A harmadik véleménycsoport válaszadóinak ideális tájképében jelentős szerepet töltött be a szürkemaráhával való legeltetés. A juh vagy szürke marha legeltetést pozitívan értékelők csoportjaiban volt a legjelentősebb a vadon élő állatok pozitív megítélése. További külön csoportot (2. csoport) képeztek az intenzívebb mezőgazdaságot támogatók, azonban ebben a csoportban is fontos volt a legeltetés, amely magyar tarkával történt. A csoportok közül kettőben előfordultak a domináns véleményektől ellentétes álláspontok is, tehát a csoportok egy részének belső diverzitása nagy volt.

## Az igaerővel vont természetkímélő faanyagmozgatás helyzetének áttekintése

Ficsor Csilla, Malatinszky Ákos

*Szent István Egyetem*

A teljesen mechanizált megoldások egyre nagyobb teret nyernek az erdőgazdálkodásban is, háttérbe szorítva a környezet- és természetkímélő módszereket. A jelen kutatás célja a magyar és a nemzetközi szakirodalomban fellelhető lovas közelítés tulajdonságainak, valamint a szakmai megítélésének összegyűjtése és kiértékelése. Az ERTI 1991-es felmérése szerint megközelítőleg 950 darab erdészeti munkáló volt hazánkban, amelyeket 81 %-ban a fahasználatban alkalmaztak. Az utóbbi 15 évben jelentősen csökkent a lovas közelítés aránya a teljesen mechanizált módszerekhez képest. Előzetes kutatásaink alapján hazánkban az állami erdészetek 28,04%-a (30 db) rendszeresen alkalmaz állati erőt - azon belül lovakat - a faanyag kiközelítéséhez, míg 8,41%-a (9 db) csak nagyon ritkán él ezzel a lehetőséggel. Ilyen irányú változás volt megfigyelhető világviszonylatban is. Azonban a lovak jóval hatékonyabban vonatják a faanyagot, mint a gépek, mivel jobb a manőverezési képességük, a terepi viszonyok nem jelentenek problémát, továbbá jelentősen kevesebb kárt okoznak a természetben. Az állati erővel való faanyagmozgatás kíméletes a talajhoz. A lovas közelítés kevesebb kárt okoz a visszamaradó állományban és az újulatban is. Kevesebb a károsanyag-kibocsátás, aminek köszönhetően csökken a levegő- és a talajszennyeződés. A lovas közelítés során kibocsátott üvegházhatású gázok több mint a fele (kb. 60%) a lovak helyszínre szállításából származik. A fosszilis üzemanyag felhasználás az állati erő alkalmazása esetében akár nyolcad vagy huszad annyival kevesebb, mint a közelítő gépeké. A lovak alkalmazásának további előnye, hogy az általuk felhasznált energia helyben megtermelhető, ami a fenntartható gazdálkodás egyik fontos tényezője. Őshonos lófajta alkalmazása esetében a génmegőrzés szerepét is betöltheti, valamint lendületet adhat a hazai lótenyésztésnek.

## A székely ló fajta-regenerálását támogató küllemteni összehasonlító vizsgálat

Ficsor Csilla<sup>1</sup>, Malatinszky Ákos<sup>1</sup>, Gáspárdy András<sup>2</sup>

<sup>1</sup>*Szent István Egyetem*

<sup>2</sup>*Állatorvostudományi Egyetem*

Az apró termetű, szívós székely lovaknak nagy jelentőségük volt a nehezen megközelíthető hegyvidékeken élő nép megélhetésében, továbbá a lövészárkokban meghúzódó katonák ellátmányának szállításában. Ennek ellenére a székely lófajtát testméretének növelése érdekében különböző vérvonalak bevonásával többször is keresztezték. A rögn kialakult fajtának ez nem vált előnyére, ahogyan a társadalmi igények változása sem. A kitartásáról és igénytelenségéről híres székely lófajta napjainkban már kihaltnak tekinthető. A kutatás célja a székely lófajtára jellemző egyedek felkeresése és felmérése, továbbá a felvett és számított tulajdonságaik összehasonlítása a Hankó Béla által 1942-ben vizsgált állomány testméreteivel. Az eredmények alapján az általam felmért 18 egyedből álló állomány és a Hankó Béla által vizsgált állomány között az összes testméretet tekintve szignifikáns

különbség nem mutatható ki. A saját mérésből számított 18 egyed átlagos marmagassága bottal mérve 136,9 cm, amely csak 2 cm-rel több a HANKÓ (1943) által meghatározott értéknél (134,9 cm). Az általam mért átlagos övméret 170,4 cm, amely 4,9 cm-rel több HANKÓ (1943) által meghatározott értéknél (165,5 cm). A szárkörméret esetében a kapott értékek teljesen megegyeznek (17,8 cm). Tehát több mint 70 év elteltével a székely ló mérete és megjelenése jelenős mértékben nem változott. A fajta megmentése, valamint újratenyésztése ezért még lehetséges és indokolt. Hasznosítása napjainkban is elképzelhető, olyan területeken, mint például a lovas turizmus, hagyományörzés, környezetkímélő erdőgazdálkodás és természetkímélő gyepturizmus. Egy őshonos háziállatfajta megmentésével nemzeti hagyományainkat őrizzük, hozzájárulunk a biodiverzitás megővéséhez, valamint természetvédelmi célokat szolgálunk. A székely lovak előnyeire és kedvezőtlen helyzetére szerencsére már több szakember is felfigyelt, és kezdeményezéseket indítottak el a fajta megmentése érdekében.

## Új, nem destruktív, talajfaunisztikai mintavételi módszer hatékonyságának vizsgálata

Flórián Norbert, Tarjányi Nikolett, Gergőcs Veronika, Márton Orsolya, Schellenberger Judit, Dombos Miklós

*MTA Agártudományi Kutatóközpont Talajtani és Agrokémiai Intézet*

A tradicionális talajfaunisztikai mintavételi technikák általában destruktívak, nagy bolygatással járnak. Ezért hosszú távú kísérleteket folytatni vagy más, nem talajfaunisztikai célú kísérletekbe becsatlakozni az ún. „svájci sajt” effektus nélkül nehéz. Hosszú távú terepi kísérletek esetén talajfaunisztikai mintavételre általában csak a kísérletek végén van lehetőség, a folyamatos monitorozás ezért ritka. Az újonnan fejlesztett EUEDAPH és EPIEDAPH szondákkal azonban minimális zavarással oldható meg a talajlakó közösségek, különösen a talaj mezofauna aktivitás-denzitásának folyamatos követése. Vizsgálatunk során a Barber-csapdákat, a talajfuttatást (Tullgren típusú) és az agyaggranulátumos médiumközeggel dolgozó EDAPHOLOG csapdákat hasonlítottuk össze. A mintázás során mind a földfelszíni, mind pedig a valódi talajlakó ízeltlábúak aktivitása magas volt. A fogási arány szignifikáns különbségeket mutatott. A Barber-csapdákkal fogott állatok száma háromszorosa volt az EDAPHOLOG csapdák által gyűjtött egyedszámoknak. Mindezt főleg a talajfelszíni egyéb, nem mikroízeltlábúak száma okozta, melyeket az EDAPHOLOG csapda felépítésének köszönhetően kiszűrt. A mikroízeltlábúak esetében a Barber-csapdák szignifikánsan több talajfelszíni és növényzeten élő egyedet fogtak, mint az EDAPHOLOG csapdák. A legkevesebb állatot a hagyományos futtatási eljárással nyertük ki. A legtöbb faj a Barber-csapdából került elő, ezt követték az EDAPHOLOG, majd végül a talajfuttatásos eljárás eredményei. A valódi talajlakók aránya az utóbbi két eljárásban volt a legnagyobb. A valódi talajlakó ízeltlábúak relatív abundanciája a talajfuttatásos módszernél volt a legnagyobb. Elmondható, hogy a hagyományos módszerekkel összehasonlítva az EDAPHOLOG csapdák fogása, fajszámot tekintve reprezentatív, egyedszámot nézve azonban kíméletesebb, hosszabb távú monitorozásra is alkalmas. A kutatást a Széchenyi 2020 program, Magyarország Kormányának és az Európai Regionális Fejlesztési Alap támogatja (GINOP-2.3.2-15-2016-00061).

## A kocsányos tölgy természetes, megmaradó-túlélő újulatának vizsgálata a kunadaci Nagyerdőben

Gajdácsi Anna, Vadász Csaba

*Kiskunsági Nemzeti Park Igazgatóság*

A kocsányos tölgy (KST) az euro-szibériai erdőssztyepp tölgyesek domináns faja. A különböző antropogén hatások miatt napjainkra az erdőssztyepp tölgyesek hazánk egyik legveszélyeztetettebb élőhely-típusává váltak. Fennmaradásuk elképzelhetetlen a KST természetes, megmaradó-túlélő újulata nélkül, ezért kulcsfontosságú az annak napjainkban is helyet adó állományok vizsgálata.

Kutatásunkat a kunadaci Nagyerdő északi, 300 ha-os tömbjében végeztük. A KST egyedek különböző térléptékeken megfigyelhető denzitás-viszonyaira, apparens koreloszlására, anyafától való távolságára vonatkozó geostatistikai elemzéseket ArcGIS környezetben végeztük. A denzitás értékeket a KST jelenlétével jellemezhető cellákra kalkuláltuk.

A vizsgálat során 1076, természetes újulattól származó, 1,3 m-es magasságot elért KST egyedet észleltünk. Csökkenő térléptékekben vizsgálva a vizsgált egyedek denzitása exponenciális növekedést mutatott, amely a természetes, megmaradó-túlélő újulattól származó egyedek egyenlőtlen, aggregált térbeli eloszlására vezethető vissza. A denzitás átlagos, illetve maximum értéke 7,90 illetve 61,22 egyed/ha volt a legkisebb térléptéken. A mellmagassági átmérőből generált apparens koreloszlás kiegyenlített volt.

Az anyafától való távolság nem bizonyult befolyásoló tényezőnek, amely az akár több száz métert lefedő zoochor propagációnak tulajdonítható. A termőhelytípus-változat sem befolyásolta a lokális denzitás-viszonyokat, amely alapján feltételezzük, hogy a helyi állomány adaptálódott az erdők fejlődése szempontjából kevésbé kedvezőnek tekinthető homoki termőhelyekhez és az erdőssztyepp klímához. A természetes, megmaradó-túlélő újulattól származó KST egyedek meghatározó része záródáshiányos állományokban, erdőszegélyekben, cserjés tisztásokon, nyiladékokban fordult elő, így feltételezhető, hogy az újulat túlélését elsősorban a vegetációszerkezet befolyásolta.

Meglátásunk szerint a KST természetes újulatára alapozható erdőgazdálkodási/erdőkezelési tevékenység, azonban ehhez az erdőrészlet szintjénél jelentősen kisebb térléptékben kell az ilyen tevékenységeket tervezni és kivitelezni (észlelni és megóvni az életképes újulatot).

## A tízlábú rákok (Crustacea, Decapoda) helyzete Magyarországon: egzotikus fajok megjelenése, terjedés és hatásaik az őshonos fajokra

Gál Blanka<sup>1,2,3</sup>, Antonin Kouba<sup>4</sup>, Csányi Béla<sup>2</sup>, Cser Balázs<sup>5</sup>, Danyik Tibor<sup>6</sup>, Lucian Parvulescu<sup>7</sup>, Jiří Patoka<sup>8</sup>, Puky Miklós<sup>†2</sup>, Szekeres József<sup>2</sup>, Weiperth András<sup>2</sup>

<sup>1</sup>MTA Ökológiai Kutatóközpont Balatoni Limnológiai Intézet

<sup>2</sup>MTA Ökológiai Kutatóközpont Duna-kutató Intézet

<sup>3</sup>Eötvös Lóránd Tudományegyetem Természettudományi és Technológiai Kar Környezettudományi Doktori Iskola

<sup>4</sup>University of South Bohemia in České Budějovice, Faculty of Fisheries and Protection of Waters, South Bohemian Research Center of Aquaculture and Biodiversity of Hydrocenoses

<sup>5</sup>Pest-megyei Kormányhivatal Környezet- és Természetvédelmi Főosztály Környezetvédelmi Mérőállomás

<sup>6</sup>Hortobágyi Nemzeti Park Igazgatósága

<sup>7</sup>Department of Biology-Chemistry, Faculty of Chemistry, Biology, Geography, West University of Timisoara

<sup>8</sup>Czech University of Life Sciences Prague, Faculty of Agrobiology, Food and Natural Resources, Department of Zoology and Fisheries

A Kárpát-medencében, így hazánkban is három őshonos tíz lábú rákfaj fordul elő. A folyami rák (*Astacus astacus*) és a kecskerák (*Astacus leptodactylus*) még a XX. század közepéig gyakori fajoknak számítottak vizeinkben és az ételmezésben is jelentős szerepük volt. A jóval kisebb termetű kövi rák (*Austropotamobius torrentium*) ezzel szemben korábban is csak a hegyvidéki patakokban fordult elő (Pilis-, Börzsöny-, Visegrádi-, Kőszegi-hegység). Mára mindhárom faj védett, mivel állományaik az elmúlt évtizedekben folyamatosan csökkennek, egyes vizekből teljesen eltűntek. Ennek egyik oka az élőhelyeik átalakítása, eltűnése, vízszennyezés, valamint az idegenhonos rákfajok megjelenése, terjedése. Hazánkban eddig hét idegenhonos rákfaj előfordulását igazolták a kutatók. 1985-ben a cifrák (*Orconectes limosus*), 1998-ban a jelzőrák (*Pacifastacus leniusculus*), 2003-ban a kínai gyapjasollósrák (*Eriocheir sinensis*), 2014-ben a márványrák (*Procambarus fallax* f. *virginalis*) és a vörös mocsárrák (*Procambarus clarkii*) előfordulását igazolták hazánk vizeiből. Az elmúlt évek intenzív kutatásai során a két *Procambarus* faj számos populációját és az Ausztrál vörösollós rák (*Cherax quadricarinatus*), valamint a mexikói törpe folyami rák (*Cambarellus patzcuarensis*) számos példányát írtuk le hazánk vizeiben. Ez utóbbi kivételével agresszív viselkedésükkel, betegségek, köztük a rákpestis (*Aphanomyces astaci*) aktív terjesztésével képesek kiszorítani élőhelyéről az őshonos tíz lábú rákfajokat. Az utóbbi években az „egzotikus” fajok megjelenése és terjedése egy veszélyes trendet igazol. Ennek megállításához a kutatók és természetvédelmi szakemberek, érdemi döntéshozók mellett a hobbi állattartókat is be kell vonni.

## Fehér akác ültetvények és tölgyesek páncélosatka közösségeinek összehasonlítása a Börzsöny-hegységben

Gergőcs Veronika

MTA Agrár Tudományi Központ Talajtani és Agrokémiái Intézet

Hazánk egyik leggyakoribb invazív fafaja a fehér akác, amely az ország több területén is telepített illetve spontán betelepült állománnyal bír. Az akácok ennek megfelelően közvetlenül a természetközeli erdők mellett is előfordulnak, ami hatással lehet az erdei talajok ízeltlábú közösségeire. Korábbi vizsgálataim során feltártam, hogy az akác avarja negatív hatással van a tölgyesekben élő páncélosatka közösségekre. Ebből kiindulva jelen munkám céljaul tűztem ki, hogy terepi minták alapján összehasonlítsam tölgyesek és a közvetlen szomszédságukban lévő fehér akác ültetvények páncélosatka közösségeit. Mintákat a Börzsöny-hegység három területén, Nagyoroszi, Kemence és Vámosmikola települések határában gyűjtöttem 2016 novemberében. A mintákat minden területen három élőhelytípus (tölgyes, akácok valamint tölgyet és akácot is tartalmazó elegy) 2-2 távolabbi állományában gyűjtöttem. Három mintát mezofauna kinyeréshez, egy mintát talajrespirációs méréshez, egy mintát pedig talajváltozók méréséhez gyűjtöttem. Korábbi eredményeim alapján azt feltételeztem, hogy az akácállományok páncélosatka közösségei a

tölgyesekben élő közösségek fajszegényebb változatai lesznek. A legfontosabb mintázatképző változók között szerepeltek a földrajzi távolság, a minta nedvességtartalma valamint az állományban lévő akácfák mérete. A Börzsöny két oldaláról származó közösségek jobban különböztek egymástól, mint a tölgyesek és az akácosok közösségei. Az akácosok páncélosatka közösségei összetétel szerint mindig elkülönültek az adott terület tölgyesekben élő közösségeitől, az elegy állományok pedig vagy a tölgyesekhez vagy pedig az akácosokhoz álltak közelebb. Egyedszámban és fajszámban azonban nem voltak nagy különbségek. Az akácosokban és a tölgyesekben éltek olyan oribatida fajok, melyek a másik élőhelytípusban nem fordultak elő. Az akácfa jelenléte tehát hatással van a tölgyesek természetes páncélosatka közösségeire.

## Az adriai sallangvirág (*Himantoglossum adriaticum*) in situ és ex situ (in vitro) csíráztatása

Gilián Lilla Diána<sup>1</sup>, Bódis Judit<sup>2</sup>, Eszéki Eszter<sup>3</sup>, Illyés Zoltán<sup>4</sup>, Nagy János György<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Szent István Egyetem, Biológia Tudományi Doktori Iskola

<sup>2</sup>Pannon Egyetem, Georgikon Kar

<sup>3</sup>Eötvös Lóránd Tudományegyetem Füvészkert

<sup>4</sup>Mindszenty Ifjúsági Ház, Botfa

A *Himantoglossum* nemzetség természetvédelmi szempontból kiemelt fontosságú. Hazai fajaink fokozottan védettek és Natura jelölők. A kosborfajok magjának felépítése és gombakapcsoltságának okán a csírázás rendkívül érzékeny szakasza életmenetüknek. A *Himantoglossum adriaticum* esetében erről még nem állnak információk rendelkezésünkre. Célunk a *H. adriaticum* in situ és ex situ csírázókéességének meghatározása. Az in situ csíráztatás során diakeretes módszert alkalmaztunk. A Keszthelyi-hegységben és a Sümeg-Tapolcai háton 6-6 helyre helyeztünk ki 10-10 diakeretet 10-20 cm-re az anyatövek mellé, 3-3 diakeretet az anyatövektől 10 méterre, kontrollként. Az ex situ csíráztatást az Eötvös Lóránd Tudományegyetem Füvészkert orchidealaborjában végeztük. Steril boxban, „Fast” táptalajra vetettük a magokat. Az in situ csírázókéesség a Keszthelyi-hegységben a magvetéstől számított 8. hónapban 0,094%. Az anyatövek mellett ez az arány 0,1%, a kontroll keretekben 0,08%. 11 hónappal a magvetés után az összcsírázási arány már 42%. Az anyatövek mellett 50,3%, a kontroll keretekben 19,4% a csírázási arány. A Sümeg-Tapolcai háton 8 hónappal a magvetés után az összcsírázási arány 0,11%. Az anyatövek mellett 0,13%, a kontroll keretekben egyetlen csíranövényt sem találtunk. 11 hónappal a kihelyezés után az összcsírázási arány 34,7%-ra, az anyatövek mellett 39,9%-ra, a kontroll keretek esetében 3,5%-ra nőtt a csírázási arány. Az ex situ csíráztatás során az első csírákezdemények a magvetéstől számított 9. hónapban jelentek meg. A magok csírázókéessége a magvetéstől számított 13. hónapban 1,3%. Összevetve az in situ és ex situ csírázásokat, mind a természetben, mind a táptalajon a *H. adriaticum* magjai a vetéstől számított 9-11.hónapban kezdtek el nagy mennyiségben csírázni, de a csírázókéesség a természetes élőhelyen jóval magasabb volt, mint a táptalajon.

## A róka mint ökoszisztéma mérnök – A rókavárak hatása kurgánok növényzetére

Godó Laura<sup>1</sup>, Tóthmérész Béla<sup>1</sup>, Valkó Orsolya<sup>1</sup>, Tóth Katalin<sup>2</sup>, Radócz Szilvia, Kiss Réka<sup>1</sup>, Kelemen András<sup>1</sup>, Török Péter<sup>3</sup>, Deák Balázs<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Debreceni Egyetem, Ökológiai Tanszék

<sup>2</sup>MTA-Debreceni Egyetem Biodiversztás Kutatócsoport

<sup>3</sup>MTA-Debreceni Egyetem Lendület Funkcionális és Restaurációs Ökológiai Kutatócsoport

Európa intenzíven használt, erősen átalakított területein csak kis, izolált foltokban maradtak fenn a szárazgyepek. A mezsgyék és utak szegélyei mellett a kurgánoknak (kunhalmoknak) is nagy szerepe van a természetes élőhelyek fenntartásában. Az élőhelyszigetek fajkompozícióját a tájképi tényezők mellett természetes eredetű zavarások is befolyásolják. Kutatásunk során a rókakotorékok és a táji izoláció hatásait vizsgáltuk a kurgánokon található gyepi specialista és gyomfajok fajgazdagságára és borítására. A vizsgálatához 5 izolált nem kezelt és 5 gyepekkel körülvett és legelt, rókák által lakott kurgánt mértünk fel. A terepi felmérés során felmértük a rókakotorékok és a kurgánokon található érintetlen gyepek növényzetét. A rókalyukak közelében nőtt a magas tápanyagtartalmú talajokat indikáló fajok aránya, csökkent a növényzet borítása és az avar térfogata. Az újonnan létrejött mikro-élőhelyeken a jó tápanyag ellátottság, valamint a csíranövények növekedését akadályozó gyeper és avarréteg eltávolítása által számos gyomfaj tudott megtelepedni. Bár kisebb arányban, de a bolygatott felszínen néhány specialista faj, mint az *Agropyron cristatum*, *Elymus hispidus* és *Stipa capillata*, is meg tudott telepedni. Az izoláció meglepő módon növelte a specialista fajok borítását, melynek oka egyrészt, hogy az izolált halmok szárazabb termőhelyi adottságokkal rendelkeztek, mint a gyepekkel körülvettek, másrészt a nem izolált halmokon a specialista fajok borítását a halmokon jelen lévő legelés is csökkentette. Az izoláció csökkentette a halmokon található gyomok fajgazdagságát és borítását a szárazság-stressz miatt. Eredményeink azt mutatják, hogy a róka ökoszisztéma mérnökként jelentős mértékben befolyásolja a kunhalmok növényzetének dinamikáját. A rókakotorékokon jellemző tápanyagtöbblet gyomosodáshoz vezet, de a szabad talajfelszínnek nem csupán a gyomok, hanem a gyepi kísérőfajok megtelepedésének is kedveznek.

## Csillagos-égbolt parkok a Hortobágyi és Bükki Nemzeti Parkokban

Gyarmathy István<sup>1</sup>, Novák Richárd<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Hortobágyi Nemzeti Park Igazgatóság

<sup>2</sup>Bükk-i Nemzeti Park Igazgatóság

A fényszennyezés egyre nagyobb figyelmet keltő ökológiai probléma. Az elmúlt évtizedekben exponenciálisan nőtt a bel és külterületek mesterséges megvilágítása, ami számos esetben védett természeti területeket is érint. A fényszennyezés nem összeegyeztethető a védett területek alapvető funkciójával, hiszen a védett természeti értéket képviselő állatfajok (különösen ízeltlábúak, kételtűek, madarak, denevérek) élőhelyét, élettevékenységét, vándorlását megzavarja, és a populációk fennmaradását is veszélyezteti. Ezek mellett ellehetetleníti az éjjeli természetes tájkép megővését is.

Mindezeket a problémákat felismerve az International Dark Sky Association (IDA) kezdeményezésére új természetvédelmi program indult. A magyarországi védett területek hálózata szinte átfedésben van a sötétebb égboltú területekkel. Már ez is jelzi, hogy ezen területeknek fontos missziójuk lehet a zavartalan éjszakai környezet és tájkép megőrásában. Ezt az IUCN 2012-es Jeju-i Kongresszusán elfogadott határozat is megerősíti.

A Hortobágyi Nemzeti Park 2011-ben, a Bükki 2017-ben nyerte el a nemzetközi csillagoségbolt-park címet az IDA-tól.

Mindkét helyszínen nyomon követik az éjszakai égbolt állapotát, ehhez speciális fénymérő és digitális képrögzítő eszközöket használnak. A bemutatásra kerülő mérési eredmények egzakt módon bizonyítják a két terület alkalmasságát a nemzetközi programban való részvételre. Elindult a fényszennyezés hatásának vizsgálata az éjszaka aktív izeltlábúak vonatkozásában, egyelőre a kutatás tervezése folyik.

Az égbolt irányába kibocsátott és funkció nélküli fények visszaszorításának lehetőségével a csillagos-ég parkok éjszaka is óvják az élővilágot, a természetes tájképet tájképet (ez a Hortobágy esetében a Világörökségben is számon tartott autentikus nyílt pusztai tájkép védelme szempontjából is kiemelkedő jelentőségű), a csillagos égbolt látványát. Mindez az ökoturizmus új desztinációjává is avatják ezeket a területeket.

## A kis patkósdenevér (*Rhinolophus hipposideros*) és a kereknyergű patkósdenevér (*Rhinolophus euryale*) bioakusztikai vizsgálata

Győrössy Dorottya<sup>1</sup>, Estók Péter<sup>2,3</sup>

<sup>1</sup>*Eszterházy Károly Egyetem*

<sup>2</sup>*Eszterházy Károly Egyetem, Biológiai Intézet, Állattani Tanszék*

<sup>3</sup>*Bükkői Emlőstani Kutatócsoport Egyesület*

A kis- és kereknyergű patkósdenevér védett, illetve fokozottan védett denevérfajaink, európai állományaik több helyen jelentős csökkenést, kipusztulást szenvedtek el, így az e fajokkal kapcsolatos terepi adatgyűjtéseknek fontos természetvédelmi jelentőségük van. A kérdéses két faj akusztikai elkülönítése nem kellően feltárt hazánkban, a külföldi adatok pedig nem alkalmazhatóak a hazai állományokra, mivel e fajok hangrepertoárjai régióként jelentősen eltérhetnek. A kutatás fő célja a két faj akusztikai alapú elkülönítésének hazai hangadatbázison alapuló kidolgozása. Vizsgáltuk továbbá a hangparaméterek és az egyedek különböző jellegei (ivar, testméret) közötti kapcsolatokat is. A kutatás során öt mintavételi helyen gyűjtöttünk adatokat az Északi-középhegységben. Összesen 78 denevért vizsgáltunk. Az állatok hangjait Pettersson D500X denevérdetektorral rögzítettük. A patkósdenevérekre jellemző Földművelésügyi Minisztérium-CF-Földművelésügyi Minisztérium hangokból 7396 CF és 793 Földművelésügyi Minisztérium részt mértünk le. Az egy felvételtől származó hangimpulzusok legnagyobb energiájú harmonikusának CF, valamint az alapharmonikus Földművelésügyi Minisztérium komponenseinek értékeit átlagoltuk, így egyedenként határoztunk meg egy átlagfrekvencia-értéket. A CF részeket mérve megállapítottuk, hogy a kereknyergű patkósdenevér (101,45+/-0,926 kHz) szignifikánsan alacsonyabb frekvencián szól a kis patkósdenevértől (105,37+/-1,888 kHz). A két faj esetében jelentős frekvenciaátfedést találtunk (101,4-104,6 kHz) mely befolyásolja az eddigi akusztikai határozási gyakorlatot. Adataink alapján csak a 101 kHz-nél alacsonyabb frekvenciájú hangokat lehet nagy biztonsággal kereknyergű patkósdenevér-

hangokként azonosítani, míg korábban a külföldi szakirodalmak alapján leggyakrabban a 105, illetve a 102,5 kHz-es határértéket alkalmaztuk. A hangimpulzusok alapharmónikusainak Földművelésügyi Minisztérium részeit mérve is találtunk átfedést a két faj által használt frekvenciák között, amely 41,6 és 43,9 kHz közé tehető. Eredményeink alapján mélyebb betekintést nyerhettünk a két faj akusztikai elkülönítéséhez, figyelembe véve a Kárpát-medencei állományokat is.

## Vegetációs indexek alkalmazhatósága a fitomassza feltérképezésére

Hafenscher Viktória, Koncz Péter

*MTA-Szent István Egyetem Növényökológiai Kutatócsoport*

A vegetációs indexek a föld feletti fitomassza (növényi tömeg) mennyiségének becslésére, és a növényzet egészségi állapotának felmérésére használható mérőszámok. Az indexeket a növényzetről reflektált és a szenzorok által detektált fény alapján állítjuk elő.

Az indexek felhasználási köre a primer produkció-becsléstől a természetvédelmi gyepterületeken át a növényzet klímaváltozásra adott válaszáig terjed.

Hagyományos, és átalakított kamerákkal készített felvételek alapján eddig használt, valamint saját fejlesztésű vegetációs indexek segítségével az adott területen levő vegetáció hatékonyan feltérképezhető.

A módszer gyors, egyszerű, és nem destruktív. Drón bevonása esetén nagyobb területekre is kellő pontossággal alkalmazható.

Megállapítottuk, hogy a vizsgálatban alkalmazott vegetációs indexek megbízhatóbb becslést adtak a növényzet friss tömegére a száraztömeghez képest. Diverz vegetációban feltehetően fajspecifikus a vegetációs indexek időbeli dinamikája. A különböző magasságú, illetve nedvesség-tartalmú vegetációban az egyes vegetációs indexek hatékonysága eltérő.

Mindezek tudatában a felhasználók számára célirányosabb módszerek állnak rendelkezésére.

## 'Természet-közel' erdő telepítése alternatív megoldásként az ipari területek parkosítására

Halassy Melinda<sup>1</sup>, Csecserits Anikó<sup>1</sup>, Kovacsics-Vári Gergely<sup>2</sup>, Kövendi-Jakó Anna<sup>1</sup>, Török Katalin<sup>1</sup>

<sup>1</sup>MTA Ökológiai Kutatóközpont, Ökológiai és Botanikai Intézet

<sup>2</sup>Szegedi Tudományegyetem Ökológia Tanszék

2013-ban a nyíregyházi LEGO gyár külső területein a Nyírségre egykor jellemző pusztai tölgyesek és a homoki gyepek mozaikjának kialakítását célozták meg, mely jól összevethető a hazai parkok kinézetével. Munkánkban a következő kérdésekre kerestük a választ: 1) Milyen a fa- és cserjefajok első évi túlélése?; 2) Eltérő-e a túlélés a telepített parcellák vagy gyepterületek között?; 3) Van-e összefüggés a túlélés és egyes talajtani és növényzeti háttérváltozók között? A telepítés kertészek és ökológusok együttműködésével kialakított egyedi folttervek alapján történt. Többségében egy-két éves, szabadgyökerű erdészeti csemétéket használtunk. A túlélés meghatározásához valamennyi telepített

egyedet felmértük. A talajtulajdonságok becslésére a felszíni talajrétegek (0-20 és 20-40 cm) vizsgálata történt. A növényzeti háttérváltozók becslésére cönológiai felmérést végeztünk (5 db random 2 m x 2 m-es kvadrát/gyepkezelés), továbbá transztek mentén lemértük a lágyszárúak magasságát 3 méterenként. A csemeték túlélése 6-70 % között mozgott. A tölgyek túlélése 34% volt. Az elegyfák közül a Vénic-szil (60%), a cserjék közül a gyeptűrózsa (70%) túlélése volt kiemelkedő. A telepített parcellák eltértek a kocsányos tölgy, a veresgyűrűs som és az átlagos túlélés szempontjából. Az egyes gyeptelepítési eljárások nem befolyásolták a fák túlélését. A túlélést a DCA elemzések alapján a talajváltozók közül a 20-40 cm-es mélységben mért alacsonyabb pH és ezzel összefüggésben a nagyobb elektromos vezetőképessége, valamint a nagyobb Arany-féle kötöttség segítette, az alacsony humusztartalom viszont negatívan befolyásolta. A lágyszárú vegetáció átlagos magassága nem befolyásolta a fás szárúak túlélését, de a vegetáció záródása és az avar felhalmozódása egyaránt gátolta. Összességében az első évi eredmények biztatóak, a telepített erdőfoltok megerősödését várjuk hosszú távon.

## Egy vízi állatfaj védelme szárazföldön

Harmos Krisztián<sup>1</sup>, Halpern Bálint<sup>2</sup>

<sup>1</sup>*Bükk-i Nemzeti Park Igazgatóság*

<sup>2</sup>*Magyar Madártani és Természetvédelmi Egyesület*

A mocsári teknős (*Emys orbicularis*) közismerten vízi állat, azonban életének első, legkritikusabb időszakát szárazföldi élőhelyeken tölti. Bár a faj Magyarországon elterjedt és számos tájegységben gyakorinak tekinthető, állományainak megújuló képességéről, így jövőbeli veszélyeztetettségükről kevés ismerettel rendelkezünk. 2013-17 között a Középső-Ipoly-völgyben egy jelentős (évente 203-260 fészket számláló) mocsári teknős tojásrakó helyen végeztünk a faj szárazföldi élőhelyének védelmét megalapozó vizsgálatokat, gyakorlati védelmi tevékenységgel egybekötve. Felméréseink egyes, hazai viszonyok között kevésbé tisztázott szaporodásbiológiai jellemzők, az élőhely-választás, a tojáspredáció, valamint az élőhely-kezelés hatásainak megismerésére irányultak. Módszereink között a fészkek egyedi megkeresése, azonosítása és ragadozók elleni védelme, a ragadozók kameracsapdás megfigyelése, az elhagyott és a kifosztott fészkek feltárása szerepeltek. Vizsgálatainkkal párhuzamosan célzott ragadozó-gyérítés folyt a területen. A természetvédelmi kezelés szempontjából egyik legfontosabb eredményünk a tojásrakás és fészkelhagyás dinamikájának megismerése volt, ez alapján a mocsári teknős vizsgált szárazföldi élőhelye egész évben lakottnak minősíthető. Bizonyított tojáspredátorok a róka és a borz voltak, amelyek rendkívül nagy hatékonysággal (95-100 %) fosztották ki a le nem védett teknősfészkeket. A fészkek egy mocsarak közé ékelődő homokhát 8 hektáros részén, visszagyepesedett parlagterületen, közepesen záródott növényzeti foltokban helyezkedtek el. Több özönnövény faj terjedése veszélyezteti az alkalmas élőhely-foltok állapotát, de aktuális negatív szerepet az intenzíven terjedő siskánád (*Calamagrostis epigeios*) esetén tapasztaltunk, amely növény a fészkekbe belenőve a tojások és a kikelt állatok pusztulását okozta több esetben. Élőhely-kezelésként az őszi szárzúzást rövid távon alkalmasnak találtuk, de a technológia veszélyeivel (talajszérelés) is találkozunk. A ragadozók ellen az egész éves gyérítés és a fészkekvédelem kombinációja bizonyult hatékonynak. Nagy levédett fészekszámot (107 fészkek) csak intenzív gyérítés mellett értünk el.

## Az Észak-Hanság edényes flórája

Haszonits Győző

*Soproni Egyetem, Növényteni és Természettudományi Intézet*

A korábbi években számos kutatás született az Észak-Hanság tájtörténetéről és növényzetéről is, külföldi és hazai szerzőktől egyaránt. Kutatásom célja ezeknek az adatoknak az összegyűjtése, rendszerezése és az aktuális állapottal való összehasonlítása volt. Az adatok feldolgozása során a florisztikai adatokat helyeztem előtérbe. Kitérek a Hanság keletkezésére egészen a kezdetektől napjainkig, részletesen ismertetem a felvételezési módszert. A területen 512 növényfajt találtam meg melyek pontos lelőhelyeit a KEF rendszerben azonosítottam. Helyi viszonyok között ritkának számító fajokra, összeállítottam egy vörös listát, illetve ismertetem a vizsgált kvadrátokban talált teljesen új fajok jegyzékét is.

A gyöngybagoly (*Tyto alba*) táplálékában alacsony frekvenciával megjelenő kisméltősök mennyiségi változásának hosszú távú vizsgálata

Horváth Adrienn, Horváth Győző

*Pécsi Tudomány Egyetem Természettudományi Kar, Biológiai Intézet, Ökológiai Tanszék*

A kisméltősök (lemmingek, pocok) szabályos ciklusú demográfiai változásait a boreális régióban részletesen vizsgálták, kimutatva a csökkenő amplitúdójú ciklusokat. A mezei pocok esetében Közép- és Délnyugat-Európában is leírtak szabályos, három éves periódusú mintázatot, így korábbi munkánkban azt vizsgáltuk, hogy a bagolyköpetekből származó adatok alapján is kimutatható-e a szabályos demográfiai mintázat. Eredményeink megerősítették, hogy a demográfiai ciklus három évenként megjelenő csúcsokat mutatva változott. Jelen tanulmányban a mezei pocok eudominanciája mellett a köpetekben megjelenő ritka kisméltős fajok hosszú távú abundancia változását, ennek fajok közötti szinkronitását vizsgáltuk. Baranya megye területén 1994 és 2015 között gyűjtött gyöngybagoly köpetek adatait dolgoztuk fel. A vizsgált fajok tömegességének időbeli változását a megye teljes területére vonatkoztatva, idősor analízis felhasználásával, additív dekompozíciós modell alapján elemeztük. A kisméltősök tömegességének fluktuációját, illetve a demográfiai változás feltételezett ciklikusságát a kapott simított trendciklus alapján autokorrelációval, míg a fajok mennyiségi változása közötti szinkronitást vagy aszinkronitást keresztkorrelációval teszteltük. A kimutatott cickányfajok, a védett csaltjáró pocok és törpeegér, továbbá a földipocok és a házi egér kvantitatív adatainak hosszú távú változását vizsgáltuk. A cickányok közül a két Sorex faj, a Miller vízcickány és a keleti cickány mennyiségi változásában tapasztaltunk szignifikánsan csökkenő trendet (Mann-Kendall teszt), míg a rágcsálók közül hasonló csökkenő trend jellemezte a csaltjáró pocok, a törpeegér és a házi egér gyakoriságának változását. A cickányfajok idősorainak összehasonlításában a keresztkorreláció eredménye szerint az azonos genusba tartozó fajok abundanciája szinkron változott, míg az eltérő genusba tartozó fajok között aszinkron időbeli változást mutattunk ki. A rágcsálók összehasonlításában a fajok többsége között nem volt jellemző a mennyiségi adatok egyidejű változása.

## A Hortobágyi Nemzeti Park orthopterológiai kutatásának múltja, jelene és jövője

Jakab Dóra<sup>1</sup>, Nagy Antal<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Debreceni Egyetem Mezőgazdasági-, Élelmiszertudományi és Környezetgazdálkodási Kar,  
Természetvédelmi Állattani és Vadgazdálkodási Tanszék

<sup>2</sup>Debreceni Egyetem Mezőgazdasági-, Élelmiszertudományi és Környezetgazdálkodási Kar,  
Növényvédelmi Intézet

A Hortobágyi Nemzeti Park Orthoptera faunájának kutatása jelentős múltra tekint vissza, azonban az fauna összegző értékelésére az utóbbi évtizedekben nem került sor. Az adatok összegyűjtése során már 1867-ből is találtunk az „egyenésröpüekkel” kapcsolatos tanulmányt. A múlt század elején a pusztító sáskajárások révén intenzív volt a csoport kutatása. Majd rövid csendet követően az 1940-es években jelent meg Nagy Barnabás újabb részletes adatokat bemutató, „A Hortobágy szöcske- és sáskavilága” című kétkötetes összefoglaló munkája. Annak ellenére, hogy a terület Orthoptera faunája igen jelentősnek mondható, a kutatások lendülete a későbbiekben ismét megtört. Részletesebb vizsgálatok csak az 1970-80-as években történtek és napjainkban élednek újra.

Az összegyűjtött publikált és publikálatlan adatok alapján a területen a hazai egyenesszárnyú fajok több mint fele leírásra került, azonban az adatok kora és megbízhatósága igen változó. A fajok jelentős része 10-nél kevesebb adattal bír, melyek nagy része 10, vagy akár 20 évnél is régebbi. A kutatottság területi eloszlása – különösen kisebb térbeli léptéken vizsgálva – szintén igen egyenetlen, a tájegység több ismertnek vélt része régen, kevéssé, vagy egyáltalán nem kutatott.

Az összegyűjtött és adatbázisba rendezett elterjedési adatok alapján kijelölt felülvizsgálatra szoruló és kutatatlan területek vizsgálatát 2016-ban kezdtük el. A kutatások újraélesztésével célunk a fauna aktuális helyzetének és az elmúlt évtizedekben bekövetkezett változásainak feltárása és értékelése volt.

## Ökológiai és társadalomtudományi módszerek alkalmazása az eurázsiai hód (*Castor fiber*) környezeti hatásának vizsgálatában

Juhász Erika<sup>1</sup>, Babai Dániel<sup>2</sup>, Ulicsni Viktor<sup>3</sup>, Molnár Zsolt<sup>3</sup>, Czabán Dávid<sup>4</sup>, Biró Marianna<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Eötvös Lóránd Tudományegyetem Növényrendszertani, Ökológiai és Elméleti Biológiai Tanszék

<sup>2</sup>MTA Bölcsészettudományi Kutatóközpont Néprajztudományi Intézet

<sup>3</sup>MTA Ökológiai Kutatóközpont

<sup>4</sup>Kaposvári Egyetem, Vadbiológiai és Etológiai Tanszék

Az eurázsiai hód ökoszisztéma-mérnökként természetvédelmi szempontból jelentős értéket képvisel, tájatalakító tevékenysége azonban számos konfliktus forrása. A konfliktusok Magyarországon egyelőre lokálisan, regionálisan jelentkeznek, de a hódok gyors terjedésével párhuzamosan az ismertté váló hódkárok száma erősen növekvő tendenciát mutat. A károk megelőzéséhez, mérsékléséhez a rendszeres monitoring mellett szükség van a faj életmódjának, táplálkozási szokásainak pontos feltárására minél több élőhelytípus esetén.

Országos szintű táplálék-preferencia vizsgálatunk egy új módszeren alapul. Hódterritóriumonként 100-100 mintavételi körön belül mérjük fel a fásszárú táplálékkínálatot és a hód általi fogyasztást. Az eddig részletesen megvizsgált 24 territórium és az általános monitoring-tevékenység közben feljegyzett adatok alapján elmondható, hogy a hód legjellemzőbb, preferált tápláléka (*Populus*, *Salix* spp.) mellett változó mértékben fogyasztja az inváziós *Acer negundo*, *Amorpha fruticosa*, *Fraxinus pennsylvanica* és az őshonos *Acer*, *Alnus*, *Cornus*, *Corylus*, *Fraxinus*, *Malus*, *Prunus* spp. fajokat, ritkán *Quercus*, *Sambucus* spp. fajokat is. A táplálék-preferencia befolyásolja az élőhely fajösszetételének későbbi alakulását.

A hód tevékenységének fontos érintettjei a tájban élő, helyi emberek. 90 interjút készítettünk a Kászoni-medencében, Szigetközben és a Mura mentén a hódok táplálkozásával, környezeti hatásával kapcsolatban. A három tájban tapasztalt eltéréseket táplálékkínálati és tájhasználati különbségek okozták. Szigetközben gyakoriak a súlyos erdészeti károk, melyek intenzív lokális hódtevékenység esetén a kisebb parcellamérettel rendelkező gazdálkodókat érzékenyebben érintik. A Mura mentén egyes területeken a termények károsítása okoz problémát. Kászonban a hódok kaszálókat, termőföldeket árasztanak el. A helyiek tudományos ismereteinket gazdagító megfigyelései elsősorban a feltűnő vagy konfliktust okozó tevékenységhez kötődnek. Ezen megfigyelések mellett elterjedt tévhitekre is fény derült. Szeretnénk felhívni a figyelmet a helyi lakosság és a természetvédelem közötti kölcsönös tudásáramlás fontosságára.

## Hogyan segítheti az élőhely növényzeti felmérése a barna medve (*Ursus arctos*) életmódjának megismerését?

Juhász Erika<sup>1</sup>, Sugár Szilárd<sup>2</sup>, Palásti Péter<sup>3</sup>, Kecskés Attila<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Eötvös Lóránd Tudományegyetem Növényrendszertani, Ökológiai és Elméleti Biológiai Tanszék

<sup>2</sup>Milvus Csoport – Madártani és Természetvédelmi Egyesület

<sup>3</sup>Nemzeti Agrárkutatási és Innovációs Központ, Halászati Kutatóintézet

2016 és 2017 augusztusában a medve számára rendelkezésre álló növényi táplálékkínálat (elsősorban fás szárú fajok) és élőhelyi jellemzők felméréseivel foglalkoztunk három dombvidéki-hegylábi kutatási területen a Felső-Maros mentén, Romániában. Marosvécsen, Dédabisztrán, valamint Magyaró és Idecs között összesen 84 db. 1 km hosszú szelvény mentén dolgoztunk. A fajösszetétel, vegetáció-szerkezet és jellemző tájhasználat mellett feljegyzést készítettünk valamennyi megtalált medve-életnyomról. A táplálékkínálattal kapcsolatos eredményeket a vizsgálattal párhuzamos és korábbi, 2005 és 2012 között évente ismételt őszi felmérésekből származó medveürülék-adatokkal vetjük össze a medve táplálkozási szokásainak megértése érdekében.

Az augusztusban gyűjtött ürülékek legjellemzőbb komponensei a vadkörte-, alma-, szilvatermés, kukorica, búza, zab és fűfélék, a korábbi őszi felmérések esetében a gyümölcsök mellett a makktermés és a fűfélék voltak a legfontosabbak. A vadkörte fogyasztása a marosvécsi alacsony kínálati arány ellenére is kimagasló, ami erős preferenciára utal. A fáslegelők a vadkörte és tölgy hagyásfák miatt fontos táplálékbázis jelentenek a medve számára a faluszéli kiskertektől távolabb.

Összefüggést keresünk az életnyomok elhelyezkedése és az élőhelyi tényezők között. Annak ellenére, hogy a medvék rendszeresen látogatnak nyílt területeket (pl. gyümölcsösöket, fáslegelőket), jóval több ürülék és egyéb életnyom található gyakran használt útvonalainkon, nappalozó helyeiken, utóbbiak cserjések vagy sűrű cserjeszintű

erdők. A kaszálók felhagyása, becserjésedése fokozhatja a medvék jelenlétét a falvak közvetlen szomszédságában, ami komoly konfliktusforrás, különösen akkor, ha a cserjés szántófölddel vagy kerttel érintkezik. Területeink egyikén a medve nappalozó helyével érintkező parcellán komoly kár keletkezett egy kukoricásban 2017-ben. A károk elleni hatékony védekezést az eszközök és az ismeretek hiánya nehezíti.

Szeretnénk felhívni a figyelmet a megfelelő tájhasználat-tervezés konfliktus-mérséklésében játszott szerepére.

## A Bükki Nemzeti Park Igazgatóság kisléptékű élőhelykezelésrekonstrukciós programja dombvidéki fűszáraz gyepekben

Kalmár Zsuzsanna, Korompai Tamás, Schmotzer András

*Bükki Nemzeti Park Igazgatóság*

Az Északi-középhegység előterében a hagyományos gazdálkodás során történő fenntartó kezelések (kaszálás, legeltetés) felhagyását követően a fűszáraz gyepek területe egyre csökkent. A gyepek élőhelyek és a hozzájuk kötődő fajok- és életközösségek megővését célzó ún. „KÉRA” (=„Kisléptékű ÉlőhelyRekonstrukciós Akció”) programot 2014-ben indítottuk el 2 mintaterületen. Mindkét terület gyepek élőhelyei kökénnyel, galagonyával, gypűrózsával cserjésedtek. Az Ostoros-patak menti erdőpuszta területén első alkalommal 4 kisebb foltban, összesen 0,7 hektáron került sor az élőhelykezelésre. A verpeléti Vár-hegyen egy 0,3 hektáros területen történt az első kézi cserjeirtás és kaszálás. A kezeléseket minden évben megismételtük. A kutatás célja az élőhelyrekonstrukció hatásmonitorozása, melyhez 22, illetve 16 db 4x4 m-es állandó kvadrátot jelöltünk ki. A cönológiai felmérések eredményei alapján az Ostoros-patak menti erdőpuszta mintaterületein a cserjeszint átlagos borítása az első évben 6,5 % volt, a másodikban 4,3 %, a harmadik kezelés után 0,5 % volt. A gypszintben a cserjefajok átlagos borítása az első évben 18,2 % volt, a másodikban 14,6 %, majd a harmadik évre 10,7 %-ra csökkent. A Vár-hegyen a cserjeszint átlagos borítása az első évben 20,5 % volt, a másodikban 4,7 %, a harmadik kezelés után 0,2 %-ra csökkent. A sarjfelverődés miatt a gypszintben a cserjefajok átlagos borítása a kezdeti 3,7 %-ról 11,8 %-ra nőtt, majd a harmadik évre 4,7 %-ra csökkent. A cserjeszint csökkenése már az első évben egyes védett fajok tömeges virágzását idézte elő. Az eddigi eredmények alátámasztják, hogy magas természeti értékű, kis kiterjedésű gyepterületeken, ahol a rentábilis gazdálkodás nem megvalósítható, ideális megoldást nyújtanak ezek a viszonylag minimális anyagi- és humán erőforrásokat igénylő beavatkozások.

## A legfontosabb ökoszisztéma szolgáltatások a Nyárád és Kis-Küküllő mentén

Kalóczkai Ágnes<sup>1</sup>, Arany Ildikó<sup>1</sup>, Vári Ágnes<sup>1</sup>, Kelemen Eszter<sup>2</sup>, Kelemen Katalin<sup>3</sup>, Papp Judith<sup>3</sup>, Czúcz Bálint<sup>1</sup>

<sup>1</sup>*MTA Ökológiai Kutatóközpont*

<sup>2</sup>*Environmental Social Science Research Group*

<sup>3</sup>*Milvus Csoport*

Az erdélyi Nyárád és a Kis-Küküllő folyók menti Natura 2000 területek ökoszisztéma szolgáltatásait (ÖSZ) a 2015-2017 között megvalósult NirajMAES projekt keretében vizsgáltuk. Kutatásunk célja a térséget érintő fenntartható tájhasználati döntések megalapozása volt az ÖSZ koncepciójának gyakorlatba való átültetésével. A projekt részeként fényképes preferencia értékelés módszert alkalmazó kérdőíves felmérést végeztünk 2015 nyarán az érintett területen, hogy felállítsuk az ökoszisztéma szolgáltatások fontossági rangsorát, ahogyan azt a helyiek látják. A rangsorolás alapját egy 12 szolgáltatásból álló lista adta, amelyet az érintettekkel készített interjúk, illetve egy helyi szakértőkből álló csoport véleménye alapján állítottuk össze. A kérdőív kitöltőit arra kértük, hogy a 12 szolgáltatás fényképeit áttekintve válasszák ki a legfontosabb ötöt, majd indokolják választásukat. A 310 válaszadó szerint a legfontosabb ÖSZ a területen a vízháztartás, amelyet a klímaváltozás elleni védelem, a vadon termő növények, a faanyag és a turizmus követett. Eltérő válaszadói preferenciákat figyeltünk meg nemek, életkori csoportok, iskolai végzettség, lakóhely és a gazdálkodásban való érintettség szerint. Jelentős különbség, hogy a nők nagyobb fontosságot tulajdonítanak a helyi identitásnak, a vadon gyűjthető növényeknek, a turizmusnak és a klímaszabályozásnak, míg a férfiak inkább a faanyagot és a talajtermékenységet helyezték előtérbe. Eredményeink rávilágítanak arra, hogy még egy viszonylag kis kiterjedésű és hasonló társadalmi-ökológiai adottságokkal rendelkező területen belül is igen eltérő az ökoszisztéma szolgáltatások fontosságának egyéni megítélése. Az érintettek bevonására építő, és a több szempontot egyesíteni képes értékelési és döntéstámogató módszerek ezért kiemelt jelentőséggel bírnak, ha a tájhasználati döntések kialakítása során célunk az eltérő érdekek és értékrendek harmonizálása.

## Növényfajok közötti kölcsönhatások változása legelőkön

Kelemen András<sup>1</sup>, Tölgyesi Csaba<sup>2</sup>, Valkó Orsolya<sup>3</sup>, Deák Balázs<sup>4</sup>, Migléc Tamás<sup>3</sup>, Fekete Réka<sup>5</sup>, Török Péter<sup>3</sup>, Tóthmérész Béla<sup>3</sup>

<sup>1</sup>MTA Támogatott Kutatócsoportok Irodája

<sup>2</sup>Szegedi Tudományegyetem, Ökológiai Tanszék

<sup>3</sup>Debreceni Egyetem, Ökológiai Tanszék

<sup>4</sup>MTA-Debreceni Egyetem Biodiverzitás Kutatócsoport

<sup>5</sup>Debreceni Egyetem, Növénytani Tanszék

Ökológiai és természetvédelmi szempontból is lényeges hogy megértsük, hogyan változnak a növényfajok közötti kölcsönhatások legelés hatására. Az állatok által nem legelt fajok, amelyek legelés hiányában kompetitorként viselkedhetnek, legelés hatására facilitátorrá válhatnak. A nem legelt faj védelmében egyes fajok szaporodási sikere és túlélése növekedhet, amely a közösség szintjén nagyobb fajgazdagsághoz vezethet. A fajok közötti kölcsönhatások iránya és intenzitása függ a facilitátor faj tömegességétől is. Kutatásunkban a marhák által nem kedvelt orvosi ziliz tömegességi gradiense mentén vizsgáltuk a fajgazdagságot, a fajok virágzási sikerét és a béta-diverzitást (függő változók) legeltetett rétsztyepeken. Három, közepes intenzitással legeltetett gyepen (1 marha/ha), növekvő zilizborítás mentén, területenként 32 db, 50×50cm-es kvadrátban vizsgáltuk a fajok borítását és a virágzó hajtásszámot. Az elemzések során a zilizborítás hatását a függő változókra lineáris és nem-lineáris modellek segítségével vizsgáltuk. Eredményeink alapján a fajgazdagság és a virágzási siker egycsúcsú görbével írható le a növekvő zilizborítás mentén. A görbe csúcsa a fajgazdagság esetében 30%-os, a virágzási siker esetében 40%-os zilizborításnál volt. A zilizborítás növekedésével a béta-diverzitás lineárisan csökkent. Ahol az orvosi ziliz csak kis mennyiségben van jelen, ott pozitívan hat a fajgazdagságra és a fajok virágzási sikerére, mert közvetlenül megvédi őket a lelegeléstől. 30-40%-os borítás felett azonban ez a pozitív hatás kompetícióba fordul át és mind a fajgazdagság, mind a virágzási siker alacsonyabb lesz, ezen kívül a vegetáció heterogenitása is csökken. Eredményeink alapján az orvosi ziliz hatása denzitás-függő: kis borításban védő funkciót tölt be, nagy borításban azonban minden szempontból negatív hatással van a növényzetre.

## 20 éves a Nemzeti Biodiverzitás-monitorozó Rendszer

Kisné Fodor Livia, Varga Ildikó, Váci Olivér, Bata Kinga, Érdiné Szekeres Rozália

*Földművelésügyi Minisztérium, Természetmegőrzési Főosztály*

Idén 20 éve, hogy útjára indult a Nemzeti Biodiverzitás-monitorozó Rendszer (NBmR). Két évtizeddel ezelőtt újszerű kezdeményezésnek számított egy országos rendszer létrehozása, amelynek célja az élőhelyek, életközösségek és fajok hosszú távú vizsgálata. A szakmai megalapozást és a megfelelő szervezeti háttér kialakítását is magába foglaló rendszer elindítása sok szempontból kihívást jelentett.

Számos szakember együttműködésének eredményeként 1997-ben jelent meg a módszertani megalapozás jelentő kötetsorozat. A terepi felmérések 1998-ban indultak el, és a felmerült kérdések egyeztetésére egyre több élőlénycsoport esetében alakultak meg a Szakértői Munkacsoportok. A közös terepi munka során egyértelművé vált, hogy

részletesebb és pontosabb módszertani leírásokra van szükség ahhoz, hogy az adatok országos léptékben és hosszú távon elemezhetővé váljanak. A részletes módszertani leírások, az ún. protokollok kialakítása sok esetben több éves munka eredménye. A rendszer fejlesztését, értékelését, a tapasztalatok folyamatos visszacsatolását egyes vizsgált csoportok esetében próbaprojektek indítása, valamint az öt éves működést követően egy felülvizsgálati program megvalósítása támogatta.

Működése során a rendszer több új kihívással – elsősorban az uniós csatlakozásból következő elvárással – találta szembe magát, amelyhez az eredeti célok és a folytonosság biztosításának szem előtt tartásával próbált minden esetben alkalmazkodni, és választ adni a különböző léptékű szakmai kérdésekre. Húsz év hosszú idő a működtetés szempontjából, de a hosszú távú adatsorok feldolgozása és elemezhetősége tekintetében talán most jutottunk el ahhoz a ponthoz, hogy valódi változásokat lehessen kimutatni. Az NBmR kialakításának főbb lépéseit, a működés során felmerült kérdéseket és válaszokat, valamint a főbb eredményeket mutatja be a poszter. További poszttereken néhány kiválasztott csoport (növényfajok, vízi életközösségek, ürge) monitorozásának eredményei is megtalálhatók.

## A klímaváltozás hatásának modellezése a szalakóta (*Coracias garrulus*) európai elterjedésére

Kiss Orsolya<sup>1</sup>, Tokody Béla<sup>2</sup>, Végvári Zsolt<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Szegedi Tudomány Egyetem Mezőgazdasági Kar, Állattudományi és Vadgazdálkodási Intézet

<sup>2</sup>Magyar Madártani és Természetvédelmi Egyesület

<sup>3</sup>Hortobágyi Nemzeti Park Igazgatóság Debreceni Egyetem, Természetvédelmi Zoológiai Tanszék

A földtörténeti korok során az európai állat- és növénypopulációk elterjedési területe több esetben is módosult a klimatikus viszonyoknak megfelelően. A glaciális időszakokban a melegkedvelő fajok elterjedése védett, déli refúgiumokra korlátozódott, majd Holocén alatti felmelegedés következtében innen terjedtek ismét szét és érték el a mai területeket. Nem minden faj képes azonban sikeresen alkalmazkodni a megváltozott körülményekhez, napjainkban az emberi tevékenység okozta gyors klímaváltozás jelenti az egyik legnagyobb kihívást az élővilág, így a madarak számára. Bár a szalakóta európai populációja széles észak-déli elterjedéssel rendelkezik és alapvetően melegkedvelő faj, az eddig vizsgálatok szerint feltételezhetően negatívan reagál a klímaváltozás hatásaira. Kutatásuk célja, hogy a MaxEnt szoftver segítségével modellezzük a szalakóta elterjedési területét Nyugat Palearktikus régióban a jelen időszakokra illetve 2050-re és 2070-re, továbbá a jégkorszak (LGM) alatti refúgiumok meghatározása és a közép-Holocén alatti elterjedés meghatározása. A predikciókhoz külföldi felmérések eredményeit, hazai és nemzetközi szakirodalomban publikált kárpát-medencei és európai előfordulási adatokat használtuk fel. Az adatok 25 országból származnak és 167 éves időszakot fednek le. Eredményeink alapján a szalakóta elterjedési területe kb. 7%-kal csökken a jövőben, valamint a jelenlegi elterjedési terület 36,5%-a és 39,9%-a feltételezhetően alkalmatlan lesz a faj számára 2050-re és 2070-re. Területnövekedésre elsősorban azokon az északi területeken várható, ahol jelenleg kis létszámú és csökkenő trendet mutató populációk fordulnak elő. A predikciók alapján Spanyolország, Bulgária és Magyarország területén csökkenés, ugyanakkor a franciaországi elterjedési területnél jelentős növekedés várható. Eredményeik felhívják a figyelmet arra, hogy egy melegkedvelő faj esetében is számítani lehet a klímaváltozás negatív hatására.

## A legeltetés hosszú távú hatása Bugac-pusztta területén

Kiss Tímea<sup>1</sup>, Penksza Károly<sup>2</sup>

<sup>1</sup>*Neumann János Egyetem, Kertészeti és Vidékfejlesztési Kar*

<sup>2</sup>*Szent István Egyetem, Mezőgazdaság- és Környezettudományi Kar*

A legeltetési állattenyésztés hazánkban nagy hagyományokra tekint vissza. Az extenzív állattartás végigkísérte történelmünket, már a honfoglalás előtti időktől jellemezte a magyarokat. Többek között a mezőgazdasági termékeket feldolgozó ipar szántóföld igénye miatt, a 19. század elején megkezdődött a legelők jelentőségének hanyatlása. A gyepterületek jelentős részét az utókor számára a legeltetés és a kaszálás mentette meg. Ennek az értékes, valamikor egybefüggő tájnak a megőrzésébe a fentiekén kívül a természetvédelemnek is jelentős szerepe volt. Kutatásunkban a cönológiai felvételek eredményeivel és azok értékelésével adunk adatokat a legeltetés intenzitásától függő vegetációbeli változásokhoz, rámutatva arra, miként lehet egyszerre megfelelni a természetvédelmi és gazdálkodási igényeknek, feltárva a két érdek közötti érzékeny egyensúlyt. A mintavételi területek az Alföldön találhatók, annak is azon a területein ahol a legeltetési állattartásnak komoly múltja van. A kutatás elsősorban arra irányul, hogy történtek-e változások a vegetációban a vizsgált időszakban. Valamint milyen irányban alakul át az eredeti vegetáció, a társulások fajösszetétele, és ezzel hogyan változnak a dominancia viszonyok. Eredményként kimutatható, hogy a legeltetésnek hosszú távon eltérő hatásai vannak a vegetáció összetételére és a gyepterületek fajgazdagságára. Az intenzív taposási nyomás hatására a gyepterületek fajgazdagsága csökkent. Megállapítható, hogy a zavarást tűrő domináns fajok a vizsgált társulásokban mind a taposási, legelési és klimatikus viszonyok hatására is stabilak. A kapott eredményeket felhasználva és a legeltetés intenzitásának csökkentésével a vizsgált területek nem csak a gazdasági, hanem a természetvédelmi igényeket is kielégíthetik. A gyepek kezelésére, jelen esetben legeltetésre szükség van, a gyepek természetvédelmi és gyepgazdálkodási értékeinek fenntartásáért, de ezt kontrollált körülmények között kell végezni.

## Erdészeti fahasználatok termőhelyre gyakorolt hatásának kísérletes vizsgálata

Kovács Bence<sup>1,3</sup>, Tinya Flóra<sup>1</sup>, Németh Csaba<sup>2</sup>, Sass Vivien<sup>4</sup>, Bidló András<sup>4</sup>, Ódor Péter<sup>1</sup>

<sup>1</sup>*MTA Ökológiai Kutatóközpont, Ökológiai és Botanikai Intézet*

<sup>2</sup>*MTA Ökológiai Kutatóközpont, GINOP Fenntartható Ökoszisztémák Csoport*

<sup>3</sup>*Eötvös Loránd Tudományegyetem Természettudományi Kar, Növényrendszertani Ökológiai és Elméleti Biológiai Tanszék*

<sup>4</sup>*Soproni Egyetem, Erdőmérnöki Kar, Környezet és Földtudományi Intézet Termőhelyismerettani Intézet Tanszék*

Az erdőgazdálkodás során alkalmazott fahasználatok megváltoztatják a zárt erdők termőhelyi viszonyait. A Pilisben, egy 75 éves gyertyános-kocsánytalan tölgyesben vizsgáltuk kísérletesen különböző erdészeti beavatkozások mikroklimára és feltalajra gyakorolt hatását. Teljes blokk elrendezésben, hat ismétlésben alkalmaztuk a vágásos üzemmód egyes elemeit (80 m átmérőjű mikrotarvágás, egyenletes bontás, 20 m átmérőjű

hagyásfacsoport) és az örökdő üzemmódra jellemző lékvágást (20 m-es átmérő). A vizsgált változókra vonatkozóan a kezelések kontrollhoz (zárt erdőhöz) viszonyított eltéréseit elemeztük a beavatkozást követő első évben (2015).

A mikroklima-változók jelentős kezeléshatást mutattak, ugyanakkor a feltalaj kémiai viszonyai lassabban reagáltak. A teljes és a diffúz fény egyaránt a tarvágásban nőtt meg legnagyobb mértékben, a lékben valamivel magasabb értékeket mutatott, mint a bontásban és a hagyásfacsoportban. A lég- és talajhőmérséklet, illetve a vízgőztelítési hiány a mikrotarvágásban nőtt meg a legjelentősebben, az átlagok és a varianciák egyaránt itt a legnagyobbak. A hagyásfacsoport a hőmérsékleti átlagokat nem, de az extrémumokat hatékonyan kiegyenlíti. Talajnedvesség-növekedést tapasztaltunk a lékben és kismértékben a tarvágásban. A megnövekedett talajnedvesség miatt a lékben a talajhőmérséklet a többi kezeléstől eltérően nem változott a kontrollhoz képest. A talajkémiai változók közül csak a pH mutatott növekedést a hagyásfacsoportban. A kezelések hatásai eltértek a vizsgált időszakon belül, a vegetációs periódus csúcsán a lombkoronaszint kiegyenlítő szerepe érvényesült.

A kisebb intenzitású beavatkozások (lék, bontás) kevésbé változtatták meg az állomány mikroklimáját. A hagyásfacsoport kiegyenlítő hatása a tarvágáson belül egyes változók tekintetében (napi hőingás, fényviszonyok) érvényesült, más változók esetében (lég hőmérséklet átlaga, talajnedvesség) nem.

A kutatást az OTKA (111887, 105896) és az NKFIH (GINOP-2.3.2-15-2016-00019) támogatták.

## Hogyan látják a helyi érintettek a természetvédelem szerepét a Felső-Kiskunsági szikes tavak területén?

Kovács Eszter<sup>1</sup>, Mihók Barbara<sup>2,3</sup>, Bankovics András<sup>4</sup>, Fabók Veronika<sup>5</sup>, Kalóczkai Ágnes<sup>3,5</sup>, Kasza Veronika<sup>4</sup>, Margóczy Katalin<sup>2,6</sup>, Mile Orsolya<sup>4</sup>, Nagyné Grecs Anita<sup>4</sup>

<sup>1</sup>*Szent István Egyetem Természetvédelmi és Tájjagzáskutató Intézet*

<sup>2</sup>*Akciókutatók a Fenntarthatóságért Egyesület*

<sup>3</sup>*MTA Ökológiai Kutatóközpont, Ökológiai és Botanikai Kutatóintézet, Lendület Ökoszisztéma-szolgáltatás Kutatócsoport*

<sup>4</sup>*Kiskunsági Nemzeti Park Igazgatóság*

<sup>5</sup>*Szent István Egyetem, Környezettudományi Doktori Iskola*

<sup>6</sup>*Szegedi Tudományegyetem, Ökológia Tanszék*

A Kiskunsági Nemzeti Park Igazgatóság megbízásából a Böddi LIFE+ projekt keretén belül 2015-2016-ban kutatócsoportunk részvételi kutatást végzett a Felső-Kiskunsági szikes tavi élőhelyek tájhasználatához kapcsolódóan. A kutatás egyik célja a helyi érintettek természetvédelemmel és nemzeti park igazgatósággal kapcsolatos véleményének feltárása volt. Három kutatási kérdést fogalmaztuk meg: 1. A helyiek hogyan viszonyulnak a természetvédelemhez? 2. Hogyan érzékelik a nemzeti park igazgatóság szerepét a területen? 3. Hogyan értékelik az igazgatósággal való kapcsolatot? A kutatás során 36 félig strukturált interjú készült a térség meghatározó szereplőivel (gazdálkodók, polgármesterek, vadászok, mezőőr, turisztikai vállalkozások). Az interjúkat kvalitatív tartalomelemzéssel elemeztünk.

Az interjúalanyok közel fele a tájhoz való kifejezett kötődésről számolt be, tudatában a kiskunsági értékes élőhelyek létezésének. A természetvédelem, mint szemlélet iránti pozitív viszonyulás gyakorinak számított, és tetten érhető volt azokban a

megnyilvánulásokban, amelyekben az interjúalanyok reményüket fejezték ki, hogy az értékes táj megőrződik.

A helyiek szemében az igazgatóság több szerepben jelenik meg a területen, mint: 1. szabályozó, fegyelmező szerv, 2. a lehetőségek biztosítója, 3. „gazdálkodó-társ”, 4. a természeti értékek szakértő védelmezője. Az interjúk alapján a helyiek és az igazgatóság közötti kapcsolatban alapvetően fontos a „terepi arc”, a természetvédelmi őr személye. 14 interjúban explicit módon említésre került, hogy jónak értékeli a kapcsolatot az igazgatósággal magánemberként, illetve szervezetként. Az interjúk majdnem felében viszont megjelent az is, hogy egyes helyi szereplők számára az igazgatóság céljai és döntési mechanizmusai nem minden esetben világosak, érthetőek. Vitás pontok leginkább korlátozásokkal és szabályozási kérdésekkel kapcsolatban kerültek említésre. Az interjúalanyaink hangsúlyozták, hogy hasznos lenne több egyeztetés és párbeszéd a helyiek és az igazgatóság között.

## Mezőgazdálkodás AKG nélkül

Kovács Krasznai Eszter<sup>1,2</sup>, Kalóczkai Ágnes<sup>3,4</sup>

<sup>1</sup>*Budapesti Corvinus Egyetem*

<sup>2</sup>*University of Cambridge*

<sup>3</sup>*MTA Ökológiai Kutatóközpont*

<sup>4</sup>*Kiskunsági Nemzeti Park Igazgatóság*

A magyar kormány 2014. végén az agrár-környezetgazdálkodási (AKG) program egy éves kimaradását jelentette be arra hivatkozva, hogy a Közös Agrárpolitika 2014-2020-as ciklusával kapcsolatos tárgyalások elhúzódtak, így az új ciklus szabályrendszerének magyar jogrendszerbe való átültetése nem történt meg kellő időben.

Kutatásunk átfogó célja volt, hogy feltárja, milyen hatásokkal járt az agrár-környezetgazdálkodási kifizetés egy évi kimaradása azon gazdaságok számára, amelyek már több ciklus óta részt vettek a programban, és természeti értékekben kiemelten gazdag területeken működnek.

Kérdőíves felmérést végeztünk és félig-strukturált interjúkat készítettünk három Magas Természeti Értékű Területen (MTÉT), összesen 270 gazdálkodóval.

Legfontosabb eredményeink rámutattak arra, hogy az AKG kiemelt pénzügyi fontossággal bír főként a kis- és közepes gazdaságok számára. Számukra a kompenzáció a fejlődés, fejlesztés (pl. gépvásárlás, földvásárlás) kulcsa, és a munkaerő alkalmazása is a támogatás meglététől függ. A kompenzáció nélküli évben a gazdálkodók több, mint 50%-a nem az AKG szabályai szerint gazdálkodott. Akik mégis betartották a szabályokat, gyakran a nemzeti park igazgatóság erős befolyásával, és egyéb természetvédelmi előírásokkal indokolták döntésüket, vagy arra hivatkoztak, hogy tartanak az esetlegesen jövőben meghozott, visszamenőleg érvényes szabályoktól.

Eredményeink alapján megkérdőjelezhető az AKG környezeti tudatosságot formáló hatása, mivel a gazdálkodók legerősebb részvételi motivációit a pénzügyi szempont vezette, mindemellett ellentmondásosnak ítélték meg a program biodiverzitásra gyakorolt hatásait.

## A Kis-Balaton homokszigeteinek pókközösségei – természetvédelmi értékelés

Kovács Péter<sup>1</sup>, Magyari Máté<sup>2</sup>, Szinetár Csaba<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Nyugat-magyarországi Egyetem, Savaria Egyetemi Központ

<sup>2</sup>Balaton-felvidéki Nemzeti Park Igazgatóság

A Balaton-felvidéki Nemzeti Park Igazgatóság megbízásából 2014-2016 között történtek pókfaunisztikai vizsgálatok a Kis-Balatonon atipikus élőhelyként számontartott, kis kiterjedésű homokszigetein. Kápolnapusztán és a Zimányi-berek homokdombjain találhatóak homoki jellegű szárazgyepek. A felmérés célja természetvédelmi kezeléseket megalapozó faunisztikai alap kutatás volt, különös tekintettel a vizes élőhelyekre nem jellemző, így sérülékeny szárazgyepei fajokra. A gyűjtéseket elsősorban a Barber-féle talajcsapdákkal és motoros rovarszippantóval (D-vac) végeztük. A teljes mintavételezés során 145 faj jelenlétét mutattuk ki. A homoki gyepek domináns fajai a hazai jó természetességű xerofil gyepek karakterfajai közül valók (*Oxyptila claveata*, *Zelotes electus*, *Pardosa bifasciata*). A bolygatást jelző fajok egyértelműen alárendelt szerepet játszanak. Mellettük viszont több ritkaság (*Oxyptila scabricula*, *Zelotes hermani*, *Sitticus saltator*), illetve olyan fajok is előkerültek, melyek a gyepek jó természetességét mutatják: *Euryopes quinqueguttata*, *Micaria alborivittata*, *Talavera aequipes*). Az *Oxyptila scabricula*-nak hazai szórványadatai kizárólag felnyíló száraz gyepekből voltak ismertek. Hasonlóan ritka faj a *Sitticus saltator*, melynek ezidáig egy dunántúli adata volt ismert. Előkerült a *Zelotes hermani*, mely a kifejezetten száraz gyepek pókfaja. A homokhátak kis kiterjedésének tudható be, hogy erős a szegélyhatás. Ennek jele, hogy mindegyik homokgyep-fragmentumból kimutathatóak voltak a wetlandi habitatok ritka, értékes faunaelemei is (*Bathyphanes approximatus*, *Walckenaeria unicornis*, *Oxyptila sanctuaria*). A homokszigetek pókfaunája faunisztikai és természetvédelmi szempontból egyértelműen értékesnek tekinthető, több olyan ritkasággal, melyek csak szórványosan ismertek hazánkból. A homokdombok élőhelyeinek legkomolyabb veszélyeztető tényezői a cserjésedés, a magas aranyvessző (*Solidago gigantea*) övszerű térhódítása és a 2017-ben felbukkant selyemkóró (*Asclepias syriaca*) jelenti. A cserjésedés és az aranyvessző előrenyomulását a Nemzeti Park Igazgatóság a Nyugat-dunántúli Vízügyi Igazgatóság együttműködésével, a selyemkórót pedig vegyszeres kezeléssel igyekszik megfékezni.

## Természetvédelmi szempontból jelentős és ritka bogárfajok a Mátravidék területéről

Kovács Tibor<sup>1</sup>, Magos Gábor<sup>2</sup>, Urbán László<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Magyar Természettudományi Múzeum Mátra Múzeuma

<sup>2</sup>Bükk- Nemzeti Park Igazgatóság

A xilofág és szaproxilofág bogár fajok közt sok a jelentős természetvédelmi értékkel bíró faj. Ezek mind a különböző európai, mind pedig a hazai védettségi listákon nagy számban szerepelnek. A 2009. és 2016. között végzett kutatások célja e fajok adatainak gyarapítása, a kapott adatok alapján az erdőtervezésekhez adott természetvédelmi kezelési javaslatok kidolgozása volt. A kutatások során több, mint 8000 adatrekord született, 223 faj

előfordulását regisztráltuk, melyek közül 8 közösségi jelentőségű állatfaj (*Cerambyx cerdo*, *Cucujus cinnaberinus*, *Limoniscus violaceus*, *Lucanus cervus*, *Morinus funereus*, *Osmoderma eremita*, *Probaticus subrugosus*, *Rosalia alpina*), 4 fokozottan védett (*Eurythya quercus*, *Limoniscus violaceus*, *Osmoderma eremita*, *Probaticus subrugosus*), további 57 pedig védett faj. A faunisztikailag jól ismert csoportok esetében 27 faj bizonyult újnak a Mátra faunájára. Értékes bogárfaunájuk alapján a következő természetközeli élőhelyek említhetők meg: Som-hegy (Parád), Kékes (Parád), Cserepes-tető (Domoszló, Parád, Recsk), Mraznica-tető (Parád), Oroszlánvár (Domoszló, Recsk), Ezerház-tető (Gyöngyöstarján), Fekete-tó (Parád), Ágasvár-Óvár (Mátraszentimre).

Természetvédelmi kezelési javaslatok a xilofág és szaproxilofág bogár fajok hosszú távú megőrzésére:

- Számukra az idős (140-200 éves), refúgium területként megmaradt, álló és fekvő vastag holt faanyagot annak különböző korhadási fázisaiban még jelentős mennyiségben tartalmazó állományrészek a legmegfelelőbbek.
- A refúgium foltok között meglévő összeköttetési kapcsolatok (stepping stones) hosszú távú fenntartása hagyasfa csoportok hálózatának kijelölésével.
- Az erdei elegyfajok (bizonyos rossz erdészeti gyakorlat szerint „gyomfaj”-nak tekintett fajok) megőrzése az anyaállományban.
- Az állományokban az idős, böhöncös fák megtartása melyeken a szaproxilofág fajok számára alkalmas mikroélőhelyek megtalálhatóak

## Extenzív és intenzív húsmarha fajták legelésének a hatása hortobágyi mélyfekvésű szikes gyepek növényzetére

Kovácsné Koncz Nóra<sup>1</sup>, Béri Béla<sup>1</sup>, Posta János<sup>1</sup>, Deák Balázs<sup>2</sup>, Kelemen András<sup>3</sup>, Radócz Szilvia<sup>3</sup>, Tóth Katalin<sup>2</sup>, Valkó Orsolya<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Debreceni Egyetem, Mezőgazdaság-, Élelmiszertudományi és Környezetgazdálkodási Kar,  
Állattenyésztési Tanszék

<sup>2</sup>MTA-Debreceni Egyetem Biodiverzitás Kutatócsoport

<sup>3</sup>Debreceni Egyetem, Természettudományi és Technológiai Kar, Ökológiai Tanszék

A hortobágyi szikes puszták megfelelő állapotának és biológiai sokféleségének fenntartásában a legelő állatoknak igen jelentős szerepe van. A legeltetés általános hatásain túl a természetvédelemnek különösen fontos, hogy milyen sajátosságai vannak az egyes állatfajok, sőt fajták legelésének, mivel ezek jelentős különbségeket mutathatnak mind a növényzetre, mind a talajra kifejtett hatásukban. Vizsgálatunkban két különböző szarvasmarhafajtával legeltetett hortobágyi legelőket hasonlítottunk össze növényzeti és természetvédelmi szempontok alapján. Zám pusztán intenzív, vegyes genotípusú szarvasmarhafajtákkal, míg Pap-erén az őshonos extenzív magyar szürkével legeltetnek. A társulásokat nedvességradienstől mentén választottuk ki melyek a következők voltak: nedves szikes mocsárrét (*Bolboschoenetum maritimi*) és szárazabb szikes rét (*Beckmannion eruciformis*). A kutatás során (2015-2017) a mintaterületeken, és a kontrollterületeken vizsgáltuk, hogy az állatok legelése milyen változásokat okozott a vegetáció faji összetételében, és a borítási értékekben. A cél, hogy választ kapjunk arra a kérdésre, hogy a hagyományosan széles körben legeltetett magyar szürke szarvasmarha mellett az intenzív húsmarha fajták is alkalmasak lehetnek-e mélyebb fekvésű gyepek kezelésére. A vizsgálatok során megállapítható, hogy a szarvasmarha legeltetés hatása gyeptípusonként eltérő volt. A száraz szikes réteken nagyobb fajszámot találtunk, mint a nedves szikes mocsárréten, mind a két

szarvasmarhafajta esetében. Továbbá megállapítottuk, hogy az extenzív húsmarha nagyobb fajszámot tart fent mind a két társulást figyelembe véve, mint az intenzív húsmarha. Mindkét vizsgált élőhelyen az edafikus körülményekre jellemző pázsitfű- és sásfajok voltak a dominánsak. Eredményeink alapján mind az extenzív, mind az intenzív húsmarha legeltetés alkalmas a vizsgált élőhelyek természetvédelmi kezelésére.

## Magbanki tárolás tesztelése homoki gyepek restaurációja céljából

Kövendi-Jakó Anna, Szitár Katalin, Halász Krisztián, Mojzes Andrea, Török Katalin

*MTA Ökológiai Kutatóközpont, Ökológiai és Botanikai Intézet*

A természetközeli élőhelyek ökológiai restaurációjának kritikus időszaka az első két év. A magról vetett fajok kicsírázása és túlélése ebben az időszakban alapvetően befolyásolja a megtelepedést, így a restauráció sikerességét. Vizsgálatunkban a Pannon Magbankban különböző ideig tárolt magok felhasználását tanulmányoztuk egy nyílt homokpusztagyep élőhely helyreállítása során, felhagyott szántó területen. A következő kérdésekre kerestük a választ: (1) A vetett fajok magjai milyen arányban keltek ki és maradtak életben a vetést követő két évben? (2) A fajok csírázási sikerét milyen mértékben befolyásolja a gyűjtési év, a magtárolás hossza és a magvetés időpontja? Kutatásunk során tíz, négy egymást követő évben vetett homoki faj megtelepedését vizsgáltuk 2-2 évig a csíranövények számolásával. A magok különböző idejű tárolást követően kerültek elvetésre a Fülöpházi Homokbuckás Természetvédelmi Terület szomszédságban. A legnagyobb túlélési arányt a *Centaurea arenaria* (12%) és a *Dianthus serotinus* (8%) érte el. A legkevesbé a *Gypsophila arenaria* (0.12%), a *Silene borysthena* (0.27%) és az *Echinops ruthenicus* (0.53%) telepedett meg a vizsgált időszakban. Meglepetésünkre a mátrix fajként vetett fű (*Festuca vaginata*) közepes túlélési arányt (1.1%) ért el. A magvetés időpontja szempontjából a 2013-s év bizonyult a legsikeresebbnek, célfajaink ekkor keltek ki a legnagyobb arányban vélhetően a vetést követő év magas csapadék mennyisége következtében. A 2011-s gyűjtés frissen elvetett magjai bizonyultak a legkevesbé sikeresnek feltehetően a következő év aszályos időjárásának köszönhetően. A magtárolás hossza és a terepi megtelepedés között nem tapasztaltunk összefüggést. Kutatásunk alapján elmondható, hogy a vetési év időjárásának jelentős szerepe van a homoki gyepek restaurációjának sikerességében. Eredményeink megerősítik a magbankok diverzitás megőrző szerepét.

## Gyepek diverzitásának és funkcionális állapotának vizsgálata Turján-vidéki természetvédelmi kezelésű rétsztyepeken a használati intenzitás- és komplexitás tükrében

Kun Róbert<sup>1</sup>, Lengyel Attila<sup>2</sup>, Csathó András István<sup>3</sup>, Kálmán Nikolett<sup>4</sup>, Máté András<sup>5</sup>, Vadász-Besnyői Vera<sup>6</sup>, Vadász Csaba<sup>7</sup>

<sup>1</sup>*Szent István Egyetem, Mezőgazdasági és Környezettudományi Kar, Természetvédelmi és Tájgazdálkodási Intézet*

<sup>2</sup>*MTA, Ökológiai Kutatóközpont, Ökológiai és Botanikai Intézet*

<sup>3</sup>*Körös-Maros Nemzeti Park Igazgatóság*

<sup>4</sup>*Szent István Egyetem, Mezőgazdasági és Környezettudományi Kar*

<sup>5</sup>*Dorcadion Kft*

<sup>6</sup>*Szent István Egyetem, Mezőgazdasági és Környezettudományi Kar, Növényzeti és Ökofiziológiai Intézet*

<sup>7</sup>*Kiskunsági Nemzeti Park Igazgatóság*

A Felső-kiskunsági Turján-vidék számos területén a sok évszázados, hagyományos használatnak, valamint a természetvédelmi törekvéseknek köszönhetően egyedülálló élőhelyi- és növényzeti gazdagság figyelhető meg, amelynek fenntartása mind tájképi, mind az élővilág gazdagsága tekintetében kiemelt jelentőségű természetvédelmi cél. Ehhez elengedhetetlen a gyepek diverzitás-mintázatainak feltárása, a mintázatokat kialakító tényezők azonosítása, valamint az ezek ismeretében kivitelezett természetvédelmi kezelés.

A vizsgált ősgyepeket különböző hasznosítási módok (extenzív szarvasmarhalegelő, kaszáló, illetve a két hasznosítási mód kombinációja), a hasznosítási intenzitás eltérő szintjei (kis-, közepes, vagy magas legelőnyomás), valamint a kezelés tér-időbeli változatosságának eltérő szintjei jellemzik.

Vizsgálatunkban a különböző használatú területek növényzeti diverzitását és annak térbeli variációját (CV%), valamint a növényi funkciók csoportok (PFT) -szerinti állapotát hasonlítottuk össze.

A közepes használati intenzitású gyepek mutatták a legnagyobb diverzitást, ill. funkcionális megközelítésben a legjobb állapotot is. A közepes intenzitású legeltetés- és kaszálás, ill. a használatok nagyobb tér-időbeli változatossága esetén tapasztaltuk a legnagyobb fajszámokat. Más mutatók esetében térbeli-diverzitási szempontból is több tekintetben komplexebb a kép, de összességében a legkedvezőbb állapotúnak az előbb említett módon kezelt területek bizonyultak.

Az elmúlt évek vizsgálataiból megmutatkozott egy differenciáltabb természetvédelmi kezelési szemlélet igénye, amely általánosságban is erősen hangsúlyozandó: nem pusztán a használati típus, hanem annak intenzitása és a tér-időbeli komplexitása és ezek együttes hatása az igazán mérvadó a gyepek kezelés minősége és a diverzitás fenntartásának eredményessége szempontjából, ezek együttes figyelembe vétele rendkívüli fontosságú!

## Kisleptékű (mikro)tájhasználati-diverzitási összefüggések gyimesi kaszálókon

Kun Róbert<sup>1</sup>, Bartha Sándor<sup>2</sup>, Molnár Zsolt<sup>3</sup>, Babai Dániel<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Szent István Egyetem Mezőgazdasági és Környezettudományi Kar, Természetvédelmi és Tájgazdálkodási Intézet TTÖT

<sup>2</sup>MTA Ökológiai Kutatóközpont Ökológiai és Botanikai Intézet

<sup>3</sup>MTA Ökológiai Kutatóközpont Ökológiai és Botanikai Intézet

<sup>4</sup>MTA Bölcsészettudományi Kar Néprajztudományi Intézet

Gyimes, Hidegsgátpataka nagyjából két és fél évszázada aktívan használt terület, gyepter- és erdőgazdálkodási szempontból igen egyedi kultúrtáj. Mind a táj arculata, mind használatának és élővilágának jellege tükrözi, hogy egységesen, mégis differenciáltan kezelt, általánosan gazdag növényzetű területről van szó. Fő kérdéseink ezen terület kiemelkedő használati- és taxondiverzitása kapcsán: milyen részletei vannak a finom-léptékű használatoknak, milyen mintázatokat mutat ez a használat és ebből milyen tényezőkkel és hogyan függ össze a gyepterdiverzitás. Tapasztalataink szerint a használati módok alapján három fő gyepter típus különíthető el a tájban: 1.) bennvaló (házközi) völgytalpi kaszálók, 2.) bennvaló (házközi, hegylábi), meredekebb kaszálók, ill. extenzívben használt, 3.) kinnvaló (hegyoldali) kaszálók jellemzőek. A használati változatosság nem tért el jelentősen a kiválasztott három gyepter típusban, viszont az egyes használatok (trágyázási, kaszálási intenzitás) és használati egyenletesség már eltérést mutatott a típusok között: a bennvaló, völgytalpi kaszálók intenzívben, a bennvaló, hegylábi gyepek kevésbé intenzívben, a kinnvaló (hegyi) kaszálók kimondottan extenzívben használtak. A lejtőszög jelentős eltérést mutatott a típusok között és táji szinten is a legerősebb magyarázó erejű tényezőként hatott a növényzeti diverzitásra és funkcionális szempontból is. A használati diverzitás inkább áttételesen volt hatással a növényzetre és főleg az egyes használati módok intenzitása, illetve a lejtőszög befolyásolta jelentősen a gyepterdiverzitást. Táji szinten a használati intenzitás és használati változatosság egyenletessége típusonként eltérőnek mutatkozott, ahogy a növényzeti-funkcionális típusok (PFT) jelentősebb része is eltért az egyes típusok között. A vizsgálatból látható volt, hogy a kispácellás használatok táji szintű jellemzői, eltérései jelentősen tudják befolyásolni a táj-léptékű fajkészletet és abból az adott parcella szintjén jellemző fajkészletet, funkcionális jellemzőket és alfa-diverzitást.

Koegzisztens ragadozó emlősök dinamikusan változó táplálkozási szokásai egy mocsárvidéken (a Kis-Balatonon)

Lanszki Zsófia<sup>1</sup>, Horváth Győző<sup>1</sup>, Lanszki József<sup>2</sup>

Pécsi Tudományegyetem, Biológiai Intézet, Ökológiai Tanszék  
Kaposvári Egyetem, Ragadozóökológiai Kutatócsoport

A nagy biodiverzitású mocsarak és életközösségeik megőrzéséhez az ott végbemenő populációs és közösségi folyamatok pontosabb ismerete hozzájárul. Célunk az eltérő táplálkozási guildékhez tartozó ragadozóemlős-fajok együttélését segítő táplálék mintázatbeli különbségek feltárása volt. A vizsgálatot a Kis-Balaton fokozottan védett magassásos társulásában (Keleti-Berek), vörös róka (*Vulpes vulpes*;  $n = 482$  minta), Martes fajok (nyest *Martes foina* és nyuszt *M. martes*;  $n = 91$ ) és vidra (*Lutra lutra*;  $n = 342$ ) egy éven

át gyűjtött ürülek mintái alapján végeztük. Az elsődlegesen fontos táplálékok kisemlősök (főként *Microtus* fajok) voltak a róka (éves átlag, relatív előfordulási gyakoriság, RE: 53,5%, biomassa számítás szerinti összetétel, B: 63,0%), a *Martes* fajok (RE: 56,4%, B: 61,1%) és rendhagyó módon a vidra (RE: 31,8%, B: 45,7%) számára is. Másodlagosan és harmadlagosan fontos táplálékforrást jelentettek a madarak (főként vízimadarak) vagy a növények (főként gyümölcsök) a két teresztris ragadozó számára, míg halak (főként pontyfélék, RE: 23,7%, B: 24,1%) és kétéltűk (főként *Rana* fajok RE: 14,7%, B: 17,3%) vagy időlegesen madarak (tavasszal, RE: 26,5%, B: 62,4%, főként vízimadarak) a vidra számára. A terület egyik fő értékét jelentő jégkori reliktum északi pocok alfaj (*Microtus oeconomus méhelyi*) területen való jelenlétét (fennmaradását) a róka és *Martes* fajok ürülekintákból több esetben is kimutatott maradványai támasztották alá. Kisemlős csapdázási adatokat alapul véve, a róka és a *Martes* fajok egyaránt preferálták a pocok- és mellőzték az egér- és a cickányfajokat. A természetközeli élőhelyen szerzett tapasztalatok alapot jelenthetnek a természetvédelmi kezeléshez.

## Nagyarányú gyümölcsévés egész évben? A nyest és a róka táplálkozása egy szőlészet területén

Lanszki Zsófia<sup>1</sup>, Purger J. Jenő<sup>1</sup>, Bocz Renáta<sup>1</sup>, Szép Dávid<sup>1</sup>, Lanszki József<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Pécsi Tudományegyetem, Természettudományi Kar, Ökológiai Tanszék

<sup>2</sup>Kaposvári Egyetem, Ragadozóökológiai Kutatócsoport

Napjainkban a közönséges ragadozóemlős-fajok állományainak megerősödése tapasztalható. Ennek egyik oka, hogy az antropogén eredetű táplálékforrások nagy mennyiségben könnyen hozzáférhetőek számukra, továbbá egyes fajok, így a nyest (*Martes foina*) és a vörös róka (*Vulpes vulpes*) táplálkozása flexibilis. Célunk volt megvizsgálni, hogy egy ember által átalakított, növényi táplálékforrásokban gazdag területen, hogyan alakul két táplálék-generalista ragadozóemlős-faj táplálék-összetétele egy év során. A vizsgálatot egy erdővel és mozaikosan gyümölcsösökkel övezett 14 hektáros pécsi szőlészetben gyűjtött nyest és vörös róka ürülek (nyest,  $n = 288$  és róka  $n = 110$  db minta) elemzésével végeztük. Megállapítottuk, hogy más hazai és európai helyszíneken végzett kutatásokhoz viszonyítva mindkét faj táplálkozásában kiemelkedően magas volt a növényi eredetű táplálék, különösen a gyümölcsök szerepe. Szezonálisan eltérően, legfontosabb volt a táplálékban a meggy, a cseresznye és a szőlő. Táplálék-összetételük között jelentős különbséget csak a növényfogyasztásban találtunk. A nyest a rókához képest a növényeket gyakrabban (62% vs. 53%) és nagyobb mennyiségi arányban fogyasztotta (89% vs. 76%). Az évszakok befolyását a két faj táplálék-összetételére csak részben sikerült bizonyítani, de tavasszal a gerinctelenek, télen a kisemlősök fogyasztásának emelkedését tapasztaltuk, míg a növényfogyasztás elsősorban a nyári és őszi időszakban volt jelentősebb. Mindkét ragadozó standardizált táplálékosztási niche-e viszonylag szűk, a fajok közötti táplálékátfedés nagymértékű volt, ami a nem korlátozottan - a szőlészet körüli gyümölcsös kertekben az enyhe tél során is - rendelkezésre álló növényi táplálékforrás mellett az együttélésüket lehetővé tette. A tapasztalt táplálékintázatok európai léptékben újdonságot jelentenek és a tartósan jelentős gyümölcsévés a két ragadozó faj kiváló alkalmazkodóképességét támasztja alá.

## A ház körül élő és az elvadult házimacska, valamint a vadmacska európai táplálék-összetételeinek összehasonlító vizsgálata

Lanszkiné Sz. Gabriella<sup>1</sup>, Purger J. Jenő<sup>2</sup>, Molnár Tamás<sup>3</sup>, Lanszki József<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Kaposvári Egyetem, Ragadozóökológiai Kutatócsoport

<sup>2</sup>Pécsi Tudományegyetem, Ökológiai Tanszék

<sup>3</sup>Kaposvári Egyetem, Természetvédelmi és Környezetgazdálkodási Tanszék

Az európai *Felis* genusba tartozó macska típusok táplálkozását az eltérő élőhely használat és az eltérő rendelkezésre álló táplálékforrások befolyásolják. Ezért feltételeztük, hogy a ház körül élő (emberi gondoskodástól függő) házimacska és az elvadult (szabadon élő, embertől nagymértékben függetlenül fennmaradni képes) házimacska (*Felis silvestris catus*) és a vadmacska (*Felis s. silvestris*) táplálék-összetétele és táplálkozási niche-e különbözik. Európai irodalmi adatok (53 vizsgálati terület) felhasználásával e három macska típus táplálék-összetételeit közvetett vizsgálati módszerekkel vizsgáltuk (gyomor és ürülminták alapján), valamint a ház körül élő macska esetén összehasonlítottuk a közvetlen, nevezetesen préda behordás alapján és közvetett vizsgálati módszerrel kapott mintázatot. A táplálékminitázatok összehasonlítására a relatív előfordulási gyakoriságszámítás értékeit használtuk. Mindhárom macska típus fő prédái kismélsők voltak, de fogyasztásuk mértékében eltérések mutatkoztak. Gyomor és ürülminták alapján a táplálék-összetételek különböztek a rágcsálók, a rovarvörök, a nagyvad, és a házi koszt fogyasztásában, ami alátámasztja az eltérő táplálékforrásokból eredő táplálkozási különbségek hipotézisét. Az inkább táplálék opportunista ház körül élő macska táplálkozási niche-e szélesebb volt, mint a vadmacskáé, míg az elvadult házimacska e tekintetben köztes helyet foglalt el. Földrajzi grádiens mentén, északról Európa déli területei irányában haladva, mindhárom macska típusban szélesedett a táplálkozási niche. A prédabehordás alapján is vizsgált ház körül élő macska esetén a kimutatott predáció eltér a közvetett módszerekkel kimutatott fogyasztástól, emiatt valószínűleg közel áll az elvadult házimacskához és a vadmacskához is. A ház körül élő házimacska a nagy egyedszáma miatt veszélyt jelent számos vadon élő kisméretű állatfajra, ezért a predációs hatását célszerű tovább vizsgálni.

## Állatközösségek változásai gyepek helyreállítását követően

Lengyel Szabolcs, Szepesváry Csaba, Szabolcs Márton, Mester Béla, Mizsei Edvárd, Mérő Thomas Oliver

Magyar Tudományos Akadémia, Ökológiai Kutatóközpont, Duna-kutató Intézet, Tisza-kutató Osztály

A leromlott állapotú ökológiai rendszerek helyreállítása a globális és európai környezeti politika előterébe került. Habár az élőhelyek helyreállítása utáni változásokról egyre többet tudunk, ezen tudás jelentős része növények és a vegetáció változásaival kapcsolatos és kevés ismeretünk van az állategyüttesek és közösségek változásairól. A jelen prezentációban áttekintést adunk az állatközösségek élőhely-helyreállítást követő változásairól az Egyek-Pusztakócsi mocsarak tájegység (Hortobágyi Nemzeti Park) szántóterületein 2005 és 2009 között 760 hektáron kivitelezett visszagyepesítési program kapcsán. Eredményeink szerint a vadméhek, a főként ragadozó életmódú gerinctelenek (futóbogarak, pókok) és a kételtűek fajsza és egyedszáma a rekonstrukció korai

szakaszában nőtt, majd a természetes szikes és löszös gyepekben található alacsonyabb szintre csökkent. Ezzel ellentétben, a főként növényevő gerinctelenek (pl. egyenesszárnnyúak) fajsza és egyedsza jelentősen, míg a madarak fajsza ill. néhány faj (kék vércse, sordély, fűr) egyedsza kismértékben nőtt a rekonstrukciót követően. A legtöbb gerinctelen csoport fajösszetétele néhány év alatt hasonlóvá vált a természetes gyepek fajkészletéhez. A ragadozó életmódú madarak (szalakóta, kék és vörös vércse) költőállománya ugyancsak nőtt, főként a növényevő izeltlábúakban gazdag rekonstruált gyepekben gazdag területeken. A kismélsők fajsza és egyedsza nem változott jelentősen, mivel az egyedszámot elsősorban a gyepek kezelése (legeltetés, kaszálás) befolyásolta, de a rekonstruált gyepekben gazdag területeken magasabb volt a túlélésük a kedvezőtlen periódusokat (kora tavaszi áradás, nyári aszály) követően. Vizsgálataink eredményei arra utalnak, hogy a helyi tényezők (pl. táplálékellátottság) jóval fontosabbak az állatközösségek helyreállításában, mint az abiotikus környezeti vagy a diszperzióval kapcsolatos tényezők, de azt is mutatják, hogy a rekonstrukciónak nem csak lokális, hanem táji szintű pozitív hatásai is lehetnek az állatok számára.

## Közösségi jelentőségű szaproxilofág bogárfajok monitorozásának tapasztalatai a Dunántúlon II. (*Cerambyx cerdo*, *Rosalia alpinea*, *Morimus funereus*)

Lókkös Andor, Rozner György

*Balaton-felvidéki Nemzeti Park Igazgatóság*

Erdeink diverzitása Európa szerte egyre csökkenő tendenciát mutat. Ezt felismerve az Európai Unió jelentős számú erdei társulást és erdőkhöz kötődő fajt emelt a közösségi jelentőségű társulások és fajok közé, amelyek között számos szaproxilofág bogarat is találunk. 2012 és 2017 között összesen 80 Natura 2000 területen végeztünk felméréseket az érintett régióban. Mivel a terület korábban a vizsgált fajok tekintetében általában gyengén volt kutatva, a célzott fajokról nem, vagy csak alig néhány adat állt rendelkezésre a megelőző időszakból, ezért fő célunk a jelölő fajok elterjedésének vizsgálata volt. A közösségi jelentőségű fajok többségéről magyar nyelven még nem jelent meg részletes protokoll, így további célként egy olyan monitoring rendszer kidolgozása szerepelt, amely alkalmas a jelölő fajokkal kapcsolatos európai uniós adatszolgáltatási kötelezettség kiszolgálására, valamint lehetőség szerint képet ad az egyes fajok állományváltozásairól, valamint az élőhelyek állapotáról is. Ennek érdekében az előfordulási adatokon túlmenően, rögzítettünk olyan jellemző ökológiai paramétereket is, melyek segíthetnek a módszertani kérdések kidolgozásában. A nagy hősincér 217 ponton került elő. A faj a legtöbb, jellemzően keményfás Natura 2000 területen megtalálható, azonban állományai visszaszorulóban vannak. Elsősorban idős tölgyesek szegélyén, fás legelőkön találtuk nagyobb számban. A gyászincért 30 mintavételi ponton mutattuk ki. A faj gyakori a Dunántúli-középhegységben, a Mecsekben és a Zselicben, ezeken kívül viszont ritka. A vizsgálataink során először került elő Dél-Zalából. A havasi cincér 141 ponton került elő. A faj gyakori a Dunántúli-középhegységben, a Mecsekben és a Zselicben, ezeken kívül azonban rendkívül ritka. A vizsgálataink során először került elő Külső-Somogyból és Zalából.

## A mérsékelt övi lágyszárú fajok magjainak tűztűrése erőteljesen függ hidratáltsági állapotuktól

Lukács Katalin<sup>1</sup>, Domokos Péter<sup>2</sup>, Kuhn Thomas<sup>2</sup>, Fenesi Annamária<sup>2</sup>, Valkó Orsolya<sup>1</sup>, Ruprecht Eszter<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Debreceni Egyetem

<sup>2</sup>Bolyai Tudományegyetem

Romániában és Magyarországon egyre gyakoribb jelenség, hogy tavasszal és ősszel gyepeket égetnek fel. Ezt a helyzetet az hívta életre, hogy egyre több gyepterület hagyományos használata szűnik meg. A felhalmozódott biomassza eltávolítására és a cserjék megfékezésére a tüzet próbálják alkalmazni az emberek, mint egyszerű megoldást. Korábbi vizsgálatokból kiderült, hogy az égetés negatívan érinti számos őshonos növényfaj magjainak csírázását, így jelenlegi vizsgálatunk arra fókuszál, hogy a tűz magvakra gyakorolt hatását mennyiben befolyásolja azok hidratáltsága. A kísérletünkhöz négy családból választottunk lágyszárú növényfajokat (*Asteraceae*, *Brassicaceae*, *Poaceae* és *Fabaceae*), melyek magjait három csoportra osztottuk: egyik csoport szárazon maradt, a második magjait vízbe áztatva hidratáltuk és a harmadik volt a kontrol. A száraz és hidratált magokat 5 percig tartó égetést imitáló hőkezelésnek vetettük alá: 1000C-on szárítószekrényben. Ezt követően a magvakat csíráztattuk, majd a válaszokat összehasonlítottuk. Az adatok feldolgozásához beágyazott lineáris modellt használtunk, amelyből kiderült, hogy a hidratált magokat károsította a hőkezelés, míg a száraz magvakat összességében nem. Ha megvizsgáljuk külön minden vizsgált faj válaszát, akkor azt tapasztaljuk, hogy a 16 növényfajból kilenc esetében a hidratált magvak nem túrték a hőkezelést és a kontrol magvaknál szignifikánsan kisebb arányban csíráztak, míg a száraz magvakon alkalmazott hőkezelés csak egyetlen faj (*Lepidium campestre*) magjainak csírázását csökkentette le a kontrol magvakhoz képest. Eredményeink alapján a magvak tűz általi károsodásának a megóvása érdekében, óvatosságra hívjuk fel az emberek figyelmét, hiszen a mérsékelt égövben alkalmazott égetések időszakában a magvak hidratált állapotban vannak, így nagyobb mértékben károsodnak.

## Pókfaunisztikai vizsgálatok a Mátra hegység Natura 2000 élőhelyein

Magos Gábor<sup>1</sup>, Szmatona-Túri Tünde<sup>2</sup>, Vona-Túri Diána<sup>3</sup>, Urbán László<sup>1</sup>, Dudás György<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Bükk-i Nemzeti Park Igazgatóság

<sup>2</sup>Mátra Erdészeti, Mezőgazdasági és Vadgazdálkodási Szakképző Iskola és Kollégium

<sup>3</sup>Eötvös József Református Oktatási Központ

Munkánk során a Mátra hegység pókfaunisztikai felmérésére került sor 2007 és 2016 között. A hegység 34 mintaterületén élvefogó-, Barber-csapdás és fűhálós módszerrel végeztünk gyűjtéseket. A vizsgálat során 125 pókfajt mutattunk ki, melyek közül 119 új a Mátra hegységre nézve. Nyolc védett fajt gyűjtöttünk be (*Eresus kollari* Rossi, 1846, *Geolycosa vultuosa* C.L. Koch, 1838, *Nemesia pannonica* (Herman, 1879), *Araneus grossus* C. L. Koch, 1844, *Dolomedes plantarius* (Clerck, 1757), *Dolomedes fimbriatus* (Clerck, 1757), *Atypus affinis* Eichwald, 1830, *Atypus piceus* Sulzer, 1776) és négy ritka fajt sikerült azonosítani (*Arctosa figurata* (Simon, 1876), *Zelotes aurantiacus* Miller, 1967, *Drassodes cupreus* (Blackwall,

1834), *Gnaphosa alpica* Simon, 1878). A mintaterületek közül a legfajgazdagabbnak a Sár-hegy Természetvédelmi Terület bizonyult, ahonnan 109 faj és a 7 védett faj került elő. A munkánk során tapasztalt nagy fajgazdagság, illetve a természetvédelmi szempontból jelentős fajok nagy száma mutatja a Natura 2000 területek élőhelyként betöltött jelentőségét a Mátra hegységben.

## A vegetáció és a talajvízszint évtizedes stabilitása két Dél-Kiskunsági semlyéken

Margóczi Katalin<sup>1</sup>, Körmöczy László<sup>1</sup>, Krnács György<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Szegedi Tudományegyetem, Ökológiai Tanszék

<sup>2</sup>Kiskunsági Nemzeti Park Igazgatóság

Az 1970-es évektől kezdődően a talajvízszint több méteres trendszerű csökkenését tapasztalták a Kiskunság több pontján. Az észlelőkutak általában települések belterületén helyezkednek el, és így nem adnak megfelelő információt a Dél-Kiskunság értékes vegetációjú területeinek háttérfeltételeiről. 2004-ben ezért két talajvízszint észlelő kutat létesítettünk a Csipak-semlyéken, és egyet a Csodaréten, majd 2007-ben újabb 4 kutat fúrattunk. A kutakat a domináns élőhelytípusok foltjainak közelében helyeztük el. A Csipak-semlyéken egy kékperjés, egy homoki sztyeprét, egy szikes rét és egy szikfokvakszik folt területén, a Csodaréten pedig két kékperjés foltban és egy sztyeprét foltban észlelhető talajvízszintről adnak információt a kutak, amelyeket havonta folyamatosan észlelünk. A vizsgált élőhelyfoltokban 5×5 m-es állandó kvadrátokban cönológiai felvételeket készítettünk 2005, 2009, 2014 és 2016 években. A vizsgált időszak alatt egyik észlelőkútban sem lehetett trendszerű változást kimutatni, az éves ingadozás azonban jelentős volt. A cönológiai felvételeket kanonikus korrespondencia elemzéssel (CCA) analizáltuk. Megállapítottuk, hogy az élőhelyek minden évben határozottan elkülönülnek, de az időbeli változások csekélyek, és nem trendszerűek. Az élőhelyek közötti különbségekért leginkább a mintavételt megelőző fél év átlagos talajvíz-mélysége felelős. A cönológiai felvételek Borhidi-féle vízállapot-index (WB) spektrumában is csak kevés helyen mutatható ki szignifikáns időbeli változás. A Csipak-semlyék kékperjésében ez az érték a vizsgált évek vízellátottságával mutat párhuzamosságot, míg a szikeseken a 2012-ben indult legeltetés okozhatta a változást. A Borhidi-féle természetességi értékszámok alapján sem mutatható ki trendszerű időbeli változás a vizsgált területen. Eredményeink alapján megállapíthatjuk, hogy a Dél-Kiskunság két vizsgált semlyékének vegetációja meglehetősen stabil. A talajvízszint csökkenése egyelőre nem veszélyezteti, és az alkalmazott természetvédelmi kezelések is alkalmasak az értékek megőrzésére.

## Környezeti DNS-alapú élőhely monitorozás – esettanulmány Bolíviából

Márton Orsolya<sup>1</sup>, Bálint Miklós<sup>2</sup>, Carsten Nowak<sup>2</sup>, Martin Jansen<sup>2</sup>

<sup>1</sup>MTA Agrártudományi Kutatóközpont, Talajtani és Agrokémiiai Intézet

<sup>2</sup>Senckenberg Research Institute and Natural History Museum Frankfurt

Különböző élőhelyek állapotának értékeléséhez, biodiverzitásában jelentkező változások nyomon követéséhez az egyik legígéretesebb eszközt a környezeti DNS (eDNA) marker gén vizsgálata nyújthatja. Jelen kutatásban trópusi száraz erdei kételtű közösség felmérését végeztük tradicionális (vizuális megfigyelés és bioakusztika) és molekuláris („eDNA metabarcoding”) adatgyűjtési módszerekkel Bolíviában. Főbb kérdéseink a következők voltak: a) alkalmas-e a molekuláris módszer megbízható faunisztikai adatok generálására, b) a kétféle módszerrel kinyerhető adatok kiegészítik vagy helyettesíthetik egymást, c) milyen körülmények között költséghatékonyabb egy adott módszer? A molekuláris vizsgálathoz öt tóból származó, szűrt vízmintából vontuk ki a DNS-t. A fajok azonosítása a 16S rRNS régió új-generációs szekvenálásával történt. Ezzel egy időben a tavak körül transzek mentén történt a megfigyelhető, ill. a hallható fajok meghatározása. A régióra jellemző korábban megismert 45 fajból, ill. a tavakban előforduló 35 fajból mindkét módszer 31 fajt azonosított, ebből 25 faj mindkét módszerrel detektálható volt. A csak a tradicionális módszerrel észlelt hat fajra egyöntetűen jellemző, hogy életmenetük során vízben szinte egyáltalán nem vagy alig tartózkodnak. Hat faj jelenlétét csak a környezeti DNS elemzés mutatta ki, ezek közül négy faj előfordulását tekintve gyakran mondható, a mintavétel ideje alatt feltételezhetően nem mutatott akusztikus aktivitást és/vagy csak lárv állapotban volt jelen. A módszer képes a közösség szerkezetében jelen lévő eltérések kimutatására is, jelzéseket szolgáltatva a háttérben ható ökológiai folyamatokról. Fajgazdag régiókban, magas mintaelemszám gyűjtése esetében a molekuláris módszer költséghatékonyabbnak bizonyul a hagyományossal szemben. A módszer talajtani alkalmazhatóságának kidolgozása a Széchenyi 2020 program keretében az Európai Regionális Fejlesztési Alap támogatásával (GINOP-2.3.2-15-2016-00056) valósul meg.

## A csipkés gyöngyvessző (*Spiraea crenata* L.) ex situ védelme

Máté András

*Dorcadion Kft*

A csipkés gyöngyvesszőnek majd egy évszázadig nem volt hazánkból adata. Jelenleg a természetben kihalt fajok közé soroljuk. Az elmúlt két évtizedben előkerült állományok döntő hányada temetőkből, útszéli mezsgyékből, illetve a legnagyobb egyedszámú populációja a Sas-hegyről került elő. Teljes hazai állománya 49 példány. Vannak tövek, amelyek forrása a rendelkezésre álló információk szerint korábban ismert természetes populáció (pl. Dabas, Kecskemét-Ménfőtelek). A Sas-hegyi állomány bizonyítatlan eredetű, ugyanakkor az egyedüli, amely természetközeli élőhelyen fordul elő és életképes magokat terem.

Az elmúlt években a közmunka program eredményeként a temetők gondozása új erőre kapott. A használt és évtizedek óta elfeledett temetőket egyaránt rendszeresen kitakarítják. E tisztogatás csipkés gyöngyvesszőre gyakorolt hatását méltán példázza a növény újbóli felfedezésének első helyszínén - a Pusztamonostori temetőben -

bekövetkezett drasztikus egyedszám csökkenés, ahol 2003-ban Vidéki Róberttel közösen 12 tövet számoltunk, majd ugyanitt 2015-ben 3 tövet találtam. A Sas-hegyi populáció kivételével mindet veszélyeztetettnek tekinthetjük, ezért fajmentési céllal minden akkor ismert hazai tőből gyökeres dugványok gyűjtésére, illetve a faj ex situ elhelyezésére kértem engedélyt. Az engedélyezett számú dugványból mára egészséges tövek növekedtek, amelyek életképes magokat nevelnek.

## Talajlakó védett zuzmók mészkérülő homoki gyepekben: nyírségi esettanulmány

Matus Gábor<sup>1</sup>, Balogh Rebeka<sup>1</sup>, Varga Kinga<sup>1</sup>, Farkas Csilla<sup>1</sup>, Novák Tibor<sup>2</sup>, Budai Júlia<sup>3</sup>, Antal Károly<sup>3</sup>, Lőkös László<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Debreceni Egyetem Természettudományi Kar, Növénytani Tanszék

<sup>2</sup>Debreceni Egyetem, Tájvédelmi és Környezetföldrajzi Tanszék

<sup>3</sup>Debreceni Egyetem, Karcagi Kutatóintézet

<sup>4</sup>Magyar Természettudományi Múzeum, Növénytára

Mindössze 2013 óta tudott, hogy a Nyírségben több védett talajlakó zuzmófaj is előfordul, néhol igen jelentős mennyiségben. Koegzisztenciális mintázatuk, összesített védett értékük meghatározására hazánkban még nem történt kísérlet. A vizsgálatot a létavértesi Létai-legelő egy buckáján, 63×77,5 m-es területen végeztük 2016-17-ben. Szabályos térközü hálózatban 148 db, egyenként 0,5 m<sup>2</sup>-es felmérést készítettünk. Felmérési pontonként 25-50 db 1 dm<sup>2</sup>-es mikrovadrátban számláltuk a védett *Xanthoparmelia pokornyi* (Ach.) Blanco et al. és *X. pulvinaris* (Gyelnik) Ahti & Hawksw. (Parmeliaceae, Ascomycota) fajok telepeit. Meghatároztuk a mintavételi helyek magasságát, illetve a zuzmókkal érintkező (0 - 2,5 cm) talajréteg szervesanyag tartalmát, pH-ját, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> és K<sub>2</sub>O koncentrációját. A *X. pokornyi* előfordulása a legmagasabb, nyílt részekben volt jellemző, a *X. pulvinaris* a buckalábba húzódott. A *X. pokornyi* 63, míg a *X. pulvinaris* 101 felmérési ponton került elő, átlagos populáció denzitásuk e helyeken 44 illetve 57 telep/m<sup>2</sup> volt. A teljes területen átlagosan 19, illetve 39 telep/m<sup>2</sup>, a maximális populáció denzitás a *X. pokornyi* esetében 320 telep/m<sup>2</sup>, a *X. pulvinaris*-nál pedig 396 telep/m<sup>2</sup> volt. Ez utóbbi értékek a hatályos jogszabályok szerinti (a két faj esetén telepenkénti 5 000, illetve 10 000 forint) eszmei érték alapján lokálisan 1,6 M Ft/m<sup>2</sup>-nak, illetve 3,96 M Ft/m<sup>2</sup>-nek felelnek meg. A vizsgált mintegy 0,5 hektáros területen a *X. pokornyi* állománya mintegy 90 000, *X. pulvinaris*-é mintegy 190 000 telepre becsülhető. Összesített védett értékük 450 M, illetve 1 900 M Ft-ra tehető, ami összegezve 4,7 milliárd Ft/ha-os védett értéknek felel meg. A talajlakó védett zuzmófajok tehát kimagasló természetvédelmi értéket képviselnek, amelyek részletes feltárása még várat magára.

## Legelt és bekerített mészkőrűlő nyílt homoki gyepek hangya és egyenesszárnyú közösségei

Matus Gábor<sup>1</sup>, Rácz István<sup>2</sup>, Báthori Ferenc<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Debreceni Egyetem Természettudományi és Technológiai Kar Növénytan Tanszék

<sup>2</sup>Debreceni Egyetem Természettudományi és Technológiai Kar, Evolúciós Állattani és Humánbiológiai Tanszék

A természetközeli legelők megőrzése fontos természetvédelmi feladat, amit ma leginkább az alulhasznosítás veszélyeztet. Alig ismert, hogyan hat a legeltetés visszaszorulása a gyepek rovarközösségeire. Vizsgálatunk nyírségi *Corynephorum* és *Festuetum vaginatae* legelt és 2007 óta bekerített állományainak egyenesszárnyú és hangya közösségeit hasonlította össze 2014, 2016 és 2017 júliusában és szeptemberében. A bekerített területekre a magasabb biomassza és fűavar, a legelt részekben a nyílt felszínek nagyobb kiterjedése a jellemző. A 25-30 × 7 m-es blokkokban az egyenesszárnyúak mintavétele standardizált fűhálózással (300 hálócsapás/100 m<sup>2</sup>) történt, akusztikus és vizuális megfigyeléssel kiegészítve. A hangyák megfigyelése állományonként 22-24 komplex táplálékforrás csalétken történt. A táplálkozó egyedek kerültek rögzítésre, egyléssel kiegészítve. A vizsgált gyepek mindkét rovarcsoportra viszonylag fajszegény élőhelyek. Összesen 4 hangyafaj (*Formica cunicularia*, *F. rufibarbis*, *Lasius psammophilus*, *Tetramorium caespitum*) került elő, utóbbi kettő gyakoribb. Összesen 16 egyenesszárnyú faj került elő, közülük nyolc fordult elő valamennyi évben, mindkét társulásban. Az ezüstperjés a magyar csenkeszesnél árnyalatnyival magasabb faj- és egyedszámokkal jellemezhető, mindkét rovarcsoportban. Mindkét gyeptípusban kimutattuk, hogy a két rovarcsoport fajgazdagsága és egyedszáma ellenkező módon reagált a legelés elmaradására. Az egyenesszárnyúak a legelt részekben jelentkeztek magasabb faj- és egyedszámokban. A hangyák faj- és egyedszáma viszont a bekerített területeken bizonyult számottevően magasabbnak. A nyílt felszínek csökkenését jól indikálja a psammo-geobiont *Acrotylus insubricus* visszaszorulása, míg a gyepek záródását, a vertikális tagoltság gazdagodását, a biomassza növekedését a chortobiont *Euchorthippus declivus* gyakoribbá válása jelzi. A hangya faj- és egyedszám növekedésében szerepet játszhatott, hogy a fa kerítésoszlopok tövében új, egyes fajok által fészkelő helyként preferált élőhely alakult ki.

### Kétéltű-gázolások a 33. sz. főút hortobágyi szakaszán

Mester Béla, Lengyel Szabolcs

MTA Ökológiai Kutatóközpont, Duna-kutató Intézet, Tisza-kutató Osztály

A vonalas létesítmények jelentős szerepet játszanak a kétéltűek globális megfogyatkozásában. A Hortobágyi Nemzeti Park területét átszelő 33. számú főút számos vizes élőhelyet választ el egymástól és a kétéltűek jelentős mortalitását okozza. Jelen vizsgálatunkban a tavaszi kétéltű-gázolások térbeli és időbeli (éves, napszakos) különbségeit mértük fel a 33. sz. főút 47 km-es szakaszán öt év adatai alapján. Vizsgáltuk, hogy az út menti élőhelyszerkezet kapcsolatban van-e a mortalitással, van-e mortalitást csökkentő szerepe a műanyag terelőkerítéseknek és kétéltű-alagutaknak, hogyan befolyásolja a forgalom intenzitása a kétéltű-gázolások valószínűségét és változott-e ez a valószínűség az elmúlt évek során ill. napszakok között. A felmérést évente kétszer, kora és késő tavasszal

végeztük. Az élőhelyszerkezet hatásának vizsgálatára 1740 élőhelyfoltot digitalizáltunk, majd 500 m széles pufferekben kiszámítottuk az egyes élőhelytípusok részarányát. A felmérés éve, időpontja és az Egyek-Pusztakócsi mocsarak elhelyezkedése befolyásolta a kétéltű-gázolások számát. Az elütések száma szignifikánsan különbözött az évek (2014 > 2013 > 2015 = 2016 = 2017) és a vonulási periódusok (korai < kései) között. Az Egyek-Pusztakócsi mocsarak mentén kétszer több kétéltűt ütnek el a többi szakaszhoz képest. Azonban sem a terelőrendszer, sem pedig a környező élőhely-szerkezet nem befolyásolta az elütések számát. A kétéltűek napszakos elütési valószínűsége a forgalom intenzitásának függvényében 52%-tól 100%-ig változhat annak ellenére, hogy a forgalom intenzitása az elmúlt 16 év során folyamatosan csökkent. A kétéltűek elütése egy megfelelő módon kivitelezett terelőrendszer kiépítésével előzhető meg, amely az Egyek-Pusztakócsi mocsarak mentén különösen indokolt.

## Gyeprekonstrukciók rövid és hosszú távú hatásai kétéltűekre

Mester Béla, Szepesváry Csaba, Szabolcs Márton, Lengyel Szabolcs

*MTA Ökológiai Kutatóközpont, Duna-kutató Intézet, Tisza-kutató Osztály*

A természetes élőhelyek leromlása és eltűnése a kétéltűek globális csökkenésének egyik elsődleges kiváltója. Jelen kutatásunkban az Egyek-Pusztakócsi mocsárrendszerben (Hortobágyi Nemzeti Park) végzett gyeprekonstrukció és a tájszerkezet kétéltűekre gyakorolt hatásait vizsgáltuk öt év adatai alapján. A rekonstrukció három tényezőjének hatását vizsgáltuk: a gyepesítés kora, az utolsó termény típusa és a magkeverék típusa. A tájszerkezet hatásának vizsgálatához minden mintavételi pont esetében kiszámoltuk a környező élőhelytípusok részarányát. Háromféle elemzést végeztünk: (i) ismételt mintavételen alapuló elemzés az egyes mintavételi pontokon bekövetkezett változások vizsgálatára (2010-2013 ill. 2015), (ii) rövid és hosszú távú változások tér-idő helyettesítésen alapuló összehasonlítása (2010 vs. 2015), valamint (iii) rekonstruált és természetes gyepek összehasonlítása (2010). A gyeprekonstrukció mind a három vizsgált aspektusban befolyásolta a kétéltűeket. A 4-6 éves gyepesítések a gyomok és kétszikűek által dominált dúsabb vegetáció miatt megfelelő búvóhelyet és mikroklimatikus viszonyokat biztosítottak a kétéltűeknek a 7-10 éves gyepekhez képest. A kétéltűek egyedszáma magasabb volt a napraforgótáblákon vetett gyepeken a gabona- és lucernaszántókon vetett gyepekhez képest, és a löszös magkeverékkel vetett gyepeken a szikes magkeverékkel vetett gyepekhez képest. Rövid időskálán több vöröshasú unka fordult elő az ötéves gyepesítéseken, mint a 2-4 éves gyepesítéseken, illetve több unkát fogtunk a napraforgótáblákon végzett gyepesítésekben, mint a lucerna- vagy gabonátáblákon rekonstruált gyepeken. Hosszabb időskálán több barna ásobéka volt a löszös magkeverékkel vetett gyepesítéseken a szikes magkeverékkel vetettekhez képest. A természetes gyepek nem tértek el a visszagyepesítésektől a kétéltűek fajszáma és egyedszáma tekintetében. Eredményeink alapján a gyepek területi kiterjedésének növelése a természetvédelem hatékony eszköze lehet, amely hozzájárulhat a kétéltűpopulációk mind helyi, mind pedig táji szintű védelméhez.

## Jövőkutatás: Magyarország környezeti kihívásai a következő három évtizedben

Mihók Barbara<sup>1</sup>, Hideg Éva<sup>2</sup>, Gáspár Judit<sup>2</sup>, Márton András<sup>2</sup>, Báldi András<sup>1</sup>

<sup>1</sup>MTA Ökológiai Kutatóközpont

<sup>2</sup>Budapesti Corvinus Egyetem Gazdaságföldrajz és Jövőkutatás Központ

A hazai természet állapotát befolyásoló tényezők jövőre vonatkozó feltérképezése segíthet abban, hogy hatékonyabban fel tudjunk készülni hatásukra célzott kutatások indításával. A "Környezeti jövőkutatás: Magyarország 2050" című program az MTA Ökológiai Kutatóközpont és a BCE Gazdaságföldrajz és Jövőkutatás Központ együttműködésében indult 2016 őszén. A jövőkutatás célja azon lehetséges veszélyek és lehetőségek feltérképezése, amelyek alapvetően befolyásolhatják Magyarország környezeti állapotát, a hazai biológiai sokféleség és ökoszisztéma szolgáltatások védelmét 2050-ig. A munkában az ún. Horizon Scanning (HS) eljárást alkalmaztuk. A szakirodalom áttekintését követően hazai kutatók és szakértők bevonásával három műhelybeszélgetést szerveztünk 2016 októberében összesen 39 fővel, melyen a meghívott szakértők egy ötletbörze keretében osztották meg elképzeléseiket arról, hogy saját szakterületüket tekintve 2050-ig milyen változások várhatók Magyarországon. A műhelybeszélgetés során megfogalmazott 60 jövőállítást jövőkutató szakemberekkel értékeltettük, majd az állítások ökológiai vonatkozásait vizsgáltuk. A jövőkutatók az alábbi kategóriákat különböztették meg: pozitív/negatív hatású folytatódó trend, új trend, divatjelenség („hype”), fontos változások előjelei („gyenge jelek”), és rendkívüli változást kiváltó események. Egy példával illusztráljuk a jövőállítások ökológiai vonatkozásait. Az egyik leginkább pozitív trendként értékelt állítás a transzgenetika nélküli biotechnológia hazai elterjedése, amelyet a gyógyításban, az élelmiszertermelésben, a környezetvédelemben fogunk majd felhasználni. Itt központi kérdésként merül fel, hogy 1) milyen hatásai lehetnek ezen eljárásoknak a hazai környezetre nézve, 2) milyen kórokozók, patogének, invazív fajok stb. esetében merülhet fel ennek a technológiának az alkalmazása? Szükséges a célkeresztben lévő élőlények táplálékhálózatait, funkcionális kapcsolatait megvizsgálni, hogy a beavatkozások rendszerszintű hatásait feltárhassuk. A prezentációban összegzett, a jövőállítások alapján megfogalmazott kutatási irányok ehhez hasonló felvázolása támpontul szolgálhat a természetvédelmi és környezeti kutatási stratégiák proaktív tervezéséhez.

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

Mile Orsolya, Unyi Miklós

*Kiskunsági Nemzeti Park Igazgatóság*

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. A Böddi-szék perifériális, elmocsarasodott öblözeteiben kilenc,

egyenként 300 m hosszú állandó transzekt mentén évente kétszer (május, szeptember) vizsgáljuk a vegetáció összetételének változását 2×2 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 transzektetek egyedi, egymástól különböző szituációt jelentenek helyzetük, a kezelési beavatkozások (legeltetés, kaszálás, szárazzás) kivitelezésének tekintetében, így a változásokat a projekt első vegetációs időszakában felmért állapothoz viszonyítva értékeljük. Eddigi hat felmérési időszak alapján a helyszíneken a változatos élőhely-altípusokat érintő kezelések eredményeképp az alábbi fő vegetáció-átalakulási folyamatok zajlanak: (1) Hosszan tartó vízborítással érintett, nád, gyékény dominanciájú növényzet esetében a nád visszaszorulásával a nyílt vízfelület kiterjedése növekszik. (2) Zsíókás-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 kaszálást követően *Agrostis*-dominancia alakulhat ki, melynek a legeltetési területkezelés megalapozásában komoly jelentősége van. (3) Homogén zsíókások visszaszorítása esetén nyílt víz vagy szikes tavi iszapszövet jelenik meg. (4) Elnádasodott, de szikes réti és szikfok fajok által dominált növényzetben a nád visszaszorul, a szikes réti vagy szikfok növényzet természetessége javul. Az eddig észlelt vegetáció-átalakulási folyamatok jelentős mértékben hozzájárulhatnak a komplex ökológiai rendszer állapotának javulásához.

## A Látrányi Puszta, az Ordacsehi berek és a Kis-Balaton élőhely- védelem és helyreállítás KEHOP projekt alapállapot felmérésének eredményei az özönnövény fajok tekintetében

Miókovics Eszter

*Balaton-felvidéki Nemzeti Park Igazgatóság*

A kutatás hátterét biztosító KEHOP-4.1.0-15-2016-00026 „Élőhely-védelem, és helyreállítás a Kis-Balaton-medence és a Nyugat-Külső-Somogy kistájakon” pályázat keretében zajló alapállapot felmérések célja a tervezett beavatkozások hatékonyságának nyomon követése. A gyeprekonstrukciók a nemzeti park területén 380 ha-t érintően védett és/vagy Natura 2000 természeti területeken valósulnak meg. A helyreállítás és védelem bozótirtással, szárazzással és tisztítókaszálással történik.

A projekt keretében eddig megtörtént a monitoring területek kijelölése és ezen belül a vegetáció vizsgálata, az özöngyom fertőzőtség felvételezése. A projektterületeken a monitoring mintakvadrátokban felvett adatok alapján egyes érintett élőhelyek *Solidago* spp. fajokkal való fertőzőtsége meghaladja az 50%-ot, bizonyos részeken a borítás közel 100%-os. A Látrányi puszta területén a gyepeken a selyemkóró, az akác és a bálványfa megjelenése és a cserjésedés is jelentős ökológiai állapot rontó tényező.

A mintaterületeken felmért eredmények részben a tágabb régió élőhelyeinek állapotát is tükrözik. A kívánt ökológiai állapot elérése és megtartása, az érintett élőhelyek állapotának javítása és megőrzése egy ráépülő projekt keretében hosszú távon folytatódik a

területek legeltetésének és rendszeres kaszálásának biztosításával. Az alapállapot felmérést követően kezdődő beavatkozások hosszú távú monitorozásának eredményeinek trendjei rámutathatnak a további kisebb beavatkozások szükségességére és igazolhatják a jelen beavatkozások időszerűségét.

## A görög karsztvipera (*Vipera graeca*) élőhelyeinek természetvédelmi rangsorolása

Mizsei Edvárd<sup>1</sup>, Szabolcs Márton<sup>1</sup>, Szabó Loránd<sup>2</sup>, Boros Zoltán<sup>3</sup>, Végvári Zsolt<sup>4</sup>, Lengyel Szabolcs<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Magyar Tudományos Akadémia, Ökológiai Kutatóközpont, Duna-kutató Intézet, Tisza-kutató Osztály

<sup>2</sup>Debreceni Egyetem, Természetföldrajzi és Geoinformatikai Tanszék

<sup>3</sup>Debreceni Egyetem, Természetvédelmi Állattani és Vadgazdálkodási Tanszék

<sup>4</sup>Debreceni Egyetem, Evolúciós Állattani és Humánbiológiai Tanszék

A balkáni endemikus görög karsztvipera (*Vipera graeca*) Albánia és Görögország magashegyi gyepeinek ritka hullője. Veszélyeztetett fajnak számít, ezért a hatékony védelem megalapozása érdekében elemzést készítettünk élőhelyeiről. Munkánk során a faj hosszú távú fennmaradása szempontjából fontosnak tartott tényezőket azonosítottuk és ábrázoltuk térképen. Összesen kilenc tényezőt vettünk figyelembe, melyek képet adnak az élőhely minőségéről (élőhelyméret, élőhely foglaltság, klimatikus alkalmasság, vegetációs alkalmasság), a klímaváltozás várható hatásáról (klimatikus változás, magasságbeli elmozdulás lehetősége) és az élőhely használatáról (élőhelyvesztés, túllegetetés miatti élőhely-leromlás, emberi zavarás) adnak képet. A klimatikus változás szempontjából kétféle, egy optimista és egy pesszimista forgatókönyvet is megvizsgáltunk, előbbinél az átlaghőmérséklet csak kissé emelkedik, utóbbinál drasztikusan. Az élőhelyek fontossági rangsorolásához (prioritizálásához) a Zonation szisztematikus természetvédelmi tervező algoritmust használtuk, amely összegezte az egyes tényezők mértékét az élőhelyeken. Megállapítottuk, hogy az élőhelyek kiterjedése és folytonossága, a hegyek magassága és a legeltetés mértéke befolyásolják leginkább a görög karsztvipera fennmaradását. A fennmaradás valószínűbbnek bizonyult a nagyobb kiterjedésű és egybefüggő, magasabb hegyeken levő és kismértékben legeltetett élőhelyeken. A kisméretű, alacsonyabb hegyeken levő élőhelyek valószínűleg el fognak tűnni a jövőben, míg a közepesek mérete jelentősen le fog csökkenni és fel fognak aprózódni. A faj 16 ismert élőhelye között mindössze hármat találtunk (egy Albániában, kettő Görögországban), ahol hosszú távú fennmaradása biztosítottnak látszik. A jövőbeli természetvédelmi beavatkozások során ezen élőhelyekre fokozott figyelmet érdemes folytatni.

## Az észak-kiskunsági meszes homoki erdőssztyepp-komplex recens vegetáció-dinamikája

Molnár Ábel<sup>1</sup>, Demeter László<sup>2</sup>, Fülöp Bence<sup>6</sup>, Csicsék Gábor<sup>3</sup>, Nyári László<sup>6</sup>, Vadász-Besnyői Vera<sup>4</sup>, Koncz Péter<sup>5</sup>, Deák Márk<sup>6</sup>, Bódis Judit<sup>6</sup>, Sisák István<sup>6</sup>, Lestyán Csaba János<sup>7</sup>, Vadász Csaba<sup>8</sup>

<sup>1</sup>*Szent István Egyetem, Mezőgazdasági- és Környezettudományi Kar*

<sup>2</sup>*MTA Ökológiai Kutatóközpont*

<sup>3</sup>*Pécsi Tudományegyetem, Ökológiai és Hidrobiológiai Tanszék*

<sup>4</sup>*6097 Kunadacs*

<sup>5</sup>*Duna-Ipoly Nemzeti Park Igazgatóság*

<sup>6</sup>*Pannon Egyetem, Georgikon Kar*

<sup>7</sup>*Bács-Kiskun Megyei Kormányhivatal FEFO*

<sup>8</sup>*Kiskunság Nemzeti Park Igazgatóság*

Hazánk meszes homoki erdőssztyepp-tölgyes élőhelye – amely része a '9110\* Euro-szibériai erdőssztyepp-tölgyesek' Natura 2000 élőhelytípusnak – az utóbbi két évszázadban a kipusztulás szélére sodródott. Napjainkban a Duna–Tisza közti homoki erdőkben nem újul maga alatt a kocsányos tölgy, amely az élőhely védelmével, illetve akár középtávú fenntartásával kapcsolatban is komoly kérdéseket vet fel. Ezen munkánkban a tölgyeseket is tartalmazó észak-kiskunsági homoki erdőssztyepp élőhely-komplexek vegetáció-dinamikai modelljét vázoljuk fel, rámutatva arra, hogy a homoki erdőssztyepp-tölgyes élőhelytípus hosszútávú fennmaradása milyen egyéb (nem tölgyes) élőhelytípusok védelmével biztosítható.

Az észak-kiskunsági homoki erdőssztyepp-tölgyeseknek még a mai napig is otthont adó két erdőtömbben (Peszéri-erdő, Kunbaracsi-erdő) és közvetlen környezetükben végeztük a vizsgálatainkat. 2016-ban a homoki erdőssztyepp három jellegzetes termőhelyén (buckatetők, köztes homoki termőhelyek, buckaközi laposok) komplex (botanikai, talajtani) jellemzést készítettünk 15 élőhelytípusban (45 helyszínen). 2017-ben a természetes, megmaradó-túlélő újulatból származó kocsányos tölgy egyedek mikrokörnyezetét vizsgáltuk különböző élőhelytípusokban.

Kimutattuk, hogy a Felső-Kiskunságban a homoki erdőssztyepp-komplex mindhárom, jellemző termőhelyén megjelenhet és meg is maradhat a kocsányos tölgy újulata, amennyiben rendelkezésre áll a megfelelő mikro-élőhely. A megmaradó-túlélő tölgy újulat – termőhelytől függetlenül – a külső és belső erdőszegélyekben, lékekben, cserjésekben, tisztásokon található alacsonyabb cserje egyedek védelmében, illetve időse szürke nyárasok alatt volt jelen.

Eddigi vizsgálataink alapján úgy látjuk, hogy a homoki erdőssztyepp-tölgyesek megőrzéséhez önmagában nem elégséges a ma meglévő kocsányos tölgyes állományok fenntartása. Azokat az élőhelyeket is szükséges megőrizni/segíteni, amelyek jelenleg még csak elindultak az erdőssztyepp-tölgyessé alakulás útján.

## Idegenhonos ékszerteknős (*Trachemys scripta*) és mocsári teknős (*Emys orbicularis*) populációk jellegzetességei az Újszegedi Holt-Maroson

Molnár Nóra, Fekete Zsolt, Bokis Alexandra

*Szegedi Tudományegyetem, Ökológiai Tanszék*

Szeged belterületén, a helyi védettséggű Újszegedi Holt-Maroson végeztünk teknős populációs felméréseket különböző módszerekkel 2017. júniustól szeptemberig. A holtágat végigjárva feljegyeztük a napozó teknősök fajtát és pozícióját. Ezt követően napozó csapdákat helyeztünk ki a holtág 6 pontjára. Célunk volt az idegenhonos teknősök begyűjtése illetve a mocsári teknős populáció felmérése. Minden befogott teknőst lemértünk (páncélméret, testtömeg), leírtuk az esetleges sérüléseiket és a torz páncélformákat. A mocsári teknősöket páncélreszeléssel történő jelölés után visszaengedtük.

A napozó egyedek felmérésekor 59 mocsári teknőst és 65 idegenhonos teknőst számláltunk. A két és fél hónapos csapdázás során 75 mocsári teknőst és 69 idegenhonos teknőst fogtunk. Az idegenhonos fajok döntő többsége közönséges ékszerteknős (*Trachemys scripta*), 1 példány kínai csikosteknős (*Mauremys sinensis*) és 1 tarajos teknős (*Graptemys* sp.) került elő. Az ékszerteknősök és mocsári teknősök ivararányának összehasonlításakor megállapíthatjuk, hogy mindkét fajnál nőstényekből fogtunk többet (nőstény/hím: 2,0 és 1,46). A két faj között természetesen vannak méretbeli különbségek, de érdekes, hogy a méreteloszlás mást mutat. A nőstény ékszerteknősöknél a nagyobb mérettartomány képviselői voltak többségben, míg a mocsári teknősnél a közepes méretűek domináltak. A sérült egyedek aránya a mocsári teknősöknél magasabb volt (20%, az ékszerteknősöknél 11,9%), közülük is a nőstények sérülnek gyakrabban (31,7%). Torzult páncélformák mindkét fajnál előfordulnak hasonló arányban, kb. minden tízedik teknősnél figyelhető meg. Ha összevetjük a napozó egyedek felmérését a csapdázás eredményeivel, azt kapjuk, hogy jelentős különbségek adódnak a térbeli eloszlásban. Például az 5-ös, 6-os csapda körzetében kevés ékszerteknőst láttunk napozni, viszont a befogott egyedek 70%-a innen került elő. Ez valószínűleg a holtág szakaszainak eltérő napozási lehetőségeket nyújtó jellegének köszönhető.

## Temetők, mint a törökországi orchideák gumógyűjtéssel szembeni menedékei

Molnár V. Attila<sup>1</sup>, Nagy Timea<sup>2</sup>, Löki Viktor<sup>1</sup>, Süveges Kristóf<sup>1</sup>, Takács Attila<sup>4</sup>, Bódiss Judit<sup>2</sup>, Tökölyi Jácint<sup>5</sup>

<sup>1</sup>Debreceni Egyetem Természettudományi és Technológiai Kar Növénytani Tanszék

<sup>2</sup>Pannon Egyetem Georgikon Növénytudományi és Biotechnológiai Tanszék

<sup>4</sup>MTA-Debreceni Egyetem 'Lendület' Evolúciós Filogenomikai Kutatócsoport

<sup>5</sup>MTA-Debreceni Egyetem Viselkedésokológiai Kutatócsoport

Az orchideák gumóit évszázadok óta használják téli forró ital ('salep') készítéséhez Kis-Ázsiában és a Balkánon. Ez a tevékenység napjainkban a gumós orchideafajok vadon élő állományait jelentősen fenyegeti – különösen Törökországban. Az utóbbi évek kutatásai alapján nyilvánvalóvá vált, hogy Törökországban a temetők fontos szerepet játszanak az

orchideák megőrzésében. Eddig nem álltak rendelkezésre adatok arról, hogy ezek az emberi tevékenység által jelentősen befolyásolt élőhelyek kegyeleti okokból védelmet nyújtanak-e a gumó-gyűjtés ellen. Munkánk során célunk volt, hogy felmérjük a temetőekben folytatott gumógyűjtés intenzitását és megvizsgáljuk, hogy mely tényezők befolyásolhatják a gyűjtési preferenciát. A fajok virágzási idejét irodalmi adatok, gumóméretét, hajtásmagasságát és virágszámát pedig herbáriumai példányok alapján számszerűsítettük. 474 törökországi temető terepi felmérése során 333 temetőben találtunk orchideákat, melyből 311-ben fordultak elő gumós fajok. 14 helyen tapasztaltunk gyűjtést, összesen 17 faj 530 egyedét (a példányok 9%-át) találtuk kiásva. Legnagyobb számban a *Himantoglossum robertianum* (159 egyed) és az *Anacamptis pyramidalis* (152) gumóit gyűjtötték. A legtöbb temetőben gyűjtött fajok az alábbiak voltak: *Himantoglossum robertianum* (6 temető), *Himantoglossum jankae* (3), *Anacamptis pyramidalis* (3) és *Ophrys holoserica* subsp. *heterochila*.

A temetőkre jellemző viszonylag alacsony gyűjtési intenzitás mellett fontos megemlíteni, hogy általában a gyűjtött állományok esetében sem került kiásásra az összes megtalálható példány. Ugyanakkor az egyes fajok eltérő mértékben veszélyeztetettek. A fajok gyűjtésének intenzitása szignifikáns negatív összefüggést mutat a virágzási idővel: a korábban nyíló fajok nagyobb arányban érintettek. Marginálisan szignifikáns pozitív összefüggést tapasztaltunk a gyűjtési intenzitás és a fajspecifikus gumóméret között. Eredményeink tovább hangsúlyozzák a speciális élőhelyek szerepét a törökországi orchideák megőrzésében.

## Legeltetés hatása nem-konvencionális legelőterületeken (mocsarakban, erdőkben)

Molnár Zsolt, Varga Anna, Babai Dániel, Demeter László, Öllerer Kinga, Ulicsni Viktor, Bíró Marianna

MTA Ökológiai Kutatóközpont

Az újabb természetvédelmi biológiai koncepciók egyik fontos iránya a diszturbanciák megfelelő fenntartása és azok diverzifikálása, valamint a napjainkra már eltűnt diszturbanciák "felélesztése". Számos hagyományos és korábban általánosan elterjedt tájhasználati formáról (pl. extenzív legeltetés), azonban kevés tudással rendelkezünk, ráadásul a növényzetre gyakorolt hatásukról is csak részlegesen is ismereteink. Kutatásaink során a nem-konvencionális legelők közül a mocsarak és erdők hagyományos legeltetését és a legelés növényzetre gyakorolt hatását vizsgáltuk. Háromféle módszertannal gyűjtöttünk adatokat: 1.) történeti írott források (néprajz, helytörténet, erdészeti üzemtervek stb.) elemzése, 2.) az ún. ökológiai emlékezet interjúja az elmúlt 70 év változásainak feltárására, ill. 3.) a növényzet vizsgálata jelenleg is legeltetett mocsarakban és erdőkben. A mocsarak és erdők legeltetése általános gyakorlat volt az elmúlt évszázadokban. E területek legeltetésének felhagyását elsősorban a törvényi szabályozások változása és az intenzív fajták és használati módok megjelenése okozta. Hipotéziseink szerint a vizsgált élőhelyeket egyrészt helyileg degradálja a legeltetés, másfelől viszont ezen a szinten is gazdagítja, táji léptékben azonban egyértelmű pozitív, diverzifikáló hatást várunk. Mocsarakban a legeltetés legfontosabb hatásai a növényzet magasságának csökkenése, a fiziognómia heterogenizálódása, egyes, monodomináns állomány képzésére hajlamos fajok borításának visszaszorulása (pl. nád, gyékényfajok), nyílt vízfelszín megjelenése és fennmaradása, iszaplakó növényfajok megjelenése (olykor egészen ritka fajok, pl. metyelyfű, toálma).

Erdőkben a cserjeszint felritkulása és a gypszint borításának csökkenése, ártéri erdőkben az inváziós cserjefajok (pl. gyalogakác) drasztikus visszaszorulása és egy zárt, füves gypszint kialakulása az eddig dokumentált főbb hatások. A mocsarak és erdők legeltetésének vizsgálata segítheti a természetvédelmi kezelések tervezését és gyakorlatát, illetve a kutatások alapján a jövőben új szemléletű természetvédelmi kezelések is indíthatók.

## Az ököpszichológia szerepe a természetvédelemben

Molnos Zselyke

*Ököpszichológiai Intézet*

A folyamatos pusztítást látva jogosan merül fel a kérdés: mi a magyarázata annak, hogy értelmes lényekként önnön fennmaradásunkat sodorjuk veszélybe? Hogy van az, hogy a meglévő információk ellenére a mai napig képtelenek vagyunk érdemben változtatni a viselkedésünkön? Az ököpszichológia szerint a modern társadalmak alapjánál mélyen fekvő pszichés zavarok vannak. Ennek tünetei közé tartozik többek közt a természet- és önpusztítás, a rövidtávú gondolkodás, az emberi felsőbbrendűség hiedelme, a fogyasztási függőség és a probléma tagadása is. Az ököpszichológia multidiszciplináris tudományterülete szerint e zavart működés gyökere az ember természettől (és ezáltal önmagától) való elidegenedésében, más szóval a kapcsolat megszakadásában keresendő. A természetvédelem egyik feladata a természeti értékek megóvása, az okozott károk minimalizálása, visszafordítása. Ugyanilyen fontos azonban a paradigmaváltás elősegítése, azaz a tüneteken túl az okok kezelése is. Az ököpszichológia tág eszköztára lehetőséget kínál a természethez való újrakapcsolódás, s ezen keresztül a rendszerben gondolkodás elősegítésére. A vadvilág élményszintű megfigyelése, a különböző ökoterápiás foglalkozások (állatasszisztált terápia, kertterápia stb.), az érzékszervi technikák (olyan gyakorlatok, amelyek célja az összekapcsoltság, a tágabb térbeli és időbeli összefüggések észlelése) és számos más ököpszichológiai szemléletű módszer áll ehhez rendelkezésre, lehetővé téve a paradigmaváltást, és kiegészítve a természetmegőrzés jelenlegi gyakorlatát.

## Urbanizáció hatása ízeltlábú együttesek fajösszetételére és funkcionális diverzitására

Nagy D. Dávid<sup>1</sup>, Magura Tibor<sup>2</sup>, Horváth Roland<sup>2</sup>, Debnár Zsuzsanna<sup>1</sup>, Tóthmérész Béla<sup>1</sup>

<sup>1</sup>*MTA-Debreceni Egyetem Biodiverzitás Kutatócsoport*

<sup>2</sup>*Debreceni Egyetem, Ökológiai Tanszék*

Tanulmányunkban homoki tölgyesek ízeltlábú együtteseinek fajösszetételét és funkcionális diverzitását vizsgáltuk egy urbanizációs gradiens mentén. A vizsgálat során talajlakó pókokat, holványakat és szárazföldi ászkarákokat gyűjtöttünk avarrostás mintavétellel természetközeli, városszéli és városi erdőállományokban. A pókok a ragadozók, a holványak a vegyes táplálkozásúak, míg a szárazföldi ászkarákok a lebontók csoportját képviselték. Nem találtunk szignifikáns különbséget a pókok fajszerkezetében és funkcionális diverzitációjában az urbanizációs gradiens mentén. A holványak fajszerkezete csökkent a városi és városszéli

területeken, de a funkcionális diverzitásban nem találtunk szignifikáns különbségeket a gradiens mentén. A szárazföldi ászkarákok fajsza és funkcionális diverzitása jelentősen csökkent a városi és a városzéli élőhelyeken a természetközeli erdőállományokhoz képest. Eredményeink azt mutatják, hogy a különböző trofikus szinteken található ízeltlábúak eltérően reagálnak az urbanizációra. A pókokat befolyásolta a legkevésbé az urbanizáció, mivel a zavarást követően könnyen kolonizálták a városi élőhelyeket. Ugyanakkor, a holvák és a szárazföldi ászkarákok rekolonizációja korlátozott mértékű volt a zavarásnak kitett városi zöldterületeken.

## A güzüegér fészekanyag választásának ökológiai jelentősége és felhasználása laboratóriumi tartásban

Nagy Zsófia<sup>1</sup>, Groó Zita<sup>2</sup>, Altbäcker Vilmos<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Kaposvári Egyetem

<sup>2</sup>Eötvös Loránd Tudományegyetem

A güzüegér (*Mus spicilegus*) bolygatott, nem záródó növényborítású területek, parlagok rágsálófaja. Az egyes családok ősszel földből és növényi részekből álló nagyméretű halmokat készítenek, ami alá épített fészükben közösen telelnek át. A nappalt többnyire nyugalomban töltik a fészükben, rokonaikkal összefűjva, majd szürkület után a halom környékén táplálkoznak, elsősorban kétszikű növényekből, amelyek az egyes kolóniáknál különbözőek lehetnek. A güzü tehát háromféle funkcióra használ fel növényeket: táplálkozásra, fészeképítésre és halompépítésre. A korábbi vizsgálatok eredményei szerint az állatok a különböző funkciókra eltérő növényeket választanak. A fészek minősége az áttelelésben alapvető fontosságú számukra. Megelőző terepi felmérés kiásozott güzüegér fészkek alapvetően egyszikűekből, főként kukorica vagy muhar fajok száraz leveleiből állnak. Jelen vizsgálatunk arra irányult, hogy a fészekanyag választásban egerek által preferált növényi tulajdonságokat felderítsük laboratóriumban tartott güzükön. Két utas választási tesztekben a naiv alanyok választhattak friss és elszáradt fűcsomók, rövid és hosszú fűszálak, eltérő fajok, zöld és sárga száraz csokrok továbbá természetes (fűvek) és mesterséges anyagok (papírcsíkok) között. A güzük a száraz, hosszú levelű fűvet preferálták, viszont ha lehetőségük volt rá, papírcsíkokból építettek fészket. A színek viszont nem befolyásolták választásukat. Ezek az eredmények azt mutatják, hogy az egerek olyan száraz anyagokat gyűjtenek, amik jó nedvszívó és hőszigetelő képességű fészekké szöhetők. Ez az összefűjással együtt csökkentheti az energia veszteséget, és hozzájárulhat a güzük kiemelkedően jó téli túléléséhez. Laboratóriumi tartásban a növények jól kiválthatók lehetnek mesterséges nedvszívó anyagokkal, azonban a rágsálóknak árult alomanyagok általában nem szálak szerkezetűek, hanem labdacok, így bár nedvszívóak, a güzük nem szívesen választják őket.

## Vadkamerás vizsgálatok madártani vonatkozásai Böddi-széki területen zajló természetvédelmi célú kezelés kapcsán

Németh Ákos<sup>1</sup>, Sági Tamás<sup>2</sup>, Mile Orsolya<sup>2</sup>

<sup>1</sup>*Kiskunsági Madárvédelmi Egyesület)*

<sup>2</sup>*Kiskunsági Nemzeti Park Igazgatóság*

A Böddi-széken, a Kárpát-medence egyik legnagyobb jelentőségű időszakos szikes taván az eredeti vízviszonyok és a természetes élőhelyek helyreállítása céljából LIFE+ Nature projekt zajlik a Kiskunsági Nemzeti Park Igazgatóság koordinálásával. A területen összehangolt madártani és növényteni monitoring tevékenységek zajlanak. A Kiskunsági Madárvédelmi Egyesület részvételével madártani monitoring zajlik az elmocsarasodott mederöblözetek természetvédelmi kezelésekre hatására bekövetkező élőhelyváltozásának nyomonkövetésére, észlelési adatok gyűjtésével. Botanikai monitoring során élőhelytérkép készítésével, valamint 300 m hosszú állandó transzektek mentén évente kétszer (május, szeptember) vizsgáljuk a vegetáció összetételének változását 2×2 m kvadrátokban, az észlelt növényfajok tömegesség-becslésével, 2014. évtől. A Böddi-szék DNY-i, az V. csatorna által lefűzött mederöblözetében 2015. évben magyar tarka szarvasmarha állomány legeltetése, kaszálás és szárzúzás következtében a mocsári növényzet jelentős mértékben megnyílt. A kezelt területet 2016 és 2017 évben gémfélék kezdték el intenzíven használni, táplálkozó- és pihenőterületként. A terület zavarásmentes megfigyelése érdekében 2 db Ltl Acorn típusú mozgásérzékelő kamerát állítottunk be. A fotó üzemmódra állított kamera segítségével jelentősen bővült ismeretünk a megnyílt területet használó madárfajok számáról és mennyiségéről. A 2017. évi aszályos nyárnak következtében a kezelés által megnyitott élőhely fontos természetvédelmi feladatot látott el. Táplálkozó és pihenő területet nyújtott fehér gólya csapatnak, bölömbikáknak, vörös gémeknek és az éjszaka is itt táplálkozó kanalasgémeknek, valamint a területen ritka fekete gólyának, darvaknak. A botanikai vizsgálatok a növényzet összborításában és az egyes fajok borításértékeinek becsült értékében a megnyíló nádas, zsiókás-nádas jellegű élőhely-komplex gémfélék számára kedvező struktúráját dokumentálják. A megnyitott élőhely növényzete a botanikai vizsgálatok alapján lassú visszarendeződést mutat, így további kezelési beavatkozások szükségesek a madártanilag is kedvező állapot fenntartása, illetve fejlesztése érdekében.

## Pannon homoki gyepek és síksági pannon löszsztyepek növényzetének helyreállítása céljából létrehozott kertészeti a Duna-Tisza közén

Orlov Imre

*Őstermelő*

A Duna-Tisza közén zárt- és záródó homokpuszta gyepek, valamint a síksági pannon löszsztyepek potenciális termőhelyén gypesített területek nem töltik be az ősi gyepek ökológiai funkciót, illetve belátható időn (100 éven) belül sem regenerálódnak jelölő élőhelyekké.

Ennek elsődleges okát az ősi gyepekben előforduló növény- és állattaxonok korlátozott terjedési képességében kell keresnünk.

A problémák felismerésén túlélve – szakértők bevonásával - egy olyan kerteszet létrehozását tűztük ki célunk, amely a Duna-Tisza közti Pannon homoki gyepek – különösen a zárt- és záródó homokpuszta gyepek, valamint síksági pannon löszsztyepppek növényzetéből a fontosabb kísérő és színező elemekből jelentősebb mennyiségű propagulumot képes előállítani. Több év terepi kutatására támaszkodva 2016. évben kezdtük meg a kert feltöltését 18 nem védett növénytaxonnal, amelyet 2017. évben további 21 fajjal bővítettünk. A termesztésbe vonáshoz szükséges magok nem védett természeti területekről származtak, illetve begyűjtésük során nagy hangsúlyt fektettünk a természetes populációk lehető legkisebb terhelésére. A szakmai tapasztalatok gyűjtésén túl, sikereinket fémjelzi, hogy idén a kertben 13 taxon mintegy 145 kg tisztított magját állítottuk elő és értékesítettük (pl. 70 kg *Onobrychis arenaria*, 23 kg *Dianthus pottederae*, 15 kg *Salvia pratensis*, 5 kg *Hypochoeris maculata*, 3 kg *Carex humilis* stb.).

Terveink között további védett- és nem védett növényfajok termesztésbe vonása szerepel.

## A Biharugrai-halastavak ökoszisztéma szolgáltatásainak szociokulturális értékelése

Palásti Péter, Kerepeczki Éva

*Nemzeti Agrárkutatási és Innovációs Központ, Halászati Kutatóintézet*

A nagy folyószabályozások mellékhatásaként természetes vizeinek kiterjedése illetve az általuk nyújtott ökoszisztéma szolgáltatások mennyisége és minősége radikálisan lecsökkent. A halastavakhoz hasonló mesterséges élőhelyeink részben pótolhatják szerepüket, ami miatt hosszútávú megőrzésük és szelíd hasznosításuk fontos kérdés. Kutatásunk célja, hogy támogassuk hazánk extenzív halastavainak fenntartható használatát és megkönnyítsük a fejlesztésekhez szükséges döntéshozást az egyes törendszerek ökoszisztéma szolgáltatásainak összegyűjtésével és azok több szempontú értékelésével. Vizsgálatainkat jelenleg Békés megyében, a Biharugrai-halastavaknál végezzük, amely hazánk egyik legnagyobb, fokozottan védett halastórendszere. Kutatásunkat a szolgáltatások összegyűjtésével kezdtük, a tavak környékén élő kulcsinformátorokkal (pl. örkerületvezetőkkel) végzett interjúk segítségével. Ezután a leírt szolgáltatásokat és javakat négy csoportba (ellátó, szabályozó, élőhelyi, kulturális) soroltuk, majd ezek alapján létrehoztunk egy interjúfonalat a szolgáltatások lokális fontossági sorrendjének/helyi keresletük mértékének feltárására. A közeli településeken (Biharugra, Komádi) készített interjúk során az emberek szociális tényezői (kor, foglalkozás, a halastavak látogatásának gyakorisága stb.) mellett rákérdeztünk a halastavak általuk ismert szolgáltatásaira, majd egy előzetesen kialakított lista bemutatásával a számukra fontos egyéb javakra is. Eredményeink alapján a helybéliek számára a kikapcsolódás, a haltermelés és a magas fajszám a legközismertebb, legkeresettebb szolgáltatás, ám a listás lekérdezés alapján mellettük számos más javat is fontosnak minősíthetünk, pl. tisztább levegő, szennyezés-kezelés, oktatás. Szignifikánsan eltérő, mégis egymást kiegészítő eredményeik miatt a két lekérdezési-módszer együttes használatát előnyösnek tartjuk. A vizsgált szociális változók közül az életkor és a tavak megismerésének ideje a kulturális, az élőhelyi és a szabályzó szolgáltatásokkal volt összhangban. A falusiak és a rendszeresen kijárók ismerete jelentősebb a többiekénél, miközben a nyugdíjasok ezen a téren a vártnál gyengébben teljesítettek. Utóbbi magyarázata további kutatásokat igényel.

Jelen munka az Európai Tanács H2020 Aquaspace projektjének (No.: 633476) támogatásával valósulhatott meg.

## Természetvédelmi kezelések hatása mátrai gyepek vegetációjára

Pápay Gergely<sup>1</sup>, Katona Krisztián<sup>2</sup>, Fehér Ádám<sup>2</sup>, Szemethy László<sup>2</sup>, Saláta Dénes<sup>3</sup>, S.-Falusi Eszter<sup>1</sup>, Szabó Gábor<sup>1</sup>, Wichmann Barnabás<sup>1</sup>, Penksza Károly<sup>1</sup>

<sup>1</sup>*Szent István Egyetem, Növényteni és Ökofiziológiai Intézet, Növényteni Tanszék*

<sup>2</sup>*Szent István Egyetem, Vadvilág Megőrzési Intézet*

<sup>3</sup>*Szent István Egyetem, Természetvédelmi és Tájökológiai Intézet*

Hazánk leginkább fajgazdag élőhelyei közé tartoznak az antropogén hegyi rétek, azonban az elmúlt évtizedekben megindult cserjésedés természetvédelmi kezeléseket tett szükségessé. E feladatokat 2011 óta több mátrai gyeppolton a Bükki Nemzeti Park Igazgatóság látta el, és igyekezett utánkövetést is végezni.

Cönológiai vizsgálataink három mintaterületen folytak: a Sár-hegyen, a Mátrabérc – fallóskúti-rétek Különleges Természetmegőrzési Területen és Parádóhuta közelében. Eltérő természetvédelmi kezelések hatásait vizsgáltuk a területek vegetációjára. A vizsgálataink során 2×2 méteres kvadrátokat alkalmaztunk. A felvételezéseket 2012 és 2017 között minden évben megismételtük. A felvételeket természetvédelmi mutatók és statisztikai módszerek (klaszter-, illetve DCA-analízis) segítségével elemeztük.

Eredményeink tisztán mutatják a természetvédelmi kezelések (cserjeirtás, kaszálás és a legeltetés) pozitív hatásait. A legtöbb magára hagyott mintanegyzetben megindult a cserjésedés, és az inváziós fajok borításának növekedése is. A vizsgálatok során fény derült a vadrágás hatására is, amely a cserjésedés lassításában és a természetközeli vegetáció összetételének kialakításában pozitív, jelentős szerepet játszott.

Mindezek mellett látható, hogy a cserjeirtás és az azt követő kezelések növelik a gyepek fajdiverzitását újabb, gyepekre jellemző kísérőfajok betelepülésének elősegítésével, akár már a kezelést követő évben.

A kutatást „A fenntartható természetvédelem megalapozása magyarországi NATURA 2000 területeken” (Svájci-Magyar Együttműködési Program, Végrehajtási Megállapodás száma: SH/4/8) projekt támogatta.

## Költő parlagi sasok (*Aquila heliaca*) ivarfüggő túlélési valószínűségeinek alakulása a 2011-2016-os időszakban

Pásztory-Kovács Szilvia<sup>1</sup>, Kövér Szilvia<sup>1</sup>, Zsinka Bernadett<sup>1</sup>, Szabó Krisztián<sup>1</sup>, Vili Nóra<sup>1</sup>, Horváth Márton<sup>2</sup>

<sup>1</sup>*Állatorvostudományi Egyetem, Ökológiai Tanszék, Konzerváció-genetikai Kutatócsoport*

<sup>2</sup>*Magyar Madártani és Természetvédelmi Egyesület*

A veszélyeztetett fajok védelméhez szükséges kutatómunka eredményességét növeli, ha lehetőség van az egyedek sorsának nyomon követésére. A HELICON LIFE projekt keretében végzett vizsgálatunkban a 2011-2016 között a parlagi sas magyarországi költőterritóriumaiából gyűjtött tollmintákat használtunk fel. A mintákon molekuláris ivar-

meghatározást végeztünk, majd az egyedi DNS-profilok meghatározására kilenc mikroszetellita lókuszt használtunk. Az egyedek genetikai alapon való azonosítását jelölés-visszafogásként értelmeztük és ennek megfelelően elemeztük, hogy éves túlélési valószínűségeket becsülünk. Ha egy egyedet nem sikerült egy adott évben megmintázni, de a korábbi évekből ismertük az adott territóriumhoz tartozó rezidensek genotípusát, a fiókák genotípusa alapján tudtuk becsülni a jelenlétét.

Az így kapott fogástörténetekhez a nyitott populációkra alkalmas Cormack-Jolly-Seber modellt illesztettük a Mark programmal. Az AIC alapú modell-szelekció eredményei alapján a legjobbnak bizonyult a fix fogási valószínűségeket (mintavételi intenzitásából becsülve) tartalmazó modell, amelyben a túlélési valószínűség évenként és ivaronként is különböző, nincs köztük interakció, így a hímek és a tojók túlélésének évek közötti változása hasonló.

Az ivarok túlélése különbözik, a tojóké magasabb, átlagosan 0,89 (CI: 0,86-0,92), míg a hímeké 0,81 (CI: 0,72-0,86). A hímek túlélésére vonatkozó becslések bizonytalanabbak, mivel a hímek tollait kisebb valószínűséggel találjuk meg a fészkek alatt. A modell a 2011-2012 időszakra 7-12%-kal alacsonyabb túlélést becsül, mint a későbbi évekre.

Az ivarok közötti különbséget a túlélésben okozhatja, a hím és a tojó eltérő viselkedése a költési időszakban, például a hím nagyobb területet jár be, így jobban kitett az esetleges veszélyeknek. A 2011-2012-es év alacsonyabb túlélését magyarázhatja, hogy ebben az időszakban nagyobb volt a mérgező esetek száma, amit a későbbi években sikerült visszaszorítani.

## Budapesti homokterületek (Újpesti Homoktövis Természetvédelmi Terület) természetvédelmi kezelésének hatása a homokgyepi vegetációra

Penksza Károly, S.-Falusi Eszter, Szabó Gábor, Zimmermann Zita, Pápay Gergely,  
Wichmann Barnabás, Fazekas Szibilla, Bajor Zoltán

*Szent István Egyetem Növényzeti és Ökofiziológiai Intézet, Növényzeti Tanszék*

Az élőhely-rekonstrukciók jelentősége korunkban felértékelődik, a kutatások egyre szélesedő köre foglalkozik az értékes élőhelyek aktív beavatkozással történő helyreállításával. Ugyanakkor városi környezetben megmaradt természetes és természetközeli területek élőhely-restaurációja alig ismert hazánkban.

A vizsgált mintaterületen az invazív fás szárú vegetáció által keletkeztetett többlet szerves anyag fokozatos eltávolítása után, a megnyíló homokpusztagyepek fajainak kedvező életkörülményeket lehet hosszú távon biztosítani. A vizsgálat alapján az eltelt időszak alatt a kezelt területek homoki vegetációja, ahol a természetvédelmi kezelés 12 éve zajlik, és ennek nyomán a vegetációban a területre eredetileg jellemző záródó homoki gyepek alakulnak vissza. A cönológiai vizsgálatainkkal is ki tudtunk mutatni, míg a nem kívánt flóra elemi, a gyomok és az invazív fajok fokozatosan tűnik el a természetvédelmi területről. Fajösszetétele a homoki vegetációra nézve szintén egyre kedvezőbb.

Eredményeink alapján a 12 éve végzett természetvédelmi kezelések során az erdő és cserjés területek helyén található állományok, mára természetes vagy természetközeli vegetáció típusokat alakítottak ki. A vizsgálataink során kiderült, hogy a magyar vagy homoki csenkesz (*Festuca vaginata*) és a tecei csenkesz (*Festuca pseudovaginata*) állománya is

folymatosan gyarapszik a kezelések hatására, főleg cserje-, erdőirtott területeken. A kutatást az OTKA K- 125423 pályázat is támogatta.

## Hét év a lárvabőrök nyomában – A fokozottan védett kétsíkös hegyiszitakötő a Mecsekben

Pernecker Bálint, Mauchart Péter, Boda Réka, Móra Arnold, Csabai Zoltán

*Pécsi Tudományegyetem, Természettudományi Kar, Hidrobiológiai Tanszék*

A kétsíkös hegyiszitakötő (*Cordulegaster heros* Theischinger, 1979) Közép- és Délkelet-Európa domb- és hegyvidéki patakjainak endemikus faja. A viszonylag szűk, balkáni központú elterjedéssel bíró Natura 2000 jelölőfaj az IUCN vöröskönyve alapján veszélyeztetettség közeli (NT) kategóriába esik, hazánkban pedig fokozottan védett. Kutatásunk célja a *C. heros* hosszútávú monitorozása lárvák és lárvabőrök vizsgálatával. A kutatásunk kezdetén (2011-2012) havi rendszerességgel lárvavizsgálatokat végeztünk 8 mecseki pataknál, ahol a lárvastádiumok havi eloszlásából, valamint a lárvák vedlési állapotából 3-4 éves lárvális fejlődési időt állapítottunk meg. A faj exuviumokon alapuló felmérése 2011 óta folyik a Mecsekben minden évben a kirepülési periódusban (május-augusztus). A lárvabőröket 6 naponta gyűjtöttük egy 200 m hosszú patakszakaszon a vízparttól 10-10 m széles sávban. A többi vizsgált évtől eltérően 2012-ben augusztustól októberig tartó kiszáradás történt az exuviumgyűjtés helyszínén. A kétsíkös hegyiszitakötő kirepülési dinamikája mind a hét évben hasonlóan alakult, de a kirepült egyedek számában nagymértékű eltéréseket tapasztaltunk. A kiszáradást követő évben a lárvabőrök száma jelentősen lecsökkent a megelőző két évhez képest, majd visszaállt az eredeti szintre, és az ezt követő két évben közel duplájára emelkedett. A kiszáradás után 2013-ban imágóvá fejlődött kevés egyed utódai négy év elteltével, 2017-ben repültek ki, a vártaknak megfelelően viszonylag kis egyedszámban. Ez valószínűleg a múltbéli kiszáradásnak is tulajdonítható. Kutatásunk rávilágít, hogy a globális klímaváltozás miatt egyre gyakrabban jelentkező kiszáradások komoly hatással lehetnek erre a természetvédelmi szempontból is fontos fajra, valamint a többéves fejlődésből fakadó fluktuáció tovább erősítheti egy bekövetkező zavarás hatását.

## Kunhalmok élőhely-rekonstrukciójának eredményei a Hortobágyi Nemzeti Parkban

Radócz Szilvia<sup>1</sup>, Tóthmérész Béla<sup>1,2</sup>, Valkó Orsolya<sup>1</sup>, Tóth Katalin<sup>2</sup>, Kelemen András<sup>1</sup>, Miglécz Tamás<sup>1</sup>, Sonkoly Judit<sup>1</sup>, Kiss Réka<sup>1</sup>, Török Péter<sup>3</sup>, Deák Balázs<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Debreceni Egyetem, Ökológiai Tanszék

<sup>2</sup>MTA-Debreceni Egyetem Biodiverzitás Kutatócsoport

<sup>3</sup>MTA-Debreceni Egyetem Lendület Funkcionális és Restaurációs Ökológiai Kutatócsoport

Intenzív művelésű agrártájakban a természetes gyepteretűtációnak gyakran csupán töredékei maradtak meg, rendszerint olyan helyeken, amelyek a mezőgazdasági művelésre alkalmatlannak bizonyultak. Alföldi körülmények között ilyen területek a kunhalmok, amelyek mellett, kiemelkedő kulturális és tájképi értékeik mellett számos ritka növény- és

állatfajnak nyújtanak menedéket. Emiatt a kunhalmok természetvédelmi kezelése és rekonstrukciója a természetvédelem kiemelten fontos feladata, amely leginkább helyi kezdeményezéssel és a civil szervezetek bevonásával oldható meg. Célunk öt nagykunsági kunhalom természetvédelmi kezelése volt. A kunhalmokon inváziós növény irtást, kaszálós természetvédelmi kezelést, illetve löszgyepi fajok betelepítését végeztük 2011 és 2014 között. Két kunhalmot évi háromszori kézi kaszálással kezeltünk, két kunhalmon évi egyszeri gépi kaszálás, egy kunhalmon pedig extenzív juhlegeltetés volt a kezelés. Az inváziós ördögcérnát (*Lycium barbarum*) többszöri kaszálással és vegyszeres gyomirtással szorítottuk vissza. A kunhalmokon a gyepi mátrixfajokat (*Festuca rupicola*, *Dianthus pottederae*, *Filipendula vulgaris*, *Salvia austriaca* és *S. nemorosa*) kézi magvetéssel, míg a ritkább kísérő fajokat (*Anchusa barrelieri*, *Amygdalus nana*, *Centaurea sadleriana* és *Phlomis tuberosa*) palántázással illetve veszélyeztetett populációkból való áttelepítéssel telepítettük meg. Az ördögcérnát a három éven át tartó kaszálós és vegyszeres kezeléssel sikerült jelentősen visszaszorítani. Azonban a faj kiterjedt gyöktörzs-rendszere és jó regenerációs képessége miatt az eredmények hosszú távú fenntartásához nélkülözhetetlen az évi többszöri kaszálás fenntartása vagy a legeltetés bevezetése. Mind a magvetéssel mind a palántázással és áttelepítéssel bejuttatott növényfajok megtelepedési és megmaradási sikere a kézi kaszálással és legeltetéssel kezelt kunhalmokon volt a legnagyobb. Eredményeink alapján elmondható, hogy a kunhalmok megfelelő természetvédelmi kezelése nélkülözhetetlen az invazív fajok visszaszorításához és a gyepi mátrix- és kísérőfajok tartós fennmaradásához.

## Agrárterületek biológiai sokszínűségének fokozása mezővédő erdősávok alkalmazásával

Rásó János

*Nemzeti Agrárkutatási és Innovációs Központ, Erdészeti Tudományos Intézet*

Az egykor széles körben elterjedt gyakorlatnak számító, de ma már szinte feledésbe ment tájhasználati módok mind gyakrabban kerülnek ismét előtérbe gazdasági, természetvédelmi vagy tájvédelmi jelentőségük miatt. Ezen tájhasználati módok közé tartozik a mezővédő erdősávok alkalmazása is. Az utóbbi évtizedekben fokozódó jelleggel tapasztalható szélsőséges klimatikus jellemzők megjelenése alkalmazkodásra kényszeríti a gazdálkodókat. A mezővédő erdősávok alkalmazása lehetőséget ad a kedvező mikroklíma kialakítására. Az erdősávok csökkentik a védett területen a szél sebességét, a talaj és a levegő nagyobb nedvessége révén javul a haszonnövények vízellátottsága, ami a termésmennyiség növekedését eredményezheti. Az erdősávok pufferoló hatásuk miatt hozzájárulnak a kiegyenlítettebb hőmérsékleti viszonyok kialakításához is, ami szintén kedvező hatással van a növények életteni folyamataira.

Az ökológiai szempontokat tekintve az erdősávok növelik a terület élőhely típusainak a változatosságát, megtelepedhetnek olyan növény és állatfajok, amelyek az agrár-ökoszisztémában nem fordulnak elő, vagyis nő a terület biodiverzitása. Zöld folyosóként segítik a növények és állatok vándorlását, ezáltal hozzájárulnak a fragmentált populációk szegregációjának megszüntetéséhez, illetve egyes populációk megerősödéséhez, azaz végső soron a táj stabilitásának erősítéséhez.

Tanulmányunkban, egy Földes település határában létesített méhlegelő erdősávrendszer alkalmazásának tapasztalatait mutatjuk be. Az erdősávrendszer kialakítása során a telepítésre került fa- és cserjefajok kiválasztásában döntő szerepet játszott azok méhészeti jelentősége. Az erdősávok, a vizsgálatunk szerint pozitív hatással vannak a

közbezárt mezőgazdasági területekre, azok mikroklímájára, talajállapotára és ezeken keresztül termőképességére is. Számos tipikus és ritka madárfaj fészkelését regisztráltuk, amelyek közül több is a növényi kártevők természetes ellensége, így gyérítik azok egyedszámát, csökkentve az általuk okozott gazdasági kártételt.

## Közösségi jelentőségű szaproxilofág bogárfajok monitorozásának tapasztalatai a Dunántúlon I.

Rozner György, Lókkös Andor

*Balaton-felvidéki Nemzeti Park Igazgatóság*

Erdeink diverzitása Európa szerte egyre csökkenő tendenciát mutat. Ezt felismerve az Európai Unió jelentős számú erdei társulást és erdőkhöz kötődő fajt emelt a közösségi jelentőségű társulások és fajok közé, amelyek között számos szaproxilofág bogarat is találunk.

2012 és 2017 között összesen 80 Natura 2000 területen végeztünk felméréseket az érintett régióban. Mivel a terület korábban a vizsgált fajok tekintetében általában gyengén volt kutatva, a célzott fajokról nem, vagy csak alig néhány adat állt rendelkezésre a megelőző időszakból, ezért fő célunk a jelölő fajok elterjedésének vizsgálata volt.

A közösségi jelentőségű fajok többségéről magyar nyelven még nem jelent meg részletes protokoll, így további célként egy olyan monitoring rendszer kidolgozása szerepelt, amely alkalmas a jelölő fajokkal kapcsolatos európai uniós adatszolgáltatási kötelezettség kiszolgálására, valamint lehetőség szerint képet ad az egyes fajok állományváltozásairól, valamint az élőhelyek állapotáról is. Ennek érdekében az előfordulási adatokon túlmenően, rögzítettünk olyan jellemző ökológiai paramétereket is, melyek segíthetnek a módszertani kérdések kidolgozásában.

A nagy szarvasbogár 1226 ponton került elő. A jelenlét-hiány megállapítása mellett a relatív állománysűrűség kimutatására alkalmas módszereket is teszteltünk. Somogy és Zala megyében eltérő erdőtípusokban, összesen kilenc mintavételi helyen, 0,2 hektáros mintaterületeken, 3-3 alkalommal számoltuk az élő és holt egyedeket.

A remetebogár rendkívül ritka a vizsgált területen, csupán három lelőhelyen, 4 előfordulását találtuk. A jelenlét-hiány megállapítása mellett a relatív állománysűrűség kimutatására alkalmas feromon csalétkes módszer is teszteltünk.

A kék pattanót 17 mintavételi ponton mutattuk ki. A vizsgálataink során került elő először Somogy és Zala megyéből. Elsősorban sarj eredetű erdőkben, legtöbbször cseresekben találtuk.

## Közösségi jelentőségű szaproxilofág bogárfajok monitorozásának tapasztalatai a Dunántúlon III.

Rozner György, Lókkös Andor

*Balaton-felvidéki Nemzeti Park Igazgatóság*

Erdeink diverzitása Európa szerte egyre csökkenő tendenciát mutat. Ezt felismerve az Európai Unió jelentős számú erdei társulást és erdőkhöz kötődő fajt emelt a közösségi jelentőségű társulások és fajok közé, amelyek között számos szaproxilofág bogarat is találunk.

2012 és 2017 között összesen 80 Natura 2000 területen végeztünk felméréseket az érintett régióban. Mivel a terület korábban a vizsgált fajok tekintetében általában gyengén volt kutatva, a célzott fajokról nem, vagy csak alig néhány adat állt rendelkezésre a megelőző időszakból, ezért fő célunk a jelölő fajok elterjedésének vizsgálata volt.

A közösségi jelentőségű fajok többségéről magyar nyelven még nem jelent meg részletes protokoll, így további célként egy olyan monitoring rendszer kidolgozása szerepelt, amely alkalmas a jelölő fajokkal kapcsolatos európai uniós adatszolgáltatási kötelezettség kiszolgálására, valamint lehetőség szerint képet ad az egyes fajok állományváltozásairól, valamint az élőhelyek állapotáról is. Ennek érdekében az előfordulási adatokon túlmenően, rögzítettünk olyan jellemző ökológiai paramétereket is, melyek segíthetnek a módszertani kérdések kidolgozásában.

A skarlátbogár 501 ponton került elő. A faj szinte valamennyi vizsgált Natura 2000 területen megtalálható, sok helyen nagy állományait találtuk. A faj fő tápnövényei a puhafák és az erdei fenyő, de számos más fafajon is megtalálható volt.

A kerekvállú állasbogarat 107 mintavételi ponton mutattuk ki. A faj nagy számban került elő Belső-Somogyból és Dél-Zalából, de ezeken kívül is számos mintavételi helyen megtalálható volt, azonban ezeken a területeken jóval ritkább. Előfordulását alapvetően a megfelelő mennyiségű és minőségű holtfa jelenléte határozza meg.

A poszteren az adataink alapján bemutatjuk mindkét faj fenológiáját és tápnövény preferenciáját.

## Élőlénycsoporttól függő megoldások a vízgyűjtőkkel végzett szisztematikus természetvédelmi területtervezésben

Sály Péter<sup>1</sup>, Lukács Balázs András<sup>2</sup>, Várbíró Gábor<sup>2</sup>, Erős Tibor<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Pécsi Tudományegyetem Természettudományi és Technológiai Kar Hidrobiológiai Tanszék  
<sup>2</sup>Ökológiai Kutatóközpont

A szisztematikus természetvédelmi területtervezés a biodiverzitás térbeli eloszlása alapján, objektív algoritmusokkal szelektál ki védelemre javasolt területeket. Ennek egyik alappillért a biodiverzitás térbeli értékét reprezentáló változók jelentik, melyeket általában egy élőlénycsoport fajainak valamilyen területegységhez rendelt abundancia vagy előfordulási adatai képezik. Tekintettel a különböző élőlénycsoportok eltérő erőfeszítést igénylő adatgyűjtésére, az élőlénycsoport kiválasztása döntési helyzetet jelent a területtervezési vizsgálatokban. Kutatásunkban három élőlényegyüttest (makrofiták, makrogerinctelenek, halak) alkalmazva, magyarországi vízfolyás-vízgyűjtőkkel végzett

szisztematikus területtervezések megoldásai közötti területi egybevághatóságot vizsgáltuk. Eredményeink alapján a tervezési megoldások élőlénycsoportok közötti egybevághatósága gyenge, illetve mérsékelt volt. Továbbá, bizonyos páronkénti összehasonlításoknál számottevő eltérést mutatott. Következésképpen, az élőlénycsoport megválasztása jelentősen befolyásolja a szisztematikus természetvédelmi területtervezési megoldások egymásnak való megfeleltethetőségét. Ezért védett területek szisztematikus természetvédelmi területtervezéssel való kijelölése nem alapozható csupán egyetlen élőlénycsoporttal végzett vizsgálat eredményeire.

## ‘Landscape of fear’: a Yellowstone NP-ban működik, de lehet-e agrár-környezetvédelmi vonatkozása?

Samu Ferenc<sup>1</sup>, Beleznai Orsolya<sup>1</sup>, Szita Éva<sup>1</sup>, Medzihradszky Anna<sup>2</sup>, Tholt Gergely<sup>1</sup>

<sup>1</sup>MTA Agrártudományi Kutatóközpont Növényvédelmi Intézet

<sup>2</sup>Nemzeti Agrárkutatási és Innovációs Központ Mezőgazdasági Biotechnológiai Kutatóintézet

A növényevőknek nem csak az élőhelyek nyújtotta környezethez, hanem a ragadozók jelentette veszélyhez - és annak térbeli eloszlásához - is alkalmazkodniuk kell. A ragadozók ezen nem-konzumptív hatásai gyakorta kaszkádatként jelentkeznek az ökoszisztémákban, csökkentve pl. a primer produkciót. Az indirekt hatások kimenetele gyakorta függ a köztes szereplők ökológiai, biológia tulajdonságaitól, ‘trait’-jeitől. Ezeket a kérdéseket egy ‘pók – vírusvektor kabóca (*Psammotettix alienus*) – növényi vírus (WDV) – gabona’ rendszerben kutattuk többféle kísérleti megközelítéssel. Mezokozmoszban történt viselkedési megfigyelések alapján a pókjelenlét a kabócák nagyobb mozgási aktivitását váltották ki, amely felvetette, hogy a ragadozók indirekt felgyorsíthatják a növényi vírusok terjedését. Ennek bekövetkezte függ egy fontos biológiai trait-től, a vírus terjedési módjától. Ezt molekuláris módszerekkel vizsgálva bizonyítottuk, hogy a WDV floém kötött vírus. Azt, hogy a pókjelenlét hogyan befolyásolja a szipókás táplálkozás floémet és más szöveteket érintő szakaszait elektro-petrográffal mértük. Ennek alapján a ragadozó a vírusterjedéssel kapcsolatba hozható táplálkozási szakaszokat akadályozza meg vagy rövidíti. Kísérletes eredményeinket tájökológiai vizsgálatok eredményeivel egybevetve megállapítható, hogy az agrártájban a diverz gyepek élőhelyfoltok és fás területek jelenléte a ragadozóknak és az általuk kifejtett indirekt hatásnak is kedvez és korlátozhatja a vektor kártevők növényi betegségterjesztését. Kutatásainkat az NKFIH K116062 pályázata támogatta.

## Tölgyes és akácos erdőfoltok vadméh-közösségeinek összehasonlítása Kunpeszér környékén

Sárospataki Miklós<sup>1</sup>, Hufnagel Levente<sup>2</sup>, Tasos Nikosz Vangelis

<sup>1</sup>*Szent István Egyetem, Állattani és Állatökológiai Tanszék*

<sup>2</sup>*Szent István Egyetem, Növénytermesztési Intézet*

Az akácültetvények telepítése sok vitát gerjeszt erdészek, méhészek és természetvédők között. Annak érdekében, hogy az ilyen viták érveléséhez konkrét adatokkal szolgáljunk, jelen vizsgálatunk során a Kunpeszér környéki erdők tölgyes és akácos foltjaiban végeztük el az itt élő vadméhközösségek összehasonlítását. A Peszéri-erdőben, valamint a szomszédos Szalag-erdőben 2015-ben, a tavaszi és nyári időszakban 8 kijelölt ponton (4 akácos és 4 tölgyes erdőrézslet), 6 alkalommal hálózásos mintavételi módszerrel, egy alkalommal illatanyag csalival ellátott varsacsapdákkal, illetve két periódusban ablaksapda segítségével végeztünk mintavételezést. Összesen mintegy 560 vadméh egyed került meghatározásra. Ezek összesen 84 fajt képviseltek, melyből 75 volt megtalálható a tölgyes foltokban, és 30 az akácosok valamelyikében. A regisztrált fajok közül 54 csak a tölgyesekben került elő, míg csak 8 olyan fajt találtunk, amelyet csak az akácos erdőfoltokban találtunk meg. Az akácosokban a tavaszi időszakban még viszonylag nagy egyedszámokat sikerült regisztrálni, de a szezon előrehaladtával a méhek szinte teljesen eltűntek ebből az élőhely típusból. Mindezek alapján elmondható, hogy a természetközeli tölgyes erdőfoltok sokkal stabilabb élőhelyet biztosítanak a vadméhek számára, mint az akácültetvények, és ennek megfelelően sokkal diverzebb vadméh közösséget képesek fenntartani. A védett természeti területeken tehát indokolt az akácosok őshonos fafajokkal történő leváltása.

## Talajnedvesség hatása a talaj magbankjára egy tardonai-dombsági gyepben

Schellenberger Judit<sup>1,2</sup>, Barczy Attila<sup>1</sup>, Csontos Péter<sup>2</sup>, Lengyel Attila<sup>3</sup>, Szirmai Orsolya<sup>4</sup>,  
Czóbel Szilárd<sup>1</sup>

*Szent István Egyetem Mezőgazdaság és Környezettudományi Kar, Természetvédelmi és Tájökológiai  
Tanszék*

*MTA ATK, Talajtani és Agrokémiai Intézet*

*MTA Ökológiai Kutatóközpont, Ökológiai és Botanikai Intézet*

*Szent István Egyetem, Gödöllői Botanikus Kert*

A talaj magbankja döntően befolyásolja a növénytakaró jövőbeni változásainak az irányát, illetve a degradációt követő regenerációs potenciálját. A talaj magbank összetételét biotikus és abiotikus tényezők együttesen határozzák meg. Utóbbiak közül a magbankra az egyik legkifejezettebb hatása a talajnedvességnek lehet. Jelen vizsgálatunkban talajnedvesség talaj magbank minőségére és mennyiségére gyakorolt hatásának a feltárását céloztuk meg gyepvegetációban. Kutatásainkat egy délkeleti lejtő 60 m hosszú alsó szakaszán végeztük a Tardonai-dombságban, Sajókápolna térségében. Három, egymással párhuzamos, lejtőirányú transektet vettünk fel, amelyekben tíz-tíz, egymással nem érintkező, négy négyzetméteres tartós kvadrátot jelöltünk ki. A kvadrátokban 2012-2013 között

talajnedvesség, talaj magbank és vegetáció vizsgálatokat végeztünk. A talajnedvesség gradiens a lejtő mentén kimutatható volt. A magbank denzitása és fajszáma a talajnedvességgel szignifikáns pozitív korrelációt mutatott. A vegetáció fajainak Borhidi-féle vízigénye alapján a lejtőt „fuzzy clustering” módszerrel három zónára osztottuk, és a további elemzésekben magassásrét, átmeneti zóna és félszáraz irtásrét élőhelyként külön kezeltük. Összevetve a magassásrét és az attól markánsan különböző nedvesséigényű félszáraz irtásrét talajának a magbankját, megállapítottuk, hogy a magassásrét talajában a magdenzitás szignifikánsan magasabb, a fajkészlet pedig természetesebb. A félszáraz irtásréten a vegetáció gyakoribb fajai nem képeztek domináns magbankot. A magassásréten a *Carex acutiformis* domináns volt a vegetációban és a magbankban is. A magbank és a vegetáció fajlistái között számított Sorensen hasonlósági index a magassásréten másfélszer nagyobb volt, mint a félszáraz irtásréten. Következésképpen a nedves gyeptípus magbankból való regenerációs esélye jobb, mint a száraz gyeptípusé. A nedves gyepek ez utóbbi tulajdonsága a klímaszárazodás általi veszélyeztetettségük miatt különösen értékes. Jelen publikáció a LIFE 13 ENV/HU/001092 projekt támogatásával valósult meg.

## Egyenesszárnyú rovar (Orthoptera) együttesek időbeli változása a Tétényi-fennsík gyeprekonstrukciós területén

Schneider Zoltán, Szövényi Gergely

*Eötvös Lóránd Tudományegyetem, Állattrendszertani és Ökológiai Tanszék*

Kutatásunkat a Budapest szomszédságában található Tétényi-fennsík Természetvédelmi Területen végeztük, ahol degradált és elcserjésedett szárazgyepi élőhelyek rekonstrukciója zajlik nagy kiterjedésben. Ennek során az elsősorban galagonya dominálta, kisebb mennyiségben egyéb, invazív fajok alkotta bozótosok kerültek eltávolításra az egykori gyepterületről. Vizsgálatunk fő célja az volt, hogy megállapítsuk a gyepr Restauráció milyen hatással van az egyenesszárnyú rovar együttesre. 2014-től kezdve három éven keresztül standardizált fűhálós módszerrel mintavételeztük az egyenesszárnyú együtteseket évente két mintavétellel. Az első két évben az alapállapot felvételezését végeztük több különböző élőhelytípusban, majd a harmadik évben a téli cserje eltávolításokat követően lehetőségünk nyílt a beavatkozás Orthoptera együttesre gyakorolt hatásának rövid távú vizsgálatára. Eredményeink szerint az együttes összesített tömegessége tendenciális emelkedést mutatott, míg a fajszámban szignifikáns növekmény mutatkozott. Az árnyékolás megszüntetése nyomán megnövekedett besugárzás feltehetően pozitív hatással volt a jelenlévő lágyszárú vegetációra, és ezen keresztül az egyenesszárnyúakra is.

## Védett homokpusztagyeppek szerves anyag lebontásának lehetséges háttérmechanizmusai

Seres Anikó<sup>1</sup>, Szakálas Judit<sup>1</sup>, Nagy Péter<sup>1</sup>, Boros Gergely<sup>1, 2</sup>, Ónodi Gábor<sup>2</sup>, Kröel-Dulay György<sup>2</sup>

<sup>1</sup>*Szent István Egyetem, Állattani és Állatökológiai Tanszék*

<sup>2</sup>*Magyar Tudományos Akadémia, Ökológiai Kutatóközpont, Ökológiai és Botanikai Intézet*

A holt szerves anyag lebomlása a szénkörforgalom egyik fontos eleme. Kísérletünk az ExDRain (Extreme Drought and Chronic Rain Manipulation Experiment) projektben kapott lebontási mintázatok magyarázatához szolgáltat adatokat. Eddigi eredményeink alapján jelentős különbségeket találtunk a fülöpházi védett homokpusztagyeppeken a két domináns fűfaj, a magyar csenkesz (*Festuca vaginata*) és a homoki árvalányhaj (*Stipa borysthénica*) hajtásainak és gyökereinek lebomlási sebességében. Azonban arról, hogy a mikrobiális bontáson túl a talajfauna mely tagjai és milyen mértékben vesznek részt a lebontásban, nincsen információink. Mivel kísérleti területünk szélsőségesen száraz, a makrofauna tagjai szinte teljesen hiányoznak. Ezért valószínűsíthető, hogy a mezofaunához tartozó ugróvillások nemcsak indirekt módon, a mikroba populációk szabályozásával, hanem direkt módon, a talajba került szerves anyagok elfogyasztásával is részt vesznek a lebontó folyamatokban. Laboratóriumi kísérletünk során a két fűfaj hajtásait és gyökereit kínáltuk fel három ugróvillás fajnak. Az egyedileg tesztelt állatok ürülékét számoltuk a különböző táplálékforrások körül tíz nap elteltével, amely mutató pozitívan korrelál a táplálékválasztással. A kérdéseink a következők voltak: kimutatható-e preferencia az ugróvillások táplálékválasztásában a két domináns fűfaj gyökerei és hajtásai, illetve egyazon faj gyökere és hajtása között? Milyen háttérváltozókkal magyarázható ez a mintázat? A táplálékválasztási tesztekben kapott eredmények jól magyarázzák az előzetes terepi vizsgálatainkban kapott adatokat, amennyiben a gyorsabban bomló fűfajok, illetve növényi részek iránti preferencia egyértelműen kimutatható volt. A növényi részek C, N, cellulóz, hemicellulóz és lignin tartalmát határoztuk meg. A magas lignin és alacsony N tartalmú táplálékot az állatok mind a laboratóriumban, mind a terepen elkerülték.

A kutatás az Emberi Erőforrások Minisztériuma ÚNKP-17-4 kódszámú Új Nemzeti Kiválóság Programjának támogatásával készült.

Természetvédelmi jelentőségű zuzmófajok a Balaton-felvidéken

Sinigla Mónika<sup>1</sup>, Lőkös László<sup>2</sup>, Farkas Edit<sup>3</sup>

<sup>1</sup>*Magyar Természettudományi Múzeum, Bakonyi Természettudományi Múzeuma*

<sup>2</sup>*Magyar Természettudományi Múzeum, Növénytár*

<sup>3</sup>*MTA Ökológia Kutatóközpont, Ökológiai és Botanikai Intézet*

Hazánkban kevés természetvédelmi indíttatású zuzmófelmérés zajlik, pedig külföldön egyre nagyobb igény mutatkozik vizsgálatukra egy-egy terület természetességének kimutatása céljából. Az Magyar Természettudományi Múzeum Bakonyi Természettudományi Múzeuma védett zuzmófajok felkutatását végezte a Balaton-felvidék keleti részén, a Balaton-felvidéki Nemzeti Park megbízásából. A vizsgálat 35 mintaponton történt mintegy 6000 hektárnyi Natura 2000 területet érintve. Minden egyes mintaterület bejárása több napot vett igénybe. A gyűjtés minden telepnövekedési típusra és minden lehetséges szubsztrátumra (talaj, kéreg, kőzet) kiterjedt. A

felmérés eredményeként 225 zuzmófajt regisztráltunk a Balaton-felvidék kijelölt mintaterületeiről, melyek közül öt védett (*Cetraria aculeata*, *Cladonia magyarica*, *Solorina saccata*, *Xanthoparmelia pokornyi*, *X. pulvinaris*) és 48 vörös listás faj. Köztük olyan ritkaságok mint a *Cetrelia olivetorum*, *Chaenotheca chrysocephala*, *C. ferruginea*, *C. furfuracea*, *C. stemonea*, *C. trichialis*, *Gyalecta ulmi*, *Placynthium hungaricum*. Az élőhely fragmentáltsága, mozaikossága és a zuzmók fajszáma között párhuzam vonható. A legfajgazdagabbnak a szélsőséges környezeti adottságú, extrém élőhelyek mutatkoztak: dolomitsziklagyepek, tölgyes jellegű tetőerdők, bükkös sziklaerdők. A homogén, zárt élőhelyek fajokban szegényebbnek bizonyultak, a cseres-kocsánytalan tölgyes élőhelyek viszonylag magas fajszáma jelentős méretbeli kiterjedésükkel és az idős tölgyek jelenlétével magyarázható. Néhány zuzmófaj egyedül a felhagyott fás legelők idős, több száz éves tölgyein fordult elő: *Diplotomma albostratum*, *Phaeophyscia endophaenicea*, *Ph. hirsuta*.

A hazai zuzmóvédelem nemzetközi szintre emelése érdekében még bőven akad tennivalónk. A külföldi intézkedések hasznos példaként szolgálnak a hazai lichenológusoknak és a természetvédelemben dolgozó szakemberek számára. Célunk, hogy a zuzmók egyaránt részét képezzék a természetvédelmi értéklétrának és állapotfelméréseknek hazai viszonylatban is.

## Zuzmók fajvédelmével kapcsolatos újabb eredmények Magyarországon

Sinigla Mónika<sup>1</sup>, Lőkös László<sup>2</sup>, Farkas Edit<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Magyar Természettudományi Múzeum Bakonyi Természettudományi Múzeuma

<sup>2</sup>Magyar Természettudományi Múzeum Növénytár, Budapest

<sup>3</sup>MTA Ökológia Kutatóközpont, Ökológiai és Botanikai Intézet

A hazánkban fellelhető védett zuzmófajok többsége nemzetközileg is veszélyeztetett státuszú. A vörös lista, a védelem jogszabályi háttérének előszobája, mintegy figyelemfelkeltő szándékkal tájékoztatást ad a taxonok veszélyeztetettségének mértékéről lokális, regionális vagy globális léptékben. A 83/2013. (IX.25.) VM rendelet aktuális jogszabályi védelmet biztosít további 9 zuzmófaj izlandi zuzmó – *Cetraria islandica*, tüdőzuzmó – *Lobaria pulmonaria*, változó ebzuzmó – *Peltigera leucophlebia*, pettyezetett tárcsalapony – *Solorina saccata*, korpás tárcsalapony – *Umbilicaria deusta*, bozontos csigalapony – *Umbilicaria hirsuta*, soklombú csigalapony – *Umbilicaria polyphylla*, Pokorny-bodrány – *Xanthoparmelia pokornyi*, homoki bodrány – *Xanthoparmelia ryssolea*) számára, így jelenleg már 17 zuzmófaj részesül ilyen védelemben. A felsorolt 9 védett faj közül a legtöbb ritka és csupán néhány lelőhelye ismert Magyarországról. A *Solorina saccata* és a *Xanthoparmelia pokornyi* fajok a többenél gyakoribbak, élőhelyeik azonban reliktum jellegűek, kiemelkedően értékes edényes növényfajokat is rejtnek, emiatt a természetvédelemnek különös hangsúlyt kellene fektetni rájuk a jövőben. A 17 védett zuzmófaj elterjedése többé-kevésbé feltárt Magyarországon, ennek alapján megállapítható, hogy hasonló élőhelyeken akár 7 védett faj is előfordulhat ugyanazon az 5×6 km<sup>2</sup>-es területen. A fajok élőhelypreferenciája még nem eléggé ismert és a populációikat megóvó természetvédelmi gyakorlati tevékenységük sem kidolgozott. Holott fontos bioindikátorok a természetvédelem számára, különösen a védendő területek kijelölésére.

Munkánkat az OTKA K 81232 és az NKFI K 124341 pályázatok támogatták.

# Milyen ökoszisztéma-szolgáltatásokat nyújtanak a legyek és szúnyogok?

Soltész Zoltán

*MTA Ökológiai Kutatóközpont, Ökológiai és Botanikai Intézet, Lendület Ökoszisztéma-Szolgáltatás Kutatócsoport*

Az ökoszisztéma-szolgáltatások kutatása napjaink egyik legfelkapottabb témájának számít. E fogalmon keresztül lehet a talán a legjobban bemutatni a döntéshozóknak az rovarfajok által képviselt értékeket. A Földön élő rovarok közül a legtöbb faj mindösszesen négy nagy rendhez tartozik: Coleoptera (bogarak), Lepidoptera (lepkék), Hymenoptera (hangyák, darazsak, méhek) és Diptera (kétszárnyúak: legyek és szúnyogok). A kétszárnyúak fajgazdagság tekintetében is az egyik legnagyobb, gyakorlati jelentőségét tekintve pedig bizonyosan a legfontosabb rovarcsoport. A rovarok által nyújtott ökoszisztéma-szolgáltatások kapcsán a legtöbb embernek a háziméh jut eszébe, de a többi nagy rovarrend képviselőinek, közöttük a kétszárnyúaknak (Diptera) a szerepe is jelentős.

Az Általános Nemzetközi Ökoszisztéma-szolgáltatás Osztályozási Rendszer (Common International Classification of Ecosystem Services <http://cices.eu/>) az ökoszisztéma-szolgáltatásokat három fő kategóriába sorolja: I. Fenntartó és szabályozó szolgáltatások; II. Ellátó szolgáltatások; III. Kultúrális szolgáltatások. A három fő csoport mindegyikében számos kétszárnyúakra vonatkozó példát találunk. A prezentáció célja, hogy a legyek és szúnyogok ökoszisztéma-szolgáltatásokban betöltött szerepét bemutassa.

## Ganéjtúró bogár közösségek és trágyaelhordási rátájuk vizsgálata extenzív és intenzív marhalegelőkön

Somay László<sup>1</sup>, Ádám Réka<sup>1</sup>, Boros Gergely<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>MTA Ökológiai Kutatóközpont

<sup>2</sup>Szent István Egyetem, Állattani és Állatökológiai Tanszék

A ganéjtúró bogarak által nyújtott jelentős ökoszisztéma szolgáltatások világszerte egyre inkább veszélyeztetettebbek. Egy globális kísérletes kutatáshoz csatlakozva arra kerestük a választ, hogy a hazai marhalegelőkön a legeltetés intenzitása hogyan hat a trágyaelhordási rátára és a ganéjtúró bogár közösségek funkcionális összetételére. A vizsgálati protokoll szerint lehetőleg csak a legeltetés intenzitásában különböző két gyepterületet kellett kiválasztanunk, egy intenzívben (<U+2265> 4 marha / hektár) illetve egy extenzívben (<U+2264> 2 marha / hektár) legeltetett. A kritériumoknak leginkább megfelelő mintaterület-párt Csákvár és Zámoly között jelöltük ki, a vizsgálatot 2016 szeptemberében végeztük. A trágyafogyás vizsgálatához adott tömegű szabadon levő és a bogarak elől kettreccsel elzárt (kontroll) marhalepényeket használtunk. A kihelyezett szabadon levő és kontroll lepényeket 48 óra múlva gyűjtöttük be, majd az eredeti és a visszamaradt trágyakupacok száraztömegének különbségéből következtethettünk a trágyafogyás mértékére. A ganéjtúró bogár közösségeket marhatrágyával felcsalizott talajcsapdákkal mintáztuk meg. A trágyafogyás mértékére vonatkozó eredményeink hasonló értéket mutattak ki mindkét területen, az intenzíven kb. 30%-os, míg az extenzíven kb. 40%-os száraz tömegre vonatkoztatott fogyást. A vizsgálat rövidege ellenére (48 óra) igen jelentős faj- és egyedszámú közösségeket sikerült kimutatnunk, összesen 37 faj (a trágyához kötődő

hazai fajok 35%-a), közel húszezer egyedét mintáztuk. A két területen levő bogárközösséget fajszám, abundancia, diverzitás, funkcionális csoportok és biomassa tekintetében hasonlítottuk össze. A fajszám nem különbözött, de az egyes fajok egyedszámában, a közösségek funkcionális szerkezetében és biomasszájában jelentős eltérések voltak a két terület között. Az intenzívebb legelőn tapasztaltuk a magasabb ganéjtűró bogár abundanciát és biomasszát, viszont a diverzitás tekintetében jelentősen alulmaradt az extenzív legelőhöz képest.

## A magtömeg – elterjedési terület csereviszony hipotézis, avagy szűkebb elterjedési területűek-e a nagyobb magvú lágyszárúak?

Sonkoly Judit<sup>1,2</sup>, Deák Balázs<sup>3</sup>, Valkó Orsolya<sup>2,3</sup>, Molnár V. Attila<sup>4</sup>, Tóthmész Béla<sup>2,3</sup>,  
Török Péter<sup>1</sup>

<sup>1</sup>MTA-Debreceni Egyetem, Lendület Funkcionális és Restaurációs Ökológiai Kutatócsoport

<sup>2</sup>Debreceni Egyetem, Természettudományi és Technológiai Kar, Ökológiai Tanszék

<sup>3</sup>MTA-Debreceni Egyetem Biodiverzitás Kutatócsoport

<sup>4</sup>Debreceni Egyetem Természettudományi és Technológiai Kar, Növénytan Tanszék

Hipotézisünk szerint a kisebb magok hatékonyabb terjedése miatt a növényfajok elterjedési területének nagysága negatívan korrelál a magtömeggel, azaz a magtömeg és az elterjedési terület nagysága között csereviszony (trade-off) áll fenn. Célunk e hipotézis tesztelése volt, valamint a környezeti tényezők magtömegre és elterjedési területre gyakorolt hatásának vizsgálatán keresztül azon élőhelyek azonosítása, melyek fajai különösen veszélyeztetettek lehetnek, és emiatt külön figyelemre van szükség a lokális eltűnésük elkerülése érdekében. Ebből a célból a pannon flóra 1600 lágyszárú fajához gyűjtöttük össze a magtömeg adatokat és az elterjedési terület nagyságát, valamint a nedvesség-, fény- és tápanyagigényre vonatkozó ökológiai indikátorértékeket. Eredményeink szerint a magtömeg negatívan korrelál az elterjedési területtel a vizsgált fajok esetében. A magtömeg a fény- és tápanyagigény növekedésével párhuzamosan nőtt, viszont a nedvességigény növekedésével csökkent. Az elterjedési terület a nedvességigény és a tápanyagigény növekedésével párhuzamosan nőtt, viszont a fényigény növekedésével csökkent. Eredményeink a pannon flóra lágyszárú fajai esetében megerősítik a magtömeg – elterjedési terület csereviszony létezését. Azt is megállapítottuk, hogy az alacsony víz- és tápanyagellátottságú, de magas fényintenzitással jellemezhető élőhelyek fajai szűkebb elterjedésűek. Ezek az eredmények alátámasztják, hogy a száraz, tápanyagszegény élőhelyek, mint például a száraz gyepek fajai veszélyeztetettebbek, mint a nedves és tápanyagdús élőhelyek fajai, és emiatt fokozott odafigyelést igényelnek. Eredményeink a regionális flóra vizsgálatán alapulnak, melyek a vizsgálatba vont fajok nagy száma és a globális elterjedési terület használata miatt hozzájárulhatnak a globális biogeográfiai folyamatok és mintázatok jobb megértéséhez, ami elengedhetetlen a természetvédelmi prioritások és célkitűzések meghatározásához.

## A magyar szöcskeegér (*Sicista trizona trizona*) kutatása a Hernád-völgyben

Sosovicska Bernadett<sup>1</sup>, Szabadi Kriszta<sup>1</sup>, Győrössy Dorottya<sup>1</sup>, Estók Péter<sup>2,3</sup>

<sup>1</sup>*Eszterházy Károly Egyetem*

<sup>2</sup>*Eszterházy Károly Egyetem, Biológiai Intézet, Állattani Tanszék*

<sup>3</sup>*Bükei Emlőstani Kutatócsoport Egyesület*

A magyar szöcskeegér (*Sicista trizona trizona*) a leginkább veszélyeztetett hazai kismérfajunk. Hazánk területén jelenleg egyetlen állományát ismerjük a Borsodi-Mezőség területéről, viszont a 2000-es években még volt adata a Hernád-völgyből is. Kondor et al. (2015) 28 mintavételi helyről 23475 prédaállatot azonosítottak, azonban csak egy szöcskeegeret találtak. A faj elterjedésének aktuális tisztázása segítségével lehet meghatározni a fajt érintő természetvédelmi intézkedések lokalitásait, mely a magyar szöcskeegér fennmaradása szempontjából sürgető fontosságú. Jelen kutatás fő célja a Hernád-völgyi állomány esetleges kipusztulásával vagy meglétével kapcsolatos, bagolyköpet-analízisre épülő adatgyűjtés volt. Munkánk során a Hernád-völgy hat különböző településéről származó bagolyköpetek analízisének segítségével folytattunk kismérfajfaunisztikai kutatást. Eredményeink sajnos nem erősítik meg a magyar szöcskeegér esetleges előfordulását a Hernád-völgyben, mivel az 1491 azonosított zsákmányállat között nem találtuk a faj maradványait. Erősen valószínűsíthető, hogy a magyar szöcskeegér a Borsodi-Mezőségen kívül az összes korábbi hazai élőhelyéről kipusztult. A jelenlegi adatok alapján arra lehet következtetni, hogy az utolsó hazai lokális kipusztulás a Hernád-völgyben történt meg.

## Egy erdőállapot-leíró módszertan sokrétű alkalmazási lehetőségei a természetvédelemben

Standovár Tibor, Kenderes Kata, Kelemen Kristóf, Szmorad Ferenc

*Eötvös Lóránd Tudományegyetem Növényrendszertani, Ökológiai és Elméleti Biológiai Tanszék*

A Svájci-Magyar Együttműködési Program által támogatott „Erdei életközösségek védelmét megalapozó többcélú állapotértékelés a magyar Kárpátokban” című kutatási pályázat keretében kidolgoztunk egy sokoldalú erdőállapot-értékelést támogató módszertant. A projekt keretében Magyarország három tájegységében (Börzsöny, Mátra, Aggteleki-karszt) összesen 50.000 hektár erdő került felmérésre mintegy 60.000 mintavételi ponton. Prezentációnkban a lehetséges sok felhasználás közül konkrét példákon keresztül az alábbi alkalmazásokat mutatjuk be: i) Agresszíven terjedő idegenhonos fajok elleni védekezés tervezésének támogatása „early warning”; ii) Erdészeti- vagy természetvédelmi célú beavatkozások okozta erdőállapot-változások monitorozása, többek között elegyarány változások, faállomány-szerkezeti változatosság és holtfa ellátottság alakulása alapján; iii) Biodiverzitás-megőrzés szempontjából potenciálisan értékes állományok célzott lehatárolása; iv) Erdőrezervátumok alapállapot-felvétele, illetve rezervátum léptékű változások monitorozása pl. természetes bolygatások hatásainak jellemzésére; v) Natura 2000 erdős élőhelyek természetvédelmi helyzetének értékelése és időbeli változásának monitorozása. Módszertanunkból adódóan az élőhelytípushoz történő besorolás nem a

terepi felvételezés, hanem az adatelemzés fázisában történik. Ezáltal lehetőség nyílik több, a feladattal kapcsolatos probléma kezelésére. Ezek közül kiemelten foglalkozunk az erdőhasználat történetből adódó termőhelyidegen előfordulások detektálásával. Ehhez az aktuális faállomány-összetétel és a domináns valamint élőhelyjelző lágyszárú növényfajok együttes elemzését használjuk fel.

## A diverzitás és a biomassza-produkció megbízhatóságának vizsgálata különböző gyeptípusokban

Szabó Gábor<sup>1,2</sup>, Zimmermann Zita<sup>1,2</sup>, Andraž Čarni<sup>3</sup>, Csathó András István<sup>4</sup>, Házi Judit<sup>5</sup>, Komoly Cecília<sup>1</sup>, Kun Róbert<sup>6</sup>, Margóczi Katalin<sup>7</sup>, Szépligeti Mátyás<sup>8</sup>, Bartha Sándor<sup>1</sup>

<sup>1</sup>MTA Ökológia Kutatóközpont, Ökológiai és Botanikai Intézet

<sup>2</sup>Szent István Egyetem, Mezőgazdaság és Környezettudományi Kar Növényteni és Ökofiziológiai Intézet, Növényteni Tanszék

<sup>3</sup>Jovan Hadži Institute of Biology, Research Centre of the Slovenian Academy of Sciences and Arts

<sup>4</sup>Körös-Maros Nemzeti Park Igazgatóság

<sup>5</sup>Állatorvostudományi Egyetem, Növényteni Tanszék

<sup>6</sup>Szent István Egyetem, Mezőgazdaság és Környezettudományi Kar TTI Természetvédelmi és Tájökológiai Tanszék

<sup>7</sup>Szegedi Tudományegyetem, Természetudományi és Technológiai Kar Ökológia Tanszék

<sup>8</sup>Órségi Nemzeti Park Igazgatóság

A természetes és természetközeli gyeptársulások fitomassza-produkciójára épülő mezőgazdasági tevékenységek (legeltetés, kaszálás) tervezésénél kiemelkedő fontossággal bír a várható produkció mennyiségének, valamint évek közötti változékonyságának minél pontosabb ismerete.

Munkánk során azt vizsgáltuk, hogy van-e eltérés a különböző módszerekkel kezelt, hasonló természetességi területek biomassza-mennyiségének variabilitásában, valamint hogyan alakul a biomassza-produkció variabilitásának tér- és időbeli dinamikája. A mintavételt 60 m hosszú transzszektek mentén végeztük, 31 db 2 m-enként elhelyezett 50×50 cm-es kvadrátban, amelyekben cönológiai felvételeket készítettünk, majd biomasszamintát vettünk. Nyílt és zárt homoki gyepeket, löszgyepeket, rétsztyeppeket, mocsárréteket, szikes legelőt, valamint parlagokat vizsgáltunk a 2013 és 2016 közötti időszakban, összesen 46 transzszekt felvétel segítségével. A mintavétel a fenológiai legalkalmasabb időszakban, ill. egyes gyeptípusokban havonta, a teljes vegetációs időszakban történt.

Az adatokat a Shannon diverzitás-index, valamint a relatív variáció kifejezésére szolgáló variációs koefficiens (CV%) segítségével értékeltük, amellyel a gyeptársulások belső térbeli heterogenitását jellemeztük. A természetes és természetközeli gyeptársulások esetében a biomassza átlagos mennyiségének növekedése maga után vonja a térbeli variáció csökkenését, ezáltal a várható produkció mennyisége kiegyenlítettebbé válik. Hasonló eredményt kaptunk a diverzitás esetében, vagyis fajgazdagabb társulásokra kevésbé jellemző a diverzitás térbeli fluktuációja. A parlagok esetében ezek az összefüggések nem voltak szignifikánsak, ami feltételezésünk szerint a gyeptípus kevésbé szervezett állapotára utal. A diverzitás és a biomassza-produkció együttes vizsgálata során azok átlagai az ökológiai szakirodalomból ismert unimodális összefüggést mutatták, míg a relatív térbeli variabilitások esetében nem kapunk szignifikáns összefüggést a diverzitás és a produkció között. A kutatást az OTKA K 105 608 pályázat támogatta.

## Hogyan lehetne a talajon költő madárfajok fészkeit hatékonyabban védeni a predátoroktól?

Szegleti Zsófia, Szép Dávid, Purger J. Jenő

*Pécsi Tudományegyetem, Természettudományi Kar, Biológia Intézet, Ökológiai Tanszék*

A predáció nagyban befolyásolja a talajon költő madarak fészkeik kialakításának túlélési esélyeit, de egyes vizsgálatok arra utalnak, hogy a predátorok hatása csökkenthető a fészkek mechanikai (kerítések) vagy kémiai (repellens szagok) védelmével. A hatékonyabb megoldás megtalálása érdekében, 2017. május második felétől egy Dráva menti keményfás ligeterdőben 24 napon át kísértük nyomon 90 mesterséges talajfészkek sorsát, amelyek közül 30 vadkerítéssel, 30 emberi hajjal (repellenssel) volt körbevéve, 30 pedig szabadon lett kihelyezve (kontroll). A fészkek napról napra túlélési rátáinak megállapítására a fészkekben lévő fürjtojás, a predátorok azonosítására (fog és csőrnyomok) szagtalanított gyurmatojás szolgált. Eredményeink alapján a talajfészkek túlélése vadkerítéssel növelhető, mivel a vizsgálat során csak 23,3%-ukat ( $n=7$ ) találták meg és fosztották ki a predátorok. Ezzel szemben a hajjal védett fészkek 46,6%-át ( $n=14$ ), míg a szabadon lévőket (kontroll) 40%-át ( $n=12$ ) érte valamilyen károsodás. A bekerített fészkekben lévő fürjtojások napi túlélési rátája (99,7%) szignifikánsan nagyobb volt, mint a hajjal védetteké (98,5%), de nem tértek el jelentősen a kontroll fészkekben lévőkéitől (99,4%). Az eltűnt (11) és sérült (5) fürjtojások alapján feltételezzük, hogy a predátorok elsősorban madarak (szajkók) voltak, a 17 eltűnt gyurmatojás is erre utalt. Kisméretű rágásnyom 12 gyurmatojáson, kistestű madár csőrnyom 3 gyurmatojáson volt. Amennyiben a fészkekben lévő gyurmatojások napi túlélési rátáit hasonlítjuk össze egy esetben sem mutattunk ki szignifikáns különbséget, tehát a kis testű predátorok azonos eséllyel tehetnek kárt, de elsősorban csak a kis testű talajon költő madárfajok tojásaiban. A talajon költő nagyobb testű fajok fészkeik kialakítását vadkerítéssel védhetők, de a várttal ellentétben az emberi hajjal védett fészkek még a kontrollnál is nagyobb mértékben vonzották a predátorokat.

## Nehézfémzennyezés hatása a vörös faliméhek (*Osmia bicornis*) egyedfejlődésére és szárny aszimmetriájára

Szentgyörgyi Hajnalka<sup>1</sup>, Morón Dawid<sup>3</sup>, Nawrocka Anna<sup>1</sup>, Tofilski Adam<sup>1</sup>, Woyciechowski Michał<sup>4</sup>

<sup>1</sup>*Kertészeti és Méhészeti Főosztály, Krakói Agrártudományi Egyetem*

<sup>2</sup>*Lengyel Tudományos Akadémia, Allatrendszertani és Evolúciós Intézet* <sup>3</sup>*Környezettudományi Intézet, Jagelló Tudományegyetem*

A nehézfémzennyezés lehetséges következményei az élő szervezetek fejlődésére és működésére már jó ideje ismertek. Ennek ellenére nagyon kevés kutatás foglalkozott eddig, ezeknek kifejezetten méhekre gyakorolt hatásaival. Kutatásunk célja a Magyarországon is honos vörös faliméh (*Osmia bicornis*) egyedfejlődésének és szárny aszimmetriájának vizsgálata volt a bukownoi (Kislengyelországi vajdaság, Lengyelország) cink kohó közelében található, különböző szennyezettségű vizsgálati pontokon. Kutatásainkat három egymást követő évben végeztük, 5-7 vizsgálati ponton. Minden ponton 7, hagyományos, 25 cm hosszú, 110 db nádszálból készült vadméh fészket helyeztünk ki minden év áprilisában,

amit saját tenyészetből származó fiatal vörös falíméhekkel népesítettünk be. Szeptember végén a már lezárt fészkeket összegyűjtöttük, a bennük fejlődő egyedek súlyát közvetlenül kikelésük után, kora tavasszal megmértük, meghatároztuk a nemüket, megmértük és rögzítettük a szárnyerezetük mintázatát. A begyűjtött mintákból meghatároztuk a méhek testében, valamint a számukra táplálékként gyűjtött, de el nem fogyasztott virágporban található nehézfémek mennyiségét (cink, kadmium, ólom). Az így kapott eredmények alapján megállapíthatjuk, hogy a növekvő nehézfémsszennyezés egyértelműen negatívan befolyásolta az utódszámot, növelte a sikertelen utódnevelés arányát, csökkentette a hímek arányát és általánosan alacsonyabb testsúlyt eredményezett kikeléskor, ami együtt jár a szárny méretének csökkenésével is. Várakozásunkkal ellentétben, a nehézfémsszennyezés nem okozott mérhető változásokat a szárnyerezet mintázatában az egyedfejlődés során, sem a jobb és bal oldali szárnyak mérete és erezte között fennálló fluktuáló aszimmetria mértéke között. Az elkövetkező évtől kezdve kutatásainkat ugyanezen, nehézfémekkel szennyezett pontokra kihelyezett háziméh családokra is kiterjesztjük, valamint folytatjuk a falíméhek további vizsgálatát is. Kutatásainkat az EU 7FP STEP-244090, és a Lengyel Nemzeti Tudományos Központ (NCN) UMO-2013/10/E/NZ9/00682 sz. és UMO-2016/21/B/NZ9/01163 sz. projekteiből finanszírozzuk.

## A gyöngybagoly és az erdei fülesbagoly táplálkozási viszonyainak vizsgálata egy Baranya megyei faluban

Szép Dávid, Purger J. Jenő

*Pécsi Tudományegyetem, Természettudományi Kar, Biológia Intézet, Ökológiai Tanszék*

A gyöngybagoly (*Tyto alba*) különböző kismérlősökkel táplálkozik, míg az erdei fülesbagoly (*Asio otus*) elsősorban mezei pocokot (*Microtus arvalis*) zsákmányol. A két faj egyedei gyakran egymás közelében élnek és feltételezzük, hogy az eltérő táplálkozási stratégiájuk miatt nem jelentenek egymásnak konkurenciát. A két bagolyfaj táplálkozási viszonyait a köpeteik elemzésével vizsgáltuk. A magyar-horvát határ közelében lévő baranyai falu (Udvar) főutcáján egymástól mintegy 100 méterre található egy gyöngybagoly és egy erdei fülesbagoly pihenőhely. Ezek a lelőhelyeken 2016 novemberétől 2017 márciusáig összegyűjtött gyöngybagoly köpetmintából ( $n=600$ ) 19 kismérlős faj 1327 egyedét, míg az erdei fülesbagoly köpetmintából ( $n=600$ ) csak 11 kismérlős faj 807 egyét mutattuk ki. Mindkét bagolyfaj zsákmányának több mint felét mezei pocok alkotta, ami nem meglepő, mivel a település környékén nyílt mezőgazdasági területek dominálnak (94%), ami mindkét faj táplálékszerzése szempontjából előnyös. A gyöngybagoly köpetekből a mezei cickány (*Crocidura leucodon*), az erdei cickány (*Sorex araneus*), a törpe cickány (*S. minutus*) és a Miller-vízicickány (*Neomys anomalus*), valamint a nagyobb méretű fajok, mint a mezei hörcsög (*Cricetus cricetus*), a közönséges kőszapocok (*Arvicola amphibius*) és a vándorpatkány (*Rattus norvegicus*) maradványai is előkerültek, amelyek az erdei fülesbagoly köpetekből hiányoztak. A gyöngybagoly köpetekből kimutatott kismérlősök diverzitása szignifikánsan magasabb volt, de az egyenletesség hasonlóan bizonyult. A gyöngybagoly táplálkozási niche szélessége tágabb volt, de a niche átfedés értéke 72%-ot mutatott, amit a két bagolyfaj nagyarányú mezei pocok fogyasztása okozhatott. Megállapítható, hogy egy tipikus mezőgazdasági területen a gyöngybagoly több kismérlős fajt nagyobb egyedszámmal zsákmányolt, mint az erdei fülesbagoly, de mindkét faj táplálékában a mezei pocok dominált, így hatékonyan hozzájárulnak a faj populációszabályozásához.

## Egyenesszárný közösségek rezisztenciája és rezilienciája extrém csapadékos időjárással szemben

Szepesváry Csaba, Mester Béla, Szabolcs Márton, Mizsei Edvárd, Mérő Thomas Oliver,  
Lengyel Szabolcs

*MTA, Ökológiai Kutatóközpont, Duna-kutató Intézet, Tisza-kutató Osztály*

A globális klímaváltozás egyik hatása, hogy a szélsőséges időjárási események egyre gyakoribbá válnak, melyek zavarást jelentenek a természetes ökoszisztémák számára. Fontos ismerni, hogy az egyes ökológiai rendszerek miképpen képesek elnyelni ezen zavarások hatásait (rezisztencia) és milyen gyorsan képesek visszatérni a zavarás előtti állapotba (reziliencia). A természetes ökoszisztémák rezilienciájáról és rezisztenciájáról szóló publikációk száma rohamosan növekszik, azonban a restaurált ökoszisztémák „ellenállóképességéről” alig tudunk valamit. Kutatócsoportunk azt vizsgálta, hogy egy extrém időjárású év (2010) - amikor az éves csapadék mennyisége majdnem duplája volt (924 mm) a normál csapadékmennyiségnek (520 mm) - milyen hatással van a restaurált gyepek egyenesszárný közösségeire. Az extrém időjárás az Orthoptera közösségek drámai összeomlását okozta. Az egyedszám, fajgazdagság, faj és funkcionális diverzitás erősen csökkent és a fajkompozíció is szegényebbé vált. Mind a fajösszetétel, mind a különböző funkcionális csoportokat illetően jelentős aránybeli változás történt. Az eredményeink azt mutatják, hogy a közösségek rezisztenciájára pozitív hatással volt az összeomlás előtti évben mért egyedszám, a természetes élőhelyekhez hasonló fajösszetétel (CSII) és az életformatípusok funkcionális diverzitása. Negatív hatással volt viszont a gyepesítések kora és a közösségek ökológiai élőhelyigény szerinti funkcionális diverzitása. Vizsgálatunk szerint a restauráció éve negatív hatással volt a rezisztenciára, azaz a rezisztencia a közösség korával csökkent. Ezzel szemben a reziliencia egyedül az összeomlás évében mért egyedszámmal volt pozitív összefüggésben és azt sem a restauráció, sem pedig a taxonómiai/funkcionális diverzitás nem befolyásolta. Eredményeink szerint ezért a természetvédelmi kezeléseknek inkább a rezisztencia növelésére kell összpontosítani, hogy elkerüljék a nagyobb összeomlást, minthogy a reziliencia növelésével próbálják az eredeti állapotot visszaállítani egy zavarás után.

Mit, miért és milyen eredménnyel? Tervezési célú állapotkövetés és kezelésmonitorozás az Őrségi Nemzeti Park Igazgatóság gyepterületein

Szépligeti Máttyás, Szentirmai István

*Őrségi Nemzeti Park Igazgatóság*

A hatékony és megalapozott természetmegőrzési tevékenység elengedhetetlen feltétele a védendő értékek és az azokat veszélyeztető tényezők rendszeres felmérése, valamint a védelmi-fenntartó beavatkozások eredményességének vizsgálata. Az állami természetvédelmi kezelésben álló gyepek esetében a monitorozás mégis sok esetben elmarad, mivel a nagy számú és sokszor nagy kiterjedésű gyepek vonatkozásában a monitorozás nagyon munkaigényes feladat. Célul tűztük ki ezért egy könnyen elvégezhető felmérési módszer kidolgozását az Őrségi Nemzeti Park Igazgatóság által kezelt gyepterületek vonatkozásában, mely használatával a legfontosabb problémák, szükséges

kezelések egyedileg meghatározhatók, a megvalósult kezelések egységes rendszerben dokumentálhatók. A felmérés két fő részre tagolódik: állapotkövetés és kezelésmonitorozás. Az adatgyűjtést az Őrszolgálat tagjai évente végzik. Az állapotkövetés alapja az egy adott egységben kezelt gyepek nagy felbontású élőhelytérképe, melynek minden foltjához hozzárendeljük egy egyszerű skálán az aranyvesszővel való fertőzöttség, illetve a gyomosodás és cserjésedés mértékét. A felmérő feljegyezi továbbá az egyéb veszélyeztető tényezőket, az esetleges túlhasználat vagy alulhasznátság jeleit és az ott előforduló védett növények állományait. A kezelésmonitorozás során egy adott gyepterületet annyi részre oszt a felmérő, ahány térben és időben elkülönülő kezelés történik a területen. Az első és esetleges második kezeléshez kapcsolódó információkat külön gyűjtjük, lehetővé téve a két kezelés átfedéseinek nyilvántartását is. A jellemzőket éves bontásban, térinformatikai adatbázisba építve tároljuk. Az állapotfelmérés első adatai rámutattak, hogy a nemzeti park által kezelt gyepterületek közel fele jelenleg magas aranyvesszővel jelentős mértékben fertőzött, egynegyedén jelentős a gyomfajok jelenléte, közel egyötöde jelentős mértékben cserjésedett, háromnegyede alulhasznált és egytizede túlhasznált. A kezelésekről gyűjtött első adatok megfelelő viszonyítási alapot nyújtanak az azonosított problémák vonatkozásában szükséges távlati tervezéshez.

## A magas aranyvessző (*Solidago gigantea*) növényi inváziójának hatása a beporzó rovarközösségekre

Szigeti Viktor<sup>1</sup>, Fenesi Annamária<sup>2</sup>, Kovács Orsolya<sup>3</sup>, Kovács-Hostyánszki Anikó<sup>1,4</sup>

<sup>1</sup>MTA Ökológiai Kutatóközpont, Ökológiai és Botanikai Intézet

<sup>2</sup>Babes-Bolyai Tudományegyetem, Magyar Biológiai és Ökológiai Intézet

<sup>3</sup>Öko-Hang Kft

<sup>4</sup>MTA Ökológiai Kutatóközpont, GINOP Ökoszisztémák fenntartható működtetése

Az invazív növényfajok terjedése domináns jellegük és fajszegény vegetáció létrehozása által gyakran a beporzó rovarközösségek diverzitásának csökkenését okozza, de hatásuk különböző beporzó-csoportokra eltérő lehet. Kutatásunkban a magas aranyvessző (*Solidago gigantea*) méh és zengőlégy közösségekre gyakorolt hatását vizsgáltuk. Tíz előzőnlött (>50% *S. gigantea* borítás) és tíz kontroll (<5% *S. gigantea*) területet hasonlítottunk össze, a *S. gigantea* virágzása előtt és közben. Két 100 méteres transzекten mintavételeztük a vadméheket (Hymenoptera: Apoidea), háziméheket (*Apis mellifera*) és zengőlegyeket (Diptera: Syrphidae). Transzекtenként tíz 1x1 méteres kvadrátban becsültük a virágkínálatot. Általánosított-kevert modelljeinkben a válasz-változó a vadméh, háziméh, zengőlégy gyakoriságok; magyarázó-változók a virágmennyiség, kontroll-előzőnlés hatás, mintavételi alkalom voltak; random-hatás volt a mintavétel helyszíne. A *S. gigantea* virágzása előtt nagyobb volt a virágmennyiség a kontroll területeken, a *S. gigantea* virágzásának idejére azonban annak virágai kiegyenlítették ezt a különbséget. Mindhárom beporzó-csoport gyakoriságát befolyásolta a virágmennyiség. A vadméhek gyakoribbak voltak a kontroll területeken, és gyakoribbak voltak a *S. gigantea* virágzása előtt. A háziméhek gyakoribbak voltak az előzőnlött területeken, és a *S. gigantea* virágzásakor. A zengőlegyek az első mintavételkor a kontroll területeken, míg a *S. gigantea* virágzásakor az előzőnlött területeken voltak gyakoribbak. Eredményeink alapján az előzőnlött területek a *S. gigantea* virágzása előtt a beporzók számára táplálékforrásban szegények, míg annak virágzása alatt virág-gazdagok, ez megnövekedett attraktivitással bír a későnyári időszakban nagyobb számban

jelenlévő zengőlegyekre, míg a vadméhek gyakoriságát már nem befolyásolja és/vagy számukra kevésbé kihasználható táplálékforrást nyújt. Véleményünk szerint a jövőben érdemes lehet a vizsgálatot időben finomabb bontásban megismételni az invazív fajok növény-beporzó közösségekre gyakorolt hatásainak pontosabb megértése érdekében.

## A legeltetés természetvédelmi megítélésének változása másfél évtized kulcsfontosságú szakmai összefoglaló köteteinek tükrében

Szigetvári Csaba<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>*Hortobágyi Nemzeti Park Igazgatóság*

<sup>2</sup>*E-misszió természet- és Környezetvédelmi Egyesület*

A legeltetés kérdését a természetvédelem elvárásai viszonylatában vizsgáló első összefoglaló munkák az ezredforduló környékén láttak napvilágot. E rövid időszak szakirodalmában is megfigyelhető a legeltetéssel megítélésének változása. Elemzésünk tárgya az 1990-es évek végén megjelent a „Vörös Könyv Magyarország növénytársulásairól” (Borhidi – Sánta 1999), az „Írányelvek a füves területek természetvédelmi szempontú kezeléséhez” (Kelemen 1997), és a 2014-es, a Natura 2000 fajok és élőhelyek Magyarországon” (Haraszthy 2014) kötetek, amelyek mind szakmai alaplúnék tekinthetők, és nem egy-egy szerző, hanem egy szakmai közösség véleményét tükrözik.

A három kötetben a legeltetés/kaszálás szövegbeni előfordulását összehasonlító elemzésnek vetettük alá. Az analízis a megfogalmazások (mennyire pozitív vagy negatív), szövegösszefüggések összehasonlításra épül. Ahol lehetőség nyílt rá, számszerű elemzést végeztünk mind fajcsoportok, mind élőhely/társulástípusok szerint. Bár az összehasonlítás nem alkalmas szigorú statisztikai analízisre, a szemléletbeli különbségek így is világosak.

A legeltetés megítélése a 2014-es szintézisben általában lényegesen kedvezőbb, mint ami korábbi művekből kiolvasható. Elsősorban a kívánatos biológiai sokféleség és élőhelyi állapot fenntartásának egyik alapvető eszközeként szerepel, míg a korábbi művekben gyakrabban tűnt fel problémaforrásként. A kaszálásos kezelés megítélése viszont romlott.

Az újabb álláspont a természetközeli életközösségek kialakulásában hangsúlyosabban emeli ki a történeti emberi használat szerepét, a jövőre nézve a konzerváció helyett a dinamikus alternatívákat. Ennek megfelelően a természeti értékek kialakulásában és fenntartásában sokat hivatkozik a hagyományos használatra, így a legeltetés módozataira is. Emellett mind több olyan élőhelyen is hangsúlyosan felmerül a legeltetés szerepe, amelyeket manapság nem tekintünk legelőnek (erdők, vizes élőhelyek).

Az viszont nem egyértelmű, hogy a szemléletváltozás mögött mennyiben áll a tudományos-szakmai ismeretek bővülése, vagy egyéb, részben nem racionális tényezők.

## Az NBmR keretében zajló moha monitorozás történeti áttekintése

Szurdoki Erzsébet<sup>1</sup>, Ódor Péter<sup>2</sup>, Papp Beáta<sup>1</sup>

<sup>1</sup>*Magyar Természettudományi Múzeum*

<sup>2</sup>*MTA Ökológiai Kutatóközpont*

Az NBmR keretén belül végzett monitorozások közül a moha az egyik olyan élőlénycsoport, amelyet a kezdetektől ugyanazon kutatók végeztek, ezért különösen alkalmas arra, hogy a mohamonitorozás során felhalmozott adatmennyiséget közel húsz év távlatában áttekintsük. A mohák esetében kétféle hosszú távú megfigyelés sorozat zajlik; a fajok és az életközösségek monitorozása, amelyek közül most csak az utóbbit mutatjuk be. A kijelölt 55 élőhelyen eddig 333 felvétel készült, az ismétlések száma jelenleg az erdők esetében 4, vizes élőhelyek esetében 6-7, szárazgyepekben 8-9 és szikeseken 15-16. Évente 13-25, átlagosan évi 19 mintanegyzet felmérésére került sor. A felvételezések során a mintanegyzetekben (25 kvadrátban fajok van-nincs adata) 26650 moha előfordulást regisztráltunk, ami mintanegyzetenként egy felvétel alkalmával átlagosan 85 előfordulást jelent (maximum 328, minimum 7). A mintanegyzetekben egy felmérés során átlagosan 11 fajt (maximum 34, minimum 1), a kvadrátokban átlagosan 3 fajt (maximum 13, minimum 0) találtunk. Veszélyezteteti a hosszú távú vizsgálatot a mintanegyzetek átalakulása. Az eredetileg kiválasztott 55 mintanegyzetből jelenleg 9-ben már nem felvételezünk, és további 2-3 mintanegyzet további monitorozásának folytatása kérdéses. Több mintanegyzetben kezelés (kaszálás, legelő állatok kizárása) hatását kellene vizsgálnunk, de a legtöbb helyen nem valósult meg a kezelés. Ez egyes mintanegyzetekben a mohaszint eltűnéséhez, másokban csak a radikális megváltozásához vezetett, ami az eredeti célkitűzés megvalósulását lehetetlenné teszi. Nem várt nehézséget okozott a mintanegyzetek kezdő pontjának visszakeresése (a moha mintavétel szisztematikusan kihelyezett kvadrátokban zajlik). A jelölések folyamatos felújítása, szögek leszúrása, a változások dokumentálása, fotó dokumentáció készítése, más tereppontokhoz való bemérés együttes alkalmazása biztosítja, hogy akár több év elteltével is megtaláljuk a kezdőpontot.

## Lucernaparcellák közötti sövényekben, mint lineáris élőhelyeken előforduló kismérsők fajgyakorisági viszonyai

Szűcs Boldizsár, Somogyi Balázs A., Horváth Győző

*Pécsi Tudomány Egyetem Természettudományi és Technológiai Kar, Biológiai Intézet, Ökológiai Tanszék*

Az intenzív művelésű agrárterületeken megmaradt erdősávok és sövények, mint lineáris élőhelyek fontos szerepet töltenek be a biodiverzitás csökkenésének kompenzációjában, segítik az állatfajok egyedeinek mozgását, illetve maguk is élőhelyek. A kismérsők alkalmas modellállatok az emberi tájhasználat és a mezőgazdasági aktivitás élőhelyekre gyakorolt hatásainak, illetve a földhasználat eredményeként kialakuló populációs és közösségi szintű mintázatok változásának vizsgálatára.

Célunk volt, hogy a lucerna parcellákhoz viszonyítva a környező sövényekben felmérjük a kismérsők minőségi és mennyiségi eloszlását, továbbá a sövények, mint ökológiai folyosók paraméterei (szélesség +7 vegetációstruktúrát leíró változó) alapján vizsgáljuk a folyosóstruktúra és a kismérsők mennyisége közötti összefüggéseket. A

mintavételezést a Bóly Zrt. tulajdonában álló lucerna táblákon és a táblák közötti sövényekben 2016-ban négy alkalommal (április, július, augusztus, szeptember), öt éjszakai periódusokban fogás-jelölés-visszafogás módszerrel végeztük. Az elemzéshez 2 lucerna táblába kihelyezett 11×11-es csapdaháló (1 ha), illetve ezeket szegélyező sövényekben kihelyezett 26 csapdát tartalmazó, egyenként 200 m hosszú transzektek (3-3). A sövények vegetáció szerkezetének elemzéséhez 50 m-es szakaszokat jellemeztünk a mért strukturális változókka.

Az EcoSim programmal generált ritkasági görbék alapján a sövények fajkészlete nagyobb volt, mint a lucernatábláké. A két lucernaparcella alapján elkülönített területegység sövényeinek kisemlős összetétele és a jellemző közösségi struktúra eltért. Az 50 méteres szakaszok, mint mintaelemek alapján a strukturális változók meghatározó szerepét főkomponens analízissel vizsgáltuk és a kapott főkomponens értékeket használtuk fel a folyosószerkezet és a kisemlősök mennyiségi megoszlása közötti kapcsolatok feltárására. Az alkalmazott többszörös regresszioanalízis eredményei alapján az eudomináns pirok erdeigér a cserje dominálta szakaszokat preferálta, a sárganyakú erdeigérrel nem kaptunk szignifikáns eredményt, a keleti cickány megjelenéséhez kedvezett a magas gyepterbitás.

## Az inváziós *Campylopus introflexus* (Hedw.) Brid. lombosmoha aktuális hazai elterjedése és aljzati preferenciája

Szűcs Péter

*Eszterházy Károly Egyetem, Biológiai Intézet, Növényteni és Növényéletteni Tanszék*

A neofiton mohafaj elterjedése kapcsán elsősorban a szerző arra kereste a választ, hogy a hazai őshonos és tájidegen élőhelyeink érintettsége felmerül-e, illetve ha igen, akkor milyen mértékben. Ennek megfelelően vizsgált összesen 150 hazai helyszínen csarabosokat, tűzegmohás átmeneti lápokokat és tűzegmohalápokokat, erdei- és feketefenyveseket, lucosokat, nyílt homokpusztagyepeteket, nyílt szilikátsziklagyepeteket és törmeléklejtőket, nyílt és zárt mészkerülő tölgyeseket, mészkerülő gyertyános-tölgyeseket, egyéb tájidegen lombos erdőket, nyitott bányafelületeket és egyéb élőhelyeket. Ezen élőhelyek közül az erdei- és feketefenyvesek, lucosok és a nyílt mészkerülő tölgyesek érintettsége eddig is ismert volt, jelen projekt során elsősorban az erdei- és feketefenyvesek, kisebb mértékben pedig a homokpusztagyepeteket és vörös tölgyesek relevanciáját sikerült megerősíteni. A fent felsorolt őshonos élőhelyek többsége egyelőre nem érintett a faj terjedésében, ami természetvédelmi szempontból öröndetes eredmény. A hazai elterjedését tekintve döntően a Dunántúlról ismertek korábbi előfordulásai, jelen kutatás során több ponton sikerült kimutatni nagyobb populációit a Nyírségből is. Ez alapján valamelyest újra érdemes gondolni a faj hazai expanziójának irányát és mértékét. Az aljzatminták vizsgálatok alapján arra következtethetünk, hogy nem csak homokvidékek vagy alacsony szervesanyag tartalmú erdei talajfelszínek lehetnek potenciális élőhelyei a mohának, hanem a magas szervesanyag tartalmú, erdei nyers humusz felszínek is alkalmasak lehetnek a megtelepedésre. Az aljzatminták mindegyike savanyú kémhatású, amely összhangban áll a nemzetközi szakirodalmak eredményeivel.

A szerző munkája az Emberi Erőforrások Minisztériuma UNKP-16-4 kódszámú Új Nemzeti Kiválóság Programjának támogatásával valósult meg.

## Egy magas-bakonyi becserjésedett terület fás legelővé alakítása és növényzetének jellemzése

Takács Diána<sup>1</sup>, Bódis Judit<sup>1</sup>, Varga Anna<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Pannon Egyetem, Georgikon Kar, Növénytudományi és Biotechnológiai Tanszék

<sup>2</sup>MTA Ökológiai Kutatóközpont Ökológiai és Botanikai Intézet

A fás legelők és legelőerdők egykor szerves részét képezték állattenyésztésünknek, napjainkra azonban a legeltetési állattartás visszaszorulása miatt becserjésedtek, beerdősödtek. Ez történt a Bakony szívében a Pénzesgyőri fás legelővel és a közelében lévő egykori tanyahelyeken, így Tűzkövesbörc területén is. Nagy Tibor gazdálkodó és családja 2007-ben költözött a területre, hogy többek között őshonos állatok génmegőrzésével foglalkozzon.

Munkánk során feltártuk a használatba vont legelők ki- és visszaalakítási munkálatainak folyamatát, a gazdálkodó tapasztalatait, a bekövetkezett táji és növényzeti változásokat.

A terület visszaalakításának szempontjairól és jelenlegi használatáról félig-strukturált interjút készítettünk Nagy Tiborral, illetve többszöri közös terepbejárással ismertük meg a területet és kezelését. Ezek alapján terveztük meg a botanikai felvételezést. A területen hat legelő kategóriát (gyepek, ligetesek, cserjések, legelőerdők, Gombás erdő, Pénzesgyőri fás legelő) állapítottunk meg. A fás szárúakat típusonként 8, a gyepszintet típusonként 1 (10×10 m-es) kvadrátban felvételeztük.

A gazdálkodó tapasztalatai azt mutatják, hogy a Tűzkövesbörc Tanyán kialakított legelők közül a legváltozatosabban kialakított legelőrész a legelőnyösebb. A jóságok is szeretik, s fajgazdagsága is kiemelkedő. A gyepszint fajszáma a ligetesekben volt a legnagyobb. A legmagasabb borítással a kísérőfajok (K) és a zavarástűrők (TZ) rendelkeztek, ami a felhagyás miatt bekövetkező cserjésedés hatását jelzi. Védett növények az erdőben és a legelőerdőkben is voltak (*Cephalanthera longifolia*, *Cephalanthera damasonium*, *Epipactis purpurata*). Már a jelenlegi gyephasználat következtében jelenhetett meg az *Orchis purpurea*, *Neotinea ustulata* és az *Iris graminea*.

Megállapítottuk, hogy természetvédelmi és gazdálkodási szempontból is a mozaikos, változatos élőhelyek kialakítása célszerű. Munkánkkal szeretnénk hozzájárulni az agrár-erdészeti rendszerek ökológiai szerepének megértéséhez és elősegíteni természetvédelmi szempontokat figyelembevevő gyakorlati alkalmazásához.

## A 2014. decemberi jég hatására dőléssel és koronatorréssal érintett erdőállományok azonosítása légifotók objektum-alapú elemzésével

Tanács Eszter<sup>1</sup>, Orbán Ildikó<sup>2</sup>, Zoltán László<sup>2</sup>, Standovár Tibor<sup>2</sup>

<sup>1</sup>MTA Ökológiai Kutatóközpont, Ökológiai és Botanikai Intézet

<sup>2</sup>Eötvös Lóránd Tudományegyetem Növényrendszertani, Ökológiai és Elméleti Biológiai Tanszék

2014 decemberében az extrém időjárási körülmények következtében Magyarország több hegyvidékén, így a Börzsönyben is jelentős mértékű jégkár következett be. A fák egy része kidőlt, más része derékba tört, teljes, vagy részleges koronavesztést szenvedett, illetve meghajlott. A hasonló események után ritkán marad kapacitás a terepi adatgyűjtésre, holott

az okok feltárása érdekében minél több és pontosabb információra lenne szükség a dölések, koronatorések pontos helyét, illetve mértékét illetően. Amennyiben ezekről térben explicit adatok állnak rendelkezésre, az alapul szolgálhat egyéb vizsgálatok számára, például, ha a jelenség kialakulásának körülményeit kívánjuk vizsgálni, ha az érintettség mértékének összefüggéseire vagyunk kíváncsiak, illetve a hasonló jövőbeli események bekövetkezésének és hatásainak kockázatát szeretnénk felmérni.

A fentiek alapján jelen vizsgálat célja a Börzsönyben a 2014. decemberi jégtörés által érintett területek minél pontosabb lehatárolása, illetve az érintettség mértékének meghatározása volt. Ehhez 2013-ból és 2015-ből származó 20, illetve 40 cm terepi felbontású CIR légifelvételeket használtunk fel (üzemtervi adatokkal kiegészítve), melyeket objektum-alapú módszerekkel, eCognition szoftver segítségével elemeztünk. Az eredményt egy utólagos terepi felmérés adataival, és a légifotók vizuális elemzésével előállt kártérképpel is összevetettük. Az eredmények alapján a jelentősebb kárt szenvedett területek a módszerrel jól azonosíthatók, míg a részlegesen károsodott (pl. kisebb mértékű koronatorést szenvedett) részek lehatárolásának pontossága nehezen meghatározható, mivel a kapott különbségek részben a referencia előállításához használt módszerekből adódnak.

## Erdészeti kezelések aljnövényzetre gyakorolt hatásának kísérletes vizsgálata

Tinya Flóra, Kovács Bence, Aszalós Réka, Ódor Péter

*MTA Ökológiai Kutatóközpont, Ökológiai és Botanikai Intézet*

Az erdészeti beavatkozások nagymértékben megváltoztatják az erdők faállomány-szerkezetét, és ezáltal a mikroklimatikus és termőhelyi viszonyokat. Mindez jelentős hatással van az erdei élőlénycsoportok diverzitására – fontos tehát feltárni, hogy az egyes gazdálkodási módok milyen mértékben fenntarthatóak természetvédelmi szempontból. Az aljnövényzet, mint különösen érzékeny csoport, a kezelések okozta bolygatások jó indikátora lehet. Kutatásunk egy középhegységi gyertyános-kocsánytalan tölgyesben zajlott a Pilis Kísérlet keretében. Kétféle üzemmódhoz tartozó erdészeti kezelések aljnövényzetre gyakorolt hatását hasonlítottuk össze: tarvágás, hagyásfacsoport, egyenletes bontás (vágásos üzemmód), illetve lékvágás (örökerdő üzemmód). A vizsgálatokat négy ismétlésben, kezeletlen kontrollhoz viszonyítva végeztük. Elemeztük a fény- és talajnedvesség-viszonyok megváltozásának szerepét is a növényzet átalakulásában. Két évvel a kezelések után a megnövekedett fény és talajnedvesség következtében a tarvágásban és a lékben szignifikánsan nagyobb lett az aljnövényzet borítása és fajszáma. A tarvágásban az extrém fényviszonyok számos nem-erdei (réti, vágástéri, ruderalis) faj megjelenését, és így a fajkompozíció jelentős átalakulását eredményezték. A lékben az aljnövényzet jobban ellenállt az új fajok megtelepedésének – itt elsősorban nedvesséigényes, fény-flexibilis, de az eredeti erdei fajkészlethez tartozó fajok váltak dominánssá. A bontóvágás mérsékelt változásokat okozott a termőhelyi viszonyokban és az aljnövényzetben. A hagyásfacsoportban a fajszám csekély mértékben emelkedett, a szárazabb termőhely miatt a borítás azonban nem változott. Kezdeti eredményeink alapján a lék- és a bontóvágás nagyobb mértékben őrzi meg az aljnövényzet természetközeli, erdei jellegét, mint a tarvágás. A hagyásfacsoport az eredeti termőhelyi viszonyokat többé-kevésbé fenntartva képes mérsékelni a tarvágás szélsőséges hatásait. A kutatást az OTKA (111887) és az MTA Posztdoktori Kutatói Programja (PD-009/2017) támogatta.

## Másodlagos élőhelyek biodiverzitás megőrző szerepe az agrártájban: csatornapartok Orthoptera együttese

Torma Attila, Gallé Róbert

*Szegedi Tudományegyetem, Ökológiai Tanszék*

A természetes és természetközeli élőhelyek pusztulása a biodiverzitás drasztikus csökkenéséhez vezetett. A másodlagos élőhelyek szerepe a flóra és fauna megőrzésének szempontjából megnőtt. Ezek közül, az ún. lineáris élőhelyek, mint a gátak, csatornapartok, stb., ökológiai folyosóként is működhetnek, csökkentve a fragmentáció és izoláció negatív hatásait. Vizsgálatunk célcsoportja a belvízelvezető csatornák partján található gypsávok Orthoptera együttese voltak. Kevert lineáris modellek segítségével a gypsáv szélességének és izolációjának, valamint a fás vegetáció denzitásának az egyenesszárnyúak egyedszámára és fajszámára gyakorolt hatását teszteltük különböző életmenet-jellegek (mobilitás, nedvesség preferencia, táplálkozási és peterakási viselkedés) függvényében. Izoláltak azt a csatornaszakaszt tekintettük, ahol 500 méter sugarú körön belül nem volt gyepterület; kontrollként gyepeken vettünk mintát.

A gypsáv izolációs foka nem befolyásolta az egyenesszárnyúak fajgazdagságát, és csak a kevésbé mozgékony fajok abundanciájára hatott negatívan. Hasonlóan a fás vegetáció jelenléte és a gypsáv szélessége is csak az egyenesszárnyúak egyedszámát befolyásolta, fajszámukat nem. A gypsáv szélessége és az egyenesszárnyúak abundanciája között pozitív, míg a fás vegetáció jelenléte és az egyenesszárnyúak abundanciája között negatív kapcsolatot találtunk az esetek többségében. A csatornaparti gypsávok összességében képesek hozzájárulni az egyenesszárnyúak diverzitásának fönntartásához, de a kevésbé mozgékony fajok nem képesek olyan mértékben használni ezeket az élőhelysávokat, mint a mobilis fajok, valamint a csatornapart vegetációja nagyban befolyásolja az egyenesszárnyúak denzitását.

## Aszkuszos nagygombák védelme Európában

Tóth Annamária<sup>1</sup>, Bratek Zoltán<sup>2</sup>

<sup>1</sup>*Eötvös Lóránd Tudományegyetem Természettudományi és Technológiai Kar*

<sup>2</sup>*Eötvös Lóránd Tudományegyetem Természettudományi és Technológiai Kar Növényélettani és Molekuláris Növénybiológiai Tanszék*

Európában a megváltozott területhasználat jelentős veszélyforrást jelent a gombák biológiai sokféleségére. Az Európában veszélyeztetett, több országban védett és Vörös Listás gombák közül egyes fajok előfordulnak hazánkban is, ezek védelme pedig ugyanolyan fontos, mint az endemikus fajoké. Sajnos a hazai Vörös Listákban az aszkomicéták természetvédelmi értékelése kidolgozatlan, a tudományterületen kiemelkedő hazai mikológiai kutatások eredményei ellenére. Ezen összegzés a jelenleg Európában védett aszkuszos nagygombafajokról nyújt áttekintést és tájékoztatást egy időszaki jogharmonizálás megkönnyítésének céljából. Az European Council for Conservation of Fungi kiadványaiban és az egyes európai országok természetvédelmi törvényeiben szereplő fajlisták összehasonlításával, majd szinonim fajok szűrésével elkészült adatbázis alapján jelenleg Európában összesen 161 aszkuszos nagygombafaj védett 22 országban. Ezek közül

124 faj csak egy országban védett, és a legtöbb országban védett fajt (*Sarcosphaera coronaria*) 11 országban védik. A jogi védelem nem egységes a különböző országok között, például Luxemburgban minden faj védett a gyűjtésre javasolt fajokon kívül, míg Olaszországban és Belgiumban régióként, vagy akár községenként változhatnak a gyűjtés szabályai. Az európai országokban meglévő természetvédelmi törvények áttekintése egy szükséges és fontos lépése az európai szinten egységes gombavédelem kidolgozásának, mely egyben támpontot nyújthat a hazai gombavédelem továbbfejlesztéséhez.

## Nagytestű növényevő fajok és erdészeti fahasználatok együttes hatásának vizsgálata egy pilisi gyertyános-tölgyesben

Tóth Bence<sup>1,2</sup>, Kovács Bence<sup>1,3</sup>, Aszalós Réka<sup>1</sup>, Ódor Péter<sup>1</sup>

<sup>1</sup>MTA Ökológiai Kutatóközpont, Ökológiai és Botanikai Intézet

<sup>2</sup>Eötvös Lóránd Tudományegyetem Eötvös Lóránd Tudományegyetem, Természettudományi Kar

<sup>3</sup>Eötvös Lóránd Tudományegyetem Eötvös Lóránd Tudományegyetem, Növényrendszertani, Ökológiai és Elméleti Biológiai Tanszék

A patás nagyvadfajok állománya Európában és hazánkban is megnövekedett az utóbbi évtizedekben, ami jelentős hatást gyakorol az erdők természetes felújulására. Vizsgálatunk célja az volt, hogy e hatást az újlati egyedek növekedése szempontjából elemezzük. A kísérletben vadkizárás és különböző erdészeti fahasználatok (mikrotarvágás, egyenletes bontás, hagyásfacsoport, lék és kontroll) együttes hatását vizsgáltuk állandósított újlati egyedpárokon, amelyek egyik tagját a vadtól elzártuk. A vizsgálat során rögzítettük az egyedek növekedési tulajdonságait (hajtáshossz, tóátmérő, hajtásszám, levélszám, levélfelület) és rágottságát. A kvantitatív elemzésekhez az újlatban előforduló leggyakoribb fajokat (kocsánytalan tölgy, gyertyán, virágos kőris) vettük figyelembe, a cserjéalkatú fajokat összevontan kezeltük. Kialakítottunk továbbá egy olyan ökológiai szempontú módszertant, amellyel a vadhatás különböző aspektusainak leírása mellett jellemezhető az újlati egyedek általános vitalitása is.

Vizsgálatunkban az egyes kategoriális változók gyakorisága az évek előrehaladtával ellenkező irányba változott a vadkizárás hatására; például az egyértelmű vezérhajtással rendelkező egyedek gyakorisága a kerítésen belül nőtt, azon kívül csökkent. Az egyedek növekedése szempontjából a legfontosabb tényező a kezelés (főként lék és tarvágás) hatása volt. A virágos kőrisen kívül minden faj hajtáshossz-növekedése szignifikánsan nagyobb volt az elkerített részen belül. Különbséget mutatott továbbá a vadkizárás hatására a gyertyán hajtásszám- és levélfelület-növekedése, valamint a virágos kőris levélszám-növekedése. A cserjefajok növekedése a hajtásszám kivételével minden változóra szignifikánsan nagyobb volt a kerítésen belül. Mivel a vadhatás egyértelműen a cserjekarakterű fajokat érintette legerősebben, ezért az erdészeti kezelés alatt álló területeken nem csak természetvédelmi szempontból lehet fontos a fajgazdag és jól fejlett cserjeszint megtartása, hanem hatékony védelmet is biztosíthat a főfafaj(ok) újulata számára. A kutatást az OTKA (K111887) támogatta.

## Domináns kismérlősök élőhelyhasználatának vizsgálata különböző korú erdőállományokban

Tóth Dániel, Csicsék Gábor, Harmat Máté, Horváth Győző

*Pécsi Tudományegyetem, Természettudományi Kar, Biológiai Intézet, Ökológiai Tanszék*

A Somogy megyében található Lankóci erdőben három NATURA 2000 erdőállományban (védett idős és vékonyrudas állomány, végvágás utáni telepítés) végeztük a kismérlősök felmérését. Jelen munkában a három vizsgált erdőállományban 2016-2017 során detektált kismérlős együttesek faj-gyakorisági viszonyait hasonlítottuk össze. Az 1 hektáros mintavételi területeket (11×11-es csapdaháló) a vegetáció struktúra felmérése alapján kisebb élőhelyfoltokra osztottuk, amely alapján a domináns kismérlősök kisebb léptékű területválasztását Ivlev-féle élőhelypreferencia index számításával vizsgáltuk. A három területen összesen 12 kismérlős egyedeit mutattuk ki. A védett idős és a vékonyrudas állomány esetén a vöröshátú erdeipocok és a sárganyakú erdeiegér volt a legnagyobb gyakorisággal megjelenő faj. A végvágás utáni telepítésben a pírók erdeiegér, a védett csalitjáró pocok és a földipocok egyedeit mutattuk ki nagyobb abundanciával. A számított Ivlev-index alapján a vöröshátú erdeipocok és a sárganyakú erdeiegér a magas lombkoronaborítású élőhelyfoltok irányába mutatott preferenciát, azonban az erdeiegér egyedei az egyszikű dominanciájú gyepszintet preferálták szignifikánsan. E két fajjal szemben a pírók erdeiegér és az erdei cikány a lombkoronaszint nélküli élőhelyfoltokat használták nagyobb arányban. A csalitjáró pocok és a földipocok a végvágás utáni telepítésben elkülönített élőhelyfoltokat preferáltak, a lombkorona borítással rendelkező élőhelyfoltokat szignifikáns mértékben elkerülték. A különböző erdőállományokban eltérő fajösszetételű és dominancia viszonyú kismérlős együttes jelent meg. A végvágás utáni telepítésben a tipikus erdőlakó fajok mellett számos nyílt területeken jellemző kismérlős gazdagította a fajkészletet, melyben a mikro-élőhely léptékű térbeli szegregációnak jelentős szerepe van.

## Szabad és pásztoroló legeltetés intenzitásfüggő hatása szikes vegetációban

Tóth Edina<sup>1</sup>, Török Péter<sup>1</sup>, Valkó Orsolya<sup>2</sup>, Deák Balázs<sup>2</sup>, Kelemen András<sup>2</sup>, Tóthmérész Béla<sup>2</sup>

<sup>1</sup>MTA-Debreceni Egyetem Lendület Funkcionális és Restaurációs Ökológiai Kutatócsoport

<sup>2</sup>MTA-Debreceni Egyetem Biodiverzitás Kutatócsoport

A korábban kiterjedt európai gyepterületek napjainkra igen nagymértékben visszaszorultak és degradálódtak. Ennek fő okai közé tartozik a gyepterületek művelés intenzitásának megváltozása vagy azok teljes felhagyása. Jelen vizsgálatunkban hortobágyi rövid fűű szikes gyepek szerepeltek, melyeket túlnyomórészt magyar szürke szarvasmarha legeltetéssel kezeltek (0,5-2,5 állategység/ha). Bevonásra kerültek szabadon legeltetett területek (Heck szarvasmarhák illetve Pzewalski lovak egész évben, 0,1 állategység/ha) és túllelt gyepterületek is (4 állategység/ha). Kérdéseink a következők voltak: (i) Hogyan változik növekvő legelési intenzitás mellett a gyepek fajgazdagsága, diverzitása és egyenletessége? (ii) Hogyan hat a legeltetés a funkcionális növényi jellegek összetételére és

eloszlására? (iii) Mennyiben helyettesíthető a hagyományos pásztoroló legeltetés a szabad legeltetéssel, a kezelt gyepek összetétele és funkcionális diverzitása tekintetében? A legelési intenzitás nem volt szignifikáns hatással a fajgazdagságra; míg a Shannon diverzitás, az egyenletesség illetve a célfajok borítási értékei közepes legelési intenzitás mellett voltak a legmagasabbak. A legmagasabb Rao kvadratikus diverzitási értékeket viszont alacsony intenzitású, szabad legeltetés mellett kaptuk. A legelési intenzitás számos egyedi funkcionális növényi tulajdonsággal pozitív összefüggést mutatott. Eredményeink alapján látható, hogy nagy funkcionális diverzitás eléréséhez az alacsony intenzitású hagyományos legeltetés javasolt, azonban a nagy diverzitás és egyenletesség valamint a célfajok nagy borításának eléréséhez, a közepes legelési intenzitás szükséges. Eredményeink szerint nagyon hasonló növényzeti mintázata van a szabadon legelt gyepeknek, mint az alacsony legelési intenzitással kezeltnek, tehát az alacsony intenzitású pásztoroló legeltetés a szabad legeltetés megfelelő alternatívája lehet rövid fűvű szikes gyepekben.

## A fokozottan védett kislilik (*Anser erythropus*) és közelrokon lúdfajok magterjesztésének vizsgálata a Hortobágyi Nemzeti Parkban

Tóth Katalin<sup>1</sup>, Bogyó Dávid<sup>2</sup>, Valkó Orsolya<sup>3</sup>

<sup>1</sup>MTA-Debreceni Egyetem Biodiverzitás Kutatócsoport

<sup>2</sup>Hortobágyi Nemzeti Park Igazgatóság

<sup>3</sup>Debreceni Egyetem, Ökológiai Tanszék

Az állatok általi magterjesztés jelentős szerepet tölt be a növényi elterjedési mintázatok kialakításában. A zoochor magterjesztés vizsgálatával egyrészt megérthetjük az állati terjesztő vektorok szerepét a növényi terjedésben, másrészt fontos információkat nyerhetünk az állatok táplálék-összetételéről. Újabb kutatások kimutatták, hogy a vízimadarak is igen jelentős szerepet töltenek be a növényi magterjesztésben. Vizsgálatunk célja a fokozottan védett és globálisan veszélyeztetett kislilik (*Anser erythropus*) illetve a hasonló élőhelyeket használó nagytestű lúdfajok táplálék-összetételének és endozoochor magterjesztésének vizsgálata volt a LIFE10-NAT/GR/000638 projekt keretében. Az ürülmintákat a Hortobágyi Nemzeti Park területén gyűjtöttük, ahol a kislilikek és a nagytestű lúdfajok tavaszi és őszi vonulásuk során táplálkoznak. A vizsgálatban azonosítottuk a ludak főbb táplálkozó-területeit, ahonnan összesen 720 ürülmintát gyűjtöttünk mind a kislilik mind a nagytestű libák ürülekéből 2012 tavaszán és őszén. A mintákat mosással koncentráltuk, majd sterilizált virágföldet tartalmazó csíráztató ládákban, üvegházban csíráztattuk. Vizsgálatunkban jelentős évszakos különbségeket találtunk az ürülekből csírázó magok mennyiségében és fajsza-mában: az őszi mintákból több fajt és több csíranövényt mutattunk ki mind a kislilik mind a nagytestű lúdfajok esetében. Vizsgálatunkban kimutattuk, hogy még közelrokon, hasonló élőhelyeken táplálkozó lúdfajok táplálék-összetétele is jelentősen különbözhet. Eredményeink alapján a kislilik erősen kötődik a természetes, jó állapotú szikes gyepekhez és szikes rétekhez, mivel a legtöbb táplálkozó-területen ezek az élőhelyek voltak jelen nagy mennyiségben. A kislilik ürülekéből nagyobb egyedszámban és fajsza-mában csíráztak a szikes élőhelyekre jellemző fajok magjai, viszont kisebb egyedszámban és fajsza-mában csíráztak a gyomfajok a közelrokon nagytestű ludakhoz viszonyítva. Eredményeink alapján a faj hatékony védelméhez kulcsfontosságú a zavartalan, természetes állapotú élőhelyek megfelelő kezelése a tavaszi és őszi táplálkozó-területeken.

## Környezeti tényezők hatása a barna rétihéja reprodukciójára

Tóth László

*Eszterházy Károly Egyetem*

Az időjárási tényezők (csapadék, hőmérséklet) és a táplálékkészlet változásának hatását vizsgáltam egy Békés megyei barna rétihéja populáció reprodukciójára, két év – 2007 és 2013 – költési paramétereinek összehasonlításával. Az egyik legfontosabb zsákmánycsoport, a mezei pocok állomány nagyságának alakulásában jelentős különbségeket tapasztaltam. Míg 2007-ben a mezei pockok száma áprilistól júniusra 6-ról 92 példányra emelkedett az 1 hektáros mintaterületen, addig 2013-ban 0-ról 5-re. 2007-ben a barna rétihéják szignifikánsan több tojást raktak, azokból több fióka kelt ki, ill. a fiókák közül több repült ki mint 2013-ban, azaz 2007-ben a költési szezon mindegyik fázisában sikereesebbek voltak a párok ( $t$ -próba; átlagos tojásszám 5,2 ill. 4,1:  $p < 0,001$ ; kikelt fiókák száma 3,9 ill. 1,7:  $p < 0,001$ ; kirepült fiókák száma 3,6 ill. 1,0:  $p < 0,005$ ). A mezei pocok állományában megfigyelt drasztikus változásokat az időjárási különbségek okozták. 2007-ben február elejétől végig fagyponthoz fölött volt a napi minimum hőmérséklet. Ez a szokatlanul enyhe időjárás biztosan hozzájárult a mezei pocok azévi gradációjához. Ezzel szemben 2013-ban február eleje és április első hete között 4-szer csökkent a hőmérséklet fagyponthoz alá napokra, amelyeket kb. 1-1 hétig tartó felmelegedés (ahol a napi minimumok legmagasabb értékei 6-10 °C-ot értek el) követett. Ugyanakkor ezen enyhébb periódus mindegyikében volt csapadék, egyre növekvő mennyiségben (12-44 mm). A szinte szabályosan váltakozó, 4-6 napos fagyos, majd azokat követő – számottevő csapadékkal kísért – kb. 1 hetes melegebb időszakok miatt a mezei pocok létszáma a költési időszakban is rendkívül alacsony volt. A mezei pocok létszámváltozásai közvetlenül befolyásolták a barna rétihéja reprodukcióját. Az enyhe időjárás miatt 2007-ben bekövetkezett pocok gradáció kiemelkedő sikertű költést eredményezett.

## A selyemkóró inváziójának hatása a homoki gyepek őshonos vegetációjára

Tóthmérész Béla<sup>1</sup>, Valkó Orsolya<sup>2</sup>, Kröel-Dulay György<sup>3</sup>, Deák Balázs<sup>1</sup>, Miglécz Tamás<sup>2</sup>, Török Péter<sup>4</sup>, Tóth Katalin<sup>1</sup>, Balogh Nóra<sup>2</sup>, Kelbert Bernadett<sup>3</sup>, Kelemen András<sup>2</sup>

<sup>1</sup>MTA-Debreceni Egyetem Biodiverzitás Kutatócsoport

<sup>2</sup>Debreceni Egyetem, Ökológiai Tanszék

<sup>3</sup>MTA Ökológiai Kutatóközpont

<sup>4</sup>MTA-Debreceni Egyetem Lendület Funkcionális és Restaurációs Ökológiai Kutatócsoport

A selyemkóró (*Asclepias syriaca*) egy jó terjedő-képességű erős kompetitor faj, amely Európaszerte nagy területeket özönlött el és hazánk homokterületein a legveszélyesebb inváziós fajok közé tartozik. Ennek ellenére eddig még nem vizsgálták kellő részletességgel a selyemkóró homoki vegetációra gyakorolt hatását. Mindeztidáig nem mutatták ki a selyemkóró természetes gyepekre gyakorolt negatív hatását, ami igen meglepő egy ilyen nagy területen invazívá vált, erős kompetíciós képességgel rendelkező faj esetében. Kutatásunkban arra kerestük a választ, hogy milyen hatással van a selyemkóró az őshonos homoki vegetációra és hogy milyen tulajdonságokkal rendelkező fajok a legérzékenyebbek

erre a hatásra. Vizsgálatainkat a Kiskunsági Nemzeti Parkban, Fülöpháza mellett végeztük olyan időszakban, selyemkóróval fertőzött parlagokon, ahol a természetes homoki flóra fajai már nagy borítással voltak jelen. Minden parlagon belül különböző selyemkóró borítással jellemezhető és selyemkóró nélküli foltokban készítettünk vegetáció felvételeket, továbbá vizsgáltuk a vegetációt alkotó fajok funkcionális jellegeit (fajlagos levélfelület, magasság, magtömeg és vegetatív terjedőképesség). Eredményeink alapján a selyemkórónak ugyan nincs hatása a homoki gyepek őshonos fajainak fajsámára, tömegességük viszont a selyemkóró borítás növekedésével szignifikánsan csökkent. Ez a negatív hatás leginkább azon fajok esetében volt kifejezett, amelyek kis fajlagos levélfelülettel, kis magtömeggel és rossz vegetatív terjedő képességgel rendelkeztek. Eredményeink alapján elmondható, hogy a selyemkóró jelenléte veszélyezteti a homoki vegetáció őshonos fajait, főleg az alacsony kompetíciós képességgel rendelkező fajokat. Emiatt, annak ellenére, hogy a selyemkóró főleg bolygatott termőhelyeken fordul elő, veszélyes inváziós fajnak tekinthető, amely gátolja a parlagok regenerációját. A selyemkóróval fertőzött területek ezen felül kiinduló pontjai lehetnek a faj további inváziójának, ezért a selyemkóró állományainak visszaszorítása kiemelt természetvédelmi feladat.

## Védett gyepek kaszálásának hatása szomszédos erdők ízeltlábú-közösségeire

Tölgyesi Csaba<sup>1</sup>, Császár Péter<sup>2</sup>, Torma Attila<sup>2</sup>, Török Péter<sup>1</sup>, Biró Csaba<sup>3</sup>, Bátori Zoltán<sup>2</sup>, Gallé Róbert<sup>2</sup>

<sup>1</sup>MTA-Debreceni Egyetem Lendület Funkcionális és Restaurációs Ökológiai Kutatócsoport

<sup>2</sup>Szegedi Tudományegyetem, Ökológiai Tanszék

<sup>3</sup>Kiskunsági Nemzeti Park Igazgatóság

Természetközeli gyepeink kezelése gyakran kaszálással történik, mely igen intenzív és homogén zavarást jelent az ott élő ízeltlábú-közösségek számára. A negatív hatások mérséklése érdekében számos módszert dolgoztak ki, mint pl. búvósávok hagyása vagy riasztólánc használata, azonban a környező élőhelyekre gyakorolt hatások kisebb figyelmet kaptak. Fragmentált élőhelyek vagy természetes élőhelymozaikok esetén e hatások jelentősek lehetnek, így, amennyiben a nem kaszált élőhelyek természetvédelmileg értékesek, erre is érdemes odafigyelni. Vizsgálatunkban arra kerestük a választ, hogy keményfaligetek és nedves gyepek mozaikjában kaszálását követően hogyan változik a pók- és futóbogár-közösségek eloszlása az erdőszegélyek tágabb környezetében, továbbá a negatív tendenciák kivédhetők-e kaszálatlan pufferek alkalmazásával. Eredményeink szerint a kaszálás jelentősen átalakította az erdőfoltok szegélyzónájának fajösszetételét, mely keskeny pufferezónával (5 m) kivédhető volt. Az erdei specialisták kaszálás előtt jelentős mértékben részt vettek a gyepek erdőszegélyhez közeli periferiájának alkotásában, azonban kaszálás hatására abundanciájuk lecsökkent, és az erdő szegélyzónájából is visszahúzódtak. A keskeny puffer ezáltal is csökkentette a hatást, de a teljes helyreálláshoz széles puffer (10 m) kellett. A gyepspecialisták mennyiségét nem befolyásolta a kaszálás a gyepek és erdőfoltok szegélyzónáiban. A keskeny pufferekben azonban felszaporodtak a gyepi fajok és a generalisták, melynek következtében beáramlottak az erdő periferiájába. Széles puffer esetén ez az érdekes átrendeződés már nem jelentkezett. A kaszálás tehát jelentősen befolyásolja a szomszédos erdőfoltok ízeltlábú-közösségeit. Keskeny puffer alkalmazása védelmet nyújt az erdei specialistáknak és fenntartja a fajösszetételt, de

jelentősen megnöveli az erdő szegélyzónájában a predátornyomást, ezért nem ajánlott. A széles sávok ezzel szemben minden esetben előnyösek, de a cserjésedés elkerülése érdekében érdemes lehet pufffermentes kaszással rotáltatni, térben és időben egyaránt.

## A legeltetés intenzitásának hatása a talajlakó pókközösségek diverzitására a parádi Somhegy-bükki-legelőn

Urbán László<sup>1</sup>, Szmátóna-Túri Tünde<sup>2</sup>, Magos Gábor<sup>1</sup>, Vona-Túri Diána<sup>3</sup>, Dudás György<sup>1</sup>

<sup>1</sup>*Bükki Nemzeti Park Igazgatóság*

<sup>2</sup>*Mátra Erdészeti, Mezőgazdasági és Vadgazdálkodási Szakképző Iskola és Kollégium*

<sup>3</sup>*Eötvös József Református Oktatási Központ*

A parádi Somhegy-bükki legelőn szarvasmarhák és juhok által történő legelés intenzitásának hatását vizsgáltuk a pókközösségek diverzitására. A kutatást 2014. és 2016. között végeztük nyílt és cserjés élőhelyeken, vizsgálva a diverzitás alakulását mérsékelt (2015) és intenzív legeltetés (2016) során. Legeltetett és kontroll élőhelyeken végeztünk gyűjtéseket Barber-csapdás módszerrel egy évben két időszakban (május-június, szeptember-október). A csapdák hat héten keresztül voltak kihelyezve, a gyűjtéseket kéthetente végeztük. Eredményeink a legeltetés szignifikáns hatását mutatják a talajlakó pókközösségekre. A korábbi években kaszált réten a mérsékelt legeltetés pozitív hatással volt a diverzitás alakulására, mely az intenzív legeltetés során visszaesett. A cserjésben mind a mérsékelt, mind az intenzív legeltetés diverzitáscsökkenést eredményezett. Mindkét élőhely típus esetén a nagyobb diverzitás a kontroll élőhely közösségeit jellemezte szemben az intenzíven legeltetett élőhelyekkel. Adataink alapján elmondható, hogy a mérsékelt legeltetés egy optimális gyepterkezelési eljárás, mellyel a hegyi rétek fenntarthatók, valamint a talajlakó pókok diverzitása megőrizhető. A kezelés intenzitása mellett érdemes figyelembe venni az élőhely struktúráját, mivel a cserjések és a gyepek pókközösségei eltérő módon reagáltak a legeltetés intenzitására.

## A 20 éves Nemzeti Biodiverzitás-monitorozó rendszer Ürgé Programjának eredményei

Váczi Olivér, Bata Kinga, Kisné Fodor Livia, Varga Ildikó, Érdiné Szekeres Rozália

*Földművelésügyi Minisztérium Természetmegőrzési Főosztály*

Néhány évtizeddel ezelőtt az ürgét (*Spermophilus citellus*) még mezőgazdasági kártevőként tartották számon Magyarországon, azonban az ezredfordulóhoz közeledve, egyre több aggasztó megfigyelés látott napvilágot a faj helyzetével kapcsolatban.

Az idén húsz esztendőes Nemzeti Biodiverzitás-monitorozó Rendszer (www.nbmr.hu) Ürgé Programja 2000 óta nyomköveti az országos ürgeállomány állapotát. Az egyszerű, ürgelyuk-számoláson alapuló módszerrel, az országot reprezentáló, állandó mintavételi helyeken becslik évente szinkronban az ürgeállomány változását.

A több mint másfél évtized adatai a hazai ürgeállomány csökkenő tendenciáját támasztják alá. A csökkenés hátterének vizsgálata alapján, az akár természetesnek is tekinthető létszámingadozásokon túl, több mintavételi területen is megfigyelhető volt a

populációk kipusztulása. Meglepő módon ez a tendencia azokon a gyepeken jelentkezett gyakrabban, ahol nem volt működő repülőtér.

A jelzett tendenciák alapján a 2010-es évek elején egyértelművé vált, hogy az állomány lassú csökkenésének megállítására a korábbiakhoz képest nagyobb erőfeszítésre van szükség. Az egyik ilyen lépés a jogi védelem megerősítése volt, a 2012. évi fokozottan védetté nyilvánítással. Az önkéntesek bevonásával megvalósuló szemléletformálást és emellett adatgyűjtést megvalósító Vadonleső Program ([www.vadonleso.hu](http://www.vadonleso.hu)) céljai közé is felkerült, majd 2015-ben az Év Emlőse: az ürge lett. Az idei évben pedig megalakult a Földikutya- és Ürgvédelmi Szakértői Csoport, mely az ürgevel kapcsolatos természetvédelmi beavatkozások országos szakmai koordinációját is el fogja látni.

A fentiek mellet, a további számos gyakorlati erőfeszítés reményt ad arra, hogy a magyar puszták jellegzetes rágcsálója hosszútávon is fennmaradjon, biztosítva ökológiai szerepét egy olyan rendszerben, melyben a csenkesz fajoktól a mezei tücskön, zöld varangyon és rákosi viperán át a kerecsensólyom és parlagi sasig számos élő szervezet életfeltételeinek biztosításához is nagyban hozzájárul.

## A bálványfa (*Ailanthus altissima*) vegyszeres irtásának szelektivitása és hatékonysága

Vadász Csaba

*Kiskunsági Nemzeti Park Igazgatóság*

Hazánkban a természetközeli élőhelyek biológiai sokféleségének megőrzésére az inváziós fajok terjedése jelenti az egyik legnagyobb veszélyt. Az felső-kiskunsági erdőkben napjainkban – a terjedés mértékét és dinamikáját figyelembe véve – a legnagyobb problémát okozó fásszárú fajok közé tartozik a bálványfa (*Ailanthus altissima*). A bálványfa vegyszermentes visszaszorítására jelenleg nincs ismert technológia, vegyszeres visszaszorítására viszont több, hatékonynak bizonyult módszert dolgoztak ki a hazai és külföldi szakemberek. A vegyszeres irtás azonban mindmáig ambivalens érzéseket vált ki, a nem is ritkán jelentkező, járulékos negatív hatások miatt.

Az elmúlt években egy olyan, egyszerű – bár kézimunka-igényes - módszert dolgoztunk ki, amellyel még a nagyobb (több ezer m<sup>2</sup>-es) állományokban is sikerült teljes (100%-os) egyedszám csökkenést elérni. Sikeresnek csak akkor tekintettük a kezelést, ha három év elteltével sem jelentkeztek újabb bálványfa egyedek a kezelt állományok helyén.

Az alkalmazott módszer az 5 cm mellmagassági átmérőt meghaladó egyedek törzsének gyökfő feletti megfűrésát (a kerületen min. 5 cm-ként), valamint glifozát-tartalmú gyomirtószerrel való injektálását, a vékonyabb egyedek kérgének – nem teljes palástot érintő – lehántását, és a sebzési felület glifozát-tartalmú gyomirtószerrel való lekenését takarja.

A kezelést követő 2. hónapban a kezelt állományok alól gyűjtött lágyszárú növények szöveteiben 0,058 mg/kg glifozát-szermaradvány volt kimutatható (ami nem haladja meg a közvetlen emberi fogyasztásra való alkalmasság jelenleg érvényes határértékét). A kezelést követő 1., illetve 2. évben a kezelt állományok alól gyűjtött lágyszárú növények szöveteiben nem volt kimutatható glifozát-szermaradvány.

A fentiek alapján a kidolgozott módszer hatékony és szelektív, viszont a szelektivitás ára a jelentős kézimunka-igény.

## Esettanulmányok rövidtávú változásokra a felső-kiskunsági ürge (*Spermophilus citellus*) szubpopulációk esetében

Vadász Csaba<sup>1</sup>, Standovár Tibor<sup>2</sup>, Gajdácsi Anna<sup>3</sup>, Nyári László<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Kiskunsági Nemzeti Park Igazgatóság

<sup>2</sup>Eötvös Loránd Tudományegyetem Természettudományi Kar

<sup>3</sup>Szent István Egyetem Mezőgazdasági és Környezettudományi Kar

<sup>4</sup>Pannon Egyetem Georgikon Kar

Az ürge (*Spermophilus citellus*) egyik legerősebb hazai meta-populációja a Felső-Kiskunságban él.

Elemzésünkben négyféle adatot használtunk fel: a) a természetvédelmi őrk által gyűjtött, a 3500 ha-os vizsgálati terület egészéről származó, eseti (nem szisztematikus adatgyűjtésből származó) adatokat; b) szakdolgozók és gyakorlatos hallgatók által kisebb terület egységekben végzett szisztematikus, jelenlét-hiány térképezések adatait; c) teljességre törekvő lyukszámlálások adatait; d) az NBMR keretében (a program standard módszertanával) a KNPI munkatársai által gyűjtött adatsorokat.

A vizsgált területen belül (amelynek több mint fele az elmúlt 22 évben került visszagyepesítésre) minden, a kotorékok mélységében is többletvízhatástól független élőhelyfoltban sikerült kimutatni az ürge (legalább időszakos) jelenlétét, amely a meta-populáció szintű stabilitást indikálja.

A legmagasabb egyedsűrűséget (280 ürgelyuk/ha) az extenzív szarvasmarha legelőkön tapasztaltuk, ahol – érdekes módon – a legeltetés későbbi megkezdése miatt az április-június közötti időszakban tartósan nagyobb magasságú gyepek esetében is ilyen magas denzitás volt megfigyelhető.

Az egyik, 72 ha-os mintaterületen két év alatt jelentős, 95%-ot meghaladó denzitás-csökkenés következett be. Egy másik, az előzőtől 2,5 km-re fekvő egységben egy év alatt megnyolcszorozódott az áprilisban észlelt lyukak száma; az utóbbi jelenséget csak tömeges áttelepüléssel (bevándorlással) tudjuk magyarázni.

Egy 95 ha-os egységben 2016-ban a tavasz során detektált ürgelyuk denzitás a nyár végére, illetve őszre 98%-kal csökkent, ahol azonban 2017. tavaszára ismét meglehetősen magas (akár 100 ürgelyuk/ha) denzitás értékeket figyeltünk meg. Feltételezzük, hogy a nagy mennyiségű, a vegetációs időszakban jól eloszlott csapadék miatt az ürgék jelentős része már augusztusban megkezdte a téli álmat, azaz az esztiváció és a hibernáció között nem volt megfigyelhető aktív időszak.

## Gyeprekonstrukciós célból végzett csíráztatási kísérletek a Felső-kiskunsági Turján-vidéken

Vadász-Besnyői Vera, Vadász Csaba

Kiskunsági Nemzeti Park Igazgatóság

A gyeprekonstrukciók során az őshonos kétszikű fajokban gazdag gyepek létrejötte a limitált diszperzió miatt viszonylag lassú, általában évtizedekben mérhető folyamat.

2016 őszén 25, a Felső-kiskunsági Turján-vidéken tájhonos, természetvédelmi oltalom alatt nem álló, általában rossz terjedőképességű, kétszikű növényfaj magjait

csíráztattuk három óparlagon in situ, valamint ex situ körülmények között. Az ex situ csíráztatás az in situ vetési helyről származó talajmintákban, szabad ég alatt, rendszeresen öntözve és gyomlálva, ültető tálcákban történt. A fajok ex situ jobban csíráztak, ugyanakkor a különböző talajokban a fajok csírázási sikere az in situ vetésekhez hasonló arányokat mutatott, azaz a talajok különbözősége befolyásolta a csírázás sikerességét. A csírázó fajok száma, illetve a legtöbb fajnál a csírázási arány a humuszban gazdagabb területen volt a legmagasabb. Azok a fajok, amelyek ex situ és in situ is jól keltek (pl. *Salvia pratensis*, *Onobrychis arenaria*, *Sanguisorba minor*, *Hypochoeris maculata*) valószínűleg sikerrel megtelepíthetők, optimális termőhelyre vetve. Amelyek ex situ jól keltek, de in situ gyengén (pl. *Astragalus onobrychis*, *Dianthus pottederae*, *Thalictrum minus*, *Trifolium montanum*), vagy egyáltalán nem (*Rumex acetosa*), azoknak a talaj megfelelő volt, ám valamilyen más tényező (pl. kitettség, csapadékmennyiség, gyepek konkurencia) limitálta a csírázásukat. A *Potentilla recta*, a *Pseudohysimachion spicatum* és a *Stachys recta* csak ex situ keltek ki, és ott is csak gyenge csírázási sikert mutatva, míg a *Veronica jacquini* sem ex situ sem in situ nem csírázott ki. A sikeres csírázás a szükséges első, de önmagában nem elégséges feltétele egy növényfaj megtelepedésének, a tényleges cél az egyedek reprodukzív állapotának elérése, a faj önfenntartó populációinak kialakítása.

## Kis Apolló-lepkék nektárnövény-látogatása egy hosszú pártacsöví virágfajon

Vajna Flóra<sup>1</sup>, Szigeti Viktor<sup>2,3</sup>, Kis János<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Állatorvostudományi Egyetem, Ökológiai Tanszék

<sup>2</sup>MTA Ökológiai Kutatóközpont, Ökológiai és Botanikai Intézet

<sup>3</sup>MTA-Eötvös Lóránd Tudományegyetem-Magyar Természettudományi Múzeum, Ökológiai Kutatócsoport

A felnőtt korukban táplálkozó lepkék általában nektárt fogyasztanak és válogatnak a nektártermelő virágfajok között. A virágválasztást és a táplálkozást számos tényező befolyásolja: a virág gyakorisága, nektár összetétele, valamint a virág pártacsövének és a lepke pödörnyelvének egymáshoz viszonyított hossza. A kis Apolló-lepke (*Parnassius mnemosyne*) sok időt tölt táplálkozással, néhány növényfajt gyakrabban látogat, többet ritkábban. A látogatási arányok, virággyakoriságok évek között és repülési időszakon belül is változnak. A pártacső- és nyelvhossz változhat évek között, ennek klimatikus okai is lehetnek. Vizsgálati területünkön a kis Apollók által látogatott növényfajok közül az enyves szegfű (*Silene viscaria*) sok nektárt termel, ám a látogatási aránya évente jelentősen változik. Az enyves szegfű pártacsőhossza hasonló a kis Apollók nyelvhosszához.

Kérdésünk, hogy befolyásolja-e az egyedi nyelvhosszkülönbség az enyves szegfű látogatást és van-e évek közötti változatosság?

Egyedileg jelölt lepkék látogatását fogás-visszalátással vizsgáltuk a Visegrádi-hegységben. Az élő lepkék nyelvének 2014–17-ben, in situ virágoknak 2016–17-ben a hosszát fényképekről mértük.

Egyedi különbségeket találtunk a pártacső- és a nyelvhosszúságban, míg évek között a nyelvhossz nem változott. Enyves szegfűvön táplálkozva látott lepkék nyelve többnyire hosszabb, mint azoké, amelyeket enyves szegfűvön nem figyeltünk meg.

Fontos nektárforrások egy része nem feltétlenül hozzáférhető minden egyed számára. A nektárforrások látogatásának évek közötti változatosságát okozhatja a pártacső

hosszok variabilitása, illetve az egyes források relatív profitabilitásának változékonysága. A táplálkozás sikere befolyásolja az élőlények fitnessét ezért a trofikus – és véleményünk szerint a morfológiai – kapcsolatok ismerete egyaránt szükséges lehet hatékony fajvédelmi tervek kidolgozásához. Ilyen az ismeretek megszerzéséhez elengedhetetlenek a több évre kiterjedő vizsgálatok.

## Fás legelők és „ősfák” kutatása és oktatása általános iskolai keretek között: A bogviszlói Kasztó-projekt

Varga Anna<sup>1</sup>, Végh Borbála<sup>2</sup>, Boda Zoltán<sup>3</sup>

<sup>1</sup>*MTA Ökológiai Kutatóközpont Ökológiai és Botanikai Intézet*

<sup>2</sup>*Tata Révai u. 10*

<sup>3</sup>*Bogviszlói Általános Iskola*

A hatékony természetvédelemhez jelentős mértékben hozzájárulhat a helyi lakosokkal való együttműködés, valamint a hagyományos ökológiai tudás (HÖT) ismerete és alkalmazása. Eközben világ szinten is kimutatható, hogy ez a tudás egyre inkább elveszőben van, s ezzel összefüggésben a helyi lakosok tájhoz fűződő viszonya és kötődése is jelentős mértékben átalakult, sok helyen szinte teljesen megszűnt. Munkánk célja, hogy a gyermekekkel megismertessük a helyi természeti értékeket és megerősítsük az ezekhez való kötődésüket, növelve a természet iránti felelősség-érzetüket is. Bogviszlón a 2016/2017. tanév során kidolgoztuk a fás legelők, a terebélyes, „ősfák” és a pásztorvilág témakörének tantárgyi integrációjára vonatkozó módszertant. Ennek során a helyi általános iskola tanári karával, az odajáró iskolásokkal és a falubéli lakosok együttműködésével közösen fejlesztettük ki a helyi fás legelőről, őstölgyekről és pásztorvilágról szóló oktatási és ismeretterjesztési programot. Az iskolások saját kutatómunkák keretében hagyományos ökológiai tudást, tájtörténeti és ökológiai adatokat gyűjtöttek a kasztói őstölgyes fás legelőire vonatkozóan. Az eredményeket a Madarak és Fák napján megrendezésre kerülő Kasztó-napon osztották meg egymással, interaktív, saját maguk által kitalált feladatokon és előadásokon keresztül. A projekt újszerűsége nemcsak a fás legelők témakörének tantárgyi integrációjában és általános iskolai keretek között történő feldolgozásában rejlik, hanem abban is, hogy a HÖT is szerves része volt a folyamatnak. Munkánkkal egyrészt szeretnénk felhívni a figyelmet arra, hogy a természeti értékek megőrzésében és a hagyományos ökológiai tudás tovább éltetésében a helyi közoktatási intézményeknek jelentős szerepük van. Másrésztől fontos kiemelni, hogy a hagyományos ökológiai tudás jelenléte nemcsak a természetvédelmi kezelések, hanem a környezeti nevelés eredményességét is növelhetik.

## Optimizmus a természetvédelemben – a hatékony és sikeres természetvédelemért

Varga Anna<sup>1</sup>, Darányi Nikoletta<sup>2</sup>

<sup>1</sup>MTA Ökológiai Kutatóközpont Ökológiai és Botanikai Intézet

<sup>2</sup>Eötvös Lóránd Tudományegyetem Eötvös Lóránd Tudományegyetem Térképtudományi és Geoinformatikai Tanszék

Optimizmus és természetvédelem! Első hallásra ez inkább a valószínűtlenséget, szenzációhajhászást vagy tudománytalanságot sejteti, ismerve Földünk természeti állapotát. Valójában egy most kibontakozó természetvédelmi irányzatot vagy inkább gondolkodásmódot, kommunikációs stílust takar. 2017-ben a Föld napja környékén a világ számos pontján megrendezésre került Earth Optimism Summit-ok keretében tanácskoztak arról, hogy hogyan lehetne a természetvédelmet még hatékonyabbá tenni egyrészt a hétköznapi emberek hozzáállásának, másrészt maguknak a természetvédelmi szakemberek gondolkodásának, kommunikációjának a megváltoztatásával és tetterekészségük erősítésével. Londoni Optimism Summit-on hallott elméleti és gyakorlati példákon keresztül, illetve tihanyi Reasons to be cheerful előadás tapasztalatain keresztül kívánjuk felhívni a figyelmet az „optimizmus” lehetséges szerepére a természetvédelemben. Ezek közé tartozik többek között a kenyai Ewaso projekt, melynek az oroszánok védelme a helyi lakosok aktív részvételével történi vagy a Skót felföld természetes erdeink helyreállítás, illetve az atlanti ördöggrája védelme és abból kiinduló tenger élővilágának védelmével foglalkozó környezetnevelési projekt Peruban. A bemutatott példák alapján összefoglalóan el lehet mondani, hogy egy-egy kutató vagy szakember akkor tartotta sikeresnek és optimizmusra okot adónak természetvédelmi tevékenységét, ha céljait és munkáját meg tudta másokkal is osztani és az eredmények hosszú távon való fenntartása, sőt növelése is biztosított. Mindehhez pedig elsősorban egyéni elhivatottságra, kitartásra, sokrétű kommunikációra, valamint közösségben való gondolkodásra és tevékenységre van szükség.

Az előadók szinte kivétel nélkül hasonló folyamatról számoltak be: a hosszú évek természettudományos háttérű kutatásai, megfigyelései a probléma leírásában voltak segítségükre, míg a valós megismeréshez és a probléma megoldásához vagy a helyzet javításához kivétel nélkül a helyi lakosokkal való együttműködés vezetett. Valójában akkor kezdtek optimistán gondolkodni a természetvédelmi tevékenységükről, mikor ez sikerült.

## 20 éves a Nemzeti Biodiverzitás-monitorozó Rendszer Vizes élőhelyek állatközösségeinek – halak, makroszkopikus gerinctelenek – felmérési programja

Varga Ildikó<sup>1</sup>, Sallai Zoltán<sup>2</sup>, Kiss Béla<sup>3</sup>, Ambrus András<sup>4</sup>, Erős Tibor<sup>5</sup>, Gutí Gábor<sup>5</sup>, Halasi-Kovács Béla<sup>6</sup>, Juhász Péter<sup>2</sup>, Keresztessy Katalin<sup>7</sup>, Kovács Tibor<sup>8</sup>, Málnás Kristóf<sup>3</sup>, Müller Zoltán<sup>3</sup>, Sevcsik András<sup>9</sup>, Specziár András<sup>5</sup>, Szalóky Zoltán<sup>5</sup>, Takács Péter<sup>5</sup>, Tóth Balázs<sup>9</sup>, Dedák Dalma<sup>1</sup>, Bata Kinga<sup>1</sup>, Kisné Fodor Livia<sup>1</sup>, Váczi Olivér<sup>1</sup>, Érdiné Szekeres Rozália<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Földművelésügyi Minisztérium, Természetmegőrzési Főosztály

<sup>2</sup>Hortobágyi Nemzeti Park Igazgatóság

<sup>3</sup>BioAqua Pro Kft.

<sup>4</sup>Fertő-Hanság Nemzeti Park Igazgatóság

<sup>5</sup>Magyar Tudományos Akadémiai Ökológiai Kutatóközpont

<sup>6</sup>Nemzeti Agrárkutatási és Innovációs Központ Halászati Kutatóintézet

<sup>7</sup>Vas-Hal Bt.

<sup>8</sup>Mátra Múzeum

<sup>9</sup>Duna-Ipoly Nemzeti Park Igazgatóság

A kiterjedésükben és állapotukban egyaránt veszélyeztetett vizes élőhelyek közösségeinek fajgazdagsága, fajösszetétele, az állományok nagysága jó indikátora az élőhelyi változásoknak, amelyet a monitorozó rendszer keretében a különböző ökológiai igényű rendszertani csoportokat felölelő makroszkopikus vízi gerinctelenek, és a változatos életmódú halközösségek vizsgálatával követünk nyomon. A mintavételi módszerek mindkét csoport esetében a nemzetközi szabványokat és gyakorlatot követik, azok hazai viszonyokra adaptált változatainak alkalmazásával. A vízi gerincteleneknél a „kick and sweep” technikán alapuló AQEM protokollt, míg a halak esetében az elektromos halászgépet alkalmazzuk. A módszertani kihívások közül kiemelendő az egyes szervezetek életciklusához, a víztestek mintázhatóságához, a különböző víztípusokban való alkalmazhatóságához, a ráfordítás optimalizálásához (mintavételek száma éven belül és az ismétlések gyakorisága), valamint az európai uniós elvárások (élőhelyvédelmi irányelv, Víz Keretirányelv) alapján a természetvédelmi helyzet és az állapot meghatározásához szükséges mennyiségi adatok gyűjtéséhez való igazodás jelentette. A vízi gerinctelenek esetében a kezdetben alkalmazott, mintahosszra és időbeli ráfordításra optimalizált módszert a habitat-típusok arányát figyelembe vevő, statisztikailag értékelhető, területegységre vonatkoztatható, 15 replikátumból álló mintavételezés váltotta fel. A halak esetében az időegységre optimalizált vizsgálat helyett a víztípushoz igazodó mintaegység hosszra vonatkoztatott felmérést vezettük be. A közösségi jelentőségű fajokra szolgáltatandó részletesebb adatigénynek a vízi gerinctelenek esetében az érintett fajokra végzett kiegészítő minőségi és mennyiségi, a halak esetében pedig az éjszakai és elektromos keccével végzett mintavételekkel, valamint a mintázott területek számának növelésével és így jobb országos reprezentativitás elérésével igyekszik a rendszer megfelelni. A változásokat az adott helyre vonatkozó fajösszetétel, egyedsűrűség, diverzitás-értékek idősor elemzésével, egyes fajok állományának térbeli és időbeli változásának megfigyelésével, valamint az ökológiai állapotot minősítési index értékének változásával értékeljük.

## Ökoszisztéma szolgáltatások értékelése a Nyárad és a Kis Küküllő mentén

Vári Ágnes<sup>1</sup>, Arany Ildikó<sup>1</sup>, Kalóczkai Ágnes<sup>1</sup>, Kelemen Katalin<sup>2</sup>, Papp Judith<sup>2</sup>, Kelemen Márton<sup>2</sup>, Czucz Bálint<sup>1</sup>

<sup>1</sup>MTA Ökológiai Kutatóközpont

<sup>2</sup>Milvus csoport

Az ökoszisztémák állapota jelentős hatást gyakorol az emberi jólétre. A közvetlen és közvetett hatások értékelésére az ökoszisztéma szolgáltatások fogalma kínál kereteket. Ahhoz, hogy az ökoszisztéma szolgáltatásokat a szakpolitikai tervezésben és döntéshozatalban is figyelembe lehessen venni, azok értékelésére, térképezésére, mérhetővé tételére van szükség. Poszterünkön egy regionális ökoszisztéma szolgáltatás (ÖSZ) értékelés és térképezés (a Norvégia és Románia támogatásával 2015-2017 között megvalósult NirajMAES projekt, <http://www.milvus.ro/ecoservices>) folyamatát mutatjuk be, melynek során az erdélyi Nyárad és a Kis Küküllő folyók mentén található Natura 2000 területek legfőbb szolgáltatásait térképeztük és értékeltük. A két folyó völgyében ill. a közöttük lévő dombvidéken található erősen mozaikos területet erdők, legelők, kaszálók és kisebb mértékben szántók jellemzik, melyet nagyrészt még hagyományos módon művelnek. A vizsgálandó szolgáltatásokat helyi érintettek bevonásával választottuk ki, majd helyi szakértők segítségével tártuk fel a befolyásoló tényezőket és alkottuk meg a modelleket az egyes szolgáltatásokhoz. Ezután a modellek és az ÖSZ indikátorok segítségével térképeket alkottunk. Azokat a szolgáltatásokat, ahol megfelelő adatok és módszerek álltak rendelkezésre gazdaságilag is értékeltük. Társadalmi értékelést lehetséges jövőképek megalkotásán és értékelésén keresztül is végeztünk. A kutatást szakmailag támogatta egy helyi szakértőkből, érintett csoportok képviselőiből álló Tanácsadó Testület, amely folyamatosan nyomon követte és véleményezte a folyamatot. Így jött létre a helyi természeti értékek komplex értékelése (térképekkel, rangsorokkal, pénzbeli értékekkel), mely hozzájárul ahhoz, hogy kiegyensúlyozottabb regionális döntések születessenek. A kutatás során olyan módszereket fejlesztettünk és teszteltünk, amelyek Európa más részein is alkalmasak lehetnek az ÖSZ-ok helyi, nemzeti vagy kontinentális szintű térképezésére és értékelésére, így módon támogatva az EU Biodiverzitási Stratégia egyik fő intézkedését (Action 5).

## Barna varangy (*Bufo bufo*) szaporodási sikerének és szennyezőanyag rezisztenciájának összehasonlítása különböző szennyezettsgű élőhelytípusok között

Verebélyi Viktória<sup>1</sup>, Üveges Bálint<sup>2</sup>, Nemesházi Edina<sup>2</sup>, Bókony Veronika<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Állatorvostudományi Egyetem, Biológiai Intézet

<sup>2</sup>MTA ATK NÖVI Lendület Evolúciós Ökológiai Kutatócsoport

A mezőgazdasági és városi területekről kijutó szennyezőanyagok természetes vizekbe kerülve letális és szubletális hatásokat idézhetnek elő vadon élő állatokban, például csökkenthetik az egyedek termékenységét, valamint indukálhatnak olyan változásokat,

amelyek rezisztensebbé teszik az utódokat a szennyezések káros hatásaival szemben. Ennek vizsgálatára természetes, városi és mezőgazdasági területekről fogtunk be barna varangyokat a nászidőszak kezdetén. A laboratóriumban lerakott peték vizsgálatával kiderült, hogy a három élőhelytípusból származó párok között a petezsinór tömege, valamint a termékenyülési és kelési siker nem különbözött, viszont a szennyezett helyekről származó nőstények kis petetömeg esetén is nagy zsinórtömeget értek el. Ez arra utal, hogy a peték köré több zselét termelnek ezek a nőstények, ami védelmet nyújthat a szennyező anyagokkal szemben. Ez a védelem azonban költséges lehet, mivel a szennyezett élőhelyekről származó párok ebihalainak testtömege kisebb volt, mint a természetes eredetűeké. A rezisztencia vizsgálatához a lerakott peték egy részét tiszta, más részét szennyezett vízben neveltük: a városi szennyeződést egy mesterséges ösztrogén származék, a mezőgazdasági szennyeződést egy glifozát alapú gyomirtószer reprezentálta. Azt találtuk, hogy a hormonszármazék a természetes eredetű utódoknál gyengén csökkentette a kelési sikert, míg a városi párok utódainál növelte. A gyomirtó a természetes eredetű családokban erősen, a városiakban gyengén csökkentette a kelési sikert, a mezőgazdaságiakban nem befolyásolta. Ezek a hatások kismértékűek voltak. A kikelt ebihalak növekedését és túlélését a gyomirtó jelentősen csökkentette, függetlenül a szülők élőhelytípusától. Ezek az eredmények összhangban vannak azzal a hipotézissel, hogy a szennyezett élőhelyeken élő populációk rezisztensebbé válhatnak a szennyezőanyagok káros hatásaival szemben, ha ezek a hatások nem túl erősek.

## Kettős honfoglalás? A kaszpi haragossikló (*Dolichophis caspius*) magyarországi állományainak átfogó genetikai jellemzése

Vörös Judit<sup>1,3</sup>, Halpern Bálint<sup>3</sup>, Babocsay Gergely<sup>2,3</sup>, Mahtani-Williams Sarita<sup>4</sup>, Boris Laus<sup>5</sup>,  
Vági Balázs<sup>6</sup>, Péntek Attila László<sup>7</sup>, Nagy Zoltán Tamás<sup>8</sup>, Burger Pamela A.<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Magyar Természettudományi Múzeum, Állattár

<sup>2</sup>Magyar Természettudományi Múzeum Mátra Múzeuma

<sup>3</sup>Magyar Madártani és Természetvédelmi Egyesület, Kéltű- és Hüllővédelmi Szakosztály

<sup>4</sup>Research Institute of Wildlife Ecology, Vetmeduni Vienna (MWS, BPA)

<sup>5</sup>Hyla Herpetológiai Társaság

<sup>6</sup>Debreceni Egyetem, Evolúciós Állattani és Humánbiológiai Tanszék

<sup>7</sup>Szent István Egyetem, Állattani és Állatökológiai Tanszék

<sup>8</sup>Royal Belgium Institute of Natural Sciences, Direction Taxonomy and Phylogeny

A fokozottan védett kaszpi haragossikló (*Dolichophis caspius*) Magyarország egyik legveszélyeztetettebb gerinces állata. Hazánkban éri el eurázsiai elterjedésének északkeleti peremét, ahol csupán néhány elszigetelt állománya él. Némelyikük csak pár példányból áll, ezek fennmaradása bizonytalan. Vizsgálatunk célja volt, hogy megállapítsuk a magyarországi állományok mennyire elszigeteltek egymástól, továbbá, hogy hogyan illeszkednek az európai elterjedés-mintázatba. Szövetmintát gyűjtöttünk a faj összes ismert hazai, illetve több dél- és délkelet-európai populációjából, majd a mintákat duplamészteses restrikciós DNS (ddRAD) eljárással szekvenáltuk. A kapott 21 000 egyponthoz nukleotid-polimorfizmus elemzésével megvizsgáltuk az egyes állományok genetikai távolságát. Az eredmények azt mutatták, hogy a nemrégiben Pesthidegkúton felfedezett állomány nagymértékben elkülönül a többi Budai-hegységben (Farkas-hegy, Sas-hegy) élő populációtól. Ez utóbbiak egy csoportot alkotnak a duna-menti populációkkal, és tágabban

nézve rokonságot mutatnak a vizsgált horvát és szerb állományokkal. A Villányi-hegység kígyói markánsan elkülönülő klasztert képviselnek. A hazai populációk jelentős genetikai elkülönülésének oka eltérő fejlődéstörténetükben keresendő. Adaptív kolonizációjuk feltételezhetően eltérő időben zajlott, és ez eredményezhette egymástól való földrajzi elszigetelődésüket is. A genetikailag homogén Duna-menti és a velük egy csoportot alkotó budai állományok a balkáni refúgium területéről valószínűleg egy hullámban terjedtek vissza a Kárpát-medencébe, és mivel elszigetelődésük recens, elkülönülésük a genetikai állományukban még nem mutatkozik meg. A tőlük eltérő pesthidegkúti és villányi állományok viszont feltehetően korábban, egy vagy két betelepülési hullámban kolonizálták a régiót, majd ezt követően elszigetelődtek, és genetikai változatosságuk lecsökkent. A kaszpi haragossikló megmaradt állományai tehát az eredményeinket is szem előtt tartó átgondolt védelmi intézkedéseket igényelnek.

## A 2014-es jégtörés hatásainak elemzése a Börzsöny erdeiben

Zoltán László, Standovár Tibor

*Eötvös Lóránd Tudományegyetem Természettudományi és Technológiai Kar, Növényrendszertani, Ökológiai és Elméleti Biológiai Tanszék*

Az elmúlt évtizedek során Európa erdeit egyre nagyobb intenzitású természetes bolygatások érték. Számatalan korábbi kutatás már bizonyította, hogy a fajokban gazdag, korban és szerkezetben heterogén állományok természetes bolygatásokkal szembeni ellenállóképessége jobb, mint a döntően gazdasági szempontok alapján kialakított homogén erdőké.

Munkánk során az elmúlt 50 év legnagyobb intenzitású és kiterjedésű jégtörésének hatásait vizsgáltuk a Börzsönyben. A vizsgált területek egy részén a jégtörés előtt is történt adatgyűjtés (azonos módszertan alapján), amelyek újrafelvételezése lehetővé tette a jégtörés hatásainak felmérését.

A mintegy 900 pont elemzése alapján megállapítható, hogy a jégtörés okozta lombkoronavesztés a nitrofil lágyszárúak tömeges felszaporodását, illetve az alacsony (<50 cm) újulat borításának növekedését váltotta ki. Ezen túl úgy tűnik, hogy ezek tömegességét befolyásolhatja, hogy a jégtörés után történt-e összetermelés, s ha igen milyen technikával. Az erdészeti gépek által okozott talajbolygatás jobban károsítja az újulatot, és nagyobb nitrofil borítást eredményez, mint a tradicionális közelítési technikák (lovas, kézi). Ahol a jégtörés során dőlés volt, ott növekedett a mikroélőhelyek (legnagyobb mértékben a gyökértányérok és vágástéri hulladék) száma a koronatörtött területekhez képest.

Az erdőgazdálkodásból több évtizede kivont Pogány-Rózsás Erdőrezervátum területén az erdők a gazdaságiakhoz képest valamivel kevésbé károsodtak: dőlés/koronatörés arányában, nitrofil lágyszárúak borításának és az újulat mennyiségének növekedésében.

A jégtörés háttérben állható okokat CART elemzésbe vont változók (kitettség, meredekség, magasság, fafajszám, elegyarányok stb.) fontosságával állapítottuk meg.

A vizsgálataink eredményeit összefoglalva azt lehet mondani, hogy összetételben és korban homogén, magas bükk elegyarányú, gazdasági művelés alatt álló területek a legérzékenyebbek a jégtörésekre.

## *Szervezetek bemutatkozásai*

### A Tápió Természetvédelmi Egyesület tevékenységének bemutatása

Antalicz Csaba, Bozóki Balázs

#### *Tápió Természetvédelmi Egyesület*

Az egyesület 2007-ben alakult a térségünkben tevékenykedő hivatásos és amatőr természetvédőkből. Szervezetünk alapvető célja természeti értékeink védelme, kutatása és megismertetése elsősorban fő tevékenységi területünkön a Tápió-vidéken. Működésünk igen sok szakterületet fed le, találhatók közöttünk botanikusok, madarászok, kisméltos kutatók, vízbőlgyusok, környezeti nevelők, pedagógusok és vidékfejlesztő szakemberek is. Tagságunk egy része ilyen munkahelyen is dolgozik főállásban (nemzeti parknál, vízgazdálkodásnál, iskolában, alapítványnál), de szabadidőben is hivatásunknak élünk. Tevékenységünket jórészt a helyi, Tápió-Hajta Vidéke Tájvédelmi Körzet és a Tápió Közalapítvány környezeti nevelési munkáját és akcióprogramjait segítve végezzük önkéntesen. Mi indítottuk el 2005-ben a farmosi békamentést, mely azóta is igen népszerű programunk márciusban, most már évente több, mint ezer résztvevővel. Jórészt tagjaink vezetik a farmosi madárgyűrűző táborot, a térségi madármentéseket és évközi madárgyűrűzéseket (Actio Hungarica), részt veszünk a Tápió menti gólya-roadshow bemutatón, odútelepeket hozunk létre és monitorozunk az MME Tápió-vidéki Helyi Csoportjával együttműködve, természetvédelmi táborokat szervezünk, a térség különböző pontjain, előadásokat tartunk a helyi iskolákban, óvodákban. Rendszeresen segédkezünk védett területek kezelésében és évente több természetjáró túrát szervezünk a helyi lakosságnak és önkénteseinknek. Kezdetektől fontosnak tartjuk a helyi közösségek bevonását a természetvédelmi programokba, hiszen csak így érzik sajátjuknak környezetük megóvásának ügyét. Jövő évi terveink között szerepel a térségünkben élő baglyok költőállományának helyreállítása, és madárbarát templomkertek kialakítása a helyi egyházi közösségekkel együttműködve.

## Algológus Fórum: Kutatástól az ismeretterjesztésig az algológia területén

B-Béres Viktória<sup>1,2</sup>, Nagy-László Zsolt<sup>3</sup>, Stenger-Kovács Csilla<sup>3</sup>, T-Krasznai Enikő<sup>4</sup>, Kiss Gábor<sup>5</sup>, Barreto Sára<sup>6</sup>, Abonyi András<sup>7</sup>

<sup>1</sup>*MTA-Debreceni Egyetem Lendület Funkcionális és Restaurációs Ökológiai Kutatócsoport*

<sup>2</sup>*MTA-Ökológiai Kutatóközpont Duna-kutató Intézet, Tisza-kutató Osztály*

<sup>3</sup>*Pannon Egyetem, Limnológia Intézeti Tanszék*

<sup>4</sup>*Hajdú-Bihar Megyei Kormányhivatal Népegészségügyi Főosztály, Laboratóriumi Osztály*

<sup>5</sup>*Fejér Megyei Kormányhivatal Népegészségügyi Főosztály, Laboratóriumi Osztály*

<sup>6</sup>*Pest Megyei Kormányhivatal ÉJH, Környezetvédelmi és Természetvédelmi Főosztály*

<sup>7</sup>*MTA-Ökológiai Kutatóközpont Duna-kutató Intézet*

Az Algológus Fórum 2012-ben azzal a céllal alakult, hogy összefogja és bemutassa a hazai algológus kollégák munkáit, mind a tudományos, mind pedig az ismeretterjesztés területén. A fórum kiemelt célja az érdeklődő fiatal kollégák támogatása, valamint az alkalmazott és tudományos területek összekötése. Ezen célok elérése érdekében évente megrendezzük az Algológiai Találkozót és Továbbképzést. A Találkozók szakmai programját úgy állítjuk össze, hogy (i) a gyakorlatban dolgozó szakemberek naprakész tudományos eredményeket ismerhessenek meg; (ii) a gyakorlati munkát végző kollégák tapasztalataikkal, eredményeikkel segíthessék az elméleti tudományos munkát; valamint (iii) a fiatalabb kollégák, egyetemi és főiskolai hallgatók is bemutathassák munkáikat. Az Algológiai Találkozó és Továbbképzés anyagai és az egyes találkozók rövid összefoglalói szabadon online elérhetőek (<http://forumofphycologists.blogspot.hu/>). Ezzel párhuzamosan a legnépszerűbb közösségi oldalon is népszerűsítjük tevékenységünket (<https://www.facebook.com/AlgologusForum/?ref=bookmarks>). Honlapunkon lehetőséget biztosítunk továbbá az algákkal kapcsolatos szakmai és ismeretterjesztő publikációk rövid ismertetésére, melyek listáját folyamatosan frissítjük. További kezdeményezésünk az „Év Algája” szavazás, amivel az algák mindennapi életünkben betöltött szerepére és jelentőségére szeretnénk felhívni a figyelmet.

## 25 éves a Magyar Mikológiai Társaság

Kisné Fodor Livia, Albert László, Benedek Lajos, Boros Lajos, Finy Péter, Geösel András,  
Koszka Attila, Turcsányiné Siller Irén, Tusnády Zsanett

### *Magyar Mikológiai Társaság*

A Magyar Mikológiai Társaság 1992-ben jött létre az Országos Erdészeti Egyesület Mikológiai Szakosztályának jogutódjaként. Az egyesület tevékenysége az elmúlt 25 évben folyamatosan bővült.

Fő céljaink a hazai mikológiai kutatások támogatása, elősegítése; a gombaoktatás támogatása; gomba-szakellenőrök képzése; a gombákkal kapcsolatos biológiai, egészségügyi és környezetvédelmi ismeretek terjesztése; a természetvédelem ügyének szolgálata, valamint a hazai gombák védelme.

Az egyesület által szervezett, rendszeres, kéthetenkénti előadásokon a hallgatóság megismerkedhet a gombavilág változatos területeivel. Az előadások előtt látogatható az egyesület által fenntartott, egyedülálló Mikológiai Könyvtár.

Akkreditált gomba-szakellenőri képzés keretében évek óta piaci gomba-szakellenőröket képezünk, akik a piacokon a nagygombákat ellenőrzik és tanácsadást végeznek.

Nagy hagyományú saját folyóiratunk a Mikológiai Közlemények – Clusiana, amely a hazai mikológiai kutatások eredményeinek publikálására szolgál. Ismeretterjesztő lapunk, a Magyar Gombász félévente jelenik meg.

Számos kiadványunk segíti a gombák védelmét és fenntartható használatát. Oktatási segédanyagainkkal a pedagógusokat és a játékosan tanulni vágyó diákokat kívánjuk támogatni.

Ismeretterjesztő tevékenységünk során számos rendezvényen nyújtunk játékos tanulási lehetőséget minden korosztály számára a gombák témaköréből. Az évente megrendezett, háromnapos Országos Gombakiállításon több száz nagygombafajt lehet szakvezetés segítségével megtekinteni. Itt gyönyörködhet minden évben az egyesület fotópályázatán nyertes fotósok képeiben a nagyközönség. Egyesületünk rendezvényei (előadások, gombakiállítás, kirándulások) mindenki számára elérhetőek.

Szakértői tevékenység keretében egyesületünk közreműködött jogszabályok kidolgozásában, véleményezésében, például a védett gombák listájának kialakításában is, valamint a gombák vörös listájának gondozásában.

Az egyesület által életre hívott, on-line működtetett, önkéntes adatgyűjtésen alapuló Védett Gombák Országos Adatgyűjtő Hálózat keretében 2010–2017 között 41 fajról 165 adatgyűjtő és határozó 596 rekordot töltött fel az adatbázisba. A keletkező adatokkal a természetvédelem munkáját segítjük.

## Ökopszichológiai Intézet bemutatása

Molnos Zselyke

### *Ökopszichológiai Intézet*

Az ökopszichológia egy olyan új tudományterület, amely az ökológián és a pszichológia egyes ágain kívül a filozófia, a rendszerelmélet, az antropológia elemeit is integrálja. Az Ökopszichológiai Intézet a téma hazai képviselője, és egyben az első magyar nyelven megjelent szakirodalmi mű, az Ökopszichológia-alapkönyv kiadója is. Célkitűzései és tevékenységei közé tartozik olyan képzések, fejlesztések, szemléletformáló előadások és workshopok szervezése, amelyek az ökopszichológia alapgondolatait, és ezeken keresztül a duális paradigmából az ökopszichológiai paradigma felé való elmozdulást közvetítik. Továbbá szakértő tanácsadást és szervezetfejlesztést biztosít egyéneknek, civil és for-profit szervezeteknek, valamint közösségeknek. Évente háromszor szervez Ökopszichológiai Napot, havi és negyedéves rendszerességgel vannak műhelyei és tematikus beszélgetései, illetve számos projekten dolgozik partnereivel közösen.

Korábbi programjai: <http://ecopsychology.hu/uj/korabbi-programjaink/>

További információk: <http://ecopsychology.hu/>, <http://okopszichologia.hu/>

- Abonyi András, 147  
 Aczkov Szlávko, 37  
 Ács Éva, 29  
 Ádám Réka, 117  
 Adorján Balázs, 37  
 Albert László, 148  
 Altbäcker Vilmos, 19, 34, 103  
 Ambrus András, 142  
 Andraž Čarni, 120  
 Andrea Monaco, 27  
 Antal Károly, 93  
 Antalicz Csaba, 50, 146  
 Antonin Kouba, 65  
 Arany Ildikó, 25, 76, 143  
 Árvay Márton, 61  
 Aszalós Réka, 12, 25, 60, 129, 131  
 Babai Dániel, 36, 73, 86, 101  
 Babocsay Gergely, 15, 144  
 Bácsi István, 38  
 Bagyura János, 14  
 Bajor Zoltán, 107  
 Báldi András, 11, 50, 96  
 Bálint Miklós, 92  
 Balogh Lajos, 39  
 Balogh Nóra, 40, 134  
 Balogh Rebeka, 93  
 Bán Miklós, 40  
 Bankovics András, 18, 62, 80  
 Bárány Gábor, 41  
 Baranyai Zsolt, 45  
 Barcsi Attila, 113  
 Bárdos György, 47  
 Barreto Sára, 147  
 Bartha Dénes, 27, 46  
 Bartha Sándor, 42, 86, 120  
 Bartha Zsuzsanna, 43  
 Bata Kinga, 43, 77, 136, 142  
 Báthori Ferenc, 94  
 Bátor Zoltán, 135  
 B-Béres Viktória, 38, 147  
 Bede Ádám, 52  
 Bede-Fazekas Ákos, 33  
 Beleznai Orsolya, 112  
 Benedek Lajos, 148  
 Benedek Veronika, 44  
 Bérces Sándor, 37, 45  
 Bereczki Judit, 21  
 Bereczki Krisztina, 45, 50  
 Béri Béla, 83  
 Berki Imre, 46  
 Bidló András, 79  
 Biró Csaba, 135  
 Biró Éva, 47  
 Biró Marianna, 11, 31, 36, 55, 73, 101  
 Bíró Sándor, 45  
 Birtalan Ilona Liliána, 47  
 Blik Partik, 25  
 Bocz Renáta, 48, 87  
 Boda Pál, 29  
 Boda Réka, 108  
 Boda Zoltán, 140  
 Bódis Judit, 47, 57, 67, 99, 100, 128  
 Bogyó Dávid, 26, 133  
 Bokis Alexandra, 100  
 Bókony Veronika, 143  
 Bolla Bence, 49  
 Bóna Lilla, 13  
 Borics Gábor, 29  
 Boris Laus, 144  
 Boromisza Zsombor, 49  
 Boros Gergely, 50, 60, 115, 117  
 Boros Lajos, 148  
 Boros Zoltán, 98  
 Bozóki Balázs, 50, 146  
 Böhm Éva Irén, 51  
 Bölöni János, 11, 31, 36  
 Bratek Zoltán, 13, 52, 54, 130  
 Budai Júlia, 93  
 Burger Pamela A., 144  
 Carsten Nowak, 92  
 Czabán Dávid, 13, 19, 33, 73  
 Czóbel Szilárd, 57, 113  
 Czúcz Bálint, 25, 76, 143  
 Czukor Péter, 52  
 Csabai Zoltán, 32, 108  
 Csáky Péter, 45  
 Csányi Béla, 65  
 Császár Péter, 135  
 Csathó András István, 42, 52, 85, 120  
 Csecserits Anikó, 70  
 Cseh Péter, 52  
 Csépanyi Péter, 57  
 Cser Balázs, 65  
 Cserkész Tamás, 19, 21, 33, 34  
 Csernák Szabolcs, 12  
 Csete Sándor, 42  
 Csicsék Gábor, 33, 99, 132  
 Csikos Valéria, 53  
 Csiszár Ágnes, 27, 46  
 Csizmár Mihály, 54  
 Csonka Anna Cseperke, 43  
 Csontos Péter, 113  
 Csorba Gábor, 11, 33  
 Csumita Mária, 55  
 Danyik Tibor, 65  
 Darányi Nikoletta, 35, 55, 141

---

|                                                                |                                                      |
|----------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|
| Deák Balázs, 17, 24, 40, 56, 68, 77, 83, 108,<br>118, 132, 134 | Gilián Lilla Diána, 67                               |
| Deák Gábor, 16                                                 | Godó Laura, 21, 68                                   |
| Deák Márk, 57, 99                                              | Groó Zita, 103                                       |
| Debnár Zsuzsanna, 102                                          | Gruber Tamás, 13, 26                                 |
| Dedák Dalma, 142                                               | Guti Gábor, 142                                      |
| Demeter András, 57                                             | Gyarmathy István, 68                                 |
| Demeter László, 33, 99, 101                                    | Győri-Koós Barbara, 58                               |
| Dénes Szilveszter, 39                                          | Győrössy Dorottya, 69, 119                           |
| Dezső József, 20                                               | Hafenscher Viktória, 70                              |
| Diós Kristóf, 58                                               | Halasi-Kovács Béla, 142                              |
| Dombos Miklós, 64                                              | Halassy Melinda, 23, 70                              |
| Domokos Péter, 90                                              | Halász Krisztián, 84                                 |
| Dudás György, 8, 90, 136                                       | Halpern Bálint, 15, 71, 144                          |
| Dudás Miklós, 34                                               | Haraszthy László, 14                                 |
| Ebesfalvi Sarolta, 59                                          | Harmat Máté, 132                                     |
| Elek Zoltán, 12, 37, 60                                        | Harmos Krisztián, 12, 71                             |
| Engel Rita, 50                                                 | Harnos Andrea, 20                                    |
| Englert Péter, 44                                              | Hartdében Judit, 61                                  |
| Erdélyi Arnold, 61                                             | Haszonits Győző, 72                                  |
| Erdélyi Gergő, 61                                              | Házi Judit, 42, 120                                  |
| Érdiné Szekeres Rozália, 7, 77, 136, 142                       | Herényi Márton, 43                                   |
| Erős Ágnes, 43                                                 | Hideg Éva, 96                                        |
| Erős Tibor, 11, 29, 111, 142                                   | Horváth Adrienn, 72                                  |
| Estók Péter, 69, 119                                           | Horváth Ákos, 16                                     |
| Eszéki Eszter, 67                                              | Horváth Ferenc, 23, 33, 46                           |
| Fabók Veronika, 18, 62, 80                                     | Horváth Győző, 72, 86, 126, 132                      |
| Farkas Csilla, 93                                              | Horváth Márton, 16, 106                              |
| Farkas Edit, 115, 116                                          | Horváth Roland, 102                                  |
| Fatér Imre, 16                                                 | Hufnagel Levente, 113                                |
| Fazekas Szibilla, 107                                          | Illyés Zoltán, 67                                    |
| Fehér Ádám, 106                                                | Jadranka Delic, 22                                   |
| Fehérvári Péter, 20                                            | Jakab Dóra, 73                                       |
| Fekete Réka, 77                                                | Jiri Patoka, 65                                      |
| Fekete Zsolt, 100                                              | Juhász Erika, 73, 74                                 |
| Fenesi Annamária, 90, 124                                      | Juhász Péter, 142                                    |
| Ficsor Csilla, 63                                              | Juhász Tibor, 16                                     |
| Fidlóczky József, 14, 34                                       | Kálmán Nikoletta, 85                                 |
| Fidlóczky Zsuzsa, 19, 34                                       | Kalmár Zsuzsanna, 75                                 |
| Finy Péter, 148                                                | Kalóczkai Ágnes, 18, 62, 76, 80, 81, 143             |
| Flórián Norbert, 64                                            | Kanalas Péter, 37                                    |
| Frank Tamás, 12, 53                                            | Kapocsi István, 17                                   |
| Fülöp Bence, 57, 99                                            | Kasza Veronika, 18, 62, 80                           |
| Füzy Anna, 50                                                  | Katona Krisztián, 106                                |
| Gajdácsi Anna, 65, 138                                         | Kecskés Attila, 74                                   |
| Gál Blanka, 65                                                 | Kelbert Bernadett, 134                               |
| Gálhidy László, 26                                             | Kelemen András, 17, 40, 68, 77, 83, 108, 132,<br>134 |
| Gallé Róbert, 130, 135                                         | Kelemen Eszter, 76                                   |
| Gáspár Judit, 96                                               | Kelemen Katalin, 76, 143                             |
| Gáspárdy András, 63                                            | Kelemen Kristóf, 119                                 |
| Gede Mátyás, 55                                                | Kelemen Márton, 143                                  |
| Geösel András, 148                                             | Kenderes Kata, 119                                   |
| Gergely Attila, 49                                             | Kerepeczki Éva, 105                                  |
| Gergőcs Veronika, 64, 66                                       | Keresztessy Katalin, 142                             |

---

|                                           |                                                       |
|-------------------------------------------|-------------------------------------------------------|
| Kézdy Pál, 27                             | Lőkös László, 93, 115, 116                            |
| Kirmer Anita, 17                          | Lucian Parvulescu, 65                                 |
| Kis János, 139                            | Lukács Áron, 38                                       |
| Kisné Fodor Livia, 43, 77, 136, 142, 148  | Lukács Balázs András, 29, 111                         |
| Kiss Béla, 142                            | Lukács Katalin, 17, 90                                |
| Kiss Csaba, 21, 33                        | Mag Klára, 43                                         |
| Kiss Gábor, 147                           | Magos Gábor, 82, 90, 136                              |
| Kiss István, 61                           | Magura Tibor, 102                                     |
| Kiss Orsolya, 78                          | Magyar Máté, 82                                       |
| Kiss Réka, 17, 40, 68, 108                | Mahtani-Williams Sarita, 144                          |
| Kiss Tímea, 79                            | Malatinszky Ákos, 63                                  |
| Kókai Zsuzsanna, 38                       | Málnás Kristóf, 142                                   |
| Komoly Cecília, 42, 120                   | Margóczi Katalin, 11, 18, 62, 80, 91, 120             |
| Koncz Péter, 70, 99                       | Martin Jansen, 92                                     |
| Kondor Tamás, 19, 21                      | Márton András, 96                                     |
| Korda Márton, 27                          | Márton Orsolya, 64, 92                                |
| Koroknai Viktória, 19                     | Máté András, 85, 92                                   |
| Korompai Tamás, 53, 75                    | Matus Gábor, 93, 94                                   |
| Koszka Attila, 148                        | Mauchart Péter, 32, 108                               |
| Kovács Árpád, 53                          | Mecsnóber Melinda, 43                                 |
| Kovács Bence, 60, 79, 129, 131            | Medzihradzsky Anna, 112                               |
| Kovács Eszter, 11, 18, 57, 62, 80         | Megléc Emese, 21                                      |
| Kovács Gábor, 16                          | Merényi Zsolt, 13                                     |
| Kovács Krasznai Eszter, 81                | Mérő Thomas Oliver, 48, 88, 123                       |
| Kovács Krisztián, 53                      | Mester Béla, 88, 94, 95, 123                          |
| Kovács Orsolya, 124                       | Mészáros Ilona, 37                                    |
| Kovács Péter, 82                          | Mező Hedvig, 53                                       |
| Kovács Tibor, 82, 142                     | Migléc Tamás, 17                                      |
| Kovács-Hostyánszki Anikó, 124             | Migléc Tamás, 40, 77, 108, 134                        |
| Kovacsics-Vári Gergely, 70                | Mihók Barbara, 11, 18, 62, 80, 96                     |
| Kovácsné Koncz Nóra, 83                   | Mile Orsolya, 18, 62, 80, 96, 104                     |
| Könczey Réka, 28                          | Miókovics Eszter, 97                                  |
| Körmöczy László, 91                       | Mizsei Edvárd, 88, 98, 123                            |
| Körmöczy Zsófia, 17                       | Mizser Szabolcs, 55                                   |
| Kövendi-Jakó Anna, 23, 70, 84             | Mojzes Andrea, 84                                     |
| Kövér Szilvia, 106                        | Molnár Ábel, 33, 36, 99                               |
| Krnács György, 91                         | Molnár Dávid, 52                                      |
| Kröel-Dulay György, 115, 134              | Molnár Nóra, 100                                      |
| Kuhn Thomas, 90                           | Molnár Tamás, 88                                      |
| Kun András, 42                            | Molnár V. Attila, 100, 118                            |
| Kun Róbert, 85, 86, 120                   | Molnár Zsolt, 11, 31, 33, 36, 40, 42, 58, 73, 86, 101 |
| Laczkó Levente, 19, 21                    | Molnos Zselyke, 102, 149                              |
| Lakatos Ferenc, 37                        | Mónus Ferenc, 30                                      |
| Lanszki József, 86, 87, 88                | Móra Arnold, 32, 108                                  |
| Lanszki Zsófia, 86, 87                    | Moroń Dawid, 121                                      |
| Lanszkiné Sz. Gabriella, 88               | Müller Zoltán, 142                                    |
| Lazányi Orsolya, 25                       | Nagy Antal, 73                                        |
| Lengyel Attila, 85, 113                   | Nagy D. Dávid, 55, 102                                |
| Lengyel Szabolcs, 29, 88, 94, 95, 98, 123 | Nagy János György, 67                                 |
| Lestyán Csaba János, 99                   | Nagy Lajos, 34                                        |
| Limp Tibor, 57                            | Nagy Péter, 115                                       |
| Lóczy Dénes, 20                           | Nagy Tímea, 100                                       |
| Löki Viktor, 100                          | Nagy Zoltán Tamás, 144                                |
| Lókkös Andor, 89, 110, 111                |                                                       |

- 
- Nagy Zsófia, 103  
 Nagy-László Zsolt, 147  
 Nagyné Grecs Anita, 18, 62, 80  
 Nawrocka Anna, 121  
 Nemesházi Edina, 143  
 Németh Ákos, 104  
 Németh Attila, 19, 33, 34  
 Németh Csaba, 45, 79  
 Németh Tamás Márton, 49  
 Némethné Kavecsánszki Alexandra, 50  
 Novák Adrián, 45  
 Novák Richárd, 68  
 Novák Tibor, 93  
 Nyári László, 57, 99, 138  
 Nyitrai Balázs, 37  
 Oborny Beáta, 44  
 Ódor Péter, 45, 60, 79, 126, 129, 131  
 Oláh Viktor, 37  
 Ónodi Gábor, 115  
 Orbán Ildikó, 128  
 Orlov Imre, 104  
 Ortmann-Ajkai Adrienn, 33, 46  
 Öllerer Kinga, 101  
 Ősz Gábor, 53  
 Palásti Péter, 74, 105  
 Pápay Gergely, 106, 107  
 Papp Beáta, 126  
 Papp Judith, 76, 143  
 Pásztory-Kovács Szilvia, 106  
 Penksza Károly, 79, 106, 107  
 Péntek Attila László, 144  
 Pernecker Bálint, 32, 108  
 Piross Imre Sándor, 20  
 Prommer Mátyás, 14  
 Puky Miklós, 65  
 Purger J. Jenő, 48, 87, 88, 121, 122  
 Puskás Gellért, 20  
 Rácz István, 94  
 Radócz Szilvia, 68, 83, 108  
 Rásó János, 109  
 Rezsek Marietta, 20  
 Rozner György, 89, 110, 111  
 Ruprecht Eszter, 90  
 S.-Falusi Eszter, 106, 107  
 Saláta Dénes, 36, 106  
 Saliga Rebeka, 20  
 Sallai Zoltán, 142  
 Sály Péter, 111  
 Samu Ferenc, 60, 112  
 Samu Zoltán Tamás, 36  
 Sandra Čokić-Reh, 22  
 Sági Tamás, 104  
 Sárospataki Miklós, 113  
 Sass Vivien, 79  
 Schellenberger Judit, 64, 113  
 Schmotzer András, 75  
 Schneider Zoltán, 114  
 Seres Anikó, 115  
 Seres Nándor, 21  
 Sevcsik András, 142  
 Sinigla Mónika, 115, 116  
 Sipos Katalin, 9  
 Sisák István, 57, 99  
 Soltész Zoltán, 117  
 Somay László, 117  
 Somogyi Balázs A., 126  
 Sonkoly Judit, 17, 38, 40, 108, 118  
 Sós Endre, 16, 19  
 Sosovicska Bernadett, 119  
 Specziár András, 142  
 Sramkó Gábor, 19, 21, 33  
 Standovár Tibor, 11, 119, 128, 138, 145  
 Stenger-Kovács Csilla, 147  
 Sugár Szilárd, 74  
 Sümegi Balázs Pál, 52  
 Sümegi Pál, 52  
 Süveges Kristóf, 100  
 Szabadi Kriszta, 119  
 Szabados Klára, 22  
 Szabó Borbála, 61  
 Szabó Gábor, 42, 106, 107, 120  
 Szabó Krisztián, 106  
 Szabó Krisztina, 50  
 Szabó Loránd, 98  
 Szabolcs Márton, 88, 95, 98, 123  
 Szakálas Judit, 115  
 Szalai Tamás, 25  
 Szalóky Zoltán, 142  
 Szegleti Zsófia, 121  
 Szekeres József, 65  
 Szekeres Ottó, 22  
 Széll Antal, 10  
 Szemethy László, 106  
 Szénási Valentin, 45  
 Szentgyörgyi Hajnalka, 121  
 Szentirmai István, 22, 123  
 Szép Dávid, 87, 121, 122  
 Szepesváry Csaba, 88, 95, 123  
 Szépligeti Mátyás, 120, 123  
 Szigeti Viktor, 124, 139  
 Szigetvári Csaba, 125  
 Szinetár Csaba, 39, 82  
 Szirmai Orsolya, 113  
 Szita Éva, 112  
 Szitár Katalin, 23, 84  
 Szitta Tamás, 14, 34  
 Szmatoana-Túri Tünde, 90, 136  
 Szmorad Ferenc, 119

---

|                                                                         |                                                                           |
|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|
| Szövényi Gergely, 114                                                   | Turcsányiné Siller Irén, 148                                              |
| Szurdoki Erzsébet, 126                                                  | Tusnády Zsanett, 148                                                      |
| Szűcs Boldizsár, 126                                                    | Ulicsni Viktor, 58, 73, 101                                               |
| Szűcs Péter, 127                                                        | Unyi Miklós, 96                                                           |
| Takács Attila, 100                                                      | Urbán László, 82, 90, 136                                                 |
| Takács Diána, 128                                                       | Üveges Bálint, 143                                                        |
| Takács Péter, 142                                                       | Váci Olivér, 77, 136, 142                                                 |
| Takács Tünde, 50                                                        | Vadász Csaba, 40, 41, 57, 65, 85, 99, 137, 138                            |
| Tanács Eszter, 128                                                      | Vadász-Besnyői Vera, 85, 99, 138                                          |
| Tapody Réka Orsolya, 52                                                 | Vági Balázs, 15, 144                                                      |
| Tarjányi Nikolett, 64                                                   | Vajna Flóra, 139                                                          |
| Tasos Nikosz Vangelis, 113                                              | Valkó Orsolya, 17, 24, 40, 56, 68, 77, 83, 90,<br>108, 118, 132, 133, 134 |
| Teleki Balázs, 46                                                       | Várbíró Gábor, 29, 111                                                    |
| Tholt Gergely, 112                                                      | Varga Anna, 33, 35, 36, 101, 128, 140, 141                                |
| Tinya Flóra, 60, 79, 129                                                | Varga Ildikó, 43, 77, 136, 142                                            |
| Tirják László, 10                                                       | Varga Kinga, 93                                                           |
| Tischew Sabine, 17                                                      | Varga Torda, 13                                                           |
| T-Krasznai Enikő, 38, 147                                               | Vári Ágnes, 25, 76, 143                                                   |
| Tofilski Adam, 121                                                      | Végh Borbála, 140                                                         |
| Tokaji Kitty, 34                                                        | Végvári Zsolt, 78, 98                                                     |
| Tokody Béla, 78                                                         | Verebélyi Viktória, 143                                                   |
| Torma Attila, 130, 135                                                  | Vig Zsófia, 21                                                            |
| Tóth Annamária, 54, 130                                                 | Vili Nóra, 106                                                            |
| Tóth Balázs, 43, 142                                                    | Vinkó Tamás, 22                                                           |
| Tóth Bence, 131                                                         | Virágh Klára, 42                                                          |
| Tóth Dániel, 132                                                        | Vityi Andrea, 36                                                          |
| Tóth Edina, 17, 38, 40, 132                                             | Vona-Túri Diána, 90, 136                                                  |
| Tóth Katalin, 40, 68, 83, 108, 133, 134                                 | Vörös Judit, 144                                                          |
| Tóth László, 134                                                        | Weiperth András, 65                                                       |
| Tóth Péter, 9                                                           | Wichmann Barnabás, 106, 107                                               |
| Tóthmérész Béla, 17, 24, 38, 40, 56, 68, 77,<br>102, 108, 118, 132, 134 | Woyciechowski Michal, 121                                                 |
| Tökölyi Jácint, 100                                                     | Zagyva Tünde Andrea, 29                                                   |
| Tölgyesi Csaba, 38, 77, 135                                             | Zagyvai Gergely, 46                                                       |
| Törőcsik Tünde, 52                                                      | Zimmermann Zita, 42, 107, 120                                             |
| Török Katalin, 23, 70, 84                                               | Zlinszky András, 36                                                       |
| Török Péter, 11, 17, 24, 38, 40, 56, 68, 77,<br>108, 118, 132, 134, 135 | Zoltán László, 128, 145                                                   |
|                                                                         | Zsinka Bernadett, 106                                                     |