

9. Magyar Ökológus Kongresszus

Az MTA Ökológiai Kutatóközpont
Ökológiai és Botanikai Intézete
rendezésében, az MTA Ökológiai
Bizottsága, az MTA Környezetbiológiai
Tudományos Bizottsága
és a Magyar Ökológusok
Tudományos Egyesülete szakmai
támogatásával

**2012. szeptember 5-7. Keszthely,
Hotel Helikon**



9. Magyar Ökológus Kongresszus

Keszthely, 2012. szeptember 5-7.

Programfüzet

Előadások és poszterek összefoglalói



szerkesztette: Bartha Sándor és Mázsa Katalin

9. Magyar Ökológus Kongresszus védnökei:

Pálinkás József a Magyar Tudományos Akadémia elnöke
Fazekas Sándor miniszter, Vidékfejlesztési Minisztérium

9. Magyar Ökológus Kongresszus díszelnöke:

Borhidi Attila az MTA rendes tagja

Helyszín:

Keszthely, Helikon Hotel

A kongresszus szervezői:

Magyar Tudományos Akadémia Ökológiai Bizottsága
Magyar Tudományos Akadémia Környezetbiológiai Tudományos Bizottsága
Magyar Ökológusok Tudományos Egyesülete
MTA Ökológiai Kutatóközpont, Ökológiai és Botanikai Intézet
Convention Budapest Kft.

A szervezőbizottság tagjai:

Bartha Sándor, a kongresszus elnöke

Mázsa Katalin, a kongresszus titkára

Tagok: *Ádám Réka, Báldi András, Botta-Dukát Zoltán, Engel Rita, Farkas Edit, Horváth Ferenc, Kertész Miklós, Kröel-Dulay György, Molnár Zsolt, Ódor Péter, Török Katalin, Virágh Klára*

A Tudományos Tanácsadó Bizottság tagjai:

Bartha Sándor (elnök), *Fekete Gábor* (tiszteletbeli elnök)

Tagok: *Bakonyi Gábor, Báldi András, Botta-Dukát Zoltán, Csiky János, Erős Tibor, Kalapos Tibor, Körmöczi László, Kröel-Dulay György, Magura Tibor, Mázsa Katalin, Moskát Csaba, Oborny Beáta, Ódor Péter, Padisák Judit, Pásztor Erzsébet, Samu Ferenc, Tóthmérész Béla, Vörös Judit*

Szekcióelnökök:

Bakonyi Gábor, Barta Zoltán, Báldi András, Botta-Dukát Zoltán, Csiky János, Erős Tibor, Körmöczi László, Mészáros Ilona, Moskát Csaba, Margóczy Katalin, Nagy Zoltán, Oborny Beáta, Ódor Péter, Padisák Judit, Pásztor Erzsébet, Podani János, Rózsa Lajos, Sárospataki Miklós, Szép Tibor, Tóthmérész Béla, Török Katalin, Török Péter, Varga Zoltán

Az esti vita szervezői:

Lövei Gábor, Sárospataki Miklós, Rózsa Lajos

A konferencia technikai szervezői:

Bagdi Károly (ügyvezető igazgató),
Horvát Renáta, Bokker Tamás, Papp Katalin
(projekt menedzserek)

Convention Budapest Kft. (Ltd.)
H-1461 Budapest Pf: 11.
Tel/phone: (+36-1) 299-0184, -85, -86
Fax: (+36-1) 299-0187
Mobil/mobile: (+36-30) 996-7091
www.convention.hu



A tördelés *Mezei László* munkája

A borítón szereplő fotókat *Bárány Gusztáv, Fuisz Tibor, Fráter Erzsébet, Miskolczi Margit* és *Szakács Éva*, grafikai tervét *Kuhári András* készítette

9. Magyar Ökológus Kongresszus – Program áttekintő

Szeptember 5. szerda			
	I. előadó	II. előadó	III. előadó
10:30–11:00		Megnyitó	
11:00–11:35		Podani János (plenáris előadás)	
11:35–12:10		Pásztor Erzsébet (plenáris előadás)	
12:10–13:45	Ebédszünet		
13:45–15:15	Populációk közötti Interakciók I.	Vegetációdinamika	Tájökológia I.
15:15–15:45	Kávé/tea szünet		
15:45–16:45		Posztterek	
16:45–18:30	Természetvédelmi ökológia I.	Közösségi ökológia I.	Tájökológia II.
18:30–19:00		Posztterek	
19:00	Kiállítás megnyitó, MÖTE díjak átadása, zene – fogadás		
Szeptember 6. csütörtök			
	I. előadó	II. előadó	III. előadó
08:45–09:20		Nagy Zoltán (plenáris előadás)	
09:20–09:45	Szünet		
09:45–10:45	Viselkedésökológia I.	Funkcionális ökológia I.	Természetvédelmi ökológia II.
10:45–11:00	Kávé/tea szünet		
11:00–12:15	Közösségi ökológia II.	Funkcionális ökológia II.	Természetvédelmi ökológia III.
12:15–13:45	Ebédszünet		
13:45–14:20		Kovács M. Gábor (plenáris előadás)	
14:20–14:45	Szünet		
14:45–15:45	Adatbázis I.	Funkcionális ökológia III.	Populációk közötti interakciók II.
15:45–16:00	Kávé/tea szünet		
16:00–17:00		Posztterek	
17:00–18:00	Adatbázis II.	Ökotoxikológia és Alkalmazott Ökológia	Környezeti nevelés
18:00–18:20	Szünet		
18:20–19:50	Esti beszélgetés az ökológia legfontosabb kérdéseiről		
20:00	Borkostoló		
Szeptember 7. péntek			
	I. előadó	II. előadó	III. előadó
09:00–09:35		Varga Zoltán (plenáris előadás)	
09:35–10:10		Török Péter (plenáris előadás)	
10:10–10:30	Szünet		
10:30–11:45	Viselkedésökológia II.	Elméleti ökológia	
11:30–12:00		Posztterek	
12:00–13:30	Ebédszünet		
13:30–14:45	Viselkedésökológia III.	Klímaváltozás	
14:45–16:15	MÖTE közgyűlés közben konferencia záróülés és poszter-verseny eredményhirdetés		
16:15	A konferencia bezárása		

Részletes Program

2012. szeptember 5. szerda

- 10:30–11:00 **MEGNYITÓ** (Kongresszusi terem)
A kongresszust megnyitja:
Borhidi Attila akadémikus a konferencia díszelnöke
A kongresszust köszönti:
Tóthmérész Béla a MTA Környezetbiológiai Tudományos Bizottságának elnöke
Körmöczi László a Magyar Ökológusok Tudományos Egyesületének elnöke
Báldi András a MTA Ökológiai Kutatóközpont főigazgatója
- 11:00–12:10 **PLENÁRIS ELŐADÁSOK** (Kongresszusi terem)
Podani János: A sokféleség komponensei: ökológiai és biogeográfiai adatmátrixok elemzésének új módszere
Pásztor Erzsébet: Dinamikus niche elmélet és fajkeletkezés
- 12:10–13:45 **Ebédszünet**
- 13:45–15:15 **SZEKCIÓ ÉRTEKEZLETEK**
Populációk közötti interakciók I. Az együttélés mechanizmusai **(I. előadó)**
Vegetációdinamika: spontán regenerációs folyamatok **(II. előadó)**
Tájökológia I. Az élőhelyi sokféleség szerepe a biodiverzitás megőrzésében **(III. előadó)**
- 15:15–15:45 **Kávé/tea szünet**
- 15:45–16:45 **POSZTER SZEKCIÓ** (bowling terem)
- 16:45–18:30 **SZEKCIÓ ÉRTEKEZLETEK**
Természetvédelmi ökológia I. Élőhelyrekonstrukció és monitorozás **(I. előadó)**
Közösségi ökológia I. Közösségek összetételét meghatározó tényezők **(II. előadó)**
Tájökológia II. Csökkenő sokféleség a változó tájban **(III. előadó)**
- 18:30–19:00 **POSZTER SZEKCIÓ** (bowling terem)
- 19:00–
A Balaton-felvidéki Nemzeti Park természeti értékei c. kiállítást megnyitja
Puskás Zoltán úr, a BfNPI igazgatója,
A MÖTE díjak átadása,
Fogadás, zene (helye: étterem)

2012. szeptember 6. csütörtök

- 08:45–09:20 **PLENÁRIS ELŐADÁS** (Kongresszusi terem)
Nagy Zoltán: Gyep ökoszisztémák CO₂-forgalmának éves skálájú változékonysága
- 09:20–09:45 **Szünet**
- 09:45–10:45 **SZEKCIÓ ÉRTEKEZLETEK**
Evolúciós és Viselkedésökológia I. Egyedek közötti interakciók és a viselkedés környezetfüggése **(I. előadó)**
Funkcionális Ökológia I. A változékony klíma hatásai **(II. előadó)**
Természetvédelmi ökológia II. Növénypopulációk és élőhelyek felmérése, értékelése **(III. előadó)**
- 10:45–11:00 **Kávé/tea szünet**
- 11:00–12:15 **SZEKCIÓ ÉRTEKEZLETEK**
Közösségi ökológia II. Szerveződés, diverzitás és téridőmintázat **(I. előadó)**
Funkcionális Ökológia II. Adaptációs mechanizmusok **(II. előadó)**
Természetvédelmi ökológia III. Alapkutatások a természetvédelem szolgálatában **(III. előadó)**
- 12:15–13:45 **Ebédszünet**
- 13:45–14:20 **PLENÁRIS ELŐADÁS** (Kongresszusi terem)
Kovács M. Gábor: Rejtőzködő diverzitás – földalatti érdekközösségek mint a növénytársulások formálói
- 14:20–14:45 **Szünet**
- 14:45–15:45 **SZEKCIÓ ÉRTEKEZLETEK**
Nyitott adatbázisok, hálózati szolgáltatások, virtuális laboratóriumok: a tudományos együttműködés új formái I. **(I. előadó)**
Funkcionális Ökológia III. Ökoszisztémák szénforgalma **(II. előadó)**
Populációk közötti interakciók II. Természetes ellenségek és mutualista kapcsolatok **(III. előadó)**
- 15:45–16:00 **Kávé/tea szünet**
- 16:00–17:00 **POSZTER SZEKCIÓ** (bowling terem)

- 17:00–18:00 **SZEKCIÓ ÉRTEKEZLETEK**
Nytított adatbázisok, hálózati szolgáltatások, virtuális laboratóriumok:
a tudományos együttműködés új formái II. **(I. előadó)**
Ökotoxikológia és Alkalmazott Ökológia **(II. előadó)**
Környezeti nevelés **(III. előadó)**
- 18:00–18:20 **Szünet**
- 18:20–19:50 **PLENÁRIS VITAEST** (Kongresszusi terem)
„Mit gondolnak legfontosabb szakmai kérdésnek a magyar ökológusok?”
„Van-e konfliktus a hungarikumok kutatása és a nemzetközi témák kutatása
között?”
esti beszélgetés (szervezi: *Lövei Gábor, Sárospataki Miklós és Rózsa Lajos*)
moderátora: *Lövei Gábor*
- 20:00 **Borkostoló**

2012. szeptember 7. péntek

- 09:00–10:10 **PLENÁRIS ELŐADÁSOK** (Kongresszusi terem)
Varga Zoltán: Paleoökológiai és filogeográfiai vizsgálatok szintézise a Kárpát-medencében
Török Péter: Gyepesítés szerepe a biodiverzitás megőrzésében – Hazai és nemzetközi tapasztalatok
- 10:10–10:30 **Szünet**
- 10:30–11:45 **SZEKCIÓ ÉRTEKEZLETEK**
Evolúciós és Viselkedésökológia II. Személyiségvizsgálatok **(I. előadó)**
Elméleti ökológia: modellek és módszerek **(II. előadó)**
- 11:30–12:00 **POSZTER SZEKCIÓ** (bowling terem)
- 12:00–13:30 **Ebédszünet**
- 13:30–14:45 **SZEKCIÓ ÉRTEKEZLETEK**
Evolúciós és Viselkedésökológia III. Mintáztdinamikák **(I. előadó)**
A klímaváltozás hatásai: rekonstrukciók és előrejelzések **(II. előadó)**
- 14:45–16:15 **MÖTE közgyűlés és közben a Kongresszus záróülése** (Kongresszusi terem)
- 16:15 **A Kongresszus bezárása** (Kongresszusi terem)

Szekció előadások és poszterbemutatók

(Többszerzős előadás esetében, ha nem az első szerző tartja a prezentációt,
akkor azt az előadást tartó szerző neve után egy csillag (*) jelzi.

A poszterbemutatók esetében a poszter-állvány számát a prezentáció címe utáni zárójeles szám jelzi)

Populációk közötti interakciók I. Az együttélés mechanizmusai 2012. szeptember 5. (szerda) I. előadó

Szekció elnök: *Pásztor Erzsébet*

- 13:45–14:00 *Botta-Dukát Zoltán*: Kimutatható-e egyszerre a tulajdonságok konvergenciája és divergenciája a társulásszerveződésben?
- 14:00–14:15 *Horváth Győző, Wágner Emese, Tamási Kitti, Herczeg Róbert*: Az északi (*Microtus oeconomus*) és a csalitjáró pocok (*M. agrestis*) együtt-előfordulási mintázata a Kis-Balaton lápterületein
- 14:15–14:30 *Mauchart Péter, Szivák Ildikó, Csabai Zoltán*: Két bolharák faj (*Crustacea, Gammaridae*) habitat preferenciájának és biotikus interakcióinak vizsgálata mecseki vízterekben
- 14:30–14:45 *Lőrinczi Gábor*: Két szimpatrikus erdei hangyafaj, az *Aphaenogaster subterranea* és a *Prenolepis nitens* (*Hymenoptera: Formicidae*) táplálékszerzésének tér-idő mintázata
- 14:45–15:00 *Maák István Elek, Kovács Judit, Somogyi Anna*: Különböző hangyafajok tetemei által kiváltott reakciók a *Formica cinerea* Mayr (*Hymenoptera: Formicidae*) esetében
- 15:00–15:15 **Egyperces poszter-előadások:**
- Hornung Erzsébet, Oberfrank Anita, Szudoczki Róbert, Végh Attila, Vilisics Ferenc*: Szimpatrikus ászka fajok (*Isopoda, Oniscidea*) ivararányának időbeni mintázata és reprodukív stratégiái [1]
- Molnár Gyöngyvér, Ferencz Márta, Czekes Zsolt, Markó Bálint**: Hangya gazdafajok elterjedése és a hangyaközösség szerkezete szimpatrikusan élő *Phengaris alcon* és *P. rebeli* populációk élőhelyén [2]
- Kapcsolódó további poszter bemutatók:**
- Lhotsky Barbara, Kovács-Láng Edit, Kröel-Dulay György*: Facilitáció vagy kompetíció: hogyan hat a kriptogám réteg a homokpusztagyep domináns fajaira? [3]
- Kovács Judit, Maák István Elek, Somogyi Anna*: *Polyergus rufescens* és a *Formica sanguinea* reakciója különböző eredetű hangyatenetekre [4]

Vegetációdinamika: spontán regenerációs folyamatok 2012. szeptember 5. (szerda) II. előadó

Szekcióelnök: *Török Péter*

- 13:45–14:00 *Ádám Réka, Bölöni János*: Cseres-kocsánytalan tölgyesek faállományának és az újulat összetételének vizsgálata
- 14:00–14:15 *Csiszár Ágnes, Porčič Deán, Süle Péter, Teleki Balázs, Tiborc Viltor, Bartha Dénes*: Lékek növényzetének vizsgálata a Soproni-hegység gyertyános-tölgyeseiben
- 14:15–14:30 *Gergely Attila, Hahn István, Barabás Sándor*: Mederszukcessziós vizsgálatok a Szigetközben

- 14:30–14:45 *Kröel-Dulay György, Ónodi Gábor, Somay László, Szitár Katalin, Pándi Ildikó, Kucs Piroska: A homoki növényzet regenerációja és restaurációja leégett fenyvesek helyén*
- 14:45–15:00 *Zagyvai Gergely: Felhagyott területek cserjésedésének, erdősödésének tájtörténeti és tájökölógiai vonatkozásai cserhádi mintaterületen*
- 15:00–15:15 **Egyperces poszter-előadások:**
- Csathó András István, Virágh Klára, Csathó András János, Szentes Szilárd, Sutyinszki Zsuzsanna, Juhász Melinda, Házi Judit, Sallainé Kapocsi Judit, Bartha Sándor: Lősz-parlagszukkesszió komplex vizsgálatának előzetes eredményei Battonya-Tompapusztán [7]*
- Szakály Ágnes, Tóth Zoltán: A szőcei tőzegmohás láprétek védett növényeinek múltja és jelene [8]*
- Vida Alexandra, Ortmann-né Ajkai Adrienne: Transzekt mentén végzett aljnövényzet-vizsgálat a Kőszegi-forrás Erdőrezervátum magterületén [9]*
- Dénes Andrea, Erdős László, Morschhauser Tamás, Cserhalmi Dániel: Erdősödés a nagyharsányi Szársomlyó-hegy (Villányi-hegység) déli lejtőjén [10]*

Tájökológia I. – Az élőhelyi sokféleség szerepe a biodiverzitás megőrzésében 2012. szeptember 5. (szerda) III. előadó

Szekcióelnök: *Báldi András*

- 13:45–14:00 *Dévai György, Miskolczi Margit: Az élőhelyi sokféleség szerepe a biodiverzitás megőrzésében a Lónyay-főcsatorna vízrendszerénél kimutatott szitakötő-fajegyüttesek (Odonata) példáján*
- 14:00–14:15 *Bakos Réka, Sárospataki Miklós: Poszméhek, mint a táji diverzitás lehetséges indikátorai*
- 14:15–14:30 *Kiss Balázs, Kozár Ferenc, Illyés Eszter, Szita Éva: Öko-faunisztikai vizsgálatok hazai autópálya-szegélyeken*
- 14:30–14:45 *Csiky János, Kovács Dániel, Sebe Krisztina, Wirth Tamás, Lengyel Attila: Az urbanizáció hatása az edényes flóra uniformizálódására Pécs területén*
- 14:45–15:00 *Pinke Zsolt: Tájrevitalizáció lehetőségeinek vizsgálata a Rákos-patak vízgyűjtőjén*
- 15:00–15:15 **Egyperces poszter-előadások:**
- Cser Balázs: A magyarországi kérészfajok elterjedési típus vizsgálata [11]*
- Szűcs Dominika, Horváth Kitti, Horváth Győző: A kisemlősfauna tájléptékű összehasonlítása a Fertő-Hanság és a Dráva mente különböző tájegységeiben gyűjtött gyöngybagoly köpetek adatai alapján [12]*
- Somay László, Nyisztor Katinka, Báldi András: Teelő madarak és táplálékforrásuk a Mezőföld mezőgazdasági területein [13]*
- Tóth Zsuzsa, Nagy János György: A Jászság élőhelyei [14]*

Természetvédelmi ökológia I. Élőhelyrekonstrukció és monitorozás 2012. szeptember 5. (szerda) I. előadó

Szekcióelnök: *Podani János*

- 16:45–17:00 *Halpern Bálint, Péchy Tamás, Sós Endre*: Rákosi vipera (*Vipera ursinii rakosiensis*) visszatelepítési program előzetes eredményei
- 17:00–17:15 *Lisztes Anna, Végvári Zsolt, Barta Zoltán*: Partimadár-állományváltozások vizsgálata a balmazújvárosi Nagy-sziken (előzetes eredmények)
- 17:15–17:30 *Hahn István, Gergely Attila, Barabás Sándor*: Egy 24 éve tartó szigetközi monitoring botanikai és módszertani tapasztalatai
- 17:30–17:45 *Mázsa Katalin, Horváth Ferenc, Borhidi Attila*: Erdőrezervátumok felmérése és kutatása az ER Archívum tükrében
- 17:45–18:00 *Horváth Ferenc, Mázsa Katalin, Bidló András, Kovács Gábor, Bölöni János, Mányoki Gergely, Gergely Zoltán*: Erdőrezervátumok faállomány-szerkezetének hálózatos felmérési módszere és az eredmények értékelése
- 18:00–18:30 **Egyperces poszter-előadások:**
- Szmatona-Túri Tünde, Vona-Túri Diána*: Élőhely-rekonstrukciós hatás vizsgálata farkaspók (*Lycosidae*) fajokon [17]
- Illyés Eszter, Drexler Dóra, Török Péter, Deák Balázs, Helpergel Péter, László Gyula*: Fajgazdag szőlősorköz-takarónövényzet kísérletes vizsgálata [18]
- Fábián Zsófia, Molnár Attila*: Kísérlet és monitoring tervezése Pásztó-pusztá pannon szikes Natura 2000 területen [19]
- Takács Gábor, Nótári Krisztina*, Lukács Ádám, Dremmel László*: Tömegesen előforduló hagymás-gumós növények állománybecslési módszertanának kidolgozása a Csáfordi Tőzikés erdő mintaterületen [20]
- ifj. Papp László, dr. Tóth Zoltán, Pénzesné dr. Kónya Erika*: Az egri Eszterházy Károly Főiskola ex-situ szaporítási programjának eddigi eredményei [21]
- Peti Erzsébet, Málnási Csizmadia Gábor, Holly László, Tóth Zoltán, Szilágyi Krisztina, Szitár Katalin, Szmorad Ferenc*: A Pannon Magbank szerepe Magyarország természetes növényi változatosságának ex-situ megőrzésében [22]
- Purger J. Jenő, Purger Dragica, Kurucz Kornélia, Batáry Péter*: Talajra és cserjékre-fákra kihelyezett mesterséges fészkek túlélési esélyei egy mecseki rekultivált területen [23]
- Bauer-Haáz Éva Anita, Széles L. Gabriella, Bende Zsolt, Lanszki József*: A vidra monitorozása a Torna és a Marcal mentén a vörösiszap szennyezést követően [24]
- Kapcsolódó további poszter bemutatók:**
- Zimmermann Zita, Szabó Gábor, Bartha Sándor, Penksza Károly, Szentés Szilárd, Sutyinszki Zsuzsanna*: Különböző szarvasmarha-fajtákkal legeltetett gyepek finomléptékű mintázatának természetvédelmi célú összehasonlítása [25]
- Tóthmérész Béla, Valkó Orsolya, Deák Balázs, Kapocsi István, Török Péter*: Gyepek kontrollált égetésének alkalmazása természetvédelmi kezelésként: lehetőségek és korlátok [26]
- Szitár Katalin, Török Katalin, Szilágyi Krisztina*: Pannon Magbank magminták in situ természetvédelmi felhasználási lehetősége [27]

Közösségi ökológia I. Közösségek összetételét meghatározó tényezők 2012. szeptember 5. (szerda) II. előadó

Szekcióelnök: *Erős Tibor*

- 16:45–17:00 *Kutszegi Gergely, Siller Irén, Dima Bálint, Takács Katalin, Bidló András, Varga Torda, Merényi Zsolt, Turcsányi Gábor, Ódor Péter*: Nagyomboközösségek fajösszetételére és termőtestképzésére ható tényezők őrségi erdőkben
- 17:00–17:15 *Nagy János, Erdős Márton, Klátyik Szandra, Tóth Zsuzsa, Fogarasi Gábor, Cserhalmi Dániel*: Hogyan változik a víz pH-ja, ammónium- (NH₄⁺), a foszfát- (PO₄³⁻), és káliumion (K⁺) koncentrációja az észak-alföldi Nyíres-tó közepétől a széléig?
- 17:15–17:30 *Szikora Tímea, Erdős László, Lőrinczi Gábor, Bozsó Miklós**: Gyepgazdálkodás hatása délkelet-alföldi szikes gyepok egyenesszárnyú közösségeire
- 17:30–17:45 *Teleki Balázs, Tóth István Zsolt*: A tájleptékű zonális vegetáció rekonstruálása florisztikai módszerekkel a Völgység és a Tolnai-hegyhát keleti részén
- 17:45–18:00 *Margóczy Katalin, Szanyi János, Molnár Klaudia, Gellény Krisztina*: A talajvízszint és a vegetáció mintázata a Dél-kiskunsági semlyékeken
- 18:00–18:15 *Penksza Károly, Szentes Szilárd, Bartha Sándor, Szabó Gábor, Zimmermann Zita, Barczy Attila, Centeri Csaba, Andrea Catorci, Tóth A., Sutyinszki Zsuzsa*: Nyílt homoki gyepok cönoszisztematikai és talajtani vizsgálatai
- 18:15–18:30 **Egyperces poszter-előadások:**
- Szentes Szilárd, Sutyinszki Zsuzsanna, Tasi Julianna, Szabó Gábor, Zimmermann Zita, Bartha Sándor, Járdi Ildikó, Házi Judit, Penksza Károly*: A fenyérfű (*Bothriochloa ischaemum* (L.) Keng 1936) gyep-fajösszetételre és takarmányérték változásra gyakorolt hatásainak vizsgálata [38]
- Gallé Róbert, Erdélyi Nóra, Szpisjak Nikolett, Kovács Judit, Somogyi Anna, Maák István*: A selyemkóró-denzitás kisléptékű hatása ültetett nyaras talajfaunájára (pókok, hangyák, ikerszelvényesek) [39]
- Szita Renáta, Gerencsér Noémi*: A Rák-patak természetes és mesterséges szakaszainak összehasonlító hidrobiológiai vizsgálata [40]
- Siller Irén, Kutszegi Gergely, Dima Bálint, Takács Katalin, Varga Torda, Merényi Zsolt, Turcsányi Gábor, Ódor Péter*: Taplógombafajok preferenciája Őrségi erdőkben [41]
- Kapcsolódó további poszter bemutatók:**
- Gergócs Veronika*: Oribatida közösségek béta-diverzitásának többféle léptékű vizsgálata [42]
- Jámbor Ilona, Papp Mária, Lőkös László, Papp Beáta, Novák Tibor, Kovásznai-Oláh Richárd, Kovács Zoltán, Matus Gábor*: Adatok nyírségi mészkerülő nyílt homoki gyep szerveződéséhez és dinamikájához [43]
- Peták Eszter, Bakonyi Gábor*: Morfológia és életforma hazai vízipoloskák körében [44]
- Szabó Gábor, Horváth Ferenc, Botta-Dukát Zoltán, Csiky János*: A COENODAT adatbázis fejlesztése [45]

Zalatnai Márta, Tóth Tibor, Körmöczi László: Homoki gyep társulások határainak szerkezete és kapcsolata edafikus háttértényezőkkel [46]

Csonka Diána, Szudoczki Róbert, Hornung Erzsébet: Szimpatrikus ászkarák (Isopoda: Oniscidea) ökomorfológiája és adaptációs lehetőségei [47]

Vona-Túri Diána, Szmatona-Túri Tünde: Szárazföldi ászkarák (Crustacea: Isopoda: Oniscidea) élőhely preferenciájának ökológiai háttere [48]

Tájökológia II. – Csökkenő sokféleség a változó tájban **2012. szeptember 5. (szerda) III. előadó**

Szekcióelnök: *Csiky János és Botta-Dukát Zoltán*

- 16:45–17:00 *Szép Tibor, Nagy Károly, Nagy Zsolt, Görögh Zoltán: Csökkenő madár állományok a hazai agrár élőhelyeken - Elindultunk nyugat-európai úton?*
- 17:00–17:15 *Biró Marianna, Czúcz Bálint, Molnár Zsolt, Csatári Bálint, Révész András, Horváth Ferenc: A gyepcsökkenés természeti és társadalmi háttérváltozói a Duna-Tisza közén*
- 17:15–17:30 *Nagy Gergő Gábor, Czúcz Bálint: Agrártájak elemzése növénytani és madártani mérőszámok alapján*
- 17:30–17:45 *Rédei Tamás, Csecserits Anikó, Czúcz Bálint, Szitár Katalin, Barabás Sándor, Lelei-Kovács Eszter, Somay László: A jelenlegi és a múltbeli táji környezet hatása homoki gyep fajgazdagságára*
- 17:45–18:00 *Torma Attila: Élőhelyfoltok lokális és tájleptékű hatása poloskaegyüttesekre (Insecta: Heteroptera)*
- 18:00–18:15 *Erős Katalin, Kolcsár Levente Péter, Csata Enikő: A Gyergyói-medence lágjainak állapotfelmérése és tájtörténeti áttekintése*

Kapcsolódó további poszter bemutatók:

Ónodi Gábor, Lhotsky Barbara, Barabás Sándor, Botta-Dukát Zoltán, Bölöni János, Csecserits Anikó, Kertész Miklós, Molnár Csaba, Nagy József, Szitár Katalin, Rédei Tamás: Közepes intenzitású tájhasználat hatása a lokális és táji léptékű növényi biodiverzitásra pannon teresztris élőhely-komplexekben [15]

Méhes Nikoletta, Szivák Ildikó, Csabai Zoltán, Móra Arnold: Árvaszúnyog (Diptera: Chironomidae) együttesek szerkezete különböző alapkőzeten futó hegyvidéki patakokban [16]

Evolúciós és Viselkedésökológia I. Egyedek közötti interakciók és a viselkedés környezetfüggése

2012. szeptember 6. (csütörtök) I. előadó

Szekció elnök: *Moskát Csaba*

- 09:45–10:00 *Barta Zoltán, Székely Tamás, Liker András, Freya Harrison: Specializáció és a szülők közötti kooperáció*
- 10:00–10:15 *Petróczki Krisztina, Barta Zoltán, Orci Kirill Márk: Antropogén környezeti zajok hatása a pirregőtücsök (*Oecanthus pellucens*) akusztikus kommunikációjára*
- 10:15–10:30 *Pernecker Bálint, Boda Réka, Bereczki Csaba, Ortmann-né Ajkai Adrienne, Mauchart Péter, Csabai Zoltán: Mi jellemzi a lárva utolsó lépéseit? – A kétcsíkos hegyi szitakötő kirepülési periódusa és kibújási viselkedése*
- 10:30–10:45 *Vincze Ernő, Bókony Veronika, Liker András: A tanulási sebesség összefüggése a kondícióval és a kockázatvállalással házi verebeknél*

Funkcionális Ökológia I. A változékony klíma hatásai

2012. szeptember 6. (csütörtök) II. előadó

Szekcióelnök: *Nagy Zoltán*

- 09:45–10:00 *Mészáros Ilona, Kanalas Péter, Fenyvesi András, Oláh Viktor, Szöllősi Erzsébet, Kis József, Nyitrai Balázs, Ander István: Időjárási fluktuációk hatása zonális fafajok ökofiziológiai folyamataira*
- 10:00–10:15 *Béres Csilla, Németh László: Fafajok vízszállítása és törzsben való víztartalma*
- 10:15–10:30 *Németh Zoltán, Vikár Dóra, Penksza Károly, Czóbel Szilárd: Eltérő csapadékviszonyok hatása egy C3-as és egy C4-es gyomfaj állományaira*
- 10:30–10:45 *Fogarasi Gábor, Nagy János, Péli Evelin, Csintalan Zsolt, Tóth Zsuzsa: Kiszáradás utáni feléledésmenet egy zombéktetőn és egy semlyékben élő tőzegmohán*

Természetvédelmi ökológia II. Növénypopulációk és élőhelyek felmérése, értékelése

2012. szeptember 6. (csütörtök) III. előadó

Szekcióelnök: *Ódor Péter*

- 09:45–10:00 *Bódis Judit, Menyhárt László, Sisák István, Molnár Edit: Egy megtévesztő virágú kosborfaj populációinak termékenyülési jellemzői*
- 10:00–10:15 *Szűcs Péter, Bidló András: Számíthatunk-e jövevény mohafajok inváziójára Magyarországon?*
- 10:15–10:30 *Ortmann-né Ajkai Adrienne, Csicsek Gábor, Horváth Ferenc: A magterület és a mikrotarvágással hasznosított védőzóna aljnövényzetének összehasonlítása a Bükkhát Erdőrezervátumban*
- 10:30–10:45 *Czóbel Szilárd, Madarász Gábor, Szirmai Orsolya, Németh Zoltán, Vikár Dóra, Bugár Adrienn, Cseresnyés Csenge, Penksza Károly: Telepített erdeifenyves és lucfenyves állományok természetvédelmi célú összehasonlító vizsgálata a Déli-Bükkben*

Kapcsolódó további poszter bemutatók:

Bolla Bence: Hidrológiai felmérések homokhátsági erdőállományokban [28]

*Velekei Balázs, Tóth Viktória, Lakatos Ferenc, Bíró Péter, Ács Éva, Puky Miklós**: Magyarországi eleven szülő gyík (*Zootoca vivipara*, Lichtenstein, 1823) populációk közötti különbségek mitokondriális DNS szakaszok alapján [29]

Vadassy Rita, Hahn István: Az Ócsai Láperdő természeti értékeinek és veszélyeztetettségének vizsgálata [30]

Közösségi ökológia II. Szerveződés, diverzitás és téridőmintázat 2012. szeptember 6. (csütörtök) I. előadó

Szekcióelnök: *Padisák Judit*

- 11:00–11:15 *Erős Tibor, Pär Gustafsson, Larry A. Greenberg, Eva Bergman*: Ökoszisztémák találkozása: Erdőgazdálkodási tevékenység hatása egy boreális kisvízfolyás táplálkozási kapcsolataira
- 11:15–11:30 *Ódor Péter, Bidló András, Király Ildikó, Kutszegi Gergely, Lakatos Ferenc, Mag Zsuzsa, Márialigeti Sára, Juri Nascimbene, Samu Ferenc, Siller Irén, Tinya Flóra*: A faállomány és az erdei biodiverzitás összefüggései több élőlénycsoportra vonatkozóan
- 11:30–11:45 *Tanács Eszter, Kevei Ferencné*: A természetesség térbeli különbségeinek vizsgálata faállomány-szerkezeti mutatók alkalmazásával a Haragistya-Lófej erdőrezervátumban
- 11:45–12:00 *Herczeg Róbert, Horváth Győző*: Természetes és antropogén eredetű zavarások kismélységi közösségi mintázatokra gyakorolt hatása lapterületen
- 12:00–12:15 **Egyperces poszter-előadások:**
- Bereczki Csaba, Herczeg Róbert, Szivák Ildikó, Csabai Zoltán*: Vízi makrogerinctelen közösségek vizsgálata metaközösségi mutatók segítségével [49]
- Lukács Márió, Ortman-né Ajkai Adrienne*: Bükk egyedek szociális és egészségügyi helyzetének összefüggése a Kőszegi-forrás Erdőrezervátum magterületén [50]
- Bartha Sándor, Ruprecht Eszter, Mucina Ladislav, Virágh Klára, Horváth András, Csete Sándor, Szabó Anna, Házi Judit, Szentes Szilárd, Sutyinszki Zsuzsanna, Kun András, Bódis Judit, Komoly Cecília, Szabó Gábor, Zimmermann Zita, Pensza Károly, Molnár Zsolt*: Az alfa és béta diverzitás összefüggése gyepekben [51]
- Misik Tamás, Kárász Imre*: Második lombkoronaszint létrejötte egy cseres-tölgyes erdőben Magyarországon [52]
- Farkas Edit, Flakus Adam*: Zuzmóegyüttélések trópusi örökzöld faleveleken [53]

Kapcsolódó további poszter bemutatók:

B. Tóth Beáta, Barta Zoltán: Erdők nagyomba biodiverzitásának becslése: Módszertani vonatkozások [54]

Sebők Flóra, Dobolyi Csaba, Kósa-Kovács Míra, Szoboszlai Sándor, Kriszt Balázs: Gombaközösségek magas hőmérsékletű biotópokban [55]

Dobolyi Csaba, Sebők Flóra, Magyar Donát, Szoboszlai Sándor, Kriszt Balázs: Gombaközösségek változása komposztálótelepek levegőjében [56]

Funkcionális Ökológia II. Adaptációs mechanizmusok 2012. szeptember 6. (csütörtök) II. előadó

Szekcióelnök: *Mészáros Ilona*

- 11:00–11:15 *Marschall Marianna*: Fotoszintézis adaptációk mohafajokban az élőhelyi fényviszonyok, a morfológia és a kiszáradástűrésük vonatkozásában
- 11:15–11:30 *Dulai Sándor, Molnár István, Szopkó Dóra, Vojtkó András, Sass-Gyarmati Andrea, Lángné Molnár Márta*: Száraz termőhelyekről származó kecskebúza fajok és búza-kecskebúza amfiploidok fotoszintézise vízhiány alatt
- 11:30–11:45 *Szopkó Dóra, Molnár István, Lángné Molnár Márta, Vojtkó András, Sass-Gyarmati Andrea, Dulai Sándor*: A fotoszintetikus folyamatok vízhiány és só toleranciája búza-árpa introgressziós vonalakban
- 11:45–12:00 **Egyperces poszter-előadások:**
- Molnár Hajnalka, Teszlák Péter, Salamon-Albert Éva*: A közönséges lizinka (*Lysimachia vulgaris* L.) ökotípusainak funkcionális ökológiai értékelése [62]
- Hepp Anna, Oláh Viktor, Zákány Zoltán, Szöllősi Erzsébet, Mészáros Ilona*: Békalencse-fajok keményítő-felhalmozási potenciáljának vizsgálata axenikus tenyészetekben [63]
- Komoly Cecília, Mojzes Andrea, Kalapos Tibor, Bartha Sándor*: A *Festuca vaginata* funkciós ökológiai vizsgálata egy klímagrádiens két pontján [64]

Természetvédelmi ökológia III. Alap kutatások a természetvédelem szolgálatában 2012. szeptember 6. (csütörtök) III. előadó

Szekcióelnök: *Sárospataki Miklós*

- 11:00–11:15 *Tartally András, David R. Nash*: A *Maculinea boglárkalepkék* hangyagazda használata Európában: review
- 11:15–11:30 *Boda Réka, Bereczki Csaba, Mauchart Péter, Pernecker Bálint, Ortmann-né Ajkai Adrienne, Csabai Zoltán*: Az egyetlen fokozottan védett szitakötőnk populációinak vizsgálata a Mecsek-hegységben: Tömegességi viszonyok és befolyásoló tényezők
- 11:30–11:45 *Pápai János, Krausz Krisztina**: A keleti pókszöcske *Poecilimon intermedius* Fieber, 1853 (Ensifera: *Phaneropteridae*) mozgásmintázatának vizsgálata a Gyűrűsi-löszvölgyben
- 11:45–12:00 **Egyperces poszter-előadások:**
- Sály Péter, Takács Péter, Kiss István, Bíró Péter, Erős Tibor*: Jövevény halfajok rövidtávú dinamikája két kisvízfolyásban [31]
- Lanszki József, Magyar Máté, Bauer-Haáz Éva, Széles L. Gabriella*: Ragadozó-zsákmány kapcsolatok vizsgálata a Kis-Balatonon [32]
- Rozner György, Ferincz Árpád, Miókovics Eszter*: Élőhelypreferencia vizsgálatok a kétcsíkos hegyiszitakötőnél (*Cordulegaster heros* Theischinger, 1979) [33]

Endrédi Anett, Simon Barbara, Nagy János: A kunsági bükköny (Vicia biennis L.) élőhely-preferenciája [34]

Miókovic Eszter, Ferincz Árpád, Bódis Judit: Észak-somogyi földvárak vizsgálata természetvédelmi szempontok alapján [35]

Kapcsolódó további poszter bemutatók:

Győri-Koósz Barbara, Katona Krisztián, Faragó Sándor, Altbäcker Vilmos: Specialista vagy generalista? Az ürgék (Spermophilus citellus) táplálkozásának vizsgálata több kontextusban [36]*

Ötvös Sándor, Varga János, Fűkőh Levente: Élőhelymegőrzés a Kácsi-forrásban Fekete bödöncsiga (Theodoxus prevostianus C. Pfeiffer, 1828) [37]

Nyitott adatbázisok, hálózati szolgáltatások, virtuális laboratóriumok: a tudományos együttműködés új formái I. 2012. szeptember 6. (csütörtök) I. előadó

Szekcióelnök: *Tóthmérész Béla*

- 14:45–15:00 *Bán Miklós, Bérces Sándor: Szabadon használható webes térképi adatbázisok*
- 15:00–15:15 *Engel Rita, Török Katalin, Kovács-Láng Edit: EU biodiverzitás tudáshálózat a döntéshozás támogatására*
- 15:15–15:30 *Kertész Miklós, Vörös Lajos, Mészáros Ilona, Kovácsné Láng Edit: A Magyar Hosszútávú Ökológiai Kutatóhálózat (LTER Hu): történet, eredmények, perspektíva*
- 15:30–15:45 *Kolozs László, Csókáné Hirka Anikó, Manninger Miklós: Erdészeti monitoring*

Funkcionális Ökológia III. Ökoszisztémák szénforgalma 2012. szeptember 6. (csütörtök) II. előadó

Szekcióelnök: *Körmöczy László*

- 14:45–15:00 *Balogh János, Fóti Szilvia, Pintér Krisztina, Papp Marianna, Cserhalmi Dóra, Koncz Péter, Marian Pavelka, Eva Darenova, Nagy Zoltán: Talajok CO2 kibocsátásának mérése új, automatizált technikával*
- 15:00–15:15 *Koncz Péter, Balogh János, Pintér Krisztina, Nagy Zoltán: Kaszálás és legeltetés hatása a bugaci gyepek szénmérlegére*
- 15:15–15:30 *Fóti Szilvia, Balogh János, Nagy Zoltán, Pintér Krisztina, Péli Evelin, Koncz Péter, Bartha Sándor: A talajlégzés finomléptékű términtázatának függése az abiotikus kényszerektől*
- 15:30–15:45 **Egyperces poszter-előadások:**
Papp Marianna, Balogh János, Pintér Krisztina, Nagy Zoltán: Talajlégzés komponenseinek vizsgálata homoki legelőn [65]
Balázs Borbála, Mázsa Katalin, Horváth Ferenc, Bölöni János, Barcza Zoltán: Természetközeli erdők szénmegkötésének vizsgálata a Várhegy erdőrezervátum példáján [66]

Juhász Péter, Tobisch Tamás, Horváth Adrienn, Kámán Orsolya, Szűcs Péter, Varga Zsófia, Bidló András: Talaj szén-, illetve humusztartalom meghatározási módszerek összehasonlító értékelése [67]

Populációk közötti interakciók II. Természetes ellenségek és mutualista kapcsolatok

2012. szeptember 6. (csütörtök) III. előadó

Szekció elnök: *Rózsa Lajos*

- 14:45–15:00 *Moskát Csaba, Bán Miklós, Barta Zoltán: Kakukk parazitizmus két közelrokon nádírigó fajon: hasonló vagy alternatív evolúciós trajektóriák?*
- 15:00–15:15 *Tóth László, Tóth-Könczey Csongor: A táplálékkészlet változásának hatása a barna rétihéja (*Circus aeruginosus*) költésbiológiájára: numerikus és funkcionális válasz*
- 15:15–15:30 *Csata Enikő, Erős Katalin, Czekes Zsolt, Német Enikő, Markó Bálint: Gazda-parazita viszony sajátosságai a *Rickia wasmannii* Cavara, 1899, ektoparazita gombafaj és *Myrmica scabrinodis* Nylander, 1846 hangyagazda esetében: a gazda túlélési esélyei és viselkedésmódosulások*
- 15:30–15:45 *Szigeti Viktor, Danka Csilla, Nagy János, Kőrösi Ádám, Kis János: Nektárnövény fogyasztás és kínálat a kis Apolló-lepkénél *Parnassius mnemosyne**

Kapcsolódó további poszter bemutatók:

*Balázs K. Tímea, Lukács F. Alena, Yoram Kapulnik, Botta-Dukát Zoltán, Kovács M. Gábor: Mikorrhiza kapcsolatok hatása három *Bromus* faj inváziós sikerességére [5]*

*Fehér Mária, Körmöczi László, Manczinger László: Az *Ambrosia artemisiifolia* endofiton gombái és populációbiológiai szerepük [6]*

Nyitott adatbázisok, hálózati szolgáltatások, virtuális laboratóriumok: a tudományos együttműködés új formái II.

2012. szeptember 6. (csütörtök) I. előadó

Szekcióelnök: *Török Katalin*

- 17:00–17:15 *Mészáros Ilona, Kertész Miklós, Vörös Lajos: EnvEurope Projekt: környezetminőség és az ökoszisztémák rövid-és hosszú távú változásainak trendjei Európában*
- 17:15–17:30 *Horváth Ferenc, Barcza Zoltán, Ittész Péter, Krasser Dóra, Czúcz Bálint, Kertész Miklós: Virtuális laboratórium: vízió vagy valóság?*
- 17:30–17:45 *Török Katalin, Biró Marianna, Horváth Ferenc, Kertész Miklós, Fodor Lívია, Botta-Dukát Zoltán: A LifeWatch biodiverzitás-kutatási infrastruktúra hálózat hazai kialakításának terve*

Ökotoxikológia és Alkalmazott Ökológia

2012. szeptember 6. (csütörtök) II. előadó

Szekcióelnök: *Bakonyi Gábor*

17:00–17:15 *Nagy Péter, Hrács Krisztina, Horváth Boglárka, Dolezsai Anna, Szakálas Judit, Anton Attila, Tóth Ágnes, Gyuricza Csaba: Kezelni, vagy nem kezelni...? A kolontári vörösiszappal szennyezett területek remediációjának talajzootoxikológiai tanulságai*

17:15–17:30 *Varga Csaba: A szupraindividuális megközelítés létjogosultsága a környezethigiénés kutatásokban. Humán populációs toxikológia*

17:30–17:45 **Egyperces poszter-előadás:**

Horváth Adrienn, Szűcs Péter, Kámán Orsolya, Németh Eszter, Bidló András: Városi talajok állapotának vizsgálata a Dunántúlon [68]

Hrács Krisztina, Nagy Péter: A méret a lényeg...? ZnO nanorészecskék ökotoxikológiai hatásai egy K-stratégista talajlakó fonálféregre [69]

Seres Anikó, Kiss István, Dolezsai Anna, Bakonyi Gábor: Genetikailag módosított kukorica (DAS-59122) hatása talajban élő arbuskuláris mikorrhiza (AM)-gombákra [70]

Kapcsolódó további poszter bemutatók:

Gerencsér Gellért, Szendi Katalin, Varga Csaba: Gyógyiszapok ökogenotoxikológiai vizsgálata [71]

Szendi Katalin, Gerencsér Gellért, Varga Csaba: Biodízel gyártása során keletkező különböző melléktermékek ökotoxikológiai minősítése [72]

Leposa Anita, Ördög Vince, Hoffmann Sándor: Fehér mustár csíranövény teszt adaptálása talajjalga tenyészetek biológiai hatásvizsgálatára [73]

Környezeti nevelés

2012. szeptember 6. (csütörtök) III. előadó

Szekcióelnök: *Margóczy Katalin*

17:00–17:15 *Sallai Róbert Benedek, Fábián Zsófia: Túrkevei Tájrehabilitációs és térségfejlesztő program bemutatása*

17:15–17:30 *Jakuschné Dr. Kocsis Tímea, Jakusch Pál, Kardis Erika: A CELODIN Zalai Alapítvány által szervezett öko-táborok hatékonyságának mérése*

17:30–17:45 *Földessy Mariann, Fűköh Levente: Környezeti nevelés lehetőségei a Mátra Múzeumban*

17:45–18:00 **Egyperces poszter-előadás:**

Lepesi Eszter, Lencsés Krisztina: Az óvodai környezeti nevelés segítése [74]

Kapcsolódó további poszter bemutatók:

Süle Péter, Csiszár Ágnes: A Monostorapáti „Extázis” Ifjúsági Szervezet környezeti neveléssel kapcsolatos programjai [75]

Evolúciós és Viselkedésökológia II. Személyiségvizsgálatok 2012. szeptember 7. (péntek) I. előadó

Szekció elnök: *Szép Tibor*

- 10:30–10:45 *Földvári Mihály*: Más lesz-e egy rovar személyisége a bábozódás után?
- 10:45–11:00 *Kaszonyi Gábor, Bán Miklós, Barta Zoltán*: Státuszfüggő kooperáció és kockázatvállalás embereknél
- 11:00–11:15 *Gyuris Enikő, Feró Orsolya, Barta Zoltán*: Személyiség és parazitizmus kapcsolata verőköltő bodobácsoknál (*Pyrrhocoris apterus*)
- 11:15–11:30 **Egyperces poszter-előadások:**
Papp Sándor, Bókony Veronika, Vágási I. Csongor, Liker András: Az élőhely-urbanizáció és az egyedi tulajdonságok szerepe a problémamegoldási viselkedésben házi verebeknél (*Passer domesticus*) [57]
Preisznér Bálint, Bókony Veronika, Liker András: Házi verebek (*Passer domesticus*) egyedi problémamegoldási sikerének hatása a szociális státuszra [58]

Elméleti ökológia: modellek és módszerek 2012. szeptember 7. (péntek) II. előadó

Szekcióelnök: *Oborny Beáta*

- 10:30–10:45 *Lengyel Attila, Podani János*: Numerikus osztályozások kimenetelét befolyásoló módszertani döntések összehasonlító értékelése
- 10:45–11:00 *Méri Ágnes, Karsai János*: Az aranka fajok tér-idő mintázatainak számítógépes modellezése
- 11:00–11:15 *Meszéna Géza*: Niche-szegregáció és neutralitás: van-e köztük kontinuitás?
- 11:15–11:30 *Izsák János, Pavoine Sandrine*: Rang abundancia grafikonok alaki sajátosságai
- 11:30–11:45 *Garay József, Mori F. Tamás*: Funkcionális válaszfüggvények levezetése Wald-féle egyenlőség alapján

Evolúciós és Viselkedésökológia III. Mintázatdinamikák 2012. szeptember 7. (péntek) I. előadó

Szekció elnök: *Barta Zoltán*

- 13:30–13:45 *Móra Arnold*: Árvaszúnyogok rajzási dinamikája Balatonakali térségében
- 13:45–14:00 *Csabai Zoltán, Boda Pál*: Mi áll a repülési mintázatok háttérében? A vízibogarak és vízipoloskák diszperziós viselkedésének magyarázata
- 14:00–14:15 *Kőrösi Ádám, Lang Zsolt, Kis János*: Ami terepen nem látszik: lepkék peterakási viselkedésének vizsgálata szimulációs modellekkel
- 14:15–14:30 **Egyperces poszter-előadások:**
Somogyi Balázs, Tóth Dániel, Horváth Győző: Legeltetéssel zavart heterogén élőhelyen domináns két *Apodemus* faj mozgásmintázatának vizsgálata eltávolításos kísérlet alapján [59]

Hargitai Rita, Hegyi Gergely, Török János: A téli kondíció kapcsolata az ivarral, a korrall és a tollazati díszekkel az örvös légykapónál [60]

Kolejanisz Tamás, Csányi Sándor: A gímszarvas agancsfejlődése eltérő élőhelyi viszonyok között [61]

A klímaváltozás hatásai: rekonstrukciók és előrejelzések 2012. szeptember 7. (péntek) II. előadó

Szekcióelnök: *Varga Zoltán*

- 13:30–13:45 *Buczko Krisztina, Magyar Enikő: Kovaalga alapú klímarekonstrukció a Kárpáti Régió hegyi és alföldi tavaiban*
- 13:45–14:00 *Oborny Beáta, Zimmermann Dániel, Michael Gastner: Fajok környezeti grádiensek mentén: önszerveződő határok*
- 14:00–14:15 *Schmidt Júlia, Barta Zoltán, Tökölyi Jácint: Klimatikus tényezők hatása az életmenet stratégiák evolúciójára emlősöknél*
- 14:15–14:30 *Molnár V. Attila, Tökölyi Jácint, Végvári Zsolt, Sramkó Gábor, Sulyok József, Barta Zoltán: Magyarországi orchideák klímaválasza*
- 14:30–14:45 **Egyperces poszter-előadások:**
- Katona Krisztián, Szemethy László, Kiss Márton, Székely János, Nyeste Mariann, Kovács Vera, Terhes Attila, Fodor Áron, Olajos Tamás, Bleier Norbert: A szelektív vadragás szerepe az erdőkben a klímaváltozás tükrében [76]*
- Ildikó Szivák, Steffen Pauls, Mladen Kučinić, Ivan Vučković, Bálint Szalontai, Edit Vadkerti, Tamás Mikes, Miklós Bálint: Klímaváltozás és evolúció forrásokban: őszi tegzesek (*Chaetopteryx rugulosa* fajcsoport) radiációja, specializációja és hibridizációja a Kárpátokban és a Kárpát-medencében [77]*
- Nyitrai Balázs, Kis József, Kanalas Péter, Oláh Viktor, Szöllősi Erzsébet, Mészáros Ilona: Éghajlati fluktuációk hatása cseres-tölgyes fafajainak az évgyűrűségeére [78]*

Előadás és poszterkivonatok

Előszó

Az idei Magyar Ökológus Kongresszus, sorrendben a kilencedik egy (szűken) negyedszázada meggyökeresedett hagyomány folyománya. Az alkalom ezért visszatekintésre csábít, különösen hogy az első, 1988. évi kongresszus összehívására e sorok írója valamint Bartha Sándor, az idei találkozó elnöke vállalkoztak.

Gyakran hangoztatjuk: az ökológus kongresszus tudományunk egyfajta seregszemléje. „Kifelé” meggyőzően demonstrálhatja szakmánk hasznosságát, sőt nélkülözhetetlenségét a társadalom életében. Ezt az Európa-szerte mind hangsúlyosabb szempontot mi sem becsülhetjük le. Számunkra mégis inkább a „befelé” működő hatások az értékesek, azok az impulzusok, amelyek egy jó, vitázó kongresszuson az ökológus közösséget érik. Jótékonyan formálják a specialista létből fakadó beszűkülésre hajlamos gondolatvilágunkat, tágitják szemléletünket. Nem utolsó sorban az ökológiai kongresszusok pulpitusain alakul ki az a rutin, amely a fiatal előadókat alkalmassá teszi nemzetközi szereplésre és ismertség megszerzésére. Ez teremtette meg az alapot arra, hogy nem is egy területen a hazai ökológia vehette kézbe tekintélyes nemzetközi konferenciák megszervezését.

Az elmúlt időszakban a fejlődés több tekintetben is szembetűnő. A nyolcvanas évek végén az előadó többnyire még kevésbé specializált fajismerő terepbiológus, nemegyszer taxonómus. A mai helyzet merőben más: erősen szakosodott specialisták serege nevelődött ki. Nem csoda, hiszen általános jelenség lett a diszciplínák feldarabolódása, szegregálódása, az új térben a részdiszciplínák sokasodására új, koherens tudományterületek létrejötte. Legjobb példa erre a folyamatra az utóbbi évtizedekben a konzervációbiológia.

Az önállósodott tudományterületek persze önálló fórumokat követelnek maguknak. A hidrobiológusok már régóta külön konferenciákon mutatják be tudományukat, 2002-től a természetvédelmi biológusok, 2004-től a tájökológusok is. Ha úgy nézzük, az ökológiai kongresszusok kínálata szegényedik ezáltal. Szerencsére az elszakadás nem teljes egyik vonalon sem.

Az eddigi kongresszusok programja, az előadások, poszterek profilja, a rájuk épülő szekciók jó képet nyújtanak a hazánkban frekvenciát területekről, de ugyanígy a hiányokról is. Folyamatosan helyet kér magának a társulásökológia, a populációökológia, az elméleti ökológia, a növényi ökofiziológia, természetvédelmi ökológia. A műsorokban jól tükröződnek a mindenkori születő új fogalmak, hangsúlyeltolódások, gondoljunk csak a biodiverzitás fogalmára, máig tartó tematizáló hatására, a másik oldalról például a közelmúlt történéseinek felértékelésére (a történeti ökológia meggyökeresedésére). Szubjektivitással kísért szemlélet, mérlegelés kérdése, hogy mit tartunk hiányterületnek, hol kell elmaradást pótolni. Most két ilyenre mutatunk rá. Feltűnő, hogy a paleoökológia csupán egy alkalommal jelentkezett önálló szekcióként, jóllehet intézeteinkben szép számmal tevékenykednek paleozoológusok, paleobotanikusok. Rejtély, hogy recens objektumok kutatói miért találják meg nehezen a közös hangot a paleobiológusokkal. Talán utóbbiaknak a geológia különböző területeihez való erős kapcsoltsága lehet a – nehezen elfogadható – ok. Sokat veszítünk: nemzetközi példák sora mutatja, hogy a földtörténeti múltban lezajló mozzanatok milyen szignifikánsan járulnak hozzá recens jelenségek (pl. áreaképek) megértéséhez. Nézzünk most egy másik területet. A tájökológia nem is egyszer jelenik meg a programokban, olykor a környezet-, máskor a természetvédelemhez kapcsoltan. Általános hazai tapasztalat, hogy a hazai tájökológiai kutatás leíró, ténymegállapító, többnyire fajok vagy élőhelyek táji diverzitásáról, vagy ezek frekvencia-változásairól szól. Hiányérzetet okoz, hogy csak elvétve találkozunk másfajta, modern megközelítésekkel, ahol a táj nemcsak keretet nyújt, hanem elemei, a jól kvantifikált táji mintázatok nagyon is specifikáltak, mégpedig egy cél-objektum elterjedése, egyed-száma, migrációja stb. szemszögéből, azok kényszerfeltételül szolgálva. A prediktív tájökológia teoretikusan elaborált, ezért természetes módon kapcsolódik az ökológia más területeihez.

Az idei rendezvény reálisan reprezentálja a 21. század kezdetének hazai ökológiáját, benne az utóbbi években nálunk erőteljesen „felfutó” területek (pl. a viselkedésökológia) eredményeivel. Szervezői körben nem riadnak vissza új részdiszciplínák bevonásától sem a műsorba. Lényeges momentum az is, hogy bepillantást engednek abba a merőben új kutatási stílusba, amely már az ajtónkon kopog, köszönhetően az informatikának, a nagy ökológiai adatbázisoknak. Mindezekért várakozással tekintünk a 9. Magyar Ökológus Kongresszus elé.

2012. július

Fekete Gábor

Cseres-kocsánytalan tölgyesek faállományának és az újulat összetételének vizsgálata

Ádám Réka, Bölöni János

MTA Ökológiai Kutatóközpont, Ökológiai és Botanikai Intézet, Vácrátót

A hazánkban is alkalmazott vágásos erdőgazdálkodás jelentős hatással van erdeink szerkezetére és fajösszetételére. Kutatásunk célja, hogy feltárjuk a legfontosabb faállomány- szerkezeti jellemzők eltéréseit különböző korú és kezelési, illetve felhagyott cseres-tölgyesekben, továbbá, hogy a fásszárú újulat fajainak előfordulását meghatározó főbb háttérváltozókat azonosítsuk.

A vizsgálat során 122 db 500 m² területű mintavételi pontot jelöltünk ki különböző korú (kb. 50-150 éves) cseres-tölgyes állományokban a Bükk hegység déli részén. Feljegyeztük a gyepszintben megtalálható fásszárú fajok jelenlétét mintapontonként 28 db, egyenként 0,5 m²-es kvadrátban. Ezen túl a faállomány (a teljes mintaterületen) és a cserjeszint (egy 100 m²-es és négy 7 m²-es kvadrátban) szerkezetére és összetételére, a lombkorona záródására, továbbá abiotikus változókra vonatkozó felmérést végeztünk. Az adataink kiértékeléséhez redundancia analízist (RDA) és Kruskal-Wallis tesztet használtunk.

Eredményeink alapján a 125 évet meghaladó korú, több tíz éve felhagyott erdők faállomány szerkezete és fajösszetétele is egyértelműen heterogénebb, mint a fiatalabb, kezelt állományoké. A korrallal egyértelműen nőtt mind a területen található holtfa mennyisége, mind pedig az elegyfajok aránya a lombkorona szintben. A 125 évnél idősebb cseres-tölgyesekben a fejlett alsó lombkorona szint és magas cserjeszint a fiatalabb állományoktól eltérően többszintű, változatos átmerőjű faállományt eredményez.

Az újulatban megjelenő fajok előfordulását elsősorban a faállomány fajösszetétele és a cserjeszint fejlettsége határozta meg. Úgy tűnik, a fásszárú fajok sikeres felújulásában kiemelt szerepe van a propagulum forrás közelségének. Ez az eredmény az erdőgazdálkodás szempontjából fontos kocsánytalan tölgyek esetében különösen lényeges, szinte kizárólag azokban az állományokban voltak képesek újulatot létrehozni, ahol a faállomány döntő részét ők alkották.

Erdők nagyomba biodiverzitásának becslése: Módszertani vonatkozások

B. Tóth Beáta¹, Barta Zoltán²

DE Biokémia Molekuláris Biológia Intézet, Debrecen¹, DE Evolúciós Állattani Tanszék, Debrecen²

Az ektomikorrhízás (EM) gombák potenciálisan kiváló indikátorai az emberi eredetű káros hatásoknak. Mindez széleskörű elterjedtségüknek, nagy fajsámszámuknak, speciális életmódjuknak (szimbiózis) és az ökoszisztémákban betöltött sokrétű funkciójuknak köszönhető. Felmerül azonban a kérdés, hogy a gomba mely részét vegyük számba az ökológiai vizsgálat felvételezése során, a termőtesteket, vagy a mikorrhízás gyökérvégeket? Áttekintve azokat az ökológiai tanulmányokat, amelyek az EM gombaközösségek vizsgálatokor mind (i) a termőtestek, mind (ii) a mikorrhízás gyökérvégek felvételezését is elvégezték, választ kerestünk arra a kérdésre, hogy a különböző módszerekkel nyert adatokból hasonló következtetések vonhatók-e le a vizsgált ökológiai folyamatok tekintetében. Annak ellenére, hogy a közösség összetételére nézve a kétféle vizsgálati módszer eltérő eredményt hozott, mégis hasonló kapcsolatot detektáltak a mért környezeti változók (pl.: kísérleti manipulációk, szukcessziós változások, környezeti zavarások) és a gombaközösségek között. Az áttekintett tanulmányok (N=37) eredményeit analizálva ugyancsak pozitív összefüggést találtunk az EM gombaközösség fajgazdagsága és (i) a partnernövény kora, valamint (ii) a lehetséges partnernövény fajok száma között, az alkalmazott módszertől függetlenül. A metodikai változók közül, csak a talajminták számának (mikorrhízás vizsgálatok esetén), valamint a vizsgálat időtartamának (csak a termőtestes vizsgálatok esetén) volt szignifikáns pozitív hatása a fajgazdagságra. Az áttekintett tanulmányok 73%-a talált nagyobb fajgazdagságot, s több explicit faj nevet a termőtestes vizsgálat alapján, mint a gyökérvégek vizsgálatával. A fenti eredmények mindenképpen a termőtestes vizsgálatok folytatása mellett szólnak, amelyek révén széles idő és térbeli skálán, gyors és mégis értékes információhoz juthatunk az ökoszisztémákról. A két módszer együttes alkalmazásával pedig átfogóbb képet kaphatunk a vizsgált terület EM gombaközösségéről.

Poszméhek, mint a táji diverzitás lehetséges indikátorai

Bakos Réka, Sárospataki Miklós

SzIE-MKK Állattani és Állatökológiai Tanszék, Gödöllő

A pollinációs krízisnek, ökoszisztéma szolgáltatások sérülésének a mezőgazdasági intenzifikáció az egyik legfőbb okozója. Az agrár-környezetgazdálkodási programok az agrártájak biodiverzitásának megőrzésére környezetbarát gazdálkodás elősegítésén alapuló megoldási lehetőségeket kínálnak és a felmerülő anyagi veszteségeket kompenzációs támogatások fedezik. Ezt jelentős természetvédelmi lehetőségnek kell tekinteni, amit akkor tudunk hatékonyan kihasználni, ha a támogatáselosztás egyik problematikus pontját, a programok hatékonyságának monitorozását megoldjuk. A programokkal ui. nem mindig érik el a kívánt eredményt. Az, hogy a programok hatásának célirányos tesztelése elmarad, elsősorban az indikátorok hiányával magyarázható. Ilyen indikátor fajok lehetnek fontos megporzóink, a poszméhek. Kutatásunk célja az volt, hogy feltárjuk, a táji környezet, az élőhelyek táji heterogenitása és a habitatokat körülvevő tájelemek természetessége, valamint a vegetáció milyen hatással vannak a poszméhek diverzitására és abundanciájára. Vizsgáltuk, hogy természetközeli löszgyepeken a gabonaföldektől való távolság, illetve az, hogy a gyepek mennyire izoláltak más, környező természetközeli területektől, hogyan befolyásolja a poszméhek előfordulását. Munkánkat a Mezőföldön, tizennégy helyszínen végeztük 2011. júliusában és augusztusában. A mintaterületeket komplex és izolált kategóriákba soroltuk az őket körülvevő területek táji léptékű mozaikossága, illetve a tájelemek természetessége alapján. A gyepfoltok belsejében, és ezzel párhuzamosan a gabonaföldekkel határos szegélyében kijelölt transzettek mentén 3-3 illatanyag-csalis varsacsapdát helyeztünk ki. Poszméheket a 2 hétig tartó csapdázás mellett 3 alkalommal egyeléssel is gyűjtöttünk. Ezzel párhuzamosan növénytani viszonyokat vizsgáló cönológiai felvételeket is készítettünk. A Tukey-teszt eredménye alapján a gyepek belsejében szignifikánsan magasabb egyedszámban fordultak elő poszméhek, mint a szegélyterületeken. A varianciaelemzés nem mutatott szignifikáns különbséget komplex és izolált gyepek között, sem faj- sem egyedszám tekintetében. A poszméh közösségek és a növényzeti összetétel közötti kapcsolatot is feltártuk.

A kutatás az OTKA K 81971 számú pályázat és a TÁMOP 4.2.2/B-10/1-2010-011 „A tehetséggondozás és kutatóképzés komplex rendszerének fejlesztése a Szent István Egyetemen” c. pályázat támogatásával valósult meg.

Természetközeli erdők szénmegkötésének vizsgálata a Várhegy erdőrezervátum példáján

Balázs Borbála¹, Mázsa Katalin², Horváth Ferenc², Bölöni János², Barcza Zoltán¹

ELTE TTK Meteorológiai Tanszék, Budapest¹, MTA ÖK ÖBI, Vácrátót²

A természetközeli erdők jóval összetettebb rendszerek a gazdasági erdőknél, ezért kevésbé feltártak. Kutatásunk helyszíne a felsőtárkányi Várhegy Erdőrezervátum 96 hektáros magterülete, mely az 1880-as évektől az 1970-es évekig gazdasági erdőként működött, azóta nem kezelik. 1993 óta erdőrezervátum. Vizsgálatunk célja az erdőgazdálkodás felhagyását követő, néhány évtizede természetesen fejlődő erdei ökoszisztéma szénmegkötési mintázatainak feltárása. Az erdőtörténeti dokumentumok feldolgozása és az aktuális faállomány felmérése alapján 4 korcsoportot és 4 domináns + 4 elegy fafajcsoportot különítettünk el. Az erdő szénmegkötésének történetét az 1880-2005-ig terjedő időszakra a CO2FIX 3.1 modellel rekonstruáltuk, négyféle forgatókönyv szerint. Az erdő történetének főbb eseményeit figyelembe vettük a faállomány szerkezeti felmérés és a helyi erdészeti üzemtervek alapján, ennek hiányában a magyarországi gazdasági erdőkre vonatkozó paramétereket vagy a modell alapbeállításait használtuk. A vizsgált terület erdőállományának teljes széntartalma – beleértve az élő föld feletti és föld alatti biomasszát, a holt biomasszát (álló és fekvő holtfa, elhalt ágak, levelek és gyökök), a talaj széntartalmának növekményét és a kitermelt fából készült termékeket – a szimuláció végén elérte a $18\,600 \pm 720$ tC-t (fajlagosan 200 ± 10 tC/ha). Eredményeink szerint az élő biomasszában tárolt szénmennyiség korosztályos megoszlása a szimuláció végén a következő: 160 évesnél idősebb hagyasfák: 6% kb. 130 éves domináns állományalkotó fák: 76% kb. 60 éves középkorú fák: 13% és kb. 30 éves fiatal fák: 4%. A nem-domináns fák korosztályaiban felhalmozódó szénmennyiség jelentős, a teljes mennyiségnek 23%-a. A tárolt szénmennyiség fafajok szerinti megoszlása a következőképpen alakul: bükk: 11% csertölgy: 13% kocsánytalan tölgy: 32% molyhos tölgy: 18% gyertyán: 12% magas kőris: 4% mezei juhar: 1% egyéb elegyfák (kb. 20 faj): 10%. Az elegyfák szénmegkötése összességében 27%. Annak ellenére, hogy az erdő szénmegkötése még nem tér el jelentősen egy átlagos magyarországi gazdasági erdőtől, a szénmegkötésben is jelentkező korosztályos megoszlás és fafaj diverzitás viszont már egyértelműen a természetes állapot felé mutat.

Mikorrhiza kapcsolatok hatása három *Bromus* faj inváziós sikerességére

Balázs K. Tímea¹, Lukács F. Alena², Kapulnik Yoram³, Botta-Dukát Zoltán¹, Kovács M. Gábor²

MTA Ökológiai Kutatóközpont, Ökológiai és Botanikai Intézet, Vácrátót¹, Eötvös Loránd Tudományegyetem, Biológiai Intézet, Növény szerkezet-tani Tanszék, Budapest², Agricultural Research Organization, Volcani Center, Institute of Plant Sciences, Bet-Dagan, Izrael³

A szárazföldi növények 90%-a mikorrhiza kapcsolatban él. E mutualista együttélés legelterjedtebb és legjelentősebb típusa az arbuskuláris mikorrhiza (AM). Az egyre nagyobb gondokat okozó inváziós növények biológiája, ökológiája napjainkban erősen kutatott: terjedésük, sikerességük okait feltárni alapvető fontosságú törekvés. Az inváziós növények sikeres terjedésének fontos szereplői lehetnek az adott növényvel kapcsolatban élő és az új területen jelenlévő gyökér asszociált gombák (RAF), valamint a növényfajokra jellemző RAF kapcsolatok tulajdonságai. Ezek a gombacsoportok segíthetik vagy gátolhatják a növények új területen történő megjelenését és tömeges terjedését.

Három, hazánkban őshonos, de Észak-Amerikában inváziós rozsnok faj (*Bromus tectorum*, *B. squarrosus*, *B. sterilis*) talaj mikrobióta- és mikorrhizáltság-függését célzó vizsgálatokat végeztünk.

Ültetési kísérleteket állítottunk be háromféle ültetőközegben: i) mesterséges AM inokulum keveréket tartalmazó közeg, ii) a három *Bromus* faj természetes környezetéből vett talaj (Fülpóháza), iii) olyan természetes talaj, ahol ezek a *Bromus* fajok nem élnek. Mindhárom esetben protokolláris kontrollt alkalmaztunk (kiölt inokulum, illetve talaj). A kezelések során a három *Bromus* faj kísérletei futottak párhuzamosan, minden esetben 20-as ismétlésszámmal. A növényeket 8 hétig neveltük ellenőrzött körülmények között, majd teljes biomassza mérést végeztünk (száraz tömeg, föld feletti rész és gyökér). A gyökerekből mintát vettünk, az AM kolonizációt vizsgáltuk részben az inokulum keverék, részben a kontroll ellenőrzése céljából. Ezek mellett gyökérmintákat gyűjtöttünk a három *Bromus* faj természetes fülpóházi élőhelyén, ezek fénymikroszkópos vizsgálatával becsültük az AM kolonizáció mértékét hazai, természetes környezetükben.

Mindhárom beállítás sikeres volt – az inokulált növények kolonizáltak voltak, míg a kontroll egyedek gyakorlatilag fertőzés mentesek maradtak. A három *Bromus* faj esetében az általános, „generalista” AM gombákból képzett inokulum és a különböző talajokkal kapott eredmények különböző hatásúak voltak, de mind a biomassza változások, mind például a túlélési jellemzők összefüggésbe hozhatók a három faj inváziós sikerességével.

A kutatásokat támogatta az OTKA (K72776, NI81157).

Talajok CO₂ kibocsátásának mérése új, automatizált technikával

Balogh János¹, Fóti Szilvia², Pintér Krisztina¹, Papp Marianna¹, Cserhalmi Dóra¹, Koncz Péter¹, Marian Pavelka³, Eva Darenova³, Nagy Zoltán¹

Szent István Egyetem Növény-tani és Ökofiziológiai Intézet, Gödöllő¹, MTA Ökológiai Kutatóközpont, Ökológiai és Botanikai Intézet, Vácrátót², CzechGlobe, Global Change Research Centre AS CR, Brno³

A talajból kibocsátott CO₂ az ökológiai rendszerek szénforgalmának egyik legjelentősebb eleme, amely meghatározó a rendszer CO₂ nyelő-forrás karakterének alakításában. A talajlégzés folyamatos, de változó mértékű áramot jelent a talaj és az atmoszféra között. Mérésére többnyire hordozható infravörös gázanalizátort használnak, de egyre nagyobb az igény a folyamatosan működő automata mérőrendszerekre. Az automata rendszerek hátránya, hogy rendkívül drágák, illetve a kamrák viszonylag nagy mérete miatt (10 cm belső átmérő felett) nehezen alkalmazhatók gyepekben, hiszen a növények föld feletti részeinek folyamatos vágására van szükség, hogy azok légzése ne zavarja a méréseket. Munkánk célja egy egyszerűen és olcsón kivitelezhető, automatizálható mérési módszer kidolgozása volt, amely képes hosszú időn keresztül ön-működően méréseket végezni esetenkénti rendszerellenőrzés mellett. A kifejlesztett rendszer jelenleg 10 db talajlégzés-mérő kamrával működik, ami figyelemreméltó ismétlésszámot jelent más hasonló rendszerekhez viszonyítva. Használatával nagy időbeli felbontású automata méréseket valósíthatunk meg, amelyek nélkülözhetetlenek az egyes szénforgalmi komponensek közötti kapcsolatok, vagy éppen a csapadékesemények hatásának nyomon követéséhez. A rendszer működését ismert CO₂ áram létrehozására alkalmas kalibráló tartályon ellenőriztük, illetve más rendszerhez hasonlítottuk. Az általunk kifejlesztett kamrák kis átmérője (d = 5 cm) biztosítja, hogy a kamrák kihelyezése a lehető legkevesebb zavarással járjon, hiszen a fűcsomók között elhelyezhető méretről van szó. Az új mérőrendszer olyan helyzetekben is szolgáltat adatot – pl. csapadékesemények alatt, éjszaka, hideg időben – amikor jellemzően kevés adat áll rendelkezésünkre. Legfontosabb előnyei az egyszerű felépítésből adódó működésbiztonság, a gyepekben való alkalmazhatóság, valamint az olcsó kivitelezhetőség. A munka nyomán létrejött technikai újítások szélesítik és hatékonyabbá teszik a rendelkezésre álló mérési-technikai eszköztárat, jelentősen megnövelik a kutatómunka során gyűjtött adatmennyiséget.

Szabadon használható webes térképi adatbázisok

Bán Miklós¹, Bérces Sándor²

Debreceni Egyetem, Evolúciós Állattani Tanszék, Debrecen¹, Duna-Ipoly Nemzeti Park Igazgatóság, Budapest²

A bemutatásra kerülő webes adatbázis rendszer célja terepi adatok térképi megjelenítése, lekérdezése és tárolása. A térbeli adatok megjelenítésére számos számítógépes szoftver áll rendelkezésre és ezek egyre nagyobb hányada ingyenesen használható. Emellett a térképi adatok vizuális értelmezést megkönnyítő műholdas és légi fotók ill. rajzolt térképek közül is egyre több szabadon hozzáférhető. Ezek a változások nagyban megkönnyítik a tudományos kommunikációt, mivel extra költségek (térképek ára, szoftver licenc díjak) nélkül lehet elérhetővé tenni széles közönség számára a térképi adatokat. Ma már szinte alapvető követelmény az alapadatokat használó publikációk esetén az adatok valamilyen formában való elérhetővé tétele, mivel többnyire ezek birtokában lehet csak további tudományos munkákhoz felhasználni az eredményeket. A tudományos adatgyűjtés mellett rengeteg megfigyelési adat is keletkezik, amelyek (megfelelő validálás után) szintén hozzáférhetnek tudományos munkákhoz. Az általunk fejlesztett adatbázisba tetszőleges projekteket lehet létrehozni és a hozzá kapcsolódó adatbázisba térképi adatokat rögzíteni, úgy hogy az adatok tudományos publikálásra alkalmas módon lekérdezhetőek és térképeken böngészhetőek. A létrehozott projektek lehetnek teljesen zártak, csak olvashatóak, vagy akár bárki számára bővíthetőek. Az adatbázisok a weben kívül más szabványos felületeken keresztül más alkalmazásokból is elérhetőek. Az adatbázis és térképszerver a Debreceni Egyetem és a Duna-Ipoly Nemzeti Park Igazgatóság együttműködése kapcsán jött léte és az eddig elkészült adatbázisok alapadatai is ezektől a szervezetektől származnak, melyek a <http://danubedata.org>, <http://biompas.unideb.hu> és <http://grasslands.unideb.hu> címeken érhetőek el.

Specializáció és a szülők közötti kooperáció

Barta Zoltán¹, Székely Tamás², Liker András³, Freya Harrison⁴

MTA-DE „Lendület” Viselkedésokológiai Kutatócsoport, Debreceni Egyetem, Debrecen¹, University of Bath, Bath, UK², Pannon Egyetem, Veszprém³, University of Oxford, Oxford, UK⁴

A másik egyed megsegítése, a kooperáció máig nem teljesen értett jelensége az evolúcióbiológiának. A kooperáció egyik legjobb modellrendszere a szülők közötti együttműködés az utódgondozás során. Ezt már számos elméleti modellel, és terepi vizsgálattal kutatták, de az eddigi próbálkozások a gondozást csak egy dimenziós befektetésként tanulmányozták. Az utódokkal való törődés azonban számos feladat egyidejű végrehajtását követeli meg, pl. etetni kell a fiókákat és őrizni a fészket. Elképzelésünk szerint a több feladat szükségessége, azaz az utódgondozási befektetés több dimenziós volta feladat-specializációhoz vezet a szülők között, ez viszont stabilizálja a szülők közötti kooperációt. Evolúciós szimulációink alátámasztják ezt az érvelést.

Az alfa és béta diverzitás összefüggése gyepekben

Bartha Sándor¹, Ruprecht Eszter², Mucina Ladislav³, Virágh Klára¹, Horváth András¹, Csete Sándor⁴, Szabó Anna², Házi Judit⁵, Szentes Szilárd⁵, Sutyinszki Zsuzsanna⁵, Kun András⁶, Bódis Judit⁷, Komoly Cecília¹, Szabó Gábor¹, Zimmermann Zita¹, Penksza Károly⁵, Molnár Zsolt¹

MTA, Ökológiai Központ, Ökológiai és Botanikai Intézet, Vácrátót¹, Babeş-Bolyai Tudományegyetem, Taxonómiai és Ökológiai Tanszék, Kolozsvár², Curtin University, Perth, Australia³, PTE Biológiai Intézet, Növényteni Tanszék és Botanikus Kert, Pécs⁴, SZIE KTI Természetvédelmi és Tájökológiai Tanszék, Gödöllő⁵, Budapest, Kolostor u. 2.⁶, Pannon Egyetem, Növénytudományi és Biotechnológiai Tanszék, Keszthely⁷

Az növényzet változatosságának leírására az elmúlt évtizedekben óriási (sok tíz-, ill. százezer mintavételi egységből álló) adatbázisok jöttek létre, különösen Európában. Ezek az adatok a növényzeti állományok átlagos összetételét reprezentálják hagyományos módszerekkel. Keveset tudunk azonban a növénytársulások állományain belüli diverzitásról és rendeltségről, az ún. mikrocönológiai szerkezetekről. Pedig a finom térléptékű, a növényegyedek közötti interakciók cm-es, ill. dm-es nagyságrendjébe eső növényzeti mintázatok meghatározóak lehetnek a fajok hosszú távú együttélése szempontjából. A finom térléptékű együttélési viszonyok, ezen belül az alfa és béta diverzitás felmérésére egy standard mintavételi módszert dolgoztunk ki, majd módszerünkkel a Kárpát-medence területén igen sokféle gyeptársulást (lőszgyepeket, dolomit sziklagyepet, homokpusztagyepet, nedves réteket és parlagokat, összesen több mint 100 állományt) vizsgáltunk. A felvételezés során növényfajok jelenlétét rögzítettük mikrovadrátokban. A részletes mintavétel 26 m vagy 52 m hosszú transzszektek mentén történt, amelyek 5 x 5 cm-es mikrovadrátok összefüggő sorozatából állnak (520 vagy 1040 db). Az így nyert, nagy felbontású (az egyed-alapú térképekhez közelálló) adatokat többlépcsős, térsorozatokon alapuló számítógépes elemzésnek vetettük alá. A legnagyobb béta diverzitás értéket mezofil, klímazonális sztyepprében, a legkisebb értéket pedig az edafikus félsivatagot reprezentáló nyílt évelő homokpusztagyepben mértük. Az állományokon belül a maximális béta diverzitás, azaz a növényzet fajkompozíciójának legnagyobb változatossága igen finom térskálán, 0.05 m és 0.5 m jelentkezett. A teljes adatsorra számolva a különböző (alfa-, béta-, és gamma-) diverzitási komponensek között pozitív korrelációkat találtunk. A gamma diverzitás rejtett hatásának eltávolítása érdekében az alfa és a béta diverzitás közötti összefüggést állandó fajszámmal (a 10 leggyakoribb, ill. domináns fajt kiválogatva) is megvizsgáltuk. Az alfa és a béta diverzitás közötti összefüggés ebben az esetben is szignifikáns maradt és pozitív összefüggést mutatott. Eredményeink alapján feltételezhető, hogy a domináns mátrixfajok alkotta mikroszerkezetek fontos szerepet játszanak a szubordinált és ritka fajok fennmaradásában. A mikroszerkezetek kezelésekkel való módosítása fontos eszköz lehet a biodiverzitás hosszútávú megőrzésében.

A vidra monitorozása a Torna és a Marcal mentén a vörösiszap szennyezést követően.

Bauer-Haáz Éva Anita, Széles L. Gabriella, Bende Zsolt, Lanszki József

Kaposvári Egyetem, Természetvédelmi Tanszék, Kaposvár

Kevésbé ismert a vizes élőhelyek állapotminőségét jelző vidra (*Lutra lutra*) rövidtávú numerikus és funkcionális válasza az élőhelyén bekövetkezett katasztrófát követően. Vizsgálatunkat az Ajkai Timföldgyár egyik vörösiszap-tározójának 2010. október 4-i átszakadását követő időszakban végeztük. A vidra monitorozása során vizsgáltuk a katasztrófa által érintett vízgyűjtő területen 1) a faj jelenlétét jelző nyomjelek (hulladék, lábnyom, anális váladék) előfordulásának változását, valamint 2) a vidra táplálék-összetételét. Felmért területeink a Torna patak és a Marcal folyó vörösiszappal szennyezett (Torna: Kolontár és Karakó között, Marcal: Karakó és Marcaltó között) és nem szennyezett szakaszai, mellékvizei voltak (Torna: Csehbánya és az Ajka/Kolontár között, Marcal: Bazsi és Karakó között). 2010 októberében összesen 65 helyszínen mértük fel a vidra előfordulását és minősítettük élőhelyét, valamint gyűjtöttünk hullatékot. Ezt követően egy éven át a Torna és a Marcal mentén nyomon követtük a vidra előfordulását. A katasztrófát követően a nyomjelek előfordulása a nem szennyezett szakaszokon 100% volt, és később is magas (71,4-100%) maradt. A szennyezett szakaszokon a vidra előfordulása alacsonyabb volt (44,4%, ill. 71,4%). A Tornán hat, a Marcalon négy hónappal a katasztrófa után 100%-os vidra jelenlétet tapasztaltunk. Területbirtoklást jelző anális váladék a Torna szennyezett szakaszán még a tél végi kora tavaszi fő párosodási időszakban is igen ritkán (0-9%) fordult elő. 2010 októberében fő táplálékot a Torna nem szennyezett szakaszán halak (62%) és tizlábú rákok (23%) alkották a szennyezett szakaszon a régi hullatékok elsodródta, csak vidra lábnyomokat találtunk. A Marcal nem szennyezett szakaszán a halak (33%) mellett számottevő volt a kétélűek (27%), a kisemlősök (21%) és madarak (17%) fogyasztása. A Marcal vörös iszappal szennyezett szakaszán, a katasztrófát követően legnagyobb arányban halakat (76% zömében ezüstkárász, emellett domolykót, csukát, pontyot, süllőt, csikot), köztük nagytestűeket (500 gramm feletti) ettek a vidrák. A vidrák a szennyezett vízfolyások mentén a szennyezést követő hetekben, illetve az azt követő egy évben aktívak voltak. Az adatok a vidra területhűségét jelzik.

Vízi makrogerinctelen közösségek vizsgálata metaközösségi mutatók segítségével

Bereczki Csaba¹, Herczeg Róbert², Szivák Ildikó^{1,3}, Csabai Zoltán¹

PTE TTK KTI, Ökológiai és Hidrobiológiai Tanszék, Pécs¹; PTE TTK BI, Állatökológia Tanszék, Pécs²;
MTA Ökológiai Kutatóközpont, Balatoni Limnológiai Intézet, Tihany³

A közösségi ökológia jelenlét-hiány adataiban rejlő sokrétű információt kevés módszer értékeli egyidejűleg. A nemrégiben kifejlesztett „SDR-simplex” módszerrel három fontos közösségszerkezeti jellemzővel – béta diverzitás, beágyazottság (nestedness) és fajgazdagság-egyezés (richness agreement) – egyidejűleg jellemezhetjük a közösségeket. Vizsgálataink során 8 mecseki kisvízfolyáson kijelölt 10 mintavételi hely mikroélőhely szintű adatait elemeztük. Arra kerestük a választ, hogy az azonos mikroélőhely típusok vízi makroszkopikus gerinctelen közösségei azonos vagy különböző szervező erők hatására alakulnak ki, valamint, hogy egyes mintavételi helyeken van-e a különbség a különböző mikrohabitatok közösségeit szervező erők között? Az SDR-Simplex módszerrel kapott grafikus eredmények mellett, a koefficiensek alapján további elemzéseket végeztünk „többváltozós variancia-analízissel” (ADONIS). Eredményeink azt mutatják, hogy minden vizsgált mikrohabitat típus esetén szignifikáns különbséget van a mintavételi helyek között, illetve 8 mintahely esetében a mikrohabitat típusok között is. Ezek alapján, a vizsgált vízi makrogerinctelen közösségek szerveződése különbözik a mikrohabitatok és a mintavételi helyek között is.

Fafajok vízszállítása és törzsben való víztartalma

Béres Csilla, Németh László

NYME TTK Kémia és Környezettan Tanszék, Szombathely

Csoportunk több év óta foglalkozik fák vízforgalmának vizsgálatával. A vízforgalom mérések lehetnek direktek (izotóp nyomjelzés) és indirektek (heat balance, heat pulse). Az izotópos nyomjelzés rendkívül drága, így a jelen munkánkban az indirekt módszerrel (heat balance) módszerrel mért eredményeinkről számolunk be. A kísérleteink elsősorban a fák szárazság utáni vízfelvételeire fókuszáltak, mivel a gyors vízfelvétel ökológiai előnyt jelent számukra. A vizsgálatba bevont fajok: kocsánytalan tölgy (*Quercus petraea*), csertölgy (*Quercus cerris*), bükk (*Fagus sylvatica*), gyertyán (*Carpinus betulus*), és az utóbbi években fenyők: erdei fenyő (*Pinus sylvestris*), vörösfenyő (*Larix decidua*), lucfenyő (*Picea abies*). Kimutattuk, hogy a törzsben tárolt víz faj specifikus, több faj képes a törzsében tárolt víz által átvészelní a száraz periódust. A nedvesedés (eső) utáni vízfelvétel és raktározás különbözik az egyes fajoknál. A CT és MRI képek megmutatják az egyes fajok felhasználható és kötött vízkészletét. A globális felmelegedéssel együtt járó csapadékhiány Magyarország erdeiben is a szárazsághoz jobban alkalmazkodó fajok ültetését teszi kívánatossá.

A gyepcsökkenés természeti és társadalmi háttérváltozói a Duna-Tisza közén

Bíró Marianna¹, Czúcz Bálint¹, Molnár Zsolt¹, Csatári Bálint², Révész András¹, Horváth Ferenc¹

MTA ÖK ÖBI, Vácrátót¹, MTA RKK, Kecskemét²

A 20. század utolsó évtizedében nagymértékű gyepcsökkenés volt tapasztalható a Duna-Tisza közén. A beszántás, beépítés és beerdősítés több mint 40 000 hektárnyi gyepterület pusztulását okozta 1987 és 1999 között, mely évente mintegy 1,3%-os területcsökkenési rátát jelent. Mindez a korábbi KSH adatokhoz, illetve a későbbi élőhely-újratérképezések tapasztalataihoz képest is kiemelkedően nagy mértékű csökkenésnek tekinthető. A gyepcsökkenés természeti és társadalmi tényezőkkel való összefüggéseit logisztikus általánosított lineáris modellek segítségével vizsgáltuk. Az elemzéshez a Duna-Tisza köze élőhely-térképének nem ártérré eső pontjait használtuk fel. Bináris függő változóként a beszántás, a beépítés és a beerdősítés által elpusztult, továbbá az összes pusztulás pontadatait tekintettük. A prediktor változókhoz szükséges adatokat a KSH településsoros adataiból, a VITUKI és a TIR adatbázisaiból, a DTA50 fedvényből, valamint a Kreybig talajismereti-térkép fizikai és kémiai paramétereiből állítottuk elő. Az elemzéshez R 2.13.2. programkörnyezetet használtunk. Eredményeink szerint a természetközeli gyepek csökkenését leginkább befolyásoló háttérváltozónak a talajtípus, a gyepterület mérete, az utaktól és a településektől való távolság, a népsűrűség és a természetvédelmi státusz bizonyult. A beszántás, beépítés, beerdősítés és a teljes gyepcsökkenés összefüggéseit külön-külön is megvizsgáltuk a modellben. A teljes gyepcsökkenés pozitív korrelációt mutatott a településsoros népsűrűség adatokkal, a külterületi lakosság számával és az egy főre jutó éves jövedelemmel. Negatív volt a korreláció az élőhelyfolt méretével, szomszédosságaival, úttól és a településtől való távolságával. A szikes talajon lévő gyepterületek, a védett területek és a vizes élőhelyek számításaink szerint kevésbé veszélyeztetettek. A vizsgált időszakban bekövetkezett élőhelycsökkenés természeti és társadalmi faktorokkal való összefüggése egyrészt a gazdák rendszerváltozás utáni időben kialakult túlélési stratégiáit, a régió társadalmi-gazdasági helyzetét, és a természetvédelmi tevékenység hatásosságát, másrészt a talajvízháztartás megváltozásának következményeit tükrözi.

Az egyetlen fokozottan védett szitakötőnk populációinak vizsgálata a Mecsek-hegységben: Tömegességi viszonyok és befolyásoló tényezők

Boda Réka, Bereczki Csaba, Mauchart Péter, Pernecker Bálint, Ortmann-né Ajkai Adrienne, Csabai Zoltán

PTE TTK Környezettudományi Intézet Ökológiai és Hidrobiológiai Tanszék, Pécs

A kétszikos hegyi szitakötő (*Cordulegaster heros* Theischinger, 1979) hazánk NATURA 2000-es közösségi jelentőségű, szűk elterjedésű, egyetlen fokozottan védett szitakötőfaja. Ennek ellenére a tér-időbeli eloszlási mintázata, ökológiai igénye, a populációk előfordulását befolyásoló környezeti tényezők hatása jórészt ismeretlen, Magyarországról csak faunisztikai jellegű közleményeket publikáltak. A szitakötők tér- és időbeli előfordulási mintázatának kialakításában az abiotikus környezetnek, az élőhely hidrológiai és geomorfológiai sajátosságainak, a mederforma típusok változatossága következtében kialakuló élőhelyi heterogenitásnak kiemelten fontos szerepe van a populációk térbeli szerveződésében. Célunk a mecseki kisvízfolyásokban élő *C. heros* populációk tér- és időbeli mintázatainak leírása, valamint az ezek kialakulásáért felelős különböző környezeti paraméterek hatásának feltárása. A lárvák mennyiségi mintavételezését nyolc mintavételi helyen végeztük egy éven keresztül havi rendszerességgel. Az egyes vízfolyások 200 m-es szakaszán 10 medence és 10 gázló típusú mezo- élőhelyről, 2 m²-es területről, egységnyi idő (3 perc) alatt kézi háló segítségével vettünk mintákat. Rögzítettük a vízszélesség, a vízmélység, a vízsebesség értékeit, valamint egyes kémiai és fizikai paramétereket (pH, vezetőképesség, oldott oxigén, hőmérséklet). Az adatok értékeléséhez variancia-, klaszter- és főkomponens-analízist, valamint autokorrelációt és általános lineáris modellt alkalmaztunk. Előadásunkban bemutatjuk a vizsgált vízfolyások, mint élőhelyek, valamint a medence és gázló típusú mezo-élőhelyek közötti különbségeket mind az egyedszám adatok, mind a környezeti jellemzők alapján. Megállapítottuk, hogy a vízmélység, a vízsebesség és a vízszélesség variabilitásának köszönhetően három vízfolyásunk élesen elkülönül a többi mintavételi helytől, melyek egyben a legnagyobb egyedszámmal jellemezhető mintavételi helyeink is. E három vizsgált paraméter mentén a medence és gázló típusú mezo-élőhelyek is nagymértékben elválnak egymástól. Az egyedszám alakulására legjelentősebb hatása a vízmélységnek, a mezohabitat típusának, a pH és a vezetőképesség változásának volt. A többi vizsgált környezeti paraméter nem befolyásolta jelentősen a kétszikos hegyi szitakötő lárvák mennyiségi eloszlását a vizsgált vízfolyások esetén. Eredményeink hozzájárulnak e kevésbé ismert faj ökológiai igényeinek és mennyiségi előfordulási viszonyainak a megismeréséhez, ezáltal hasznos információkkal szolgálhatunk a faj és élőhelyeinek megőrzéséhez/kezeléséhez.

Egy megtévesztő virágú kosborfaj populációinak termékenyülési jellemzői

Bódis Judit¹, Menyhárt László¹, Sisák István¹, Molnár Edit²

Pannon Egyetem, Georgikon Kar, Növénytudományi és Biotechnológiai Tanszék, Keszthely¹,
MTA Ökológiai Kutatóközpont, Ökológiai és Botanikai Intézet, Vácrátót²

A hazai kosborfajok mintegy harmada a táplálékkal megtévesztő fajok közé tartozik. Egyik képviselőjük, az adriai salangvirág termékenyülési tulajdonságait és az azokat befolyásoló tényezőket vizsgáltuk a négy, legnagyobb egyedszámú magyarországi populációban. A populációkból a keszthelyit és a sümegit 2008-2011 között, a kőszegit és a bakonyit 2010-2011-ben vizsgáltunk. Minden virágzó egyedden mértük a virágzati tengely magasságát, a virágzat hosszát, számoltuk a virágokat és a terméseket. A virágzat három részre osztásával a harmadok lehetséges eltérő termékenyülését vizsgáltuk. A virágzó egyedek száma 11 és 49 között változott az egyes populációkban. 2010-ben összesen 81, 2011-ben 108 virágzatot találtunk. 2010-ben a kőszegi növények magasabbra nőttek, hosszabb virágzattal rendelkeztek és virágszámuk is nagyobb volt, mint a többi állománybeli egyedé. Ebben az évben a keszthelyi populációban a tokszám szignifikánsan kevesebb volt a többi populációhoz képest. 2011-ben a hajtásmagasság és a virágzat hossza nem különbözött szignifikánsan a populációk között, de a virágszám a bakonyi populációban jelentősen nagyobb volt. Bár a tokszám Keszthelyen a legalacsonyabb, a különbség csak a sümegi állománytól tért el szignifikánsan. A virágzat harmadonkénti összehasonlítása szerint a virágok kb. 40%-a az alsó harmadban képződött, míg a tokoknak kb. 40%-a a középső harmadban. A felső harmad termékenyülése szignifikánsan alacsonyabb az alsó két harmadéhoz képest. Az egyes harmadokban képződő virágok számát nem befolyásolta sem az évjárat, sem az élőhely, de a tokszám jelentősen változott az egyes évjáratok között. Az átlagos termékenyülés 16%. Nem találtunk összefüggést a virágszám és a termékenyülés aránya között. A virágszám és a tokszám között csak gyenge ($R^2=0,3342$), szignifikáns korreláció mutatható ki. Az eredmények azt mutatják, hogy a morfológiai bélyegek változékonyságát felülmúlja a tokszámban és a termékenyülésben megjelenő különbség. A keszthelyi populáció egyedei minden vizsgálati eredmény szerint kisebb termékenyülésűek, mint a többi populáció egyedei. Ez a megporzók hiányára utalhat. A virágok virágzaton belüli elhelyezkedése befolyásolja a termékenyülés sikerességét.

Hidrológiai felmérések homokhátsági erdőállományokban

Bolla Bence

Kiskunsági Nemzeti Park Igazgatóság, Kecskemét

A Kiskunsági Nemzeti Park Igazgatóság vagyonkezelésében jelenleg 1095 ha erdő áll. Az Igazgatóság erdővagyonának jelentős részét kultúrerdők és faültetvények (akácok, erdei és fekete fenyvesek, nemes nyarasok) alkotják. Az őshonos állományokat főleg a hazai nyarasok (91N0 Borókás-nyaras) és tölgyesek (91I0 Euro-szibériai erdősztyepp tölgyes) alkotják a homokhátsági területrészekben. Az Igazgatóság erdőgazdálkodását az idegenhonos erdőállományok szerkezetátalakítása jellemzi, a természetvédelmi kezelői szempontok figyelembevételével. A fahasználatok és az erdőfelújítások tervezése során viszont felmerülhet a kérdés, hogy őshonos fajokkal kivitelezhető-e a meglévő erdőállományok szerkezetátalakítása? A helyes erdőgazdálkodás és a természetvédelmi célok elérésének érdekében hidrológiai felméréseket végzünk Bugacon, Bócsán, Kiskunmajsán és Ópusztaszeren. A felmérések megkezdéséhez – az erdőtervi adatok alapján – középkorú, idősödő fenyő-, nemes nyár-, akác-, és ahol volt rá lehetőség hazai nyár- és tölgyállományokat jelöltünk ki. A kiválasztott erdőrészekben mérjük a talajvízszint mélységét, valamint az erdők közelében lévő tisztásokon a szabadfelszíni csapadék mennyiségét. A csapadékösszegeket Helman-féle csapadékmérő edények segítségével mérjük a csapadékeseményeket követő napon. A szabadfelszínen mért csapadékösszegekből az intercepció veszteséget figyelembe véve tudunk következtetni az erdő avarszintjére érkező csapadék mennyiségére. Bugacon ez az érték a fekete fenyőben kialakított mintaterületen, 2012. április hónapban 14,80 mm-t, Bócsán (szintén fekete fenyvesben) 23,20 mm-t jelentett. Az egyes erdőállományokra jellemző intercepció veszteséget Dr. Magyar Lajos és Dr. Szodfridt István adatai alapján határoztuk meg. A talajvízszint adatokat tekintve a telepített talajvíz kutak Bócsán, Bugacon és Kiskunmajsán 3,5 m és 5,4 m közötti értéket mutattak. Az Ópusztaszeren lévő talajvíz kutakban 2,9 m és 3,2 m közötti értékeket észleltünk. A fenti hidrológiai paraméterek további mérése és felhasználása a jövőben hozzásegíthet minket a Kiskunsági Nemzeti Park Igazgatóság határ-termőhelyeken lévő erdőállományainak természetvédelmi kezeléséhez.

Kimutatható-e egyszerre a tulajdonságok konvergenciája és divergenciája a társulásszerveződésben?

Botta-Dukát Zoltán

MTA Ökológiai Kutatóközpont, Vácrátót

A növényközösségek szerveződésének szabályait keresve gyakran az együttélő fajokra vonatkozó szabályokat állapítanak meg. Mivel az együttélő fajoknak ugyanazokat a környezeti körülményeket kell elviselniük, várható, hogy azokban a tulajdonságokban, amelyek erre képtessé teszik őket hasonlítani fognak. A niche elmélet szerint viszont, az együttélő fajok populációinak regulációja eltérő kell legyen, ezért a populációregulációval kapcsolatos tulajdonságokban jelentős különbségeket várunk köztük. Ez alapján feltételezhetjük azt is, hogy a tulajdonságok jobban eltérnek, mint a fajkészletből vett random mintában (trait-divergencia), vagy éppen kevésbé változatosak annál (trait-konvergencia). A legtöbb tanulmány vagy egyik, vagy másik mintázatot mutatja ki, és ez alapján vagy a környezeti szűrők, vagy a korlátozott hasonlóság fontosságát emeli ki a társulásszerveződésben. A valóságban valószínűleg mindig mindkét folyamat hat (bár erősségük változó lehet), csak éppen a rendelkezésre álló statisztikai eszköztár nem alkalmas párhuzamos kimutatásukra. A prezentációban szimulált adatok elemzésével azt fogom bemutatni, hogy megfelelő próbastatisztikákat választva (functional richness a konvergencia és Rao kvadratikus entrópia a divergencia esetén) és megfelelő nullmodelleket választva egyidejűleg kimutatható mindkét hatás.

Kovaalga alapú klímarekonstrukció a Kárpáti Régió hegyi és alföldi tavaiban

Buczko Krisztina¹, Magyar Enikő²

Magyar Természettudományi Múzeum, Budapest¹, MTA Paleontológiai Kutatócsoport, Budapest²

A Déli Kárpátokban, a Retyezátban 58 állandó gleccsertő található. A tavak üledéke az utolsó eljegesedés (Last Glacial Maxium 26-19000 kalibrált év) óta többé-kevésbé folyamatosan töltötte/tölti fel a tavakat. Ezek az üledékek ideális vizsgálati objektumok a későglaciális és holocén időszaki változások nyomkövetésére, paleoklíma rekonstrukciókra. Az 58 tó közül a Brazi tó (45°23,47',N,22°54,06',E, 1740 m a.s.l.) az elmúlt években Európa egyik legtöbb szempontból vizsgált tavává vált (multi-proxi vizsgálatok). Feldolgozottsága egyedülálló abból a szempontból is, hogy a vizsgálatokat nagyfelbontásban végeztük (olykor 12-15 évet fedett le egy-egy minta), és finom korolása (14 AMS 14C koron alapul) lehetővé teszi az események pontos időbeli elhelyezését. Közel 16 ezer éves története során mintegy 150 kovaalgafaj élt a tóban (közülük kettő új a tudományra nézve). A későglaciális időszakban (14500-11500 kalibrált év) a diatómaközösségek gyorsan váltogatták egymást. A legmarkánsabb változást a fiatal driász kezdetén mutatta a közösség, amikor vélhetően a klíma hidegre fordulásával párhuzamosan meghosszabbodott a téli időszak, több hó esett, így a tóban termelődött szén-dioxid nem tudott eltávozni, ezért a vízben oldódva, savanyította annak vizét. Ez az időszak vélhetően 300-500 évig tartott, majd melegedett a klíma. A Holocén kezdete (11,500 kalibrált év) a tó kovaalgáin nem hagyott markáns nyomot, de később fokozatosan teljesen átalakult a diatómaközösség. A legnagyobb változás 6300 és 5800 kalibrált év között zajlott le, a Földet ért besugárzás megváltozásával összefüggésben. A Holocén legmarkánsabb lehülése, az ún. 8.2-es esemény a tó üledékében egy határozott *Aulacoseira valida* százalékos maximummal párosul. Az irodalomban RCC-ként ismert (Rapid Climate Change) időszakokra a Brazi tó diatóma közössége általában határozottan reagált. A klímaelemek közül a kovaalgákat a hőmérséklet rekonstrukciójára kevésbé, míg más klímaelemek múltbéli változásainak becslésére (például évszakosság, szélerősség) széleskörben alkalmazzák/alkalmazzuk nemcsak a Retyezát-hegységben, hanem alföldi tavainkon is.

Következtetésinket a sokváltozós statisztikai módszerek mellett kvantitatív epilimnetikus foszfor tartalom és pH rekonstrukcióra alapoztuk az OTKA 83999 és NF 101362 pályázatok keretein belül.

Mi áll a repülési mintázatok hátterében? A vízbogarak és vízipoloskák diszperziós viselkedésének magyarázata

Csabay Zoltán¹, Boda Pál²

PTE TTK KTI Ökológiai és Hidrobiológiai Tanszék, Pécs¹, MTA ÖK, BLI Tiszakutató osztály, Tihany²

Az aktív migrációs mozgások és a diszperzió vizsgálata kiemelt fontossággal bír a populációdinamikai folyamatok kutatásában. A diszperzió az újonnan létesült élőhelyek benépesülésének is egyik előfeltétele. Ezért a diszperziós viselkedést, annak tér- és időbeli jellemzőit valamint szabályozását, befolyásoló tényezőit sokan és sokféleképpen vizsgálták. Bár a témában számos publikáció született, a kérdéskör részletes vizsgálatára, a mintázatok alapos feltérképezésére és az ok-okozati viszonyok feltárására az elmúlt évtizedig elsősorban módszertani okokból fakadóan nem volt lehetőség. Munkánk során egy ritkán alkalmazott, viszonylag új keletű módszerrel dolgoztunk, polarotaxison alapuló, tükröződési-polarizációs csapdákat használtunk: 9x3 méteres fekete fóliák segítségével csapdáztuk a rovarokat óránkénti bontásban, mely a korábbi módszereknél sokkal alkalmasabb a diszperziós viselkedés időbeli ütemezésének vizsgálatára. 2000-ben négy, 2005-ben hét hónapon keresztül, heti gyakoriságú, 24 órás mintavételek során vizsgáltuk a vízbogarak és vízipoloskák diszperziójának évszakos és napszakos jellemzőit a Hortobágyi Nemzeti Park területén lévő Hagymás-lapos mellett. A mintavételekkel párhuzamosan mértük a hatóképesnek tekinthető – elsősorban meteorológiai – paramétereket is. A 18+30 mintavételi nap során 101 taxon több mint 55.000 egyedét gyűjtöttük be. Az adatok részletes elemzése során az egyes fajok repülési aktivitási sajátságai alapján jellemző évszakos és napszakos diszperziós mintázatokat figyeltünk meg. Három évszakos főmintázaton belül 3Á évszakos almintázatot találtunk. Napszakos megközelítésben igazoltuk az évszakonkénti különértékelés szükségességét, majd évszakonként 3-6-3 napszakos mintázatot különítettünk el. Előadásunkban a jellemző mintázatok és a fajok által követett stratégiák ismertetésén túl bemutatjuk a mintázatok adott időszakbeli kialakulására szignifikáns hatást mutató, ezáltal azt vezérlő abiotikus tényezők – elsősorban a fényviszonyok nappal és éjszaka, a levegő hőmérséklete és a szélsőségek változásának – hatását, továbbá az élőhelyek időbeli átalakulásának lehetséges hatásait is. Mindezek alapján igyekszünk átfogó képet adni e vízirovarok repülési viselkedéséről és ennek abiotikus szabályozásáról.

Gazda-parazita viszony sajátosságai a *Rickia wasmannii* Cavara, 1899, ektoparazita gombafaj és *Myrmica scabrinodis* Nylander, 1846 hangyagazda esetében: a gazda túlélési esélyei és viselkedésmódosulások

Csata Enikő, Erős Katalin, Czekes Zsolt, Német Enikő, Markó Bálint

Babes-Bolyai Tudományegyetem, Ökológiai és Taxonómiai Tanszék, Kolozsvár, Románia

Egy szociális rendszerben a közös gondoskodás, védelem, a kölcsönös tisztogatás megnöveli a paraziták távoltartásának esélyét. Ennek következtében maga a rendszer lehet a paraziták elleni védekezés egyik hatékony formája. Ugyanakkor a szociális rendszerben élők sem mentesek a parazitáktól. Romániában egy sajátos külsejű és életmódú gombafaj, a *Rickia wasmannii* Cavara, 1899 (Ascomycetes: Laboulbeniales) él bizonyos hangyafajokon (*Myrmica* spp.) obligát módon, a hangyák kutikuláját áttörve. Az ektoparazita gomba hangyákra gyakorolt hatása kevéssé ismert. Kutatásunk során e gombafaj által fertőzött egyedek túlélési esélyeit és viselkedésmódosulásait vizsgáltuk a *Myrmica scabrinodis* gazdafaj esetében. Laboratóriumi körülmények között műfészkekben három vizsgálati csoportot alakítottunk ki: (1) fertőzött fészkek, (2) fertőzött populációból származó nem-fertőzött fészkek, (3) nem-fertőzött populációból származó nem-fertőzött fészkek. A Cox-regresszióval végzett elemzések alapján elmondható, hogy a gombával fertőzött egyedek életideje szignifikánsan kisebb, mint a nem fertőzött egyedeké. Az egyedek közötti kölcsönös tisztogatás gyakoriságát illetően a fertőzött és nem-fertőzött egyedek között nem találtunk különbséget. Azonban eltérés mutatható ki a két csoport között az öntisztogatás gyakoriságában: a fertőzött egyedek szignifikánsan többet tisztogatták önmagukat, mint a nem-fertőzött egyedek. A hangyák a holttesteket a fészektől távol ún. temetőben, csoportosítva helyezik el, ezáltal minimalizálva a fertőzések veszélyét. Mindezek alapján várható, hogy a fertőzött és a nem-fertőzött kolóniák stratégiájában eltérések lesznek a holttestek elhelyezésére vonatkozóan. Az elemzések során kiderült, hogy a tetemek közötti távolságot tekintve a fertőzött és nem-fertőzött fészkek között nincs szignifikáns különbség. Következésképpen elmondható, hogy a *R. wasmannii* gombafaj, egyértelműen negatív hatással van a gazdafajra, csökkentve túlélési esélyét. Jelenléte viselkedésmódosulást okoz, ami a gazda öntisztogatásának gyakoriságát illeti, ami hozzájárulhat a hangyák önfertőzéséhez.

Lösz-parlagnszukcesszió komplex vizsgálatának előzetes eredményei Battonya-Tompapusztán

Csathó András István¹, Virágh Klára², Csathó András János³, Szentes Szilárd¹, Sutyinszki Zsuzsanna¹, Juhász Melinda², Házi Judit¹, Sallainé Kapocsi Judit⁴, Bartha Sándor²

Szent István Egyetem, Mezőgazdaság- és Környezettudományi Kar, Gödöllő¹, MTA Ökológiai Kutatóközpont, Ökológiai és Botanikai Intézet, Vácrátót², Somogyi u. 42/A. Battonya³, Körös-Maros Nemzeti Park Igazgatóság, Szarvas⁴

A talaj rendkívüli termékenysége és így jelentős gazdasági értéke miatt az alföldi löszhátak magasabb térszínen lévő részein a parlagnszukcesszió vizsgálatára – főleg nagyobb kiterjedésű parcellán – csak igen ritka esetben adódik lehetőség. Még kivételesebb, ha a felhagyásra kerülő szántó föld közvetlen szomszédságában ősi, jó állapotú löszgyep-állomány szolgálhat fajforrásként. Mindkét ritka feltétel egyszerre teljesül a Körös-Maros Nemzeti Park Igazgatóság 2009-ben indult projektje esetében. A fokozottan védett battonya-tompapusztai Kis-gulya löszgyep az ország egyik legnagyobb kiterjedésű ősi löszpusztaré-állománya. A 20,9 hektáros gyepterület bővítése céljából egy 26,77 hektáros szomszédos szántó föld került felhagyásra. A részletes cönológiai vizsgálatok 2011-ben kezdődtek. A parlagon 13 db, az ősgyepen 4 db 1000 m²-es területű, négyzet alakú, térképészeti jelekkel rögzített állandó kvadrátot jelöltünk ki, két párhuzamos vonal mentén. Az egykori szántó földön lévő kvadrátokban a fajok borításán túl 5×5 cm-től indulva 9-10 léptékben 1000 m²-ig (10.000 m²-ig) kvadrátnöveléses vizsgálatokat is végeztünk. A gyepszerkezet változását a parlagon és az ősgyepen 2-2 db 52 m-es 5×5 cm-es beosztású, rögzített linea segítségével monitorozzuk. A szántón 2009-ben még intenzív őszibúza-kultúra tenyészett. A felhagyás után a tavaszi aszpektusban 2010-ben a *Sinapis arvensis*, a búza árvalégye, a *Silybum marianum* és a *Tripleurospermum perforatum*, 2011-ben a *Tripleurospermum perforatum*, a *Cirsium arvense* és a *Sonchus asper* voltak a legnagyobb mennyiségben előforduló fajok. A felhagyott szántó fajgazdagsága minden várakozást felülmúlt, csak a 2011-es évben a másodéves parlagon meghatározott hajtásos növényfajok száma meghaladta a 200-at. Olyan jelentősebb fajok is megtalálhatók már, mint az *Aster sedifolius*, *Cirsium eriophorum* subsp. *degenii*, *Helminthia echinoides*, *Lathyrus nissolia*, *Lotus angustissimus*, *Oenanthe silaifolia*, *Ranunculus lateriflorus*, *Ranunculus pedatus*, *Ranunculus polyanthemus*, *Sideritis montana*, *Teucrium chamaedrys* vagy a *Verbascum austriacum*. A területet évente többször szárzúzással kezeljük. Az egyik parcellán 2011-ben magszórásos telepítés történt, ahova ezen kívül egyes fajok beültetését is tervezzük. A területen a cönológiai kutatás mellett pl. mikorrhizakapcsolatok feltárására irányuló és zoológiai vizsgálatok is megkezdődtek, illetve azok indulása a közeljövőben várható.

A magyarországi kérészfajok elterjedési típus vizsgálata

Cser Balázs

Közép-Duna-völgyi Környezetvédelmi, Természetvédelmi és Vízügyi Felügyelőség, Budapest

A magyarországi mintegy száz kérészfaj túlnyomó többsége közephegységeink, dombvidékeink vízfolyásaiban és nagyobb folyóinkban él. Az utóbbi közel két évtized intenzív faunisztikai feltárásának eredményeként jelentősen bővültek ismereteink az egyes fajok előfordulási viszonyairól, de az európai elterjedési mintázatokba való illeszkedést egy-két faj kivételével még nem vizsgálták. A hazai fajok közt dominálnak a dél-közép-európai elterjedésűek (közel egyharmad), majd következnek a közép-európai és európai elterjedésűek. Legkisebb arányban a kárpáti, a holarktikus és észak-közép-európai elterjedésű fajok vannak jelen. Ha egyes tájegységeket kérészfaunájukat hasonlítjuk össze az országos képpel, jelentős eltéréseket is találunk. Pl. a Bakony kérészfaunájában lényegesen nagyobb arányban vannak jelen eurázsiai, európai és észak-közép-európai fajok, míg a dél-közép-európai elterjedésűek sokkal kisebb arányban találhatók csak meg. A hazai fauna mintegy 14 százalékának elterjedési viszonyait nem ismerjük kielégítően.

Az urbanizáció hatása az edényes flóra uniformizálódására Pécs területén

Csiky János¹, Kovács Dániel¹, Sebe Krisztina², Wirth Tamás¹, Lengyel Attila³

PTE TTK, Biológiai Intézet, Növényrendszertani és Geobotanikai Tsz., Pécs¹, PTE, TTK, Földtani Tsz., Pécs²,
ELTE Növényrendszertani, Ökológiai és Elméleti Biológiai Tsz., Budapest³

Egyes prognózisok szerint néhány évtizeden belül a világ lakosságának döntő része város lakó lesz, s feltehető, hogy ez a globális biodiverzitásra is komoly hatást gyakorol majd. Általános véleményünk, hogy a városiasodás hatására a flóra átalakul, egyneműbbé válik, gyakran elszegényedik. Az urbanizáció homogenizáló hatását, a fajkompozíciós hasonlóság távolságfüggő változását legtöbbször az őshonos és idegen, ezen belül az archaeofiton (1500 előtt megtelepülők) és neofiton fajok (1500 után megtelepedők) szintjén, a városok teljes flórájának figyelembe vételével tanulmányozták. A problémát általában durva, több száz, több ezer km-es távolságokat átfogó államok, kontinensek léptékében tárgyalták. Európai városok esetében kimutatták, hogy az archeofitonok β -diverzitása a legalacsonyabb, míg a neofitonoké a legmagasabb, vagyis a városi flórák homogenizációjában a legfontosabb szerepet az antropogén hatásra betelepült fajok közül azok játszzák, amelyek már több száz, akár több ezer éve jelen vannak a területen. Újabb vizsgálatok azt is igazolták, hogy a neofitonok homogenizáló hatása a zavartabb területeken nagyobb, mint a kevésbé zavart élőhelyeken. Az urbanizáció biodiverzitásra gyakorolt hatását egy városon belül az edényes flóra esetében finomabb (1-3 km²-es, vagy annál finomabb) léptékben csak ritkán tanulmányozták. Ennek elsődleges oka az, hogy a grid alapú városi flórafelmérésekre még Európán belül is igen kevés példa akad. Tanulmányunkban arra a kérdésre kerestük a választ, hogy egy város határain belül kimutatható-e, hogy a nagyobb mértékben beépített (urbanizált) területek edényes flórája homogénebb, mint a kevésbé beépített (kevésbé urbanizált) területek flórája. Pécs edényes flórájának grid alapú térképezését 2.2 km²-es egységekben, 2009 és 2011 között végeztük. Vizsgálataink alapján kimutatható, hogy az urbanizált kvadrátok közötti fajkompozíciós hasonlóság azonos távolságon belül nagyobb, mint a hasonló helyzetű kevésbé beépített kvadrátok esetében. A biotikus homogenizáció városi környezetben, ebben a térléptékben, Pécs esetében kimutatható, ám az őshonos, archaeophyton és neofiton fajcsoportok esetében más-más tendencia tapasztalható.

Lékek növényzetének vizsgálata a Soproni-hegység gyertyános-tölgyeseiben

Csiszár Ágnes, Šporčič Deán, Süle Péter, Teleki Balázs, Tiborcz Viktor, Bartha Dénes

Nyugat-magyarországi Egyetem, Erdőmérnöki Kar, Növénytan és Természetvédelmi Intézet, Sopron

Az erdők sokoldalú rendeltetése következtében hazánkban és nemzetközileg is erősödött az ökoszisztéma szemlélet, a természet törvényeinek betartására irányuló figyelem az erdőgazdálkodásban. A lékek képződése a természetes erdődinamikai folyamatok egyik fontos eleme, az újulat és a lágyszárú szint regenerációjának vizsgálata ezért kiemelkedő fontosságú a természetközeli erdőgazdálkodás kialakításához. A Soproni-hegység területén, átalakító üzemmódban kezelt gyertyános-tölgyesben három év során, összesen 148 lék növényzetének felmérését végeztük el. A lékeket égtájak szerint négy egyenlő területű körökre és egy központi körre osztottuk. A vizsgálati egységekben feljegyeztük a fajösszetételt, borítást, valamint az újulat egyedszámát. Mindhárom évben elvégeztük a lékek növényzetének értékelését a Raunkiaer-féle életformák, Borhidi-féle szociális magatartás típusok és nitrogénigény relatív értékszámok szerint továbbá vizsgáltuk a lékek növényzetének változását a fajok gyakoriságának és borításának/egyedszámának változása alapján. A lékek nyitását követő első, második és harmadik évben is a talajszintben élők képezték a domináns csoportot, mind a fajösszetétel mind pedig a borítás tekintetében. A fajösszetétel szociális magatartás típusok szerinti megoszlása alapján mindhárom évben a generalisták, tág ökológiájú stressz-tűrők alkották a domináns csoportot, míg a borítás szerint a természetes kompetitorok voltak a dominánsak. A nitrogénigény relatív értékszámai szerint mindhárom évben a közepes tápanyag ellátottságot jelző mezotróf élőhelyek növényei képezték a legnagyobb csoportrészesedést. Az egyes fajok lékekben való összborítását vizsgálva az egyvirágú gyöngyperje (*Melica uniflora*) borítása volt a legjelentősebb, a léknyitás évében a lékek összterületének csaknem felét borította. A lékekben összesen 38 faj (!) újulatának megjelenését tapasztaltuk, a magoncok az északi körökben jelentek meg legnagyobb egyedszámban. Legnagyobb számban és a legtöbb lékben a kocsánytalan tölgy (*Quercus petraea*) újulata fordult elő, a lékek 96-98 %-ában megjelent. Összességében megállapítható, hogy a kezelés hatása kedvező volt az újulat megjelenése és túlélése szempontjából, a lékekben nagyszámú és változatos összetételű újulat jelent meg.

Szimpatikus ászkarák (Isopoda: Oniscidea) ökomorfológiája és adaptációs lehetőségei

Csonka Diána, Szudoczki Róbert, Hornung Erzsébet

Szent István Egyetem, Állatorvos-tudományi Kar, Ökológiai Tanszék, Budapest

A szárazföldi ászkarák (Isopoda: Oniscidea) morfológiai, élettani és viselkedésbeli adaptációik révén sokféle élőhelyen megjelentek. Funkciójukat tekintve fontos szerepet töltenek be az ökoszisztémák lebontó alrendszerében. Modell taxonként használhatók a környezeti hatások (nedvesség viszonyok, hőmérséklet, táplálék ellátottság) és az azokkal szembeni tolerancia viszonyok, valamint az életmenet stratégiák kérdéseinek tanulmányozásához. Vizsgálataink három, a Budai-hegység egy élőhelyéről származó ászkarák fajt érintettek, melyek az ökomorfológiai besorolásuk (Schmalfuss, 1984) alapján különböző típust képviselnek. A kozmopolita elterjedésű, hazánkban is gyakori *Armadillidium vulgare* a „gömbölyödő” („roller”), a Közép- és Kelet-Európa lomberdeiben gyakori *Protracheoniscus politus* „futó” („runner”), míg a DNY- és Kelet-Európa erdőiben előforduló *Orthomethopon planum* a „tapadó” („clinger”) típusú ászkarák közé tartozik. A zárt költőtáska (marsupium) megjelenése fontos morfológiai adaptáció, ami lehetővé teszi a környezettől kvázi független embriogenezist és az ászkarákok diverz szárazföldi élőhely választását. A költőtáska üregében, a 2-5. hasi lemezen ujjszerű kitüremkedések, ún. cotyledonok találhatóak, amelyek szekréciójukkal biztosítják az embriogenezishez szükséges „vízi környezetet” és metabolitokat. Vizsgálatunk célja volt összehasonlítani a szimpatikus megjelenő fajok költőtáskájának szerkezetét (cotyledonok száma és elrendeződése), valamint a potenciális utódszámot (tojások száma). Feltételezzük, hogy a fajok költőtáskájának szerkezete összefüggésben áll a fajok filogenetikai helyzetével, valamint habitat-preferenciájukkal. Korábbi vizsgálatok (Lewis et al., 1991) is pozitív korrelációt mutattak ki a cotyledonok száma és az élőhely szárazsága között. Eredményeink alapján az *Armadillidiidae* családba tartozó élőhely-generalista *A. vulgare* marsupium szerkezete jelentősen eltér a másik két, habitat specialistább fajától mind a cotyledonok számában mind azok elrendeződésében (1+3+3+3= 10 db). A legmagasabb tojásszámot a kozmopolita, generalista *A. vulgare* fajnál tapasztaltuk (55-172 db). Az *Agnaridae* családba tartozó *P. politus* és *O. planum* marsupium szerkezete nagyon hasonló (4 x 1 db), potenciális utódszámuk előzőénél alacsonyabb (2-79 db és 6-58 db).

Telepített erdeifenyves és lucfenyves állományok természetvédelmi célú összehasonlító vizsgálata a Déli- Bükkben

Czóbel Szilárd¹, Madarász Gábor¹, Szirmai Orsolya², Németh Zoltán¹, Vikár Dóra¹, Bugár Adrienn¹, Cseresnyés Csenge¹, Penksza Károly¹

SZIE KTI, Természetvédelmi és Tájökológiai Tanszék¹, SZIE MKK, Botanikus Kert²

A hazai természetvédelmi célkitűzések és az erdőtörvény egyaránt preferálják, illetve előírják a tájidegen fajok, vagy a vágásereit erdőállományok őshonos fajokkal történő felújítását. Ennek ellenére eddig kevés vizsgálat fókuszált a Bükk-hg. túlevelű ültetvényeinek florisztikai és cönológiai viszonyaira. Kutatásunk célja a Hór-völgy környéki erdeifenyves és lucfenyves állományok természetvédelmi célú vizsgálata és összehasonlítása a körülötte lévő lombhullató erdőállományokkal cönológiai felvételek alapján. A vizsgálatok objektumául több mint 40 éve telepített lucfenyves és erdeifenyves állományokat jelöltünk ki a körülötte lévő kontroll erdőfoltokkal együtt, ahol különböző aspektusokban végeztünk cönológiai felvételezést állandó kvadrátokban. Az erdei fenyves aljnövényzetében összesen 70 faj, míg a lucfenyves esetén 55 faj fordult elő. Az erdei fenyves gyepszintjében az edényes növényfajok 61 százaléka, míg a lucfenyveseknél 38 százaléka található meg a határos kontroll erdőállományokban. A nyíltabb erdeifenyves állományokban 11, míg a lucosnál 5 edényes taxon csak a túlevelű állományokban fordult elő, a környező tölgyesekben nem. A vizsgált paraméterek közül szignifikáns csökkenést mutatott az erdei fenyves kevert állományában a cserjeszint összborítása, a lucfenyves állományok összfajszáma, cserjeszintjének összborítása, gyepszintjének borítása és fajszáma, valamint a lucosokban előforduló növényfajok száma. A lucos állományok esetében jelentősebb eltérések figyelhetők meg a környező kontroll állományokhoz képest, amit a talaj kémhatásának eltérései csekélyebb mértékben, míg a megváltozott fényviszonyok annál inkább indokolhatnak. A lombkoronaszint objektumainak mennyiségi elemzésénél összességében 4 nagy csoport alakult ki. A fajok jelenlétén-hiányán alapuló minőségi elemzés eredménye nagyrészt alátámasztotta a mennyiségi elemzés eredményeit. A gyepszint mennyiségi elemzésénél a lucfenyves és az erdei fenyves felvételei egyaránt elkülönültek. A vizsgált ökológiai változók közül a lucos állománynál lecsökkent több kategória száma. A szociális magatartásformák esetén az erdei fenyvesben kissé nőtt a zavarástűrők aránya, de csökkent a gyomoké, míg a lucosban a gyomok, a zavarástűrők és meglepő módon a kompetitorok részesedése emelkedett meg. Eredményeink felhasználhatóak a gyakorlati természetvédelem területén, illetve túlevelű állományok helyén tervezett restaurációs jellegű erdőtelepítések esetén.

Erdősödés a nagyharsányi Szársomlyó-hegy (Villányi-hegység) déli lejtőjén

Dénes Andrea¹, Erdős László², Morschhauser Tamás³, Cserhalmi Dániel⁴

Janus Pannonius Múzeum, Természettudományi Osztály, Pécs¹, Szegedi Tudományegyetem, Ökológiai Tanszék, Szeged²,
PTE TTK Biológiai Intézet Növényrendszertani és Geobotanikai Tanszék, Pécs³, Szent István Egyetem Biológiai Intézet, Gödöllő⁴

Földünk számos részén, ahol füves és fás közösségek alkotnak mozaikot, a cserjék és fák terjedése, valamint a gyepek arányának csökkenése mutatható ki. Hazánk egyik legrégebbi természetvédelmi területén, a Szársomlyón az utóbbi időben szintén jól megfigyelhető a déli hegyoldal erdősödése. Ennek mennyiségi jellemzése, az okok feltárása, a lehetséges következmények elemzése eddig nem történt meg, pedig ez természetvédelmi szempontból is lényeges információkkal szolgálhat, amelyek más hasonló erdőssztyepp-komplexekben is hasznosíthatók volnának. Kutatásunk során légifotók felhasználásával és tájtörténeti elemzéssel igyekeztünk a fent említett hiányokon enyhíteni. A vizsgálathoz egy színes ortofotó állt rendelkezésre 2005-ből (FÖMI), illetve két pánkromatikus felvétel 1964-ből és 1984-ből (HM Térképészeti Hivatal). Utóbbiak esetében a jobb elemezhetőség kedvéért kontrasztfokozást alkalmaztunk. Mindhárom esetben nem-felügyelt osztályozást végeztünk az ERDAS Imagine 8.4 szoftver segítségével. Különböző számú osztályok tesztelése során végül hat osztály alkalmazása hozta a legjobban interpretálható eredményt. Az osztályozás eredményét az ArcView 3.1 szoftverrel dolgoztuk fel, melynek során a hat osztályt végül kettőbe összevontuk ami megadta a fás/fátlan vegetáció arányát. Az osztályozás pontosságát terepen gyűjtött random GPS pontokkal ellenőriztük. A tájtörténeti elemzéshez a lehető legtöbb, hozzáférhető, a területre vonatkozó adatot értékeltünk (térképek, levéltári dokumentumok, útleírások). Ennek kiegészítéséhez Nagyharsányban élő idős emberekkel interjúkat készítettünk a Szársomlyó tájhasználatára vonatkozóan. Eredményeink alapján a hegy déli lejtőjén gyorsan nő a bokorerdő és a hegylábi cserjés borítása (az 1964-es 9,8%-os arány 2005-re 21,7%-ra nőtt). A Szársomlyó déli oldalát évszázadokon át legeltették. A legeltetett állatok létszáma a XX. sz. közepén kezdett csökkenni, majd a legeltetés az 1970-es években szinte teljesen, majd a 80-as évek végére teljesen megszűnt. Bár a fás növényzet terjedésében a globális tényezők hatása sem zárható ki (emelkedő CO₂-koncentráció, N-ülepedés), véleményünk szerint a legfontosabb szerepe a tájhasználat változásának (a legeltetéssel való felhagyásnak) lehet. Finomabb felbontású időbeli elemzéssel lehetőség volna a jövőbeli egyensúlyi gyeperdő arányra következtetni, és ennek alapján a természetvédelmi teendőket kijelölni.

Az élőhelyi sokféleség szerepe a biodiverzitás megőrzésében a Lónyay-főcsatorna vízrendszerénél kimutatott szitakötő-fajegyüttesek (Odonata) példáján

Dévai György¹, Miskolczi Margit²

DE Hidrobiológiai Tanszék, Debrecen¹, AGRION 2000 Bt., Debrecen²

A Felső-Tisza-vidék mindaddig sok vonását megőrizte a táj ősi arculatának és hajdani élővilágának, s így az itteni élőhelyi és biotikai diverzitás nemzetközi összehasonlításban is kiemelkedően értékes. A terület egyik jellegzetes része a teljes egészében hazai területen fekvő Lónyay-főcsatorna vízgyűjtő területe. A szitakötők nemzetközi és hazai viszonylatban a biodiverzitás felméréséhez és monitorozásához általánosan használt élőlénycsoport, különösen a síkvidéki vízterek esetében. Tanulságosnak tűnt tehát megvizsgálni, hogy milyen fajegyüttes alkotja az itteni faunát, s ez a fajkészlet a szitakötőkre kidolgozott biotóp-minősítési eljárás szerint az itteni kisvízfolyások milyen érték kategóriákba történő besorolását teszi lehetővé. A gyűjtések és a megfigyelések 12 kisvízfolyás mentén történtek, 1985-2005 között öt évben. Munkánk során elsősorban a területi gyűjtés módszerét alkalmaztuk, de a vízfolyások többségén – általában azok habituálisan is jól elkülönülő szakaszain – egy-egy mintavételi szakaszon az imágókat rendszeresen felmértük. Vizsgálataink eredményeként összesen 31 fajt (14 *Zygoptera* és 17 *Anisoptera*) mutattunk ki, amelyek közül 1 faj az igen gyakori, 18 a gyakori, 9 a mérsékelten gyakori, 2 a ritka, 1 pedig a szórványos előfordulású szitakötőket képviseli. A Lónyay-főcsatorna vízrendszerét alkotó vízfolyások között jelentős fauna-összetételbeli különbségeket tapasztaltunk, amelyek a minőségi besorolás pontszámértékeiben (7-185) is tükröződnek. Ugyanakkor a teljes vízrendszer pontszámértéke az egyes vízfolyásokétól pozitív irányban igen eltérő (262,5 pont). Mindezekből egyértelműen következik, hogy a Lónyay-főcsatorna vízrendszerében a szitakötő-fauna gazdagsága és értékessége a habitatszintű sokféleségben gyökerezik. A minősítés végeredménye alapján pedig az is megállapítható, hogy a teljes vízrendszer pontszáma számottevő mértékben (75%-kal!) meghaladja a biológiai-ökológiai szempontból legértékesebbnek minősíthető objektumok pontszámhatárát. Mindezek alapján a Lónyay-főcsatorna vízrendszerét alkotó kisvízfolyások odonológiai szempontból igen értékes élőhelyegyüttesnek tekinthetők, s ezért az itteni értékes élővilág megőrzése és védelme – különös tekintettel az Európai Unió Víz Keretirányelvének elvárásaira is – mindenképpen indokolt.

Gombaközösségek változása komposztálótelepek levegőjében

Dobolyi Csaba¹, Sebők Flóra², Magyar Donát³, Szoboszlai Sándor², Kriszt Balázs²

Szent István Egyetem, Környezetipari Regionális Egyetemi Tudásközpont, Gödöllő¹, Szent István Egyetem, Mezőgazdaság- és Környezettudományi Kar, Környezetvédelmi és Környezetbiztonsági Tanszék, Gödöllő², Országos Környezetegészségügyi Intézet, Aerobiológiai Monitorozási Osztály, Budapest³

A komposztálásban szerepet játszó gombaközösségek képviselőinek a levegőben való előfordulását több fizikai, kémiai és biológiai tényező befolyásolja. A termofil gombák minimális növekedési hőmérséklete 20°C fölött van, kitartó képleteik azonban alacsonyabb hőmérsékleten is túlélnek. A gombaelemek mennyiségét Andersen-féle többszintű szűrőrendszeren alapuló levegőmintavevővel határoztuk meg, az elsődleges tenyésztéshez burgonyakivonat-glükóz agart használtunk, az exponált lemezeket 50°C-on egy hétig inkubáltuk. A prizma fölötti legalacsonyabb rétegben a termofil fázis során szélcsendben a termofil gombafajok teljes mennyisége $4,5-9,5 \times 10^4$ CFU m⁻³, a mezofiloké ugyanitt $3,5-7,0 \times 10^5$ CFU m⁻³ volt. A prizmák levegőztetését célzó időnkénti átforgatás a termofil gombaspórák számát két nagyságrenddel megnövelte ($2,5-6,5 \times 10^6$ CFU m⁻³), és a nyugalmi állapot száraz időben csak 6-8 óra elteltével állt helyre. Ezen gombafajok spóráinak mennyisége szélcsendben, még a prizmától 100 m távolságban is, szignifikánsan meghaladta ($4,5-7,5 \times 10^2$ CFU m⁻³) a normál levegőben mérhető értéket ($<10^1$ CFU m⁻³). A komposztáló-ágyas, szellőzőképes fóliával letakart technológiai eljárás számos előnye mellett a higiénés mikrobiológiai levegőszennyezés szempontjából is két nagyságrenddel környezetkímélőbb. Ismerve a termofil gomba nemzetségeknek a komposztálódó anyagban kialakult relatív gyakoriságát, a levegőben való előfordulási arányuk alapján közöttük aeroperzisztenciabeli sorrendet állapítottunk meg: levegőben leggyakoribbnak a *Talaromyces* és a *Paecilomyces* fajok, közepesen gyakorinak a *Myceliophthora*, a *Thermomyces* és a *Rhizomucor* fajok, ritkának a *Thermoascus* és *Malbranchea* fajok mutatkoztak. A különböző fajok levegőben való előfordulását különösen növelő biológiai tulajdonságként a fialokonidiumos ontogéniát, valamint a sugárzás általi pusztulást lassító melanoid sejtfalat értékeljük.

A kutatási munka a GOP-1.1.1.-09/1-2010-0224, valamint a TÁMOP-4.2. 1.B-11/2/KMR-2011-0003 projektek támogatásával készült.

Száraz termőhelyekről származó kecskebúza fajok és búza-kecskebúza amfiploidok fotoszintézise vízhiány alatt

Dulai Sándor¹, Molnár István², Szopkó Dóra¹, Vojtkó András³, Sass-Gyarmati Andrea³, Lángné Molnár Márta²

Eszterházy Károly Főiskola, Növényélettani Tanszék, Eger¹, MTA Agrártudományi Központ, Mezőgazdasági Intézet, Martonvásár², Eszterházy Károly Főiskola, Növénytan Tanszék, Eger³

Száraz termőhelyekről származó *Aegilops* fajok, *Triticum aestivum* L.-*Aegilops biuncialis* Vis. amfiploidok (Amphi470, Amphi1112) és búzafajták (Mv9kr1, Plainsmann) vízhiányra adott fotoszintézis ökoфизиológiai válaszait vizsgáltuk. Eredményeink szerint – földes kísérleti rendszerben – mind a szárazsággal, mind a magas hőmérséklettel szemben – habár különböző „stratégiákat” követve – legtoleránsabbak az *Ae. tauschii* MvGB 589, 605, *Ae. speltoides* MvGB 1042 *Ae. bicornis* MvGB 585 és az *Ae. biuncialis* MvGB 382 vonalak. Az amfiploidok genom-összetételének jellemzése in situ hibridizáció (FISH, mcGISH) alkalmazásával történt. Megállapítást nyert mind a 42 búza, mind pedig a 28 *Ae. biuncialis* kromoszóma jelenléte. A tápoldat ozmotikus potenciáljának fokozatos csökkentése a búzafajták jelentős sztómazárását eredményezte, amivel párhuzamosan a nettó asszimilációs ráta (A) is drasztikusan csökkent. Ezzel szemben az amfiploidok sztómakondulanciája (gs) és nettó fotoszintézise csak mérsékelten gátlódott. A vízhiány alatt a búzafajták nettó fotoszintetikus CO₂ fixálását az erős sztómazárás ellenére nem-sztomatikus (mezofillum, ill. metabolikus, Lm) faktorok korlátozták, míg az amfiploidokban még erős ozmotikus stressz esetén is a CO₂ intercelluláris járatokba történő diffúziója limitálta (sztomatikus limitáció, Ls). Emellett a II. fotokémiai rendszer (PS II) nevelési fényintenzitáson meghatározott effektív kvantumhatásfoka (Y (II), DF/Fm') az amfiploidokban kevésbé volt érzékeny az ozmotikus stresszre mint a búzafajtákban, mely utóbbiakat az amfiploidoknál szignifikánsan magasabb nem-fotokémiai kioltás (NPQ) jellemezte. Az erős ozmotikus stressz a búzafajtákban az I. fotokémiai rendszer (PS I) donor oldali gátlásával összefüggésbe hozható nem-fotokémiai kioltásának (Y(ND)) és a ciklusos elektrontranszport kvantumhatásfokának szembetűnő emelkedését okozta. Mindez tükröződött a búzafajták és az amfiploidok szárazanyag-termelésében is: az amfiploidok esetében mind a gyökér- mind a hajtásnövekedés kevésbé csökkent az ozmotikus stressz alatt, míg a búzafajtáknál jelentős mértékben gátlódott. Az eredményeink világosan mutatják, hogy a kecskebúza szárazságtűrése a természetett búza genetikai hátterében is manifesztálódott. Ezek a tulajdonságok a kifejlesztett amfiploidokat alkalmassá teszik a búza jövőbeni szárazságtűréseinek növelésére azoknak a kromoszómáknak az azonosításával, amelyeken a toleranciáért felelős gének/génkomplexumok megtalálhatók.

A kunsági bükköny (*Vicia biennis* L.) élőhely-preferenciája

Endrédi Anett¹, Simon Barbara², Nagy János¹

SZIE NÖFI, Gödöllő¹, SZIE, Talajtani és Agrokémiai Tanszék, Gödöllő²

Kutatásunk során Magyarország egyik fokozottan védett növényével, a kunsági bükkönnyel (*Vicia biennis* L.) foglalkoztunk. A faj csak néhány, kis egyedszámú, instabil populációval rendelkezik hazánkban, többnyire a Tisza mentén. A populációk élőhelyei az emberek által erősen bolygatott, zavart területek, és mivel nincs elegendő információnk a faj természetrajzáról, in-situ védelme egyelőre nem tudta megakadályozni a populációk egyedszámának erős ingadozását. Emiatt kutatásunk célja a faj ökológiai igényeinek feltérképezése volt. A tiszaderzsi élőhely és az ex-situ állomány két évvel ezelőtti vizsgálatok kimutatták, hogy a faj a félárnyékot preferálja, és érzékenyen reagál a vízmennyiség csökkenésére. Ezzel szemben a tavalyi év nyarán azt tapasztaltuk, hogy amíg a tiszaderzsi élőhelyre, félárnyékba kiültetett egyedek elszáradtak, megjelent egy 20-30 erős, egészséges egyedekből álló helyi állomány egy nyílt, állandóan napos területen. Ez arra enged következtetni, hogy a növény félárnyék-preferenciája nem túl erős. Összehasonlítottuk az ültetésekre használt terület és a helyi állomány élőhelyeül szolgáló terület talaját, és azt tapasztaltuk, hogy mindkét terület nagyon magas szervesanyag-tartalommal, enyhén savanyú kémhatással és több, mint 40%-os agyagfrakcióval jellemezhető. Azonban a természetes populáció területén, az alsóbb szinten (5-30 cm mélységben) szignifikánsan nagyobb az agyagfrakció aránya, mint az ültetések területén, ami – az agyag jó víztartó-képességének köszönhetően – a gyökérszónában magasabb nedveségtartalmat eredményezhet. Emellett az ültetések területén nagyon alacsony foszfortartalmat tapasztaltunk. Így egy szárazabb időszakban ez a talaj nem csak kevesebb vizet tud megkötni és a gyökérszónában tartani, de az eleve kevesebb foszfor mozgékonyasága is csökken, ami újabb stresszt jelenthet a növényeknek. Az eredmények azt igazolták, hogy a talaj víztartó-képessége jobban determinálja a növény előfordulását, mint a fénypreferencia. Azonban ezt az eredményt érdemes lenne kísérletesen is igazolni. Egy másik fontos következtetés, hogy a kiültetésekre használt terület nem a legmegfelelőbb erre a célra.

EU biodiverzitás tudáshálózat a diverzitás támogatására

Engel Rita, Török Katalin, Kovács-Láng Edit

MTA, Ökológiai Kutatóközpont, Ökológiai és Botanikai Intézet, Vácrátót

A biodiverzitás pusztulása világszerte egyre nagyobb méreteket ölt, melynek megoldása csak globális szintű összefogással lehetséges. Az EPBRS (European Platform for Biodiversity Research Strategy) résztvevői felvetették, hogy ennek eléréséhez egy globális szakmai és kormányközi testületre lenne szükség. Mivel az EU környezetpolitikája igényli a döntéshozások szakmai háttérének megerősítését egy pályázati felhívást tett közzé biodiverzitás tudáshálózat kialakítására. A biodiverzitás és ökoszisztéma szolgáltatás területén az európai tudományos közösség jelentős ismeretanyaggal és kutatási eredményekkel rendelkezik. A tudományos közösség és a döntéshozó testületek közötti kommunikáció hiányának következtében ezek az eredmények nem kerülnek hasznosításra a döntéshozási folyamatok során. Egy átlátható, rugalmas, nyitott tudáshálózat áthidalhatja ezt a tudomány és politika közötti kommunikációs szakadékot, biztosítva az információáramlást a szakmai bázis és a döntéshozók köréből kikerülő ügyfelek között. A KNEU projekt fő célkitűzése egy tudományos intézményekből, tudománypolitikai és döntéshozói testületekből álló tudáshálózat (NoK- Biodiversity Knowledge) prototípusának létrehozása, működési gyakorlatának kidolgozása és bemutatása. Ezen multidiszciplináris hálózat fő feladata adatok és hiteles szakmai információk szolgáltatása a biodiverzitás és ökoszisztéma szolgáltatások területén az Európai Unió, a tagországok és helyi döntéshozó testületek szintjén. A NoK lehetőséget teremt a biodiverzitás kutatás legfrissebb eredményein alapuló döntéshozáshoz. A NoK prototípus kialakításának első lépéseként a tudáshálózat szakértői bázisának és a hálózatot igénybe vevő kliensek körének feltérképezésére volt szükség. Ennek érdekében három regionális (dél-, észak- és kelet-közép-európai) konferencia került megrendezésre, melyek keretei között a résztvevők a NoK prototípus szerkezetét vitatták meg a helyi adottságok és problémák figyelembevételével. Magyarország fő szerepe a kelet-közép-európai regionális konferencia megszervezése volt. Jelenleg a NoK prototípus tesztelése folyik agrár, környezetvédelmi és tengeri biodiverzitás vonalon. A három területen egy-egy esettanulmány készül a rendszer hatékonyságának felmérésére. Az esettanulmányok során szerzett tapasztalatok felhasználásával a NoK prototípus átdolgozásra kerül. Az átdolgozott, tökéletesített változat javasolható a jövőbeli NoK szerkezeteként. A tudáshálózat kialakításának fő eszközei a felmérések, konzultációk, konferenciák szervezése, környezetvédelmi problémák szakmai és szakmapolitikai elemzése, információk szintézise, interpretációja és terjesztése.

A Gyergyói-medence lápjainak állapotfelmérése és tájtörténeti áttekintése

Erős Katalin, Kolcsár Levente Péter, Csata Enikő

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

A lápok csodálatos élővilágnak adnak otthont, értékes maradványfoltjai fokozott figyelmet követelnek. Veszélyeztetett vizes élőhelyek, amelyek számos reliktum és endémikus fajnak jelentenek védelmet. A láp élettér volt elődeink számára, aztán „értéktelen földként” használtuk, mára védett területnek kikiáltott természeti értékek. A Keleti-Kárpátok hegyvonulatába beékelődő gyergyói tájban a lápok jellegzetes tájelemek voltak, mára, többtényezős „szerencsével” négy láptörredék maradt fenn, amelyek védelmi státusszal vannak felruházva. A Maros felső folyásának részét képező patakok látják el őket a működésükhöz szükséges vízzel. Jelen tanulmányban a gyergyói lápok mostoha tájtörténeti sorsát irodalmi adatok alapján mutatjuk be. A térképek digitalizálásával fotóalbumként követhetjük a láp alakulását, használatátörténetét, amint az ember „saját képére” formálta. Jelenlegi állapotuk felméréséhez szisztematikus mintavételezést végeztünk, növényársulási foltokat állapítottunk meg, melyeket meghatározott paraméterekkel jellemeztünk (foltméret, tözegmoha borítás, cserjeborítás, talajvízszint). A természetvédelmi nemodafigyelés ellenére a lápok többnyire megőrizték maradványfaj gazdagságukat. A vaslábi (Voşläbeni) Fenék rétláp (Mlaştina După Luncă) a medence legmozaikosabb lápos területe. A Gyergyóremetei (Remetea) Nagy rétláp (Mlaştina cea mare) degradált képet mutat, leginkább vizének ipari használata veszélyezteti. A Borzonti Nyírest (Piemontul Nyeres) előrehaladott szukcessziós állapotok jellemzik, de számos endémikus fajnak nyújt védelmet (pl. szibériai cickafark – *Achillea impatiens*). A Méhek dombja láp (Tinovul de la Dealul Albinelor) értékes vizét az eltömődött lecsapolóárkok szivárogtatják el. Az elmúlt évszázad képe rámutat arra, hogy a lápok képesek túlélni, odafigyeléssel megújulhatnak, mentő élőhelyként szolgálhatnak érzékeny fajgyűtteseik számára.

„Ökoszisztémák találkozási pontja”: Erdőgazdálkodási tevékenység hatása egy boreális kisvízfolyás táplálkozási kapcsolataira

Erős Tibor¹, Pär Gustafsson², Larry A. Greenberg², Eva Bergman²

MTA ÖK Balatoni Limnológiai Intézet, Tihany¹, Karlstad University, Karlstad, Svédország²

Az „ökoszisztémák” közötti kapcsolatok jelentősége egyre inkább felértékelődik a lokális közösségek dinamikájában, anyag és energiaforgalmi viszonyaiban. Ismert, hogy erdei patakok anyag és energiaforgalmát nagy mértékben meghatározhatja a környező (parti) vegetáció. Ezért az erdőgazdálkodási tevékenység (pl. tarvágás) nem csupán a szárazföldi élővilág számára jelenthet problémát, de a patakok táplálékhálózatának szerveződését is jelentős mértékben befolyásolhatja. Mivel azonban a fakivágás hatása egyszerre számos forrás komplex mennyiségi változását eredményezi, kevésbé ismert az egyes tényezők jelentősége a vízfolyások táplálkozási kapcsolatainak szerveződésében. Előadásunkban egy olyan nagy léptékű terepi kísérletről számolunk be, amelyben a fény (mint lehetséges „bottom up” szabályozó) és a szárazföldi eredetű (a fákhhoz köthető) táplálékbázis (mint a csúcsragadozó halak táplálkozását befolyásoló lehetséges top down szabályozó) hatását vizsgáltuk egy boreális patak élővilágára. A patakba jutó szárazföldi táplálékbázis és a fény mennyiségét fóliasátorral és lámpákkal befolyásoltuk és követtük nyomon e két forrás egyedi és együttes hatását a patak elsődleges termelésére (klorofill-a), a bentikus makrogerinctelen szervezetek összetételére és mennyiségére és a csúcsragadozó sebes pisztráng (*Salmo trutta*) fiatal és idős egyedek növekedésére és táplálkozásbiológiájára. A patakba jutó szárazföldi prédaszervezetek mennyiségének csökkenése negatívan befolyásolta a sebes pisztráng növekedését. A hatás erőssége évszakos dinamikát mutatott és különbözőképpen érintette a populáció két korcsoportját. A faj táplálékának összetételében is érzékelhető változást okozott a külső táplálékforrás viszonylagos hiánya. Nem igazoltunk azonban, hogy a külső táplálékforrás mennyiségének csökkenése befolyásolta volna a halak által kifejtett top-down hatás erősségét a víz makrogerinctelen prédaszervezetre. A mesterségesen, átlagosan 2,5-szeresére növelt fény mennyiségének hatását nem tudtuk igazolni a klorofill-a időbeli dinamikájára, csupán a makrogerinctelen szervezetek mennyiségében találtunk kisebb különbségeket a kontrollhoz képest. Összességében a fény és a terasztris táplálékbázis kísérletes manipulációja nem igazolta erős bottom-up vagy top-down hatások érvényesülését. Befolyásolta azonban a csúcsragadozó sebes pisztráng növekedését és táplálkozását. Az erdőgazdálkodóknak tekintettel kell lenniük arra, hogy tevékenységük nem csupán az erdei ökoszisztémát, de a vízfolyások ökológiai folyamatait is befolyásolhatja.

Kísérlet és monitoring tervezése Pásztó-puszta pannon szikes Natura 2000 területen

Fábián Zsófia, Molnár Attila

Nimfea Természetvédelmi Egyesület, Túrkeve

A Nimfea Természetvédelmi Egyesület a Hortobágyi Nemzeti Parkkal együttműködésben a LIFE10 NAT/HU/018 számú, Pásztó-puszta pannon szikes gyepréhabilitációja és megőrzése fenntartható gazdálkodási módszerekkel című projekt keretében fenntartási terv kidolgozását kezdte meg Pásztó-puszta pannon szikes, Natura 2000 besorolású területre vonatkozóan. Ennek keretében a 290 ha-os területet több alegységre osztottuk a vegetáció összetétele és a kezelés típusa szerint. Így összesen 8 elkülönült típust kaptunk. Kezelés szerint marha járta lóval, lóval és marhával valamint lóval, marhával és juhval legeltetett területet. Társulás szempontjából *Achilleo-Festucetum pseudovinae* vagy *Agrosti-Alopecuretum pratensis* típusba soroltuk be a területet. (Marhalegelő – *Achilleo-Festucetum pseudovinae*, marhalegelő – *Agrosti-Alopecuretum pratensis*, lólegelő – *Achilleo-Festucetum pseudovinae*, lólegelő – *Agrosti-Alopecuretum pratensis*, ló-marha legelő – *Achilleo-Festucetum pseudovinae*, ló-marha legelő – *Agrosti-Alopecuretum pratensis*, ló-marha-juh legelő – *Achilleo-Festucetum pseudovinae*, ló-marha-juh legelő – *Agrosti-Alopecuretum pratensis*). A gyepeken előzőleg, 2009-ben végzett felmérésben meghatározott minimiarea értékekre, valamint a tavasszal és nyáron végzett fajfelmérésekre alapozva határozzuk meg a cönológiai felvételezés típusát. Az előzőleg elkészített fajlista kiegészítésre kerül, valamint a kezelési típusokban is történt változás az előző felmérés óta. Maga a monitorozás 2012-től 2014-ig tart, addig bizonyosan lehet tartani a kezelési típusok meglétét, valamint terület tulajdonviszonyából adódóan könnyen befolyásolható a megfelelő állategység fenntartása is. A kísérlet és monitoring célja, hogy a Natura 2000 területen egy, a gyepréhabilitációjának legmegfelelőbb, a legnagyobb fajdiverzitást létrehozó, értékes fajokban gazdag társulást elősegítő kezelés kerüljön a gyakorlatba.

Zuzmóegyüttélések trópusi örökzöld faleveleken

Farkas Edit¹, Flakus Adam²

MTA Ökológiai Kutatóközpont Ökológiai és Botanikai Intézet, Vácrátót¹, Laboratory of Lichenology, W. Szafer Institute of Botany, Polish Academy of Sciences, Kraków, Poland²

Már Santesson is említi a levéllakó zuzmók 1952-ben megjelent világmonográfiájában, hogy a zuzmók nem rendszertani, hanem biológiai szempontból alkotnak csoportot, hiszen telepeik különböző rendszertani helyű élőlényeket tartalmaznak. Farrar ezt úgy fogalmazta meg 1976-ban, hogy a zuzmók „miniatűr ökoszisztémák”. A zuzmótelepekben legtöbbször egy gombafajt és zöld algát találunk, aminek faji azonosítása nem mindig lehetséges, ill. több zuzmógomba mellett is megtalálhatjuk ugyanazt az algafajt. Ezen kívül ismertek akár 3-5 komponensből álló zuzmóegyüttélések is. Az 1981. évi Nemzetközi Botanikai Kongresszus döntése óta a zuzmókat, mint lichenizált vagy zuzmóképző gombákat, gombapartnerük alapján nevezzük el. Ha a szokásos zöldalga alkotót egy cianobaktérium helyettesíti, akkor az adott zuzmófaj szimbiotéziséről beszélünk. Az eddig ismert példák (*Sticta*, *Lobaria*, *Nephroma*, *Peltigera* fajok) főként talajlakó (ritkábban kőzetlakó vagy kéreglakó) zuzmókra vonatkoznak. Levéllakó zuzmók esetében ezt a jelenséget Lücking 2008-ban említi elsőként a *Bacidina simplex* fajról (*Bacidina simplex* var. *cyanophila*) a neotrópusi levéllakó zuzmók monografikus feldolgozásában. Ugyanezt figyeltem meg Pócs Tamás Fiji-szigeteki levélgyűjteményének vizsgálatakor szintén 2008-ban. A rendhagyó fotoszintetizáló partnert tartalmazó *Fellhanera parvula* szimbiotézis szomszédságában a *Scytonema* cianobaktérium szabadon is megtalálható. Borhidi Attila Brazíliában gyűjtött levelein pedig levéllakó zuzmókon élő gombákat találtunk. A zuzmólakó gombák legtöbbje paraszimbiota (pl. *Keratosphaera antoniana*) – a gazdafaj (pl. *Trichothelium argenteum*) zavartalanul él együtt a zuzmólakó gombával és a közös fotoszintetizáló partnerrel. Ilyen az *Eugeniella ortizii* szuprakutikuláris levéllakó fajon élő két különböző zuzmólakó gomba (*Keratosphaera* sp. és *Stigmatidium* sp.) is. A kezdetben paraszimbiota, később parazitává váló fajok (pl. *Trichophyma similis*) előbb együtt élnek a gazdafajjal a fotoszintetizáló partneren (pl. *Cephaleuros* zöld alga), majd kiszorítják az eredeti (pl. *Strigula smaragdula* szubkutikuláris levéllakó) zuzmógomba fajt. Újabbban a zuzmókon élő baktériumokat is fokozott figyelemmel kísérik. Grube és munkatársai legújabb vizsgálatainak eredményei szerint a zuzmók felületén a baktériumok bizonyos csoportjai gyakrabban fordulnak elő. A levéllakók hasonló vizsgálata még várat magára.

Kutatásainkat OTKA47160, OTKA81232, MEiSW_NN303 345335/2008–2011, NCBiR/LIDER92/L–1/09/2010–2013 projektek támogatták.

Az *Ambrosia artemisiifolia* endofiton gombái és populációbiológiai szerepük

Fehér Mária, Körmöczy László, Manczinger László

Szegedi Tudományegyetem Ökológiai Tanszék, Szeged

Az *Ambrosia artemisiifolia* súlyos egészségügyi és ökológiai problémákat okoz Magyarországszerte, ezért életmódjának, ökológiai viszonyainak széles körű megismerése elengedhetetlen. A parlagfű mikorrhiza gombákkal és endofiton gombákkal is képes együtt élni, és a gombák által nyújtott előnyökkel inváziós képessége, tápanyagfelvétele megnő. Kutatási célkitűzésünk az volt, hogy minél többet megtudjunk a vele mutualista kapcsolatban élő endofiton gombákról, melyek anélkül élnek együtt növényekkel, hogy negatív tüneteket okoznának bár sokan közülük növénypatogén génezetekbe tartoznak. A Dél-Alföld jellemző tájtypusain természetközeli gyepekről és bolygatott élőhelyekről származó parlagfű gyökereiből több gombafajt is izoláltunk, melyek ITS-régiójuk szekvenálásával történő fajsztípus azonosítása folyamatban van. Vizsgáltuk a különböző talajok hatását az endofiton gombaflóra összetételére és a gombafajok izolálási gyakoriságára, valamint az adott gombatörzsek enzintermelését is. Adataink hozzájárulnak az endofiton gombákra vonatkozó ismereteink bővüléséhez és egy olyan biokontroll technika kidolgozásához mellyel az *Ambrosia artemisiifolia* hatékony visszaszorítása megoldható.

A kutatást a TÁMOP-4.2.2/B-10/1-2010-0012 azonosítószámú projekt támogatta.

Kiszáradás utáni feléledésment egy zsombéktetőn és egy semlyékben élő tőzegmohán

Fogarasi Gábor, Nagy János, Péli Evelin, Csintalan Zsolt, Tóth Zsuzsa

Szent István Egyetem, Növénytan és Ökofiziológiai Intézet, Gödöllő

A tőzegmohafajok újranevedéséről egymásnak teljesen ellentmondó adatok jelentek meg (Wagner és Titus (1984), Rydin et al. (2006), Hajek és Becket (2007)). A Báb-taván a semlyékeket a *Sphagnum angustifolium*, a zsombékok tetejét az ott gyakran teljesen kiszáradó *S. palustre* uralja. A tőzegmohafajok zonációját a semlyékek aljától a zsombékok tetejéig centiméterenként rögzítettük, megmértük a víztartalmukat laboratóriumban valamint fotoszintetikus aktivitásukat a kiszáradást megelőzően in-situ és ex-situ körülmények között, majd a kiszáradt és visszanevedített állapotban is a visszanevedéstől számított 1, 3, 6, 12, 24, 48, 72 és 96 óra elteltével. Minden ex-situ és in-situ méréskor a *S. angustifolium* kissé magasabb Fv/Fm értéket produkált nedvesen és kiszáradva is mint a *S. palustre*. Ez valószínűleg a társulások vertikális pigment-elrendeződésével magyarázható. A visszanevedést követő 1 óra után még elhanyagolható az emelkedés, de 3 óra elteltével a *S. palustre* Fv/Fm értéke kétszer akkora emelkedik, mint a *S. angustifolium*-é, 6 óra után pedig már magasabb értéket mutat. Még 12 óra után is harmadával nagyobb a növekedés a *S. palustre*-nél mint *S. angustifolium*-nál. 24 óra elteltével a *S. angustifolium* értéke kissé jobban erősödik, de még mindig a *S. palustre*-é alatt marad jóval. 96 óra után viszont a *S. angustifolium* aktivitása már kétszer jobban emelkedik, mint *S. palustre*-é, de valamivel még ekkor is alatta marad. A zsombéktető fajának újraéledése tehát gyorsabb, mint a semlyék fájáé. Irodalom: Hajek T, Beckett RP, 2008. Effect of water content components on desiccation and recovery in *Sphagnum* mosses, *Annals of Botany* 101: 165-173 Rydin H, Gunnarsson U, Sundberg S. 2006. The role of *Sphagnum* in peatland development and persistence. In: Vitt DH, Wieder RK, eds. *Boreal peatland ecosystems. Ecological Studies*, Vol.188. Berlin: Springer-Verlag, 49-65. Wagner DJ, Titus JE. 1984. Comparative desiccation tolerance of two *Sphagnum* mosses. *Oecologia* 62: 182-187.

Környezeti nevelés lehetőségei a Mátra Múzeumban

Földessy Mariann, Fűköh Levente

Mátra Múzeum, Gyöngyös

A Mátra Múzeumban 2000-2009 között megtörtént fejlesztés során célunk volt, hogy a múzeum természettudományi gyűjteményei, és kiállításai a természet sokszínűségét, faj és formagazdagságát reprezentálják. Megteremtettünk egy olyan múzeumi környezetet, ahol a célközönség felé (óvodás kortól a felnőtt korig) nemcsak a hagyományos eszközeinkkel – tárlatok, kiadványok (jelenleg hat tematikus foglalkoztató füzetünk van), kiállításvezetők stb. - tudunk szólni, hanem küldetésünket („Mátra Múzeum – a természetes élmény”) szem előtt tartva változatos és élményekben gazdag programokat kínálunk. Az eredményesség érdekében olyan differenciált képzési rendszert alakítottunk ki, melyben az iskolai oktatáshoz illeszkedő a hagyományos múzeumi órák mellett tematikus napokat, műhelyfoglalkozásokat, nyári táborokat szervezünk. Kiemelt hangsúlyt kapnak a családi programok, ahol lehetőség nyílik az életkori sajátosságoknak megfelelően elkülönített foglalkozások tartására, de nem ritka azoknak az eseményeknek a száma sem, amikor korcsoportos bontás nélkül, az egész család számára szervezzük a foglalkozásokat, ahol a szülők és gyerekek közös feladatmegoldásokkal szereznek új ismereteket. Programjainkat éves tervnek megfelelően állítjuk össze, s azt a múzeum honlapján (www.matramuzeum.hu) tesszük közzé, valamint a különböző szintű oktatási intézményekkel folyamatos konzultációt folytatunk, aminek indítása minden tanév elején, az un. múzeumpedagógiai tanévnnyitót követő tanárok számára szervezett felkészítő tréningekkel egészítünk ki. A hatékony munka érdekében, jelenleg öt nevelési és oktatási intézménnyel és a megyei pedagógiai intézettel kötöttünk együttműködési megállapodást. E munkához kiváló szakmai háttérrel jelent a kiállítások mellett az a természettudományi gyűjtemény, amely hazai viszonylatban a második helyen áll nyilvántartott anyagával. Nagyságára jellemző, hogy a paleontológiai (őslénytani), malakológiai (puhatestű), entomológiai (rovar-tani), vertebrata (gerinces) gyűjtemények és a herbárium (préselt növények) mintegy 400 ezer tételt (több millió példányt) tartalmaznak. Látogatóink a kiállítások megtekintésével, a színes élővilág egy-egy szegmensét pillanthatják meg, mely a „rejtett környezet” bőséges, de mégis sérülékeny voltáról árulkodik. Foglalkozásaink központi gondolata, a természet iránt érzett felelősségérzet felkeltése és elmélyítése, a múzeumi gyűjteményi anyagnak, mint természetismereti adattárnak a sokoldalú felhasználhatósága.

Más lesz-e egy rovar személyisége a bábozódás után?

Földvári Mihály

Debreceni Egyetem, Evolúciós Állattani és Humánbiológiai Tanszék, Debrecen

A nyelesszemű legyek szemei mindkét nem esetében kétoldalt egymástól távol helyezkednek el hosszú, merev nyúlványok végén. A hímek meghosszabbodott szemnyele ivari szelekció hatása alatt áll. A diopsidá-k rendszerének érdekessége a nőstények hosszú szemnyél preferenciája, az ivari bélyeg kondíció függése. A nagy szemnyél segít a leken történő kompetíció eldöntésében is, a szembenálló hímek egymás szemrevételezésével kezdik a dominancia viszonyok eldöntését. Kísérleteink során a modellállatok viselkedési mintázatának egyedek közötti változatosságát és különböző szituációkban való konzisztens ismételtetését vizsgáltuk (személyiség). Célunk egy teljes átalakulással fejlődő rovar két gyökeresen eltérő fejlődési állapotának (csúszó-mászó, vak lárva vs. járni, repülni képes, összetett szemmel látó rovar) összehasonlítása, és a személyiségbeli azonosságok és eltérések vizsgálata az ivari szelekció hatása alatt álló tulajdonság (nyeles szem) függvényében.

A talajlégzés finomléptékű términtázatának függése az abiotikus kényszerektől

Fóti Szilvia¹, Balogh János², Nagy Zoltán², Pintér Krisztina², Péli Evelin², Koncz Péter², Bartha Sándor¹

MTA Ökológiai Kutatóközpont, Ökológiai és Botanikai Intézet, Vácrátót¹, SZIE, MKK Növényteni és Ökofiziológiai Intézet, Gödöllő²

A talajlégzés (Rs) términtázatának vizsgálatára transzszekt menti mintavételt alkalmaztunk. Vizsgálatainkat Bugacon, homoki legelőn végeztük. 15 m hosszú, ~4,7 m átmérőjű körtranszszekt mentén 20 cm-enként, 75 pozíción mértük Rs-t és a két fő abiotikus hatótényezőt, a talaj nedvességtartalmát (SWC) és hőmérsékletét (Ts). A 2004-2012 közötti vizsgálati időszakban 18 adatsort gyűjtöttünk. Az adatokat geostatistikai módszerekkel dolgoztuk fel. A szemivariancia-számítás előtt az adatsorok nem normális eloszlását transzformációval, tér- vagy időbeli trendjét detrendeléssel korrigáltuk. A 18 transzszekt közül 13 volt alkalmas términtázati paraméterek meghatározására. Az alapadatok eloszlásának vizsgálata alapján megállapítottuk, hogy Rs szempontjából SWC az elsődlegesen meghatározó. A mért értékek tartománya SWC tartományához igazodott, valamint 20 %-os SWC alatt szorosan, pozitívan korrelált Rs és SWC. Ts szerepe nem volt kimutatható a térbeli mintázat elemzésére gyűjtött Rs-értékek meghatározásában. A términtázati paraméterek vizsgálata azt mutatta, hogy a fő mintázatgeneráló tényező is a talaj nedvességtartalma a két háttérváltozó közül, annak is az alacsony értékei, a vízhiány-stressz. A talaj vízhiányos állapota együtt járt Rs foltméretének növekedésével, és a foltmintázat karakteresebbé válásával. Rs és SWC foltméretei is összerendeződtek ilyen körülmények között. Ezzel szemben a talaj magas nedvességtartalma mellett a mintázat homogénnek mutatkozott a vizsgálati léptékben, és egyéb, feltehetőleg kisebb skálájú tényezők váltak limitálónak, mintázatgenerálónak. A mikrobiális lebontási folyamatok fotoszintézishez kapcsolódó része és az avarbomlás is jó vízellátottság mellett válhat a talajlégzés meghatározó komponensévé.

A selyemkóró-denzitás kisleptékű hatása ültetett nyaras talajfaunájára (pókok, hangyák, ikerszelvényesek)

Gallé Róbert, Erdélyi Nóra, Szpisjak Nikolett, Kovács Judit, Somogyi Anna, Maák István

SZTE Ökológiai Tanszék, Szeged

Vizsgálatunkat a kiskunsági Bugacpusztaháza közeli 35 éves ültetett nyárerdőben végeztük. Az epigéikus faunát Barber-féle talajcsapdákkal gyűjtöttük. 32 mintavételi helyet jelöltünk ki, ahol egymástól 1,5-2 méterre 5-5 talajcsapda működött három alkalommal 2011 május 12-26, május 26-június 12 és június 12-24. A számítások előtt a csapdacsoportok adatait összevontuk. Minden mintavételi pont esetén 3 darab 1x1 méteres kvadrátban becsültük az avar, az egyszikűek, kétszikűek, cserjék és a selyemkóró borítását, 5x5 méteres kvadrátban a selyemkóró tövek számát és digitális fényképek segítségével a lombkorona borítását. Az élőhelyi paraméterek közt jelentős kolinearitást nem találtunk. A vizsgálat során 24 hangyafaj 10163 egyedét, 48 pókfaj 5837 egyedét és a *Megaphyllum unilineatum* ikerszelvényes faj 2808 egyedét gyűjtöttük. A pókok és hangyák adataiból a rarefaction diverzitási index értékeit számítottuk, lineáris modellek eredményei alapján a hangyák diverzitását csak az utolsó időpont esetén befolyásolta a selyemkórók száma és borítása, az ikerszelvényes-egyedszámot mindhárom mintavételi időszakban jelentősen befolyásolta mintavételi pont számos strukturális paramétere, köztük a selyemkórók száma és borítása. A pókok esetén nem mutattuk ki a selyemkóró hatását, feltehetően a talajfelszínen mozgó pókok diverzitását az élőhely ilyen kisleptékű heterogenitása nem befolyásolja jelentősen. Vizsgálatunk eredményi alapján a selyemkóró jelentős hatással van a talajfelszínen mozgó hangya együttesek diverzitására, összetételére és az ikerszelvényesek egyedszámára még igen kis lépték esetén is, feltételezhetően az élőhely struktúrájának megváltoztatásán keresztül.

Funkcionális válaszfüggvények levezetése Wald-féle egyenlőség alapján

Garay József¹, Mori F. Tamás²

ELTE TTK Biológiai Intézet, Növényrendszertani, Ökológiai és Elméleti Biológiai Tanszék, Budapest¹, ELTE, Matematikai Intézet, Budapest²

Az előadás célja megmutatni, hogy a Wald-féle egyenlőséget használva miképpen lehet funkcionális válaszfüggvényeket levezetni (Garay és Móri 2010). Ezen úton, mind a Holling II, és a III Beddington-DeAngelis féle funkcionális válaszfüggvények levezethetőek. A módszer lényege, hogy a ragadozó-préda kapcsolat finom különbségei figyelembe vehetőek. Továbbá lehetőséget biztosíthat játékelméleti modellek levezetésére is.

Garay, J. Móri, F. T. (2010) When is the opportunism remunerative? *Community Ecol.* 11: 160-170.

Gyógyiszapok ökogenotoxikológiai vizsgálata

Gerencsér Gellért, Szendi Katalin, Varga Csaba

PTE-ÁOK Orvosi Népegészségtani Intézet Környezet-egészségtani Tanszék, Pécs

Magyarország számtalan gyógyvízzel, gyógyiszappal rendelkezik, amelyeknek a különböző gyógykezelésekben és a prevencióban betöltött szerepe egyre jelentősebb. Azonban ezeknek a kincseknek az alkalmazása a különböző szerves ásványi anyagon alapul, arról nagyon keveset tudunk, hogy milyen szerves alkotók találhatóak meg ezekben az iszapokban, vizekben, pedig ezeknek is fontos szerepük lehet a szervezetre kifejtett hatásukban. Ezenkívül ezek nemcsak pozitív hatással rendelkezhetnek, hanem akár negatív hatásuk is lehet, aminek a kockázatát még kevésbé ismerjük, ezért célunk ezeknek a mintáknak a toxikológiai, öko- és genotoxikológiai értékelése. Dolgozatunkban egy gyakran alkalmazott genotoxikológiai teszt eredményét szeretnénk bemutatni, melyet két hazai gyógyiszapon végeztünk el. A vizsgált mintánk a hévízi és a kolopi gyógyiszap volt. A teszt egy az ökotoxikológiában gyakran használt talajtoxikológiai eljárás, az Eisenia-teszten alapul. A trágya gilisztákat 3 hétre a különböző peloidokba telepítettük, majd a cölomasejteket izolálva, elvégeztük a genotoxikológiában rutinszerűen használt üstökös gélelektroforézist (comet assay). Majd megfelelő módszerrel a cölomasejtek fluoreszcencia intenzitását meghatároztuk és a kontrollhoz viszonyítva elvégeztük a statisztikai elemzést. Szignifikáns eltérés a hévízi mintánk és a negatív kontroll között találtunk, a kolopi peloid és a negatív kontroll közötti különbség nem volt szignifikáns. A két minta közötti eltérés az iszapoknak az eltérő összetételével magyarázható. Vizsgálati módszerünk segítséget nyújthat különböző szennyezett talajok öko- és genotoxikológiai értékeléséhez is.

Mederszukcessziós vizsgálatok a Szigetközben

Gergely Attila¹, Hahn István², Barabás Sándor¹

Budapesti Corvinus Egyetem, Budapest¹, Eötvös Loránd Tudományegyetem, Budapest²

A Duna 1992-ben történt elterelését követően a szárazra került mederfenéken gyors szukcesszió indult meg. Az új zátonyokon a domborzati és vízellátottsági viszonyoknak megfelelően néhány év alatt fás és fátlan növényzet alakult ki övezetes elrendeződésben. A lecsökkent vízszintű, szárazfölddé vált Duna-meder spontán szukcessziós vizsgálatát 1994-ben kezdtük el Dunaremeténél, a vízmércétől alvízi helyzetben kb. 1 km-re (fkm. 1825). Itt a szárazra került partszakasz kb. 50-150 m széles és 1,5 km hosszú. Két db 50 m hosszú transzektet jelöltünk ki a jelenlegi vízparttól merőlegesen az eredeti partél irányába. Mindkét mintavételi sor esetén 25 db 2x2 m-es, egymással érintkező kvadrátot tűztünk ki. Minden évben kora nyáron megbecsültük az egyes kvadrátokban megfigyelt növényfajok százalékos borítását. A helyszín kiválasztását elsősorban a közeli vízmérce adatsora és a medermorfológiai viszonyok indokolták, de a kijelölt mintavételi területek mellett figyelemmel kísértük a nem mintavételezett részekben is a növényzetet érintő változásokat. A transzektet végei közötti magasságkülönbség kb. 3 m. A vizsgálat kezdetén az alsó részen az aljzatban a durva kavics az uralkodó, majd följebb haladva az eredeti part felé a kavicsok közé lerakódott finom homok és iszap a jellemző. A vizsgált 18 éves időszakban az áradások és a növényi holttömeg jelentősen megnövelte a nyers öntéstalaj vastagságát, amely a transzekt közepén mára már meghaladja a 0,5 m-t. A kialakult új parti növényzet az invázióra érzékeny (előzőnölhető), de természetvédelmi szempontból értékes fajok is megjelennek az övzátonyon, ahol az övezetes elrendeződés kialakulása igen gyors (2-4 év), és a térszíni viszonyok által egyértelműen determinált (talajnedvességi gradiens). A feltevésünk részben beigazolódott, amennyiben a bokorfűzes és a fűzliget kialakulása várható volt, de más fátlan és fás közösségek (magaskórósok, xero-mezofil gyepek, később zöld juharosok) is tartósan megjelentek az újonnan kialakult folyóparton. Vizsgálatunk eredményeit felhasználva a Szigetköz hullámterére kifejlesztett szimulációs modell kialakításakor, amelynek előfeltétele volt az élőhelytípusok térképezése, valamint az egyes élőhelytípusok egymásba-alakulásának meghatározása a vízellátottság-változás függvényében.

Oribatida közösségek béta-diverzitásának többféle léptékű vizsgálata

Gergőcs Veronika

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

A páncélosatkák (Acari: Oribatida) a talajlakó mezofauna egyik legabundánsabb és legfajgazdagabb csoportja. Az alrend tagjai az első ízeltlábúak között jelentek meg a szárazföldön a Devon időszakban, így a világon mindenhol, minden típusú élőhelyen elterjedtek és nagymértékben diverzifikálódtak. Jellemző közösségeikre a nagy alfa-diverzitás, azaz egy adott élőhelyen vagy mintában a többi mezofauna taghoz képest kiemelkedő fajgazdagságban fordulnak elő. Ehhez képest béta-diverzitásuk alacsonynak számít. Erről a jelenségről eddig csak helyi szintű, azaz kisléptékű vizsgálatok születtek, változatos eredménnyel. Rengeteg irodalmi adat áll manapság rendelkezésünkre közel tízezer leírt fajuk elterjedéséről, de ezek összehasonlító és rendszerező elemzése, valamint közösségeik globális és lokális mintázatbeli szabályosságainak kimutatása hiányos. Vizsgálatainkkal több térbeli és taxonómiai léptékben közelítettük meg közösségeik mintázatának elemzését, különös tekintettel a béta-diverzitás értékeire. Összehasonlításaink térbeli léptéke kontinensektől minták szintjéig terjedt. Állatföldrajzi régiókat faj-, genusz- és családszinten vetettünk össze a világ oribatidáinak eddigi legteljesebb katalógusa alapján. A világ különböző tájairól származó minták illetve élőhelyek páncélosatka listáit genusz szinten vizsgáltunk. Nagyobb régiókat, tájegységeket európai fajlisták alapján hasonlítottunk össze. Az adatok elemzését többváltozós módszerekkel illetve különböző faunisztikai hasonlóságot, különbözőséget, relatív gazdagságot és fajkicserélődést kimutató indexekkel végeztük el. Fajszínten nagy béta-diverzitás mutatkozott az állatföldrajzi régiók között, családszínten azonban nagy hasonlóságot találhattunk, e kettő között helyezkedett el a genuszszintű adatsor. A világ különböző tájairól származó minták és mintaegyüttesek adatainak segítségével nyomon tudtuk követni a térbeli lépték változásának hatását az oribatida közösségek béta-diverzitására. A térbeli lépték növelésével az összehasonlított egységek hasonlósága (genuszbeli megegyezése) fokozatosan csökkent, miközben a béta-diverzitás növekedett, mely eredményben a leginkább figyelemre méltó tényező a térbeli lépték nagymértékű ugrása melletti kismértékű béta-diverzitás növekedés. Az európai országok, és azok régióinak vizsgálata megfelelt a korábbi feltételezéseknek, miszerint nagyobb léptéket vizsgálva az oribatida faunára a viszonylag kicsi béta-diverzitás jellemző fajszínten. Tanulmányunk segítségével tehát jobban ismerjük a kontinensek oribatida faunáinak kapcsolatát, Európa páncélosatka faunájának regionális mintázatait, és az oribatida közösségek béta-diverzitásának lépték-függését.

Specialista vagy generalista? Az ürge (*Spermophilus citellus*) táplálkozásának vizsgálata több kontextusban

Győri-Koós Barbara¹, Katona Krisztián², Faragó Sándor¹, Altbäcker Vilmos³

NYME Sopron¹, SZIE VMI Gödöllő², ELTE Budapest³

Az ürge (*Spermophilus citellus*) táplálkozásáról kevés konkrét adat ismert, ugyanakkor e veszélyeztetett állat gyakorlati védelméhez szükség van erre az alapvető információra. Ezért több területen, elsősorban homoktalajú gyepeken vizsgáltuk meg a növényzet összetételét és az ürge étrendjét. Az ürge (*Spermophilus citellus*) táplálékválasztását háromféle füves élőhelyen vizsgáltuk: birkalegelőn, marhalegelőn és kaszált területen. A helyi táplálékinálatot kvadrát módszerrel mértük fel, melynek eredményeként a vegetáció összetételében kezelésfüggő minőségi és mennyiségi eltéréseket mutattunk ki. Az ürge táplálékának vizsgálatára először alkalmaztuk a mikroszövettani hullatékelemzés módszerét. Mindhárom gyeptípusban az ürge táplálékösszetételében jelentős egyedi változatosságot találtunk, amelyre kisebb mértékben hatással volt a kínálatot befolyásoló kezelés típusa is. A tápnövények köre és a táplálékban domináns fajok (pillangósok és a csenkeszek) azonban egyértelműen leírhatók voltak. Megállapítható, hogy az ürge táplálkozási viselkedésében nem specialista, de nem is generalista. Néhány fajt, fajcsoportot kifejezetten preferál, míg másokat elkerül. Mindamellett az ürge tápláléka első sorban a szárazabb természetes és féltermészetes gyepek gyakoribb növényfajai közül kerül ki. Az állatok éves ciklusában mind az őszi prehibernációs, mind a tavaszi poszthibernációs és szaporodásra felkészülő időszakban a táplálékválasztás kiemelt jelentőségű lehet. A táplálékösszetételt így a továbbiakban szezonális kontextusban is vizsgáljuk. Eredményeink segítséget nyújthatnak a potenciális ürgeélőhelyek helyes értékelésében, a természetvédelmi gyepterkeztési és ürgevédelmi (pl. áttelepítési) tervek készítésében.

Személyiség és parazitizmus kapcsolata verőköltő bodobácsoknál (*Pyrrhocoris apterus*)

Gyuris Enikő, Feró Orsolya, Barta Zoltán

Debreceni Egyetem Evolúciós Állattani és Humánbiológiai Tanszék, Viselkedésetkológiai Kutatócsoport, Debrecen

Ugyanazon populációból származó egyedek, melyek ugyanolyan korúak és neműek gyakran különböznek viselkedésükben még standard körülmények között is. Ezeket a jól mérhető egyedi különbségeket, melyek időn és szituációkon keresztül stabilak állati személyiségnek vagy más néven viselkedési szindrómának szokták nevezni (Sih és mtsai 2004). Verőköltő bodobácsoknál korábban sikerült kimutatnunk hogy a bátorság, felfedezőképeség, aktivitás, mint személyiségjegyek jól mérhetőek és tesztelhetőek (Gyuris és mtsai 2011). Az utóbbi években megjelent néhány elméleti modell arra vonatkozóan, hogy az állatok személyiségét egy fontos tényező is befolyásolhatja, azaz a paraziták megléte. Ezek a modellek magyarázzák hogy milyen irányban, hogyan változik meg a személyiség a parazitált egyedeknél. 2010-ben egy Magyarország faunájára új atkafajt (*Hemipteroseius adleri*) találtunk a verőköltő bodobácsokon, melyről tudjuk hogy hatással van a bodobácsok életmenetére, azonban arról nincs információnk, hogy vajon a személyiségre milyen hatással lehet. Természetes élőhelyükről begyűjtött egyedeket teszteltünk a már használt személyiségteszttel, és azt vizsgáltuk, hogy vajon milyen kapcsolat van a bodobácsokon lévő atkaszám és a viselkedési változók között. Eredményeink szerint minden mért viselkedési változó szignifikánsan hat az atkaszámra, azonban a viselkedési jellegek struktúrája nem változik. Morfológiai jellegek mérése során azt kaptuk, hogy az állat hossza és csápjának utolsó 3 íze határozza meg leginkább a teljes morfológiai változatosságot. Ezek alapján kiderült az is, hogy a hosszabb egyedek kevesebb tárgyat látogatnak meg, ugyanakkora később hagyják el az arénát.

Egy 24 éve tartó szigetközi monitoring botanikai és módszertani tapasztalatai

Hahn István¹, Gergely Attila², Barabás Sándor³

ELTE BI Növényrendszertani, Ökológiai és Elméleti Biológiai Tanszék, Budapest¹, BCE Tájvédelmi és Tájrehabilitációs Tanszék, Budapest², BCE Növénytani Tanszék és Botanikus Kert, Budapest³

A csehszlovák vízi erőmű építők 1992. október 25-én Dunacsúnynál, mintegy 40 kilométer hosszúságban csehszlovák területre, üzemvízcsatornába terelték a Duna által szállított víz nagy részét. Ennek következtében az érintett szakaszon különböző mértékű talajvízszint-csökkenés történt. A várható hatások figyelemmel követésére a környezetvédelemért felelős minisztérium monitoring programot indított, melybe tanszékünk 1987-ben kapcsolódott be. 25*25 méteres mintaterületeket jelöltünk ki, melyekben évente cönológiai felvételezést végeztünk. A hosszútávú vizsgálatok problematikája a szigetközi munka során is kiütközött. Az évek során az eredetileg kijelölt mintaterületek egy része vagy fizikailag megsemmisült, vagy olyan területhasználati változások történtek amik értékelhetetlenné tették volna a további vizsgálatukat. A cönológia vizsgálatokra kijelölt területek közül mindössze négy olyan van, melynek vizsgálata még jelenleg is lehetséges. A Szigetköz vízközeli növénytakarásainak jellegét a jó vízellátottság és az időnkénti elárasztások során a területre került propagulumok (magok, termések, életképes hajtásdarabok) által magasan tartott fajszám alakította ki. Országos növényritkaság a területen kevés van, a növényzet fő jellegzetessége a fajkompozíció gazdagsága: hegyi és síkvidéki fajok egymás tőszomszédságában fordulhatnak elő. A 19. század végén végzett folyamszabályozási munkák a kanyargós mellékágrendszereket sok helyen megszüntették, ezek az élőhelyek és élőviláguk egyaránt ritkává vált. Az 1992-es elterelés hatása annál jelentősebb volt, minél közelebb volt az adott élőhely a Dunához vagy valamelyik mellékágához. A hullámtéri területeken a várakozásoknak megfelelően a vízigényes fajok tömegessége csökkent a szárazságtűrők rovására. Ennek egyik oka a rendszeres elöntések elmaradása, ami sok szárazföldi fajt távol tartott ezektől a területektől. A megváltozott környezetben nagy tömegességgel jelentek meg özönfajok, a fászfűzűk közül a zöld juhar, a lágyszárúak közül pedig őszirózsá- és aranyvessző fajok jelentek meg tömegesen. A mentett oldalon a mesterségesen stabilan tartott vízszintű Mosoni-Dunához közeli területeken nem történt érdemi talajvízszint változás, ott a monitoring ideje alatt egy alföldi gyertyános- tölgyes erdő természetesnek tekinthető dinamikáját figyelhettük meg.

Rákosi vipera (*Vipera ursinii rakosiensis*) visszatelepítési program előzetes eredményei

Halpern Bálint¹, Péchy Tamás¹, Sós Endre²

Magyar Madártani és Természetvédelmi Egyesület, Budapest¹, Fővárosi Állat- és Növénykert, Budapest²

A rákosi vipera (*Vipera ursinii rakosiensis*) fennmaradó állományai a Hanság és a Kiskunság területén, valamint Erdélyben található. Becslések szerint a kisméretű, izolált állományok összegyedszáma nem haladja meg az 500 ivarérett példányt. A Magyar Madártani és Természetvédelmi Egyesület, az illetékes nemzeti parkokkal közösen 2004-ben kezdett bele a faj megőrzését célzó, komplex védelmi programba, melyet az Európai Bizottság LIFE Alapja is támogat. A Rákosivipera-védelmi Központban 4 élőhelyről származó, 10 vadbefogott egyeddel kezdtük meg a faj tenyésztését. A nyolcadik éve sikeres tenyésztés eredményeképpen 2011-re fogságban született kisviperák száma meghaladta az ezret, valamint 2010-ben kezdtük a faj visszatelepítését. Az első kibocsátásra 2010 márciusában került sor, amikor 30 rákosi viperát bocsátottunk ki a Kiskunsági Nemzeti Parkban helyreállított élőhelyen. A kígyókat a teelés végén, a program által fejlesztett, mesterséges teelőüregekkel együtt helyeztük át a kibocsátási helyszínre. A heti egyszeri területbejárásokkal, valamint csőkamera segítségével betekintve az üregekbe, ellenőriztük a kígyók további sorsát. 2010 során összesen 54 alkalommal észleltünk viperát a területen, 44-szer a mesterséges teelőüregekben vagy környékükön. Ezek közül 9 viperát sikerült egyedileg is azonosítani, fotók alapján, és közülük 4 nőtény volt gravid. Egy ragadozó által elpusztított vipera maradványait is megtaláltuk. A következő kibocsátásra 2011 február végén került sor, amikor további 70 viperát helyeztünk a területre 15 teelőüregben. Összesen 7 egyedet tudtunk azonosítani a szezon során észlelt, mintegy 50 viperából. Újabb ragadozó által elpusztított egyedet találtunk, valamint az egyik gravid nőtényt pont szülés közben észleltük. A Rákosivipera-védelmi Koordinációs Csoport szakmai döntése alapján 2012-től a kibocsátott egyedek rádiótelemetriás nyomkövetését végezzük. A módszer tesztelését már megkezdtük és a kisméretű programozott jeladók mintegy 8 hónapnyi működése révén remélhetőleg egy teljes szezonon keresztül követhetjük a viperák mozgását. Reményeink szerint így pontosabb képet kaphatunk a viperák mozgáskörzetéről, mozgásmintázatáról, élőhelypreferenciájáról, mely paraméterek alapján a további kibocsátások módszertana, illetve a viperaélőhelyek kezelésére vonatkozó elvárások is fejlesztethetők.

A téli kondíció kapcsolata az ivarral, a korrall és a tollazati díszekkel az örvös légykapónál

Hargitai Rita¹, Hegyi Gergely², Török János³

Eötvös Loránd Tudományegyetem, Állatrendszertani és Ökológiai Tanszék, Budapest

A vonuló madarak téli kondícióját gyakran nehéz megbecsülni, noha annak jelentős hatása lehet az egyedek életmenetére. Vizsgálatunk során az örvös légykapó (*Ficedula albicollis*) faroktollainak növekedési sávjait mértük, melyek az egyedek téli vedlés alatti kondícióját jelezhetik. A jobb kondíciójú egyedek faroktollai gyorsabban növekednek, így szélesebbek a tollak növekedési sávjai. Eredményeink szerint az adult madarak jobb kondícióban voltak a telélőhelyen, mint a juvenilis madarak, melynek hátterében több tényező állhat, például különbség az adult és juvenilis madarak között az egyedi genetikai minőségben, a táplálkozási képességekben vagy a telélőhely minőségében. A tollak növekedési sávjainak mérete alapján a hímek téli kondíciója jobb volt, mint a tojóké, melynek egyik lehetséges magyarázata az, hogy az ivarok dominancia szerint elkülönülnek a különböző minőségű élőhelyeken. Továbbá azt találtuk, hogy a hím örvös légykapók fehér homlokfoltjának mérete, mely a téli vedlés során alakul ki, nem korrelált a faroktoll növekedési sávjainak szélességével. Ez megerősíti korábbi eredményeinket, melyek szerint a hazai örvös légykapók homlokfoltmérete nem mutat erős összefüggést az egyedi kondícióval. A fehér szárnyfolt mérete, mely a nyári vedlés során alakul ki és összefügghet az egyedi minőséggel, sem korrelált a faroktoll növekedési sávjainak szélességével. Ez azt jelezheti, hogy a nagyobb szárnyfoltú egyedek jobb minősége ellensúlyozta a nagy szárnyfolt viselésének költségeit, és így nem kaptunk korrelációt a szárnyfoltméret és a téli kondíció között.

Békalencse-fajok keményítő-felhalmozási potenciáljának vizsgálata axenikus tenyészetekben

Hepp Anna, Oláh Viktor, Zákány Zoltán, Szöllősi Erzsébet, Mészáros Ilona

Debreceni Egyetem Természettudományi és Technológiai Kar, Növénytani Tanszék, Debrecen

A békalencse-félék (*Lemnaceae*, *Araceae*) az egész világon elterjedt, vízfelszínen lebegő, redukált felépítésű, egyszikű növények. Számos olyan tulajdonsággal rendelkeznek, amelyek miatt környezetvédelmi, ipari és mezőgazdasági alkalmazásuk előtérbe került. Az utóbbi időben az ökotoxikológiai és ökofiziológiai kutatások népszerű objektumai, de emellett a gyakorlati felhasználásuk is fontos a remediáció, a szennyvíztisztítás és egyes alapanyagok előállításának területén. Egyik jellemző tulajdonságuk, hogy viszonylag magas keményítőtartalommal rendelkeznek, és kedvezőtlen fiziológiai körülmények, környezeti stressz hatására a felhalmozott keményítő mennyisége tovább emelkedik. A békalencse-növényekből kivonható keményítő potenciálisan alkalmas lehet az ipari etanolfermentáció alapanyagának is. Munkánk során azt vizsgáltuk, hogy hazai békalencse-fajok: a) optimális körülmények között tartott tenyészetek milyen keményítő felhalmozást mutatnak, és mekkorák a fajok közötti különbségek? b) indukálható-e az egyes fajokban rövidtávon, nem-letális kémiai stresszrel a keményítő-felhalmozás, és ha igen, milyen mértékű fajok közötti eltérések mutathatók ki? Kísérletünkben három, hazai vizekben is elterjedt békalencse-faj, az apró békalencse (*Lemna minor* L.), a púpos békalencse (*Lemna gibba* L.) és a bojtos békalencse (*Spirodela polyrrhiza* (L.) Schleiden) axenikus tenyészeit használtuk. A kémiai stressz indukálásához KCl-ot, egy, szabványos békalencse-tesztekhez is ajánlott „referencia-mérget” alkalmaztunk. Eredményeink alapján megállapítható, hogy a három vizsgált faj kontroll tenyészeitének keményítőtartalma az alábbi sorrendben csökken: *Lemna gibba* > *L. minor* > *Spirodela polyrrhiza*. KCl-indukált stressz hatására mindhárom fajnál emelkedett a keményítőtartalom, de az emelkedés mértékében és a KCl-koncentrációtól való függésében szignifikáns eltérést mutattunk ki a fajok között. A kontroll tenyészetekhez képest a KCl 1-2 g l⁻¹ feletti koncentrációban már jelentős keményítőtartalom emelkedést okozott mindegyik fajnál. A legnagyobb emelkedés a *L. minor* esetében volt tapasztalható. A *S. polyrrhiza*-ra a *Lemna*-fajokhoz képest szignifikánsan alacsonyabb keményítőtartalom volt jellemző, ami annak lehet a következménye, hogy ez a faj az asszimilált szén egy jelentős részét nem tartaléktápanyag felhalmozásra, hanem antociánok szintézisére fordítja.

TÁMOP-4.2.2/B-10/1-2010-0024. A Debreceni Egyetem tudományos képzési műhelyeinek támogatása.

Természetes és antropogén eredetű zavarások kisemlős közösségi mintázatokra gyakorolt hatása lapterületen

Herczeg Róbert, Horváth Győző

Pécsi Tudományegyetem Természettudományi Kar Állatökológia Tanszék, Pécs

A természetes (szárazabb, csapadékosabb időjárás) és az ehhez hozzáadódó antropogén eredetű beavatkozások (égetés, kaszálás) hatására a vizes élőhelyek gyorsan és könnyen megváltozhatnak. Vizsgálatunkat a Kis-Balatonon természetvédelmi státuszban és területhasználatban különböző két lapterületen végeztük. Az NBmR program keretén belül a Keleti- és a Balatoni-berekben jelöltünk ki egy-egy mintavételi területet a kisemlősök monitorozásához, ahonnan már 13 éves adatsorral rendelkezünk a kisemlős közösségek vonatkozásában. A természetes és az antropogén beavatkozások a monitorozott időszak 5 periódusra történő elkülönítését indokolták: (1) üde, homogén sásos élőhely, a fokozottan védett északi pocok (*Microtus oeconomus*) jelen volt a területen, (2) emberi zavarás hatására kialakult degradált élőhely, (3) csapadék hatására regenerálódott élőhely, (4) kezelési beavatkozások egyeztetésével meghagyott, zavarásmentes területek, (5) csapadékos időjárás hatására kialakult tartós vízborítás. A hosszú távú monitorozási program lehetővé tette, hogy a zavarások kisemlős együttesek fajkompozíciójának változására gyakorolt hatását nem térbeli, hanem időbeli skálán vizsgáljuk, melyhez a jelenlét-hiány adatokat használtuk fel. A közösségi struktúra változását egy új eljárással, az „SDR-simplex” módszerrel és a kisemlős együttesek egymásba-ágyazottságának (Nestedness Temperature Calculator (NTC)) vizsgálatával értékeltük. Az „SDR-simplex” módszerrel három közösségszerkezeti – béta diverzitás, beágyazottság és fajgazdagság – paraméter együttes vizsgálatát és értékelését tudjuk elvégezni. Az NTC program a beágyazottság vizsgálata mellett azonosítja az idioszinkratikus fajokat, amelyek a nem várt jelenlétükkel vagy hiányukkal csökkentik az egymásba-ágyazottság mértékét. Az „SDR-simplex” módszer eredménye alapján a két vizsgált lapterületen az 5-5 elkülönített periódusban az egymásba-ágyazottság határozta meg a kisemlős közösségi mintázatot. Ezt az NTC programmal elvégzett analízis is alátámasztotta, mivel a 10 mintából összesen 7 esetben kaptunk statisztikailag igazolható egymásba-ágyazottságot. A Keleti- és a Balatoni-berekben jellemző két védett pocokfaj, a fokozottan védett északi pocok és a vele ezeken a területeken együtt-előforduló csalitjáró pocok (*Microtus agrestis*) a nem várt jelenlét és hiány miatt vált idioszinkratikus fajjá, ami a habitatokat ért pozitív és negatív ökológiai kényszerek váltakozó megjelenését indikálta.

Szimpatikus ászka fajok (Isopoda, Oniscidea) ivararányának időbeni mintázata és reprodukció stratégiai

Hornung Erzsébet¹, Oberfrank Anita¹, Szudoczki Róbert¹, Végh Attila^{1,2}, Vilisics Ferenc^{1,3}

SZIE Állatorvos-tudományi Kar, Ökológiai Tanszék, Budapest¹, ELTE TTK Biológiai Intézet, Immunológiai tanszék, Budapest², University of Helsinki, Urban Ecol. Res. Group, Helsinki, Finland³

Fajok populációinak együttélése szempontjából a niche különbségek mellett az életmenet stratégiák különbözősége ugyanolyan fontos lehet. Ennek vizsgálatára modell taxonként a szárazföldi ászkarajok (Isopoda, Oniscidea) egy együttesének részletes elemzését használtuk. A vizsgált fajok mindegyike a detritívör guild tagja, így durva közelítésben táplálékforrásuk a habitaton belül ugyanaz, de térbeli eloszlásuk mezo- és mikrohabitat skálán eltérhet (pl. talaj, avar, kidólt fák leváló kérge alatt). Esettanulmányunkban a Budai hg. egy élőhelyének populációit vizsgáltuk (2007. ápr. - okt. között, három mezohabitatban, folytonosan működő talajcsapdákkal, 2 hetenkénti ürítéssel). Eddigi eredményeink a nagy testméretű, mezohabitat szinten szimpatikus fajok összehasonlítására vonatkoznak, azok felszíni aktivitása alapján (3x5 talajcsapda csoport/mezohabitat). A hímek arányának időbeni alakulása, a szaporodási időszak kezdete, hossza, a fekunditási arányok időbeni változása és a fertilitás (potenciális utódszám) értékei (medián, min. max.) alapján megállapítható, hogy 1) a vizsgált fajok életmenetében jelentős különbségek vannak 2) a hímek arányának időbeni változásai (felszíni aktivitás) alapján különböző típusok különíthetők el 3) mezohabitat szinten fajokon belül (a) nincs különbség a hímek arányában, (b) finom különbségek mutathatók ki a nőtényező méret és a fertilitás értékeiben.

Városi talajok állapotának vizsgálata a Dunántúlon

Horváth Adrienn, Szűcs Péter, Kámán Orsolya, Németh Eszter, Bidló András

NymE EMK, KFI, Termőhelyismerettani Tanszék, Sopron

A talajok állapotának felmérése érdekében mintavételi pont hálózattal fedtük le három dunántúli város (Sopron, Szombathely, Székesfehérvár) kül- és belterületét. Az egyes városokban random bolyongásos mintavételi módszerrel vettünk talajmintákat 0-10 és 10-20 cm mélységből. A kijelölt mintavételi pontok száma, a város nagyságától függően, 88 és 144 között volt. A mintavételi helyeken feljegyeztük a pont GPS-koordinátáit, tengerszint feletti magasságát, a gyűjtés idejét, a lakókörszert típusát, a tájhasználatot, a jellemző vegetációt, a gyepterítést, a fedés típusát, a talaj eredetét. Az egyes talajminták esetén a következő paramétereket írtuk le: átmenet, humuszmenyiség, szerkezet, tömődöttség, gyökérszert, vízszázalék, szín, fizikai féleség, kiválás, talajhiba. A begyűjtött talajmintákat laboratóriumban a következő paraméterek szerint vizsgáltuk: kémhatás (pHH₂O, pHKCl), szénsavas mész tartalom, hidrolitos és kicserélődési aciditás, szemcseeloszlás, humusztartalom, nitrogéntartalom, oldható foszfor-, kálium-, kalcium-, magnézium-, réz-, vas-, mangán- és cinktartalom, illetve nehézfém-tartalom. A helyszíni vizsgálatok és a laboratóriumi vizsgálatok eredményét DigiterraMap térinformatikai szoftverrel ábrázoltuk. A tematikus térképek, valamint a helyszíni és a laboratóriumi vizsgálatok alapján következtetéseket vontunk le a talajok állapotára, szennyezettségére és annak okaira vonatkozóan. A városokon belül, a talajtulajdonságokat elsősorban a földtani adottságok határozták meg, de a kapcsolat a városok belterületén csökken, illetve megszűnik. A talajok kémhatását és mész-tartalmát alapvetően az alapkőzet milyensége határozza meg, de a városok belterületén a talajok kémhatása lúgos. Ennek oka a lerakott építési törmelékek mész-tartalma. A talajok szemcseösszetétele változatos képet mutatott, ebben nem lehetett tendenciákat felfedezni. A legtöbb esetben, a belterületeken nagy volt a talajok szervesanyag-tartalma, ami részben arra vezethető vissza, hogy a belterületeken a gyepvel borított területeket gyakran trágyázták, illetve talajterítést alkalmaztak. A könnyen oldható tápelemek mennyiségét vizsgálva megállapítható volt, hogy a városok különböző területein található tápelemtartalmi értékek nem mutattak szignifikáns eltérést a használat függvényében. Kimagasló cink értékek egyértelműen belterületi pontokhoz köthetők.

Kutatásunk a TÁMOP-4.2.1.B-09/1/KONV-2010-0006 és a TÁMOP-4.2.2.B-10/1-2010-0018 program keretében valósult meg.

Virtuális laboratórium: vízió vagy valóság?

Horváth Ferenc¹, Barcza Zoltán², Ittész Péter¹, Krasser Dóra¹, Czúcz Bálint¹, Kertész Miklós¹

MTA ÖK, Ökológiai és Botanikai Intézet, Vácrátót¹, ELTE TTK Meteorológiai Tanszék, Budapest²

A bioinformatika után kezd teret hódítani az öko-informatika is, amely számunkra új módszertan, új információtechnológiák és új együttműködési formák rendszerét vezeti be. Mindehhez egyszerre szükségesek „globális” tudományos közösségek, és azok termékei, mint például a Global Biodiversity Information Facility (GBIF), a Global Index of Vegetation-Plot Database (GIVD), a Long Term Ecological Research (LTER), az EUMETNET – európai meteorológiai szolgálatok hálózata, a Berkeley Open Infrastructure for Network Computing (BOINC), valamint kutatási kérdések megoldására, szakértői feladatok elvégzésére szerveződő kutatócsoportok. Szükséges továbbá a „szabad szoftver” hozzáállás elfogadása, elismerése és gyakorlása, nem csak a programfejlesztés, hanem a szabad adatmegosztás (pontosabban: a szabályozott adatfelhasználás) területén is. Közös szabályok, szabványok és meta-adatok használata teszi működőképpé ezeket az új, együttműködő szerveződéseket. Az új módszertan lelke a munkafolyamatok alkalmazása. A tudományos elemző módszertani folyamatok (scientific workflows) szoftverrel támogatott algoritmizálása, amelynek előnye az alkalmazott módszertan egyértelmű leírása, a „munkafolyamat-kód” újrahasznosíthatósága (továbbfejleszhetősége, módosíthatósága, megoszthatósága, ellenőrizhetősége), és a (rész)munkafolyamatok moduláris kapcsolhatósága. Az új informatikai fejlesztések központi elemei a webes szolgáltatások („web services”), amelyek interneten keresztül biztosítanak például adatsorokat, úrfelvételeket, modellező, statisztikai alkalmazásokat, térinformatikát, adatformátum-átalakító és (a személyi számítógépek adattárolási és számítási kapacitásait jelentősen meghaladó) informatikai szolgáltatásokat, teljes „R” környezetet stb., úgy, hogy a felhasználók számítógépére nem kell telepíteni semmit. A kutatómunka hatékonyságát biztosító legfontosabb eszközök a munkafolyamatok futtatását, fejlesztését biztosító program, a már kidolgozott munkafolyamatok megosztását, dokumentálását és közzé tételét biztosító katalógus és a kutatócsoportok együttműködését támogató szoftverek. A BioVel – „Biodiversity Virtual e-Laboratory” projekt olyan fejlesztéseket indított el, amelyek a nemzetközi ökológus közösség számára számos témakörben (pl. ecological niche modelling, population modelling, ecosystem modelling) új módszertani, adathozzáférési és számítási lehetőségeket nyitnak. A hatékony megoldások csak szakértő kutatók kezében működnek jól, hiszen az adatok reprezentativitását és hitelességét, valamint a modellek helyes módszertani és paraméter beállításait csak mi garantálhatjuk. Az ökológia virtuális laboratóriumainak építése elkezdődött. A fejlesztésekkel párhuzamosan aktuális kutatásokat bemutató esettanulmányokat publikálunk.

Erdőrezervátumok faállomány-szerkezetének hálózatos felmérési módszere és az eredmények értékelése

Horváth Ferenc¹, Máza Katalin¹, Bidló András², Kovács Gábor², Bölöni János¹, Mányoki Gergely³, Gergely Zoltán⁴

MTA ÖK, Ökológiai és Botanikai Intézet, Vácrátót¹, NyME EMK Növénytani és Természetvédelmi Intézet, Sopron², Országos Környezetegészségügyi Intézet, Budapest³, Pest Megyei Kormányhivatal, Erdészeti Igazgatóság, Budapest⁴

Az ERDŐ+h+á+l+ó, a „faállomány-dinamikai és erdőökológiai megfigyelő-hálózat” hektáronként 4 mintavételi pontot (MVP) tűz ki az erdőrezervátumok fokozottan védett, erdőgazdálkodás alól kivont magterületein. Ezekben a hosszú távra állandósított terepi pontokban a faállomány-szerkezetet az újulatot és cserjeszintet az aljnövényzetet és a talajt egységes mintavételi módszerekkel vizsgáljuk, időről-időre visszatérve, hogy a változásokat értékelni lehessen. Mivel itt a gazdasági erdőknél sokkal változatosabb szerkezetű állományok fejlődnek ki, ezért felmérésükre a vágásos erdőkre kidolgozott módszerek alkalmatlanok. Milyen legyen tehát az egységes faállomány-szerkezeti mintavétel, ami reprezentatívan és alacsony költséggel, ugyanakkor érzékenyen képes monitorozni a természetes ökológiai és populáció-biológiai folyamatok érvényesülését mutató erdőállományok változatosságát? A módszert három komponens alkotja: az erdőállomány általános jellemzése, mintavétel a lokális faállományból (előadásunkban ezt mutatjuk be részletesebben) és a fekvő holtfa felmérése. A fafaj-összetétel, átmérőeloszlás, hektáronkénti törzszám és a körlap-összeg lokális becsléséhez az állományt alkotó fából mintapopulációt választunk, egy állandó sugarú mintakörös és egy ún. szögszámláló próbás kettős mintavétel alkalmazásával. Érzékenység-vizsgálattal bizonyítottuk, hogy a vékonyabb törzsek kellő számban való mintába kerülését a mintakör biztosítja, míg az állományban meghatározó szereppel bíró, de ritkábban álló vastag fákat a szögszámláló próba mintázza jól, nagyon eltérő faállomány-szerkezetű állományok esetében is. A szögszámláló próba kiegyenlíti a csoportosolt mintázatokból fakadó heterogenitásokat. Az új módszernek három fontos paramétere van: az állandó mintakör sugara, a szögszámláló próba szorzótényezője és az ezekből levezethető határ törzsátmérő, amelynél a mintapopulációt két, egymást kiegészítő almintára bontjuk. A határ törzsátmérőnél (25,23 cm) vékonyabb fák csoportjára, amelyet a mintakör alapján értékelünk, valamint az éppen ekkora, ill. ennél vastagabb átmérőjű fák csoportjára, amelyet szögszámláló próba szerint értékelünk. A két almintára részeredményeit összeadva kapjuk a lokális faállományt jellemző paraméterek végső becslését. Az ERDŐ+h+á+l+ó MVP-jaira kapott paraméterbecslések alapján elemezhető a vizsgált erdők térbeli mintázata, osztályozható és „a posteriori” felismerhető jellemző erdőszerkezeti típusok, az egységes módszertanból fakadóan pedig össze-hasonlíthatóvá és elemezhetővé válik akár több erdőrezervátum adatsora is.

Az északi (*Microtus oeconomus*) és a csalitjáró pocok (*M. agrestis*) együtt-előfordulási mintázata a Kis-Balaton lapterületein

Horváth Győző, Wágner Emese, Tamási Kitti, Herczeg Róbert

Pécsi Tudományegyetem, Természettudományi Kar, Állatökológia Tanszék, Pécs

Skandináv kutatások alapján ismert, hogy azokon a területeken, ahol az északi és a csalitjáró pocok habitat átfedése jellemző, a két faj kompetíciós helyzetbe kerül. Az északi pocok erősebb kompetítor, nagy lokális sűrűsége esetén a csalitjáró pocok szinte teljesen eltűnik a területről. Magyarországon az északi pocok maradvány populációi szigetszerűen maradtak fenn, míg a csalitjáró pocok Nyugat- és Dél-Dunántúlon összefüggő elterjedési területtel rendelkezik. A Nemzeti Biodiverzitás-monitorozó Rendszer (NBmR) programján belül a Kis-Balaton lapterületein a standard mintakvadrátokkal végzett többszörös fogás-visszafogás módszerrel kapott adatsorok több eredményt szolgáltatottak a két védett pocokfaj együttes előfordulásáról. Az elmúlt 12 év több mintavételi területének fogás-jelölés-visszafogás adatait felhasználva értékeltük a fokozottan védett északi pocok és a védett csalitjáró pocok együttes előfordulási mintázatát. A két posztglaciális faj koegzisztens megjelenését és kölcsönhatását más kisemlős fajok, a természetes zavarások (időjárási tényezők) és a perturbációk (égetés, kaszálás, nem megfelelő vízkormányzás) feltételezett hatásának függvényben vizsgáltuk. A fajgazdagság, a fogásszám és az egyes fajok, fajcsoportok relatív arányainak klasszikus statisztikai értékelése mellett, a feltételezett háttérváltozók függvényében lineáris regressziós modellek alapján vizsgáltuk a két védett pocokfaj relatív arányának (függő változó) változását, így meghatároztuk a védett fajok tér-időbeli mintázatára ható releváns tényezőket. A zavarások hatására elkülönített periódusok, a különböző élőhelyi minőséget reprezentáló élőhely-foltok és a szezonális különbségeket meghatározó kategoriális változók esetén minden elfogadott redukált modell bizonyította a két pocokfaj között feltételezett negatív kölcsönhatást. Az élőhelyek tekintetében azokban a foltokban, ahol az északi pocok nem fordult elő, vagy relatív hiánya volt jellemző, a csalitjáró pocok domináns fajként jelent meg. Azon foltokban, ahol időben tartósabb volt a két faj koegzisztenciája, az északi pocok erősebb negatív hatást fejtett ki a csalitjáró pocok tér-időbeli megjelenésére.

A méret a lényeg...? ZnO nanorészecskék ökotoxikológiai hatásai egy K-stratégista talajlakó fonálféregre

Hrács Krisztina, Nagy Péter

SZIE Állattani és Állatökológiai Tanszék, Gödöllő

Az elmúlt évtizedekben a nanotechnológia, melyet 100 nm alatti mérettartományban alkalmaznak, az egyik leginkább fejlődő technológiává nőtte ki magát. Bizonyos nanotechnológiával előállított anyagokat tartalmazó termékek már a fogyasztókhöz is eljutnak. A ZnO nanorészecskék fotokatalitikus aktivitásuk miatt a napkrémek fő összetevői között szerepelnek, emellett fogkrémek alkotóanyagai között is megtalálhatóak. Ennél fogva kijutásuk az élővizetekbe, illetve bekerülésük a talajba meggátolhatatlan. De hatásai a talajlakó élőlényekre, köztük a nematódákra még nem tisztázottak. Annak ellenére, hogy a fonálféreg milyen változatos életmóddal jellemezhető, az eddigi idevágó laboratóriumi kutatások egyetlen fajhoz köthetők. Mindössze a *Caenorhabditis elegans* r-stratégista bakterivor táplálkozású fajjal végzett kísérletekből állnak rendelkezésre adatok nanorészecskék nematódákra gyakorolt hatásairól. Ebben a munkában ZnO nanorészecskék (átlagos átmérő 35 nm) ökotoxikológiai hatásait vizsgáltuk egy talajlakó fonálféregre mortalitási teszteken keresztül, valamint összehasonlítottuk azokat a nagyszemcsés ZnO hatásaival. Tesztorganizmunkat, a kifejlett *Xiphinema* vüittenezi nőstényeket a talajmintákból Cobb-féle dekantálásos-szűrési eljárás egy módosított változatával nyertük ki. Az egy hetes időtartamú tesztet mikrotitráló lemezekon desztillált vizes közegben végeztük el. Az eredmények alapján elmondható, hogy növekvő toxicitás figyelhető meg növekvő nano ZnO koncentráció függvényében. A nano ZnO kezelések esetében a toxicitás mértéke meghaladta mind a desztillált vizes kontroll közegben, mind a nagyszemcsés ZnO részecskéket tartalmazó közegben mutatkozó toxicitás mértékét. A nagyszemcsés cink-oxid legmagasabb teszt koncentrációja (1000 mg/l) mellett sem tapasztaltunk eltérő mortalitást a kontrollhoz képest. Eredményeink felhívják a figyelmet arra, illetve megerősítik egyes korábbi *Caenorhabditis*-tesztek arra utaló eredményeit, hogy a nanorészecskék méretéből és ezzel összefüggő tulajdonságaikból adódó hatásai jelentősen eltérhetnek a nagyszemcsés megfelelőjüktől. Ezen túlmenően figyelmeztetnek a ZnO nanorészecskék feltételezhető káros hatásaira és az ezekre irányuló további vizsgálatok elvégzésének szükségességére.

A kutatás a TÁMOP 4.2.2/B-10/1-2010-011 „A tehetséggondozás és kutatóképzés komplex rendszerének fejlesztése a Szent István Egyetemen” c. pályázat támogatásával valósult meg.

Fajgazdag szőlősorköz-takarónövényzet kísérletes vizsgálata

Illyés Eszter¹, Drexler Dóra¹, Török Péter², Deák Balázs³, Helpergel Péter⁴, László Gyula⁵

Ökológiai Mezőgazdasági Kutatóintézet, Gödöllő¹, Debreceni Egyetem Ökológia Tanszék, Debrecen², Hortobágyi Nemzeti Park Igazgatóság, Debrecen³, Tokaji Borvidék Szőlészeti és Borászati Kutatóintézet, Tarcfal⁴, Biocont Magyarország Kft., Budapest⁵

Az ökológiai mezőgazdaság fenntarthatóságra törekvő rendszer, mely célul tűzi ki a növények, állatok és a talaj természetes egyensúlyát, a környezet minőségének javítását és egészséges termékek, élelmiszerek előállítását (IFOAM meghatározás). Ezzel összhangban az ökológiai gazdálkodás során alkalmazott gyepesítés, felületés és talajtakaró növényzet kialakítása során célszerű és kívánatos olyan őshonos évelő fajokból álló fajgazdag keverékeket alkalmazni, melyek megfelelnek az adott gazdálkodási típusnak és a termőhely adottságainak. Az őshonos fajok alkalmazásával nemcsak növelhetjük terület ökológiai-természetvédelmi értékét, biológiai sokféleségét, de közben a gazdálkodás sem szenved kárt, mivel a talaj jó szerkezete, a tápanyag-utánpótlás és az aktív talajélet is megőrizhető. A talajápolás az (ökológiai) szőlőtermesztés kiemelkedő fontosságú művelete. A biológiai talajápolás lényege az, hogy a talajt a maga teljességében kezeljük, úgy tekintünk rá, mintha önálló, élő szervezet volna. A megfelelő takarónövény-használat az ökológiai szőlőtermesztés alappillére. Külföldön számos kutatást végeztek ebben a témában. Hazánkban kisebb területen számos külföldön összeállított keveréket használnak a szőlészetekben, azonban a fajgazdag sorköz-takarónövényzet alkalmazási lehetőségeit eddig még tudományosan nem vizsgálták. 2012 tavaszán több kutatóintézet és szőlőbirtok közreműködésével őshonos fajokból álló fajgazdag szőlősorköz-növény kísérleteket kezdtünk. Háromféle magkeverék összehasonlító vizsgálatát végezzük el. Az egyik egy kereskedelmi forgalomban kapható, hazai viszonyokra összeállított keverék, mely többek között pillangós fajokat (pl. baltacim, komlós lucerna, fehérhere stb.), mustárt, pohánkát és kis mennyiségben mézontófüvet tartalmaz. Két másik keveréket a szőlősorköz-növényzettel kapcsolatos elvárások és a fajok ökológiai igényei figyelembevételével a kísérlet számára állítottuk össze, az egyik keverékben különböző pillangós fajok szerepelnek, a másik keverék főleg pillangós növényekből, egyéb hosszan virágzó száraz gyepi kétszikűekből és csenkeszből áll. A kísérlet célja, hogy megvizsgáljuk a három keverék alkalmazását az ökológiai szőlőtermesztésben. Vizsgáljuk a keverékek fajainak csírázását és megmaradását, a kifejlődött növényzet ellenállóképességét, a takarónövényzet a szőlőnövény növekedésére, termésmennyiségére és minőségére, valamint az ültetvény talajára, a talaj szerkezetre és a talajéletre gyakorolt hatását.

Rang abundancia grafikonok alakjájának sajátosságai

Izsák János¹, Pavoine Sandrine^{2,3}

ELTE TTK, Állatrendszertani és Ökológiai Tanszék, Budapest¹, Muzéum national d'Histoire naturelle,
Department of Ecology and Management of Biodiversity, CNRS Paris, France², Mathematical Ecology Research Group,
Department of Zoology, University of Oxford, Oxford, UK³

Az ökológiai statisztika szakirodalmában és klasszikus tankönyveiben rendszerint ábrákat közölnek különféle fajabundancia eloszlásokhoz (SAD) tartozó „karakteres” rang vs. log (abundancia) grafikonok (RAC) együtteséről annak szemléltetésére, hogy a grafikon alakja kielégítően tükrözi a megfelelő eloszlástípust. Ha viszont tüzetesen szemügyre vesszük az ábrák grafikonjait, akkor meg kell állapítanunk, hogy a grafikonokról nem olvashatók le valóban karakterisztikus alakjelzők. Matematikai megfontolások útján, egy lemma kimondását követően néhány SAD típus esetében leírtuk a megfelelő RAC grafikon alakjájának jellemzőit, főként konvexitás - konkávitás szempontjából. A következő eredményre jutottunk: Ha a SAD Zipf- Mandelbrot eloszlás vagy logaritmus sorozat eloszlás, akkor a RAC konvex, ha a SAD a szimulán pálcatorési eloszlás vagy lognormális eloszlás, akkor a RAC első szakasza konvex, második szakasza konkáv. Meghatározható az utóbbi két esetben az inflexió pont helye is. Az eredményeket ábrán szemléltetjük. Irodalom: Izsák, J. and Pavoine, S. (2012) Links between the species abundance distribution and the shape of the corresponding rank abundance curve, *Ecological Indicators* 14: 1-6.

A CELODIN Zalai Alapítvány által szervezett öko-táborok hatékonyságának mérése

Jakuschné Dr. Kocsis Tímea¹, Jakusch Pál², Kardis Erika³

Midori-Öko Környezetvédelmi és Szolgáltató Kft., Keszthely¹, Pannon Egyetem Georgikon Kar Meteorológia és
Vízgazdálkodás Tanszék, Keszthely², CELODIN Zalai Alapítvány, Zalaszántó³

A CELODIN Zalai Alapítvány pályázati forrás felhasználásával három öko-tábort szervezett 2011 nyarán a Vindornyaszlósi láp közelében. A táborokban egyenként 30 felső tagozatos diák vehetett részt Kehidakustány, Sümegcsehi, Zalacsány és Túrje általános iskoláiból. A diákok tehetséggondozó szakkörökön vettek részt a táborokat megelőzően. Minden táborban 10-10 diák került kiválasztásra teljesítményük alapján, akik részt vehetnek a 2012 nyarán megszervezésre kerülő újabb öko-táborban. A résztvevők gyakorlati foglalkozások, kirándulások és előadások keretében tanultak a hulladékgazdálkodásról, geológiáról, csillagászatról, ökológiáról, természetvédelemről, madártani ismeretekről, üvegházhatásról, éghajlatváltozásról, emberi evolúcióról és a fenntartható fejlődésről. A 2011-es táborokban kérdőívek segítségével mértük fel a diákok ismereteinek bővülését. A kérdőívek alapján a korosztályi megoszlást figyelembe véve a 11, 12 és 13 évesek tesztmegoldása javult nagyobb mértékben, átlagosan 14%-kal több jó választ adtak a kérdésekre, a tábor végére a tábor eleji felméréshez képest. A 10 éves korosztály 7%-os, a 14 évesek teljesítménye 4%-os növekedést mutatott. Átlagosan a táborokban résztvevő összesen 90 diák tesztresultátuma a tábori foglalkozások révén 11%-kal javult. A feltett kérdésekre adott válaszok alapján megállapítható, hogy a tanulók a fenntartható fejlődés fogalma, a hulladékgazdálkodási alapismeretek és az ökológiai alapismeretek terén rendelkeznek kevesebb tudással. Ezek az eredmények azzal magyarázhatók, hogy az általános iskolai tananyagban ezek a témakörök szinte alig szerepelnek. A klímaváltozással és az általános természetismerettel kapcsolatos kérdésekre a diákok 90%-ban helyes választ adtak. A 2012-es öko-táborban ezen eredményekre alapozott szakmai anyagot tervezünk összeállítani, ami a hiányosabb területekre koncentrálna. Ennek a tábornak a hatékonyság-felmérését is szeretnénk bemutatni előadásunk keretében.

Adatok nyírségi mészkerülő nyílt homoki gyep szerveződéséhez és dinamikájához

Jámbor Ilona¹, Papp Mária¹, Lőkös László², Papp Beáta², Novák Tibor¹, Kovásznai-Oláh Richárd¹, Kovács Zoltán¹, Matus Gábor¹

Debreceni Egyetem TTK, Növénytani Tanszék, Debrecen¹, MTM Növénytára, Budapest²

Az ezüstperjés nyílt, száraz gyepek az EU élőhelyvédelmi irányelvek listáján szereplő élőhelyek. Beszántás, akácosítás és inváziós fajok következtében kiterjedésük csökkenőben van. Dinamikájuk megismerése a megmaradt állományok védelmét segítheti elő. Egy dél-nyírségi bucka *Corynephorum*-ának vegetációját, a talaj magkészletét, továbbá az endozoochor propagulum importot (mezei nyúl, juh ürülék) elemeztük állandó kvadrátokban (2011/2012).

Nyílt gyepekre jellemző módon az évek közt szignifikáns specifikus borítás-változások lépnek fel: a domináns *Corynephorus* télen kipusztult, a *Poa bulbosa* dominanciája megnőtt. Több tavaszi egyéves borítása is változott (nőtt a *Spergula pentandra*, csökkent a *Cerastium semidecandrum*).

A gyep fiziognómiáját a *Polytrichum piliferum* szőrmoha faj foltos megtelepedése határozza meg. A humuszban szegényebb magasabb térszíneken gyakoribbak a szőrmoha dominanciájú foltok. A közösségben jelentősek további kriptogámok is: a mohok közül a *Brachytecium albicans*, *Ceratodon purpureus* és *Tortula ruralis*, legtömegesebb zuzmó a *Cladonia rangiformis*, előfordul a *C. convoluta* és a *Diploschistes muscorum*.

A szőrmoha dominanciájú foltok vegetációjában 1 és 4m²-en a virágosok – elsősorban az egyévesek – borítása és fajgazdagsága szignifikánsan alacsonyabb. Itt a kriptogámok fajgazdagsága 1m²-es léptékben szintén alacsonyabb. A szőrmohás és nem szőrmohás foltokban sok faj tömegessége eltérő. Általában a nem szőrmohás foltokban észleltük magasabb borításokat.

Ezzel szemben tény, hogy a szőrmohás foltok magkészlete 0-2,5 cm és 2,5-5 cm között statisztikai értelemben is dúsabb, mint a nem szőrmohásoké. A magkészlet viszonylag gyér (átlag 5500 csíranövény/m²), dominánsai: *Conyza canadensis*, *Corynephorus canescens*, *Digitaria ischaemum*, *D. sanguinalis*, *Rumex acetosella* és *Typha angustifolia*. A szőrmohával borított foltok felszíni denzitás többete a *Spergula pentandra*-tól, a nem szőrmohás foltok mélységi többete pedig a *Digitaria sanguinalis*-tól származott. A magkészletből előkerült a Nyírségből eddig ismeretlen, invazív *Cyperus difformis*.

Endozoochóriával a téli-tavaszi időszakban szállított propagulumok között homoki xerofitonokon (*Digitaria sanguinalis*, *Eragrostis poaeoides*, *Polygonum arenarium*), mocsári (*Juncus articulatus*, *J. bufonius*) és ruderalis fajok (*Chenopodium glaucum*) jelentkeztek. Különösen figyelemre méltó az invazív *Phytolacca americana* megjelenése az ürülék mintákban.

Talaj szén-, illetve humusztartalom meghatározási módszerek összehasonlító értékelése

Juhász Péter¹, Tobisch Tamás¹, Horváth Adrienn², Kámán Orsolya², Szűcs Péter², Varga Zsófia², Bidló András²

Nemzeti Élelmiszerlánc-biztonsági Hivatal, Erdészeti Igazgatóság, Budapest¹,
Nyugat-magyarországi Egyetem, KTI, Termőhelyismerettani Intézeti Tanszék, Sopron²

A Kiotói Jegyzőkönyv (KJ) az éves üvegházhatású gáz (ÜHG) leltárkészítéshez kapcsolódóan előírja az erdők szénkészlet-változásának becslését. A becslés során nem csak az erdei biomaszra mennyiségét, hanem a talajban tárolt szénkészletet és annak változását is meg kell határozni. A talajban tárolt szerves szén mennyiségének meghatározására többféle módszer van. Ezen módszerek mind eljárásukban, mind költségükben jelentősen különböznek, ezért meg kell vizsgálnunk az egyes módszerekkel kapott eredmények összehasonlíthatóságát.

Kutatásunk során a hazai gyakorlatban alkalmazott négy különböző talaj szén-, ill. humusztartalom meghatározási módszer eredményét hasonlítottuk össze, melynek során azt vizsgáltuk, hogy ezek az eredmények helyettesíthet-e egymást, így felhasználhatóak-e a KJ által előírt éves ÜHG-jelentésben az erdőtalajok szénkészlet-változásának becsléséhez. A négy vizsgált módszer közül három hagyományos – kálium-bikromátos, ún. nedves égetésen alapuló – eljárás, míg a negyedik – ún. száraz égetéses – C/N(S) elem-tartalom analízátorral végzett meghatározás volt.

Vizsgálataink alapján úgy találtuk, hogy három (FAO-, Tyurin- és C/N(S)-) módszer a talajtani gyakorlatban végzett szén-tartalom becslés szempontjából jól helyettesítheti egymást, mert az alkalmazásukkal nyert eredmények között nincs számottevő szisztematikus eltérés. A szénkészletben bekövetkező finomabb léptékű változások nyomon követésére ugyanakkor a Tyurin-módszer – alacsonyabb reprodukálhatósága miatt – kevésbé alkalmas. Az egyes módszerek közötti statisztikai kapcsolat vizsgálata arra is rámutatott, hogy a Székely-féle eljárás eredményei erős szisztematikus hibával terheltek, ami az eltérő módszerből, minta-előkészítésből származik.

Az összehasonlító statisztikai értékelések eredményei alapján javasoljuk a gyakorlatban korábban alkalmazott Tyurin-, ill. Székely-féle módszer helyett a FAO által ajánlott nedves égetéses eljárás alkalmazását. Ez a módszer közel azonos eredményt ad, mint a nemzetközileg elfogadott C/N(S)-eljárás és a megbízhatósága is lényegesen jobb, mint a másik két hagyományos módszeré.

Státuszfüggő kooperáció és kockázatvállalás embereknél

Kaszonyi Gábor, Bán Miklós, Barta Zoltán

DE-TTK Evolúciós Állattani és Humánbiológiai Tanszék, Debrecen

Közlekedési dugókban, illetve útkereszteződésekben gyakorta előfordul, hogy az egyik sofőr lemond elsőbbségéről és beenged maga elé egy másik autót, amellyel segíti azt az előrejutásban, de mindeközben saját helyzetét rontja, mert ő később éri el célját. Ugyanakkor egy másik eset is megfigyelhető, néhányan nem várnak az előzékenységre, hanem megpróbálnak betolakodni a másik elé, adott esetben ezzel balesetet, illetve dugót okozva, amely már kockázatvállalásként is értelmezhető. A kockázatvállalás másik elterjedt esete a közlekedés során a parkolás. Ennek során két döntés létezik, a gyaloglási- és a vezetési idő csökkentése. Az első esetében a sofőr a lehető legközelebb próbál parkolni az útcéljához, azonban ezek a helyek nagyobb eséllyel foglaltak, így ha itt nem talál szabad helyet még egy kört kell tegyen, amely akár jelentős időbe is telhet. A másik esetben nem próbál a céljához közel parkolni, hanem a legelső elérhető helyet célozza meg, illetve a céltól minél messzebb keres helyet, ahol bizonyosan kisebb a forgalom. Munkánk során arra kerestük a választ, hogy a fenti viselkedések összefüggésben vannak-e a gépjármű értékével, azaz a vezető státuszával.

A szelektív vadragás szerepe az erdőkben a klímaváltozás tükrében

Katona Krisztián, Szemethy László, Kiss Márton, Székely János, Nyeste Mariann, Kovács Vera, Terhes Attila, Fodor Áron, Olajos Tamás, Bleier Norbert

Szent István Egyetem, Vadvilág Megőrzési Intézet, Gödöllő

A klímaváltozás jelentős hatásai jelezhetőek előre a mérsékelt övi erdőkben. A hazai erdők fajszerkezetének eltolódása valószínűsíthető, mivel őshonos tölgyeink és a bükk előfordulásának csökkenése és az akác terjeszkedése várható. Az erdők fajösszetételének változása hat a nagytestű növényevők táplálkozására is a cserje- és újulati szint táplálékkínálatának változása miatt. Nagytestű vadfajaink, elsősorban a gímszarvas, válogató táplálkozása, szelektív rágása visszahat a növényzet fejlődésére, az erdő diverzitására. Azért, hogy megvizsgáljuk, hogy táplálkozásuk inkább az erdő stabilitását növeli, vagy éppen az ellen hat-e majd, információkat gyűjtöttünk a rágási preferenciáikról. A hazánkban igen erőteljes vadkár-probléma miatt feltételeztük, hogy nagytestű növényevőink táplálékként leginkább az erdőgazdálkodási szempontból legjelentősebb, őshonos fafajainkat kedvelik (tölgyeket és a bükköt). Feltételeztük emellett, hogy a szárazabb körülményekhez jobban alkalmazkodó, invazív sajátságokat mutató, ráadásul gazdaságilag is előnyös tulajdonságokkal rendelkező és így terjeszkedő akác szintén kedvelt és erősen rágott faj lehet. Ezt az indokolhatja, hogy az akác hajtásai nagy tömegű és magas fehérjetartalmú vadtaplálékot jelenthetnek. 2003 és 2005 között 5 különböző hazai vágásos erdőterületen mértük fel a cserjeszint fajösszetételét, mint táplálékkínálatot, és határoztuk meg az egyes fásszárú fajok rágottságát, kedveltségét. Kutatásaink alapján a hazai erdők jellemző őshonos főfajjai, a tölgyfajok és a bükk, nem tartoznak a kedvelt fajok közé, azokat a nagy növényevők, ha tehetik elkerülik. Az akácra a növényevők általában magas preferenciát mutattak. A kedvelt fajok között leginkább az erdőgazdálkodás szempontjából kevésbé jelentős fásszárú fajok találhatóak meg, pl. a bodza, szedes vagy a veresgyűrű som. Eredményeink azt mutatják, hogy az erdei vadkár az erdei vegetáció biodiverzitás csökkenésének gazdasági szempontú jelzője. Megfelelően változatos kínálatot rendelkező erdőkben a kérődző vadfajaink szelektív rágásának stabilizáló hatása lehet a növényfajok közötti versengés szabályozásával. Az akác jövőben várható hazai terjeszkedésével a fafaj táplálékként való kedveltsége miatt a vadkár-probléma fokozódhat, újabb területeken okozhat gondot. A nagytestű növényevők szelektív rágása mindemellett lassíthatja az akác, mint invazív növényfaj betelepülését a hazai értékesebb erdőtülszűrésünkbe.

A Magyar Hosszútávú Ökológiai Kutatóhálózat (LTER Hu): történet, eredmények, perspektíva

Kertész Miklós¹, Vörös Lajos², Mészáros Ilona², Kovácsné Láng Edit¹

MTA Ökológiai Kutatóközpont, Ökológiai és Botanikai Intézet Vácrátót¹, MTA Ökológiai Kutatóközpont, Balatoni Limnológiai Kutatóintézet, Tihany², Debreceni Egyetem TTK Növénytani Tanszék, Debrecen³

Az LTER hálózatot az Egyesült Államokban találták ki, részben a hosszútávú komplex ökológiai kutatás erősítésére, részben a hálózat adta előnyök kihasználására: széleskörű együttműködés, adat- és tudásmegosztás, közös érdekérvényesítés. 1993-ban szintén az USA-ban, amerikai támogatással hozták létre a nemzetközi LTER hálózatot (ILTER), ami a következő években jelentős segítséget nyújtott a hazai hálózat megalakításához. A hazai hálózatnak három tagja van: Balaton LTER (MTA ÖK BLI), KISKUN LTER (MTA ÖK ÖBI) és Síkfőkút LTER (Debreceni Egyetem). 2007-ben Balatonfüreden alakult meg az európai LTER hálózat. Az LTER kapcsolatok révén került be hazai képviselő több nemzetközi hálózati projektekbe: Alter-NET (FW6, 2005-2009), BioStrat (FW6, 2006-2009, koordinátor), LifeWatch (FW7, 2008-2011), EnvEurope (LIFE+, 2010-2013), ExpeER (FW7, 2010-2014), KNEU (FW7, 2010-2013). E projektek általános célja európai léptékű kutatási infrastruktúra és tudásbázis kialakítása, valamint a globális ökológiai válságra reagálva a politikai szféra és a tudományos közösség kapcsolatrendszerének fejlesztése. Az LTER kapcsolatok révén egyes hazai LTER kutatóhelyek is partnerek lettek jelentős és eredményes kutatási projektekben, mint az amerikai DIRT projekt (NSF, 2001-2004, Síkfőkút LTER), az amerikai-magyar „Grassland...” projekt (NSF-MTA, 2000-2006, KISKUN LTER), a jelenleg is folyó VULCAN/INCREASE projekt (FW6 és FW7), ami a KISKUN LTER legfejlettebb terepi infrastruktúráját, egy klímaszimulációs kísérletet, támogatja. Jelenleg a BioVEL (FW7 2001-2004, MTA ÖK) és az OpenNESS (FW7, szerződés-kötés alatt, SzIE és MTA ÖK) projektek nem kötődnek szorosan LTER kutatóhelyekhez, de részben az ott folyó kutatási eredményekre épülnek. A magyar LTER hálózat komoly kihívások előtt áll, melyek egyben perspektívát nyújtanak. Képviselnie kell a magyar ökológusok közösségét külföldön (pályázatokon, nemzetközi hálózatokban), illetve a hazai tudományirányítás és politika fórumain, magas színvonalon és tartósan meg kell jelennie az interneten. Formális szervezetté kell alakulnia, ami megteremti a bővítés lehetőségét. Elő kell segítenie a Magyarországnak a LifeWatch európai infrastruktúrához való csatlakozását, és a hálózati lehetőségeket kihasználva még eredményesebb kutatásokat kell folytatnia.

Öko-faunisztikai vizsgálatok hazai autópálya-szegélyeken

Kiss Balázs¹, Kozár Ferenc¹, Illyés Eszter², Szita Éva¹

MTA ATK Növényvédelmi Intézet, Budapest¹, Ökológiai Mezőgazdasági Kutatóintézet, Gödöllő²

Az autópálya-szegélyek számos gerinctelen állatfaj számára nyújtanak megfelelő élőhelyet, és jó lehetőséget kínálnak egyes fajok terjedésének monitorozására is. Többéves vizsgálatunkban két országos transzekt mentén (M1, M3, M5, M7), valamint a budapesti körgyűrűn (M0) végeztünk számos taxonra kiterjedő faunisztikai és florisztikai felmérést. Az autópálya-szegélyek gyepeinek növényi faj-összetétele országos szinten egysíkú, bennük a telepített gyepek jellemzően generallista fajai az uralkodók. Az izeltlábú fauna fajgazdagsága tekintetében az egyes taxonok között jelentős különbséget tapasztaltunk az öt éven keresztül vizsgált pajzstetvek és egyenesszárnyúak között. A kistermetű és kis mozgáskörzetű pajzstetvek fajszáma kiemelkedő: a hazai fauna közel 70%-t (132/190 faj) mutattuk ki, és 9 faj eddig csak innen került elő az országban. A nagyobb termetű és mozgáskörzetű egyenesszárnyú-fajoknak ugyanakkor csak 36 %-a volt jelen az autópályák mellett. A gyepekben több izeltlábú csoport esetében (pl: pókok, kabócák) az agrobiont fajok dominanciáját tapasztaltuk, ami a környezet meghatározó szerepét jelzi. Ugyanakkor számos védett, illetve ritka faj is megtalálható volt az autópályák mentén. Vizsgálataink során két faunára új kabócafajt, egy pókfajt és egy ormányosbogárfajt mutattunk ki. A katicabogarak között 2009-ben második, 2010-ben már első helyen szerepelt a hazánkban néhány éve megjelent, és azóta az egész ország területén elterjedt inváziós faj, az ázsiai vagy harlekin katica. A szintén az utóbbi évtizedben behurcolt amerikai lepkekabócát a Budapest környéki (<50 km) gyűjtőhelyeken kívül csak a letenyei (M7) határátkelőnél találtuk meg. A vizsgálatokat az OTKA 83829 és 75889 számú kutatási témája keretében végeztük.

A gímszarvas agancsfejlődése eltérő élőhelyi viszonyok között

Kolejanisz Tamás, Csányi Sándor

Szent István Egyetem, Vadvilág Megőrzési Intézet, Gödöllő

A gímszarvas Európában a legjelentősebb nagyvad, melynek állománya a kontinensen 1960 óta jelentősen növekedett. A gímszarvas a vadászható fauna karizmatikus tagja, melynek kutatása is jelentősnek mondható. Ennek ellenére viszonylag kevés olyan összehasonlító munka ismert, mely a gímszarvas agancsfejlesztésével kapcsolatban az eltérő élőhelyi viszonyok hatásait értékelné. Éppen ezért fontos foglalkozni ezzel a kérdéskörrel és statisztikai összehasonlításokat végezni több év távlatában az állománybecslési, állományhasznosítási és trófeabírálati adatok alapján. Ezeknek a kérdéseknek a vizsgálatára hazánkban különlegesen jó lehetőségeket biztosít az Országos vadgazdálkodási Adattár, amely tartalmazza az egyedenkénti trófeabírálati adatokat, valamint az egyes vadgazdálkodási egységek állomány és teríték adatait is. Ezek alapján közelebb kerülhetünk annak megválaszolásához, hogy egy-egy hazai gímszarvas-állomány eltérő agancsméretei milyen tényezők hatásaival magyarázhatók és mennyire fontos az élőhely minősége, a vadászati nyomás és az életkor a gímszarvas agancsméreteinek nagysága kapcsán. Az Országos Vadgazdálkodási Adattár adatait felhasználva az elmúlt 20 évre visszamenőleg végeztünk összehasonlításokat a három legfontosabb agancsjellemző, az agancstömeg, a szárhosszúság és az ágszám tekintetében. A vizsgálatba a világhírű trófeáiról híres Gemenci- Hajósi területet (kiváló élőhely), illetve a kevésbé jó eredményeket produkáló Börzsöny (gyenge élőhely) területét vontuk be. A vizsgálatunk eredményei alapján a két területen az életkor függvényében alapvetően hasonló mintázatot mutat az agancsjellemzők változása és az élőhelyi hatások a kor előrehaladásával válnak markánsá. Végeredményben a Gemenci-Hajósi terület gímszarvasainak agancsjellemzői – a fiatal korosztály átlagait kivéve, ahol közel azonosak az értékek – a szárhossz és ágszám tekintetében jelentősen meghaladják a Börzsönyi mintaterület.

Erdészeti monitoring

Kolozs László¹, dr. Csókáné dr. Hirka Anikó², Manninger Miklós³

NÉBIH Erdészeti Igazgatósága, Budapest¹, Erdészeti Tudományos Intézet, Erdővédelmi Osztály, Mátrafüred², Erdészeti Tudományos Intézet, Ökológiai és Erdőművelési Osztály, Budapest³

Az EMMRE (Erdészeti MÉRő- és Megfigyelő Rendszer) működtetésében két intézmény, az Erdészeti Tudományos Intézet (ERTI) és a NÉBIH Erdészeti Igazgatósága (EI) érintett. Az EI ezen túlmenően az EMMRE általános koordinációjáért is felelős. Az EMMRE keretében ma zajló megfigyelések, vizsgálatok közül számos tevékenység a régmúltra vezethető vissza. Ezeknek és számos új feladatnak az EMMRE-be való integrálását az 1996. évi erdőtörvény írta elő.

Az EMMRE főbb elemei:

- Nagy területű egészségi állapot felvétel (EVH-I).
- Országos fénycsapda hálózat
- Faállományok növekedésének megfigyelése (FNM)
- Intenzív monitoring
- Vadállomány okozta élőhely változás vizsgálata (VÉV)
- Erdővédelmi figyelő- jelzőszolgálati rendszer
- Erdőtűz védelmi monitoring
- Éghajlat-változási monitoring
- Időszakos célvizsgálatok.

A kor szakmai elvárásának és gazdasági helyzetének megfelelően a rendszer pár eleme részben integrálódott egy új vizsgálatba (mint például az FNM és a VÉV az Egyesített Erdészeti Monitoringba). Ezen túlmenően általánosságban is elvárásként jelentkezett az EMMRE egyes elemei közötti átjárhatóság és az adatok felhasználásának integrációja. Jó példa erre az Éghajlat-változási monitoring, mely szinte az összes EMMRE alrendszer adatait felhasználja a módszertani fejlesztéséhez, továbblépéséhez. Napjainkban egyre inkább megnövekedett az igény a hosszú távú megfigyelések és az ezekből származó adatsorok, továbbá az adatokból levonható eredmények, összefüggések felhasználására mind hazai, mind nemzetközi területen. Az EMMRE megpróbál megfelelni ezeknek az elvárásoknak is.

A szerzők (dr. Csókáné dr. Hirka Anikó, Manninger Miklós, Kolozs László) rövid áttekintést adnak az EMMRE részfeladatairól, kitérve azok történetére, módszerére, eredményeikre.

A *Festuca vaginata* funkciók ökológiai vizsgálata egy klímagrádiens két pontján

Komoly Cecília¹, Mojzes Andrea¹, Kalapos Tibor², Bartha Sándor¹

MTA ÖK Ökológiai és Botanikai Intézete, Vácrátót¹, ELTE TTK, Növényrendszertani, Ökológiai és Elméleti Biológiai Tanszék, Budapest²

A funkciók ökológiai vizsgálatok egyre nagyobb szerepet játszanak a klímaváltozás hatásait vizsgáló modern ökológiai kutatásokban. Európai adatbázisok épülnek, hogy a különböző növényi tulajdonságok összehasonlíthatók legyenek. Jelen kutatásunkban egy klímagrádiens két pontján kerestünk olyan egyszerű, könnyen mérhető növényi tulajdonságokat, melyek a növény élettani működésének és növekedésének hű mutatói („soft traits” a nemzetközi szakirodalomban). Célunk egy szabványosítható eljárás kidolgozása és azoknak az egyszerűen és gyorsan mérhető növényi tulajdonságoknak a kiválasztása, melyekkel jól jellemezhetjük a különböző állományokat. Vizsgálatunkat az évelő nyílt homokpusztagyep egy gönyűi és egy fülöpházi állományában végeztük. Feltételeztük, hogy a szárazabb területen (Fülöpháza) nő a talaj heterogenitása és ezzel összefüggésben magasabb az egyes növényi tulajdonságok varianciája. Vizsgálatainkban egy általunk kidolgozott mintavételi módszert alkalmaztunk. Mindkét területen 2 db, 15 m hosszú, kör alakú mintavételi egységet jelöltünk ki egy homogénnek mutatózó állományban. A körök mentén 36-36, összesen 144 *Festuca vaginata* egyeden mértük a csomós fű levélhosszát és a tő átméterméjét, valamint meghatároztuk a fajlagos levéltömeget (SLM, az egységnyi levélfelületre jutó szárazanyagtartalom). Eredményeink a tőátmérő esetében igazolták a várakozásainkat. Itt a gönyűi területen kisebb méretű töveket találtunk és mérsékeltebb volt a variancia mint Fülöpházán. A fajlagos levéltömeg esetén nem kaptunk különbséget a két terület buckatetőn mért állományai között, a gönyűi területen mért egyik buckaközi állományban kapott értékek azonban kisebbnek adódtak. A levélhossz értékei erősen fluktuáltak (a buckaközben valamivel jobban mint a tőn), és nem találtunk kimutatható különbséget a két állomány között. Eredményeink szerint a tőátmérő a *Festuca vaginata* esetében jól leírhat állományok közötti kis különbségeket. A magas variációs koefficiens miatt azonban indokolt a mintaelemszám növelése hasonló vizsgálatok esetében. A klimatikus hatás egyértelmű azonosításához a klímagradiens mentén több állomány elemzése szükséges.

Kaszálás és legeltetés hatása a bugaci gyepek szénmérlegére

Koncz Péter, Balogh János, Pintér Krisztina, Nagy Zoltán

Szent István Egyetem Növénytan és Ökofiziológiai Intézet, Gödöllő

A klímaváltozás mérséklésének érdekében a mezőgazdaság és az állattenyésztés ágazataiban is szükséges keresni azokat a technológiákat, amelyek az üvegházhatású gázok kibocsátás-csökkentésének (metán, dinitrogén-oxid), illetve az elnyelő képesség növelésének (szén-dioxid) irányába hatnak. A legeltetett és kaszált gyepek jelentős szerepet töltenek be a szén-dioxid szint csökkentésében így a klímaváltozás mérséklésében, ugyanakkor nettó szén elnyelő aktivitásuk mértéke erősen függ az időjárás fluktuációjától és a különböző kezelési módoktól. Vizsgálataink során a kaszálás és a legeltetés hatását vizsgáltuk az éves szénmérlegre a bugaci homokpusztagyepen (2011-2012). A szénmérleg időbeli változását a két kezelési területen párhuzamos és folyamatos örvény-kovariancia alapú szén-dioxid fluxus méréssel követtük nyomon. A méréssel a fotoszintézis által megkötött (bruttó primer produkció, GPP) illetve az ökoszisztéma légzése (növények, állatok, talaj, Reco) során kibocsátott szén-dioxid mennyiség közötti különbség, azaz a nettó ökoszisztéma csere (NEE) mérhető meg. A két terület szén-dioxid fluxusában szerepet játszó komponensek azonosításához illetve azok időjárással összefüggő fluktuációinak detektálásához időszakos biomassa (földfelszín-alatti és feletti), talajlégzés illetve levélfelület-index méréseket is végeztünk. Továbbá digitális és NDVI képeket készítettünk a biomassa térbeli heterogenitásának feltárása érdekében, valamint megbecsültük a kaszálás és a legelés során a területről elvitt szén mennyiségét. Eddigi eredményeink alapján megállapítható (2011), hogy a kaszált terület szén elnyelő aktivitása kisebb volt, mint a legeltetett területé. Ez a kaszálást követő alacsony szén elnyelő aktivitásból (szárazság) adódott. Megállapítható továbbá hogy a legeltetésből becsült szén-transzport kevésbé, míg a kaszálásból származó szén-transzport jelentősen csökkentette a nettó ökoszisztéma produkciót (NEP=NEE-Flat, Flat: laterális C-transzfer). Megállapítható továbbá, hogy az ökoszisztéma légzésben jelentős szerepet játszó talajlégzés a talajhőmérséklettel, a talajnedvességgel és a zöld biomassa mennyiségével korrelált szorosan, míg a lábon álló elszáradt biomassa mennyiségével gyengébben. További vizsgálataink a legelés intenzitás illetve a klimatikus érzékenység szénmérlegre gyakorolt hatásának vizsgálatára terjednek ki. Kutatásainkat az EU-FP7 keretprogramja által támogatott „Animal Change” projekt finanszírozza.

Ami terepen nem látszik: lepkék peterakási viselkedésének vizsgálata szimulációs modellekkel

Kőrösi Ádám¹, Lang Zsolt², Kis János³

MTA-ELTE-MTM, Ökológiai Kutatócsoport, Budapest¹, Szent István Egyetem, Biomatematikai és Számítástechnikai Tanszék, Budapest², Szent István Egyetem, Biológiai Intézet, Budapest³

A fitofág rovarok esetében a megfelelő peterakóhely kiválasztása gyakran a szülői gondoskodás egyetlen formája. Ezt a folyamatot lepkéknél két lépésre lehet bontani, melyeket egészen eltérő tényezők befolyásolhatnak. Először arról hoz döntést a nőstény, hogy melyik tápnövény egyedre szálljon le, másodsor pedig arról, hogy hány petét rakjon le a kiválasztott növényre. Terepi megfigyelések során az első lépést szinte soha, a másodikat pedig nagyon ritkán lehetséges vizsgálni. Leggyakrabban a két döntés populáció szintű eredményét, a peték eloszlását vizsgálják a tápnövényeken. Célunk egy olyan szimulációs eljárás kidolgozása volt, mely az említett két döntési folyamat bevonásával különböző peterakási stratégiák modellezését teszi lehetővé. Korábbi terepi vizsgálatokban azt találtuk, hogy a szürkés hangyaboglárka (*Maculinea alcon*, Lepidoptera: Lycaenidae) petéinek eloszlása a tápnövényen (*Gentiana cruciata*) erősen aggregált és a peték száma pozitívan függ össze a tápnövény virágainak számával. Emellett a nőstények több petét raktak azokra a növényekre, amelyen leszálláskor több fajtárs pete volt található. Ezek alapján három peterakási stratégiát szimuláltunk: (1) minden tápnövényt egyforma valószínűséggel választanak, a lerakott tojások száma nő a tápnövényen már jelen lévő tojások számával, (2) a tápnövény egyedek egy részét a lepkék nagyobb valószínűséggel választják, a lerakott peték száma véletlenszerű, nem függ a tápnövényen található peték számától és (3) a tápnövény egyedek egy részét a lepkék nagyobb valószínűséggel választják, a lerakott peték száma nő a tápnövényen már jelen lévő peték számával. A szimulációk eredményeként kialakult peteeloszlásokat összehasonlítottuk a terepen megfigyelt eloszlásokkal. Az (1) stratégia nyomán kialakuló peteeloszlás szignifikánsan különbözött a megfigyelt eloszlástól, viszont a másik két stratégia a terepen megfigyelt peteeloszláshoz nagyon hasonló eloszlást eredményezett. Ebben a két stratégiában a lepkék tápnövény-preferenciájának heterogenitását egy béta eloszlással jellemeztük. Érdekes, hogy mindkét modell a megfigyelttel kiválóan egyező peteeloszlásokat eredményezett, egészen eltérő várható értékű béta eloszlások esetén is. Eredményeink alapján a lepkék tápnövényválasztásában rejlő heterogenitás lehet az aggregált peteeloszlás kulcsa, ez a heterogenitás azonban nehezen kvantifikálható.

Rejtőzködő diverzitás – földalatti érdekközösségek mint a növénytársulások formálói

Kovács M. Gábor

Eötvös Loránd Tudományegyetem, Biológiai Intézet, Növény szervezettani Tanszék, Budapest

Habár életük teljes vagy döntő szakaszában rejtve vannak szemünk elől, a talajban élő növényeket segítő gombák szerepe – túlzás nélkül – felbecsülhetetlen. A szárazföldi edényes növények döntő többsége ugyanis gyökerén keresztül különböző gombákkal él mutualista szimbiózisban – ezt a funkcionális, strukturális egységet mikorrhizának nevezzük. A mikorrhizák egyik legfontosabb funkciója, hogy a gomba segíti a növényi a tápanyagfelvételt a talajból, és cserébe asszimilátumokat és vitaminokat kap a növénytől, de számos egyéb hatását is igazolták már a mikorrhiza kapcsolatoknak, mind az egyedek, mind egyed feletti szerveződési szinteken.

Illusztrációnak csak három példa, hogy milyen kérdésekben bizonyultak meghatározónak a mikorrhizák: Hozzávetőlegesen másfél évtizede kerültek közlésre azok az első eredmények, melyek kísérleti rendszerekben igazolták a növénytársulások szerkezetének és a mikorrhiza-képző gombák diverzitásának összefüggéseit. Inváziós növények sikerességére sokszor jelentős hatást gyakorol a talaj mikrobiótája, ezen belül is a mikorrhiza-képző gombák. A mikorrhiza képző gombák különböző növényeket kapcsolhatnak össze, ezáltal alakítva ki hálózatokat.

A mikorrhiza kapcsolatok ökológiai vizsgálatai újabb és újabb összefüggéseket, korábban ismeretlen kapcsolatokat tárnak fel – ezekbe próbál betekintést nyújtani az előadás.

Támogatók: OTKA (K72776, NI81157), MTA Bolyai János Kutatási Ösztöndíj

Polyergus rufescens és a Formica sanguinea reakciója különböző eredetű hangyatekemekre

Kovács Judit, Maák István Elek, Somogyi Anna

Szegedi Tudományegyetem, Ökológiai Tanszék, Szeged

Szociális rendszerekben az egyedek közti intenzív kapcsolatok elősegíthetik a betegségek és paraziták gyors terjedését. A csoportos tevékenységek és az életmód következtében keletkező nagy mennyiségű "szeméten" számos patogén mikroorganizmus megtelepedhet, így azok gyors eltávolítása létfontosságú. Az elpusztult hangyák tetemei egyben jelentenek táplálékforrást és betegségterjesztő képletet, illetve bizonyos esetekben szignál funkciójuk is lehet. A rabszolgotartó fajknál különösen érdekes a helyzet, ugyanis egy kolónián belül két faj fordul elő, a rabszolga és a rabszolgotartó. Munkánkban a két magyarországi rabszolgotartó faj, a *Formica sanguinea* és a *Polyergus rufescens*, valamint ezek rabszolgáinak válaszreakcióját vizsgáltuk és hasonlítottuk össze laboratóriumi körülmények között. A fészkekbe fagyasztással megölt egyedek 10-10 tetemét helyeztük be, és egy órán át figyeltük a tetemek elszállítási idejét, valamint a szállító egyedek viselkedését. Különböző eredetű tetemeiket használtunk: a potenciális rabszolga fajok, mint a *F. rufibarbis*, *F. fusca*, *F. cunicularia* és a *F. cinerea*, valamint területiális vöröshangyák, mint a *F. trunctorum*, *F. rufa* és *F. pratensis*. Ezek mellett elvégeztük a kísérletet *Tetramorium* és *Lasius* fajok, a két rabszolgotartó faj és egymás rabszolgáinak tetemeire is. A két rabszolgotartó faj válaszreakciójának összehasonlítását három-három fészken vizsgáltuk. A különböző fajok tetemei eltérő reakciókat váltottak ki a célfajokból: a *F. sanguinea* a *Polyergus rufescens*-nek és rabszolgájának, valamint a területiális vöröshangyák tetemeit szállította el leggyorsabban. Azon fajok tetemeit, melyekkel feltehetően nem találkozott az adott kolónia természetes körülmények között, lassan szállította el, és az egyszerű táplálkozási viselkedéshez hasonló reakciót produkált. A *Polyergus rufescens* kis eltérésekkel, de gyorsaságban és intenzitásban hasonlóan reagált a különböző fajok tetemeire, a *F. sanguinea* és rabszolgájának tetemeit leszámítva, melyre nagyon gyors választ kaptunk. Ezen különbség valószínű, hogy a faj obligát rabszolgotartásával magyarázható, a másik faj fakultatív rabszolgotartásával szemben. A *P. rufescens* esetén a tetemcipelést nagyrészt a rabszolga faj végezte. A fentiek alapján összefüggés észlelhető a tetemek megjelenésére adott válasz intenzitása, a fajok életmódja, és a fajok közötti kapcsolat természete között.

A homoki növényzet regenerációja és restaurációja leégett fenyvesek helyén

Kröel-Dulay György¹, Ónodi Gábor¹, Somay László¹, Szitár Katalin¹, Pándi Ildikó², Kucs Piroska³

MTA Ökológiai Kutatóközpont Ökológiai és Botanikai Intézet, Vácrátót¹, Szent István Egyetem Mezőgazdaság- és Környezettudományi Kar, Botanikus Kert, Gödöllő², Eötvös Loránd Tudományegyetem Növényrendszertani és Ökológia Tanszék, Budapest³

Erősen átalakított élőhelyek rekonstrukciója során érdemes kihasználni a természetes regenerációs folyamatokat, és ha aktív beavatkozásra is van lehetőség, akkor a ténylegesen korlátozó tényezőkre érdemes fókuszálni. Ehhez azonban elengedhetetlen a természetes regenerációs folyamatok ismerete és a potenciálisan korlátozó tényezők előzetes vizsgálata. Tájéidegen homoki fenyvesek nagy területet borítanak a Duna-Tisza közti Homokhátságon. Míg ezen élőhelyek rekonstrukciója a legutóbbi időkig fel sem merülhetett, a legújabb erdőtüzvény védett területen lehetővé teszi ezt. A megkérdőjelezhető gazdaságosság és az utóbbi évek szaporodó tűzesetei erre csak ráerősítenek. Egy 2007-es tüzet követően Kunfehértó közelében 99 állandó kvadrátban (16 m²) követtük a homoki növényzet regenerációját leégett fenyvesek helyén. Emellett a területen egy terepkísérletben (1 m²-es kvadrátokban) vizsgáltuk (1) a tűavar, (2) a homoki gyepek gyepalkotó fajait (*Festuca vaginata*, *Stipa borysthenica*) történt fölülvetés, és (3) a selyemkóró (*Asclepias syriaca*) hatását a regeneráció sikerességére. Sok homoki faj közvetlenül a tűz után is jelen volt a területen, és a homoki fajok száma gyorsan emelkedett az évek alatt. A gyepalkotó homokpusztagyepi fajok előfordulási gyakorisága gyorsan, azonban borításuk csak lassan emelkedett. A selyemkóró lassan, míg a siska nádtipp (*Calamagrostis epigeios*) gyorsan terjedt. A kísérletben a magyar csenkesz (*Festuca vaginata*) borítása már a vetést követő második évben magas volt. A tűavar eltávolítása és a selyemkóró jelenléte nem befolyásolta a gyepalkotó fűvek megtelepedését és térnyerését. Ezek az eredmények azt mutatják, hogy leégett homoki fenyvesek helyén nagyon jó a természetközeli homoki növényzet regenerációs képessége, amit a gyepalkotó fűvekkel történő fölülvetéssel lehet hatékonyan javítani.

Nagygombaközösségek fajösszetételére és termőtestképzésére ható tényezők őrségi erdőkben

*Kutszegi Gergely¹, Siller Irén², Dima Bálint³, Takács Katalin³, Bidló András⁴, Varga Torda⁵, Merényi Zsolt⁵,
Turcsányi Gábor³, Ódor Péter⁶*

ELTE TTK, Növényrendszertani, Ökológiai és Elméleti Biológiai Tanszék, Budapest¹, SZIE, Állatorvos-tudományi Kar, Biológiai Intézet, Növénytani Tanszék, Budapest², SZIE, MKK, KTI, Természetvédelmi és Tájökológiai Tanszék, Gödöllő³, NYME, Erdőmérnöki Kar, Környezet és Földtudományi Intézet, Termőhelyismerettani Tanszék, Sopron⁴, ELTE, TTK, Növényélettani és Molekuláris Növénybiológiai Tanszék, Budapest⁵, MTA ÖK, ÖBI, Vácrátót⁶

Vizsgálatunk során az erdei nagygombaközösségek különböző funkcionális csoportjai (mikorhizaképzők, lignikolok, ill. avarszaprotrofok) és az erdők faállománya közötti összefüggéseket kerestük. Ehhez figyelembe vettük a gombaközösség faji összetételét, fajgazdagságát, valamint (alkotó)fajainak gyakorisági viszonyait. A mintavételezést az Őrségi Nemzeti Park területén különböző összetételű, idős erdőállományokban (35 db 30x30 méteres mintaterületen) folytattuk. A nagy- gombák felmérését 3 alkalommal végeztük. Meghatároztuk a nagygombákat és fajonként feljegyeztük a termőtestalapú tömegességüket. A vizsgálatba bevont, faállományterképpel is ellátott mintaterületekről az alábbi adatok állnak rendelkezésünkre: fafajösszetétel, az egyes fafajok relatív térfogataránya, lágyszárú- és mohaborítás, a holtfák faji hovatartozása, mennyisége, minősége és korhadási állapota, talajjellemzők (pH, elem- és humusztartalom, avarparaméterek), valamint a területek környezeti és táji, ill. az erdőgazdálkodás történeti jellemzői. A 35 vizsgált erdőállományban 693 gombataxon 205459 termőtestét találtuk meg. Az egyes funkcionális csoportok faji összetételét és abundanciáját (frekvenciaadatait) leginkább befolyásoló háttérváltozókat lineáris modellek segítségével válogattuk ki. A gombaközösséget legerősebben befolyásoló tényezőnek az erdőállományok mikroklímája bizonyult a hűvösebb, humidabb erdőkben nagyobb volt a gombák fajszáma és tömegessége. Különösen a mikorhizás és a talajlakó szaprotróf közösségek érzékenyek erre a tényezőre. A fán élő (lignikol és parazita) gombák fajgazdagsága és tömegessége elsősorban a holtfa mennyiségével és a bükk elegyarányával mutatott összefüggést. Kisebb súllyal, de fontosaknak bizonyultak az avartakaró kémiai jellemzői is annak semlegeshez közelítő kémhatása ugyanis kismértékben növelte a gombafajok számát. A moha- és a lágyszárúborítás mértéke a gombák fajgazdagságával pozitív összefüggést mutatott. A táji és a történeti változók jelentek meg a legkisebb súllyal a modellekben. Összefoglalva, a régió erdei gombaközösségeinek alakításában a kiegyenlített mikroklíma és a holtfa jelenléte tölt be meghatározó szerepet. Előbbi a folyamatos erdőborítást biztosító gazdálkodás, a cserje-, a gyep- és a mohaszintek árnyékoló hatása tudja biztosítani. A holtfa mennyiségének növelésére viszont a száradék és a korhadó faanyag visszahagyásával a gazdálkodás során kellene tudatosan törekedni.

Munkánkat az OTKA (K79158, Őrs-erdő Projekt) és az Őrségi Nemzeti Park támogatta.

Ragadozó-zsákmány kapcsolatok vizsgálata a Kis-Balatonon

Lanszki József¹, Magyari Máté², Bauer-Haáz Éva¹, Széles L. Gabriella¹

Kaposvári Egyetem, Természetvédelmi Tanszék, Kaposvár¹, Balaton-felvidéki Nemzeti Park Igazgatóság, Csopak²

Kevéssé ismert, hogy nagy kiterjedésű mocsárvidéken milyen lehet a ragadozó emlősök fajkompozíciója és a ragadozók predációs hatása. Célunk volt a gazdag madárvilággal rendelkező Kis-Balaton II. ütemén 1) az előforduló ragadozó emlős fajok jelenlétének kimutatása és 2) a madárfészkek alj predációjának (FAP) kísérletes vizsgálata. A területet reprezentáló mintavételi útvonalakon (17,6 km) 2009 és 2011 között gyűjtött ragadozó emlősök hullatékainak száma alapján hullaték sűrűség indexet számoltunk. Eszerint az egyes ragadozó fajok területen belüli és évszakok közötti előfordulásai nagyban eltértek. A hazai 14 ragadozó faj közül 10 jelenlétét mutattuk ki, közülük leggyakoribb a vörös róka volt. Akusztikus állományfelméréssel legalább két sakál család, fotócsapdával a vadmacska több területrészen való előfordulását bizonyítottuk. A terület vidraállománya kiemelkedően erősnek bizonyult. FAP műfészkes tesztet 2010 májusában öt, 2011 májusában hat helyszínen (vonalon) végeztünk. Vonalanként 12 db talajfészket (1-1 tyúk- és gyurmatojás) és 12 db bokorfészket (1-1 fürj- és gyurmatojás) helyeztünk ki a töltések menti fák alatti talajra, illetve műfészkekben a bokrok, fák 1-1,5 méteres magasságában, egymástól min. 20 m távolságban. A hatodik helyszín zsombéksásos volt (24 fészkekkel). Fészkelellenőrzést az 1. a 3. a 6. és a 13. napon végeztünk. A fészkek túlélése a turizmus által leginkább érintett helyszínen (Ingói kilátó) volt a legkedvezőbb, míg a zavarásmentes területrészekeken (pl. Terelő-töltés, Gurguló, zsombéksásos) a legrosszabb. A varjúfélék nagyarányú predációja miatt a bokorfészkek, és különösen a zsombékfészkek túlélése a talajfészkekétől alacsonyabb volt. Az emlős ragadozók (róka, borz) kimutatott fészkek alj predációja a várttól elmaradt. A kisemlős készlet felmérésének (2010 és 2011 május: 5 vonalon 250 db eleven fogó csapda, 4 éjszakai periódus, CMR technika) eredményei összhangban állnak a FAP teszt eredményeivel: legnagyobb kisemlős készletet a terület külső töltései (vonalai) mentén, alacsonyabban a belső területrészekeken kaptunk. A varjúfélék területrésztől függően eltérő intenzitású, de erőteljesebb állomány szabályozása indokolt lenne.

Numerikus osztályozások kimenetelét befolyásoló módszertani döntések összehasonlító értékelése

Lengyel Attila, Podani János

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

Vegetációs adatbázisokon alapuló osztályozások során számos olyan módszertani kérdésben kell döntenünk, amelyben több egyenrangú alternatíva kínálkozik, azaz nincs egyetlen helyes megoldás. Munkánkban kvantitatív módon értékeljük a mintába kerülő felvételek területének átlaga és szóródása, az adattranszformáció, a különbözőségi index, a csoportképzési módszer és az optimális osztályszám hatásának erősségét az osztályozás kimenetelére sziklagyepi és random struktúrájú, szimulált adatbázisokon. A sziklagyepi és a szimulált adatbázis is térsorozatokot tartalmazott. Egy adatbázis minden egyes térsorozati léptéke mellett egy felvételt választottunk ki véletlenszerűen, ezekből alakult ki az elemzendő adatsor. Az adatsoron osztályozást végeztünk úgy, hogy a módszertani kérdésekben véletlenszerűen döntöttünk. A kapott partíciókat db-RDA módszerrel értékeltük oly módon, hogy a magyarázó változók voltak az adatsorok kvadrátméreteinek eloszlását, valamint a mintavételi döntéseket kifejező változók, a függő változók pedig a partíciók főkoordinátái. A db-RDA modell prediktorait magyarázott varianciáhányadaik alapján értékeltük. A módszertani döntések lehetőségeit egy „tág” és egy „értelmes” variációs tartományra is megvizsgáltuk, utóbbi esetében az elemzésekben leggyakrabban választott döntések fordultak elő. Szimulált adatok esetén mindig a kvadrátméret átlaga volt a legfontosabb változó. A változók „tág” tartományán az adattranszformáció, az osztályozási módszer és a kvadrátméret varianciája volt a három következő fontos tényező. A változók „értelmes” tartományán az adattranszformáció és az osztályozási módszer veszített jelentőségéből a kvadrátméret varianciája javára. A sziklagyepi adatok esetében a változók „tág” tartományát megengedve a különbözőségi index és a csoportképző módszer bizonyult a két legfontosabb prediktornak, megelőzve a kvadrátméret átlagát. A változók tartományát az „értelmes” választásokra szűkítve a kvadrátméret átlaga volt a legmeghatározóbb, ezt követte a kvadrátméret varianciája. A kvadrátméret random esetben jelentősen megváltoztathatja az elemzések kimenetelét. Az elemző módszerekkel kapcsolatos döntések valós biológiai mintázat esetében is csak akkor lehetnek a legfontosabbak, ha szélsőségesen eltérő döntéseket is megengedünk. Biológiai értelemszerű adatok és módszertanilag értelmes alternatívák esetén az átlagos kvadrátméret kiválasztása a legfontosabb döntés, ezután az adattranszformáció, a kvadrátméret szóródása, a csoportképző módszer és a különbözőségi index következik.

Az óvodai környezeti nevelés segítése

Lepesi Eszter, Lencsés Krisztina

Veszprém, Cholnoky u. 23/B

Környezetmérnökként látjuk, mennyire fontos a már kis korban megkezdett környezeti nevelés, mely segítségével a jövő generációja elkötelezettebbé válik a környezeti és természeti értékek védelme iránt. Célunk, hogy a már létező (erdei iskolák, állatkert-látogatások, környezettudatos életmóddal való ismerkedés) elemek mellett segítséget nyújtsunk az óvodai környezeti nevelés területén, új eszközök bevezetésével. Mindezt az alábbiak segítségével tervezzük megvalósítani: a, Óvodapedagógusok, szakemberek számára elérhető információs honlap létrehozása; b, Környezeti neveléssel kapcsolatos tudnivalók, érdekességek.

Fehér mustár csíranövény teszt adaptálása talajalga tenyészetek biológiai hatásvizsgálatára

Lepossa Anita¹, Ördög Vince², Hoffmann Sándor¹

Pannon Egyetem, Georgikon Kar, Növénytermesztési és Talajtani Tanszék, Keszthely¹, Nyugat-Magyarországi Egyetem, Mezőgazdasági- és Élelmiszertudományi Kar, Növénybiológiai Intézet, Mosonmagyaróvár²

A szervezettebb növényekhez hasonlóan az algák is bocsátanak környezetükbe biológiailag aktív anyagokat; ezek másodlagos anyagcseretermékek (pl. fenolok, terpének, zsírsavak, szerves savak, peptidok, alkaloidok stb.), poliszacharidok, vitaminok vagy növényi növekedést szabályozó anyagok lehetnek. Számos esetben említi a szakirodalom talajban élő cianobaktériumok és eukarióta algák növényi magvak csírázását gátló hatását.

Munkánkban három, talajból izolált zöldalga és egy cianobaktérium törzs élő tenyészeinek hatását néztük fehér mustármagok (*Sinapis alba* L.) csírázására, valamint a csíranövények gyökér- és hipokotil fejlődésére laboratóriumi körülmények között. A módosított csíranövény-tesztet alga-táptalajon végeztük három ismétléssel; az eredményeket egytényezős varianciaanalízissel értékeltük. Az algát nem tartalmazó kontrollkezeléshez viszonyítva a *Chlamydomonas* sp. zöldalga esetében jelentősebb mértékben csökkent a csírázási százalék. A fehér mustár csíranövények átlagos gyökérhossza a két *Chlorella vulgaris* tenyészet bevonatán csupán 20%-ot illetve 34%-ot ($P < 0,001$), a hipokotil átlagos hossza pedig 41%-ot illetve 79%-ot ($P < 0,001$) mutatott a kontrollkezelés eredményeihez képest. A *Chlamydomonas* sp. bevonat esetében a gátló hatás még nagyobb volt: az átlagos gyökérhossz 9%, a hipokotil hossza pedig 28% volt a kontrollkezeléshez viszonyítva. A vizsgált cianobaktérium bevonat (*Cylindrospermum maius*) esetében kisebb, de szignifikáns mértékben csökkent mind a gyökerek, mind pedig a hipokotil hossza (13%, $P < 0,01$; illetve 14%, $P < 0,001$).

Kísérletünk megerősíti azokat a véleményeket és megfigyeléseket, melyek szerint a mikroalgák biológiailag aktív anyagai nem csak sejten belül hatnak, hanem azokat a környezetükbe kibocsátva, a talajban élő algák is képesek befolyásolni szervezettebb növények magvainak csírázási és csíranövény-fejlődési folyamatait.

Facilitáció vagy kompetíció: hogyan hat a kriptogám réteg a homokpusztagyep domináns fajaira?

Lhotsky Barbara, Kovács-Láng Edit, Kröel-Dulay György

MTA Ökológiai Kutatóközpont Ökológiai és Botanikai Intézet, Vácrátót

Szélsőséges éghajlatú területeken a ritkasan álló magasabbrendű növények közti talajt gyakran vastag kriptogám réteg borítja. A szélsőségesen száraz kiskunsági évelő nyílt homokpusztagyepéken a felszín több mint harminc százalékát borítja a főleg *Tortula ruralis* alkotta mohapárna. Ez a kriptobiotikus kéreg stabilizálja a talajt, megváltoztatja a mikrotopográfiát, a mikroklimát, hathat a talaj víz- és tápanyagháztartására, így jelenléte kedvező vagy kedvezőtlen irányba befolyásolhatja a magasabbrendű növények magjainak, magoncainak, aszályosabb évben a kifejlett egyedeknek a sorsát is. A hatás erőssége az alapvetően vízlimitált homokpusztagyepben leginkább az adott év csapadékjárásától függhet. Kísérletünkben három évig vizsgáltuk a gyp két domináns fűfajának, a magyar csenkeszenek (*Festuca vaginata*) és a homoki árvalányhajnak (*Stipa borysthenica*) a csírázását, megtelepedését, majd a felnőtt egyedek méretét és virágzásának intenzitását 1 m²-es mohával fedett és mohától megszabadított, felülvetett kvadrátokban, egy normál csapadékjárású és egy aszályos évben induló kohorton. Eredményeink szerint az árvalányhaj számára közömbös volt a moha jelenléte. A csenkesz azonban már normál csapadékjárású évben is érzékenyen reagált, a csírázását elősegítette, a magoncok megtelepedését gátolta a kriptogám réteg. Aszályos évben indított kísérletnél a mohaborított kvadrátokban alig volt túlélő egyed, és azokat még a következő években is kisebb egyedméret és kevesebb virágzat jellemezte. A két faj eltérő válaszát eltérő magjellemzőik, csírázási és gyökerezési mélységük magyarázhatja. A moha a csenkesz apró magjai számára remek magcsapda, ám a felszínen csírázó magok elől elvonja harmat és a kisebb csapadékesemények nedvességét, így növeli a magoncok, kisebb mértékben a felnőtt egyedek mortalitását. A mélyebben csírázó és gyökerező árvalányhaj esetében a moha vízelvonó hatása nem érvényesül. A két faj eltérő viselkedése a gyp szerkezetét, dinamikáját is befolyásolja. Egy erős aszály miatt bekövetkező fűpusztulás után a moharéteg gátolja a *Festuca* visszatelepedését, így hozzájárul az árvalányhaj térnyeréséhez.

Kutatásunkat az OTKA T034790 és az OTKA K83595 támogatta.

Partimadár-állományváltozások vizsgálata a balmazújvárosi Nagy-sziken (előzetes eredmények)

Lisztes Anna, Végvári Zsolt, Barta Zoltán

Debreceni Egyetem Evolúciós Állattani és Humánbiológiai Tanszék, Viselkedésökológiai Kutatócsoport, Debrecen

A Hortobágy északkeleti térségében fekvő balmazújvárosi Nagy-szik korábban természetes szikes tó volt, azonban feltehetőleg a talajvízszint süllyedése és a legeltetés mértékének csökkenése, illetve a vízrendezések miatt a szikesek kiterjedése és a vizes élőhelyek állapota hanyatlani kezdett. 2009-2013 között a LIFE+ program keretén belül élőhelyrekonstrukció folyik a területen, melynek célja a Nagy-szik természetközeli állapotának visszaállítása. A szikes tavak átalakulása és eltűnése általános probléma e sérülékeny élőhelyek körében. A Nagy-sziken zajló rekonstrukcióhoz hasonló, leromlott állapotú szikes tavak szerkezetét érintő beavatkozások még nem történtek, ezért a sikeres helyreállítás példaértékű lehet más szikes tavak esetében is. A rekonstrukció lezajlása után a terület várhatóan visszanyeri az eredetihez hasonló szerkezetét és arculatát, amelyet a partimadarak, mint szikes tavi indikátorszervezetek állományának várható növekedésével is kimutathatunk. Kutatásunk során három éven át vizsgáljuk a partimadarak élőhelyhasználatát illetve a partimadarak potenciális szárazföldi és vízi táplálékállatainak mennyiségi és minőségi eloszlását a költési időszakban az élőhelyrekonstrukciós munkálatok során. A kutatás célja azon tényezők feltárása, amelyek befolyásolják a partimadarak élőhelyválasztását. Igyekszünk fényt deríteni a partimadarak állomány nagyságainak, a táplálékbázis valamint az élőhelyszerkezet közötti kapcsolatokra. A kutatás eddigi két évének adatai alapján megállapíthatjuk, hogy a partimadarak állomány nagysága a 2010-2011-es időszakban, mind a fészkelő fajok, mind a fészkelő párok számát tekintve nőtt. A partimadarak eloszlása eltérő területhasználatot mutat a két év költési időszakból származó adatai alapján. Az eredmények értékelésekor azonban szem előtt kell tartanunk a két év csapadékvizszoynainak jelentős különbségét. A potenciális szárazföldi és vízi táplálékbázis vizsgálata során eltérő térbeli és időbeli eloszlást találtunk az egyes taxonok egyedszámát illetően. Kutatásunk aktuális kérdése, hogy van-e összefüggés a partimadarak és lehetséges vízi táplálékállataik eloszlása között illetve, hogy milyen tulajdonságokkal jellemezhetőek a vízi gerinctelenek a vizsgálat első két évében.

Két szimpatikus erdei hangyafaj, az *Aphaenogaster subterranea* és a *Prenolepis nitens* (Hymenoptera: Formicidae) táplálékszerzésének tér-idő mintázata

Lőrinczi Gábor

Szegedi Tudományegyetem, Ökológiai Tanszék, Szeged

A balatonfüredi Péter-hegy déli lejtőjének karsztbokorerdejében vizsgáltam a terület két legabundánsabb hangyafajának, az *Aphaenogaster subterranea* és a *Prenolepis nitens* táplálkozási aktivitását, táplálékpreferenciáját és a táplálékforráson mutatott egyedi viselkedésformáját. Ennek során tavasztól ősziig négy időszakban 3-3 napon át, ill. kiegészítésként a téli periódusban 1-1 napon át végeztem csalétkes kísérleteket. A csalétket hármas csoportokban helyeztem el, csoportonként 5-5 csalilappal a talajon, ill. mellmagasságban a fák törzsén. Csalétkül mézet és tonhalat használtam, felkínálva a választási lehetőséget a takarmányozó egyedeknek a szénhidrát- és fehérjedús táplálék között. Tavasz és nyár vége között napi 12, ősszel 10, míg télen 4 órán át, óránként regisztráltam a csalétkéken való aktivitást, egyedszámot, egyedi viselkedésformákat, stb., ill. mértem a lég- és talajhőmérsékletet. A két faj szezonális aktivitása egymástól jelentős mértékben különbözött. Míg az *A. subterranea* esetében az aktivitás csúcsa nyár elejére esett, addig a *P. nitens* tavasszal, ill. ősszel volt a legaktívabb, sőt még az enyhébb téli napokon is megőrizte aktivitását. Esetében erős negatív korreláció, míg az előbbi faj esetén egy gyengébb pozitív korreláció volt kimutatható az aktivitás (az elfoglalt csalétkék száma) és a hőmérséklet között. A két faj a táplálékpreferencia tekintetében is jelentős különbségeket mutatott. Míg az *A. subterranea* rendre szignifikánsan több dolgozót mobilizált a fehérjedús táplálékforráson, addig a *P. nitens* aktivitása csúcán (tavasszal és ősszel) a szénhidrátban dús, a köztes időszakban viszont a fehérjedús táplálékot preferálta vagy a preferenciája között nem volt szignifikáns különbség. A két faj közül az *A. subterranea* dominancia-indexe (a más fajhoz vagy kolóniához tartozó egyedekkel történő interakciók hányad részében zárta ki sikeresen azokat a táplálékforrástól) szignifikánsabb nagyobb volt. Az idegen dolgozókkal szembeni agresszív interakciók magas száma, ill. a jellegzetes, eszközhasználatból fakadó táplálék-szerző viselkedésformája miatt azonban utóbbi faj táplálkozási hatékonysága jóval alacsonyabbnak bizonyult, mint az a *P. nitens* esetében volt kimutatható, amely az alacsonyabb hőmérsékleteken mutatott aktivitása miatt az esetek többségében egyedül táplálkozott a csalétkéken.

Bükk egyedek szociális és egészségügyi helyzetének összefüggése a Kőszegi-forrás Erdőrezervátum magterületén

Lukács Mária, Ortmann-né Ajkai Adrienne

PTE TTK Környezettudományi Intézet, Ökológiai és Hidrobiológiai Tanszék, Pécs

Bükk egyedek egészségi állapotának és szociális helyzetének összefüggéseit mecseki bükkösökben még nem vizsgálták. Arra kerestük a választ, hogy milyen ezen jellemzők megoszlása, területi mintázata a Kőszegi-forrás Erdőrezervátum magterületén. Az erdőrezervátum-kutatás során használatos módszertan alapján történt, terepi felmérésből származó adatokat az egészségi állapot, szociális helyzet és vízajtásosság szempontjából elemeztük. Egyenlő arányban voltak jelen az alászorult és uralkodó helyzetbe tartozó egyedek, 40-40%-al. A közbeszorultak 13%-os, míg a kimagaslók 7%-os részesedést mutattak. Az egészséges egyedek aránya 46%, a sérült vagy beteg fák aránya 54% volt. A kimagasló kategóriában lévők mutatták a legjobb egészségi állapotot 56%-al. Ennek oka, hogy tudnak élni a szociális helyzetből fakadó előnyökkel, például a több fényvel, és elég erősek, hogy ellenálljanak az időjárási viszontagságoknak. A közbeszorultak vannak a legrosszabb állapotban, 33%-uk mondható egészségesnek, amit a kategóriákon belüli fattyúhajtások magas száma is mutat. Ezt főként a kedvezőtlen helyzet, növekedési és fényhez jutási feltételek okozhatják. Az északi (völgyi) részről, ahogy haladunk dél (platóhelyzet) felé, egyre szárazabb mezoklíma válik uralkodóvá, ami az alászorult egyedeknek kevésbé kedvező, ezt jelzi arányuk fokozatos csökkenése, illetve az általánosan romló egészségi állapot. Ennek ellenére az alászorultak még mindig jobb állapotban vannak, mint uralkodó társaik. Oka feltételezhetően az, hogy kevésbé vannak kitéve az időjárási viszontagságoknak, és a magasabb egyedek védelmét élvezhetik. A fényhiány jelentős az alsóbb szinteken, de ezt éppen fiatalokukban viselik a legjobban a bükkök. Az uralkodók azért mutatnak kedvezőtlenebb egészségügyi képet, mivel a rezervátum erdészeti szempontból történő felhagyása miatt beindult a vizsgált területen az állomány természetes előregedése. A vízajtásosságra vonatkozóan megemlítendő, hogy mind a négy kategória (F0, F1, F2, F3) szinte azonos értékeket mutatott a mintaterületen. Területi megoszlásban találhatók különbségek, a déli mintavételi pontokban magasabb a vízajtásosság, ami a kedvezőtlen feltételekkel áll összefüggésben.

Különböző hangyafajok tetemei által kiváltott reakciók a *Formica cinerea* Mayr (Hymenoptera: Formicidae) esetében

Maák István Elek, Kovács Judit, Somogyi Anna

SZTE Ökológiai Tanszék, Szeged

Az utóbbi évek néhány megfigyelése felvetette azt a lehetőséget, hogy az elpusztult hangyaegyedek tetemei jelzés értékkel is bírhatnak a különböző konfliktusos helyzetekben. A tetemek megfelelő áthelyezése, amellyel csökkenti a patogének elszaporodásának esélyét, negatív hatással lehet egy másik faj dolgozóinak viselkedésére, vagy éppen táplálékként is hasznosíthatók. Munkánk során a *F. cinerea* reakcióját vizsgáltuk több más hangyafaj, így a rabszolgatartó *F. sanguinea* és *Polyergus rufescens*, ezek rabszolgáinak, a territoriális *F. pratensis* és *F. polyctena*, a szubmisszív *F. fusca* és *F. rufibarbis*, az agresszív *Camponotus vagus*, *Tetramorium caespitum*, és *Lasius niger*, valamint a fajtársak és kontrollként a fészektársak tetemeire. Laboratóriumi kísérleteink során 10-10 fagyasztással megölt egyed tetemét helyeztük az arénába, majd behelyezés után egy órán át figyeltük a tetemek elcipelésének sebességét, valamint a cipelő egyedek viselkedését. Megfigyeléseinket öt fészken végeztük. A *F. cinerea*, a számára feltehetően természetes körülmények között ismeretlen tetemetek táplálékként kezelte, melyeket vagy helyben, vagy a fészekbe szállítás után elfogyasztottak. A vele valamilyen kompetíciós kapcsolatban álló fajok tetemeire ettől eltérő reakciókat kaptunk. A rabszolgatartó és rabszolga fajok, valamint a territoriális *F. pratensis* tetemeit szignifikánsan gyorsabban szállították el, intenzív reakció közepette. Az agresszív fajokra ennél valamivel lassabb, és kevésbé intenzív reakciót kaptunk, mely átmenetet képezett a fészektárs és az idegen tetemekre kapott kifejezetten lassú reakció felé. A fészekbe cipelt tetemek jelentős része a kísérlet utáni napon az úgynevezett temetőbe került elhelyezésre. Következtetésként elmondható, hogy a kapott reakció a kompetíciós kapcsolat erősségével hozható párhuzamba, mely felismerés lehetővé teszi a megfelelő válasz lépést a különböző helyzetekben, így segítve elő a kolónia fennmaradását egy közösségen belül.

A talajvízszint és a vegetáció mintázata a Dél-kiskunsági semlyékeken

Margóczy Katalin¹, Szanyi János², Molnár Klaudia¹, Gellény Krisztina¹

SZTE Ökológiai Tanszék, Szeged¹, SZTE Ásványtani Geokémiai és Kőzettani Tanszék, Szeged²

A Dél-kiskunsági semlyékek a Homokhátság buckái között elhelyezkedő, 50-100 ha-os mélyedések. A domborzattól függően a lápoktól és mocsaraktól a száraz homoki sztyeprétekig többféle vegetációtípus különíthető el. Jellemző rájuk a láprétfőszikalj mintázat kialakulása, ahol a felszín alatti vizek feláramlási zónájában láprétek, a lefolyástalan mélyedésekben pedig szikesek alakultak ki. Ezen vegetációtípusok kialakulását és dinamikáját a talajvízszint térbeli és időbeli mintázata erősen befolyásolja. 2005 óta két (Csipak-semlyék és Csodarét) (majd 2007-től egy további, a Tanaszi-semlyék) területen végeztünk talajvízszint méréseket összesen 11 észlelőkútban, havi rendszerességgel. Megállapítottuk, hogy a vizsgált időszakban az évek közötti különbségek a nyári legalacsonyabb talajvízszintekben voltak nagyobbak, míg a legmagasabb, téli- kora tavaszi vízszintek alig különböztek. Trendszerű talajvízszint változást nem tudtunk kimutatni 2005 és 2011 között. A vegetációt transzsektes vizsgálatokkal elemeztük 2005, 2008, 2009, 2010 és 2011 években. Az első három vizsgálati évben nagy léptékű transzsekteket használtunk (500 illetve 400 m hosszú, 5x5 m-es kvadrátból állót), majd áttértünk egy rövidebb (70 ill. 50 m-es 1x1 m-es egységekből álló) mintavételi transzekt alkalmazására. Az előforduló növényfajokat lokális élőhely preferenciáik alapján besoroltuk a mocsári, lápi (B), kékperjés, mocsárréti (D) sztyepréti (H) és szikes (F) kategóriákba, és így a kategóriák részesedése számszerűsíthető volt a transzsektek mentén. A vegetációtípusok határozott zónákat alkotnak, ezek jellemző talajvízszint mintázata megállapítható. Semlyékenként különösen a nedvesebb vegetációtípusoké mutatott eltérést. Megvizsgáltuk, hogy az élőhely kategóriák részesedésének mintázata hogyan változik a száraz és nedves években, de nem sikerült egyértelmű, jól magyarázható változásokat kimutatni. Feltehetőleg azért, mert a talajvízszint- vegetáció kapcsolatát sok egyéb tényező is befolyásolja (pl. csapadék mintázat, áramlási viszonyok, hőmérséklet, talajtulajdonságok, gyephasználat, stb.).

Fotoszintézis adaptációk mohafajokban az élőhelyi fényviszonyok, a morfológia és a kiszáradástűrésük vonatkozásában

Marschall Marianna

Eszterházy Károly Főiskola, Növényélettani Tanszék, Eger

Jóllehet élőhelyi fényviszonyaik nagyon változatosak, kiszáradástűrésük mértéke eltérő, kloroplasztikus ultrastruktúrális vonásait, tipikusan alacsony klorofill-a/b arányukat, és a teljes napfény 20%-ánál telítődő fotoszintézisüket tekintve, a mohák különböző csoportjai egységesen árnyéknövény sajátosságokat mutatnak. A 63 mohafajt érintő vizsgálatok során klorofill-a-, -b-, ösztrokarotinoid-koncentráció, valamint a PPF_D, a kiszáradás és újranevedés függvényében vizsgált klorofill-fluoreszcencia paraméterek, és a CO₂-fixáció meghatározása történt. Eltérő fényklímájú élőhelyek fajainál, kiszáradástűrő és kiszáradásérzékeny fajok kiszáradása és újranevedési regenerációja során a fotoszintetikus fényválaszokat, fényvédelmi mechanizmusokat elemzi az előadás. A fényválaszokban az árnyéktűrő fajok 100-300 mmol m⁻² s⁻¹ PPF_D-n, a napfénynek erősen kitett fajok ~1000 mmol m⁻² s⁻¹-on telítődnek. Ez utóbbiak alacsonyabb fényteltési értékkel rendelkeznek az edényes „fénynövényeknél”, melynek oka valószínűleg a CO₂ egysejtrétegű levélkébe történő korlátozott diffúziója. Ezt az akadályt csak az ún. komplex ventillált fotoszintetizáló morfológiával rendelkező mohafajok tudják áthidalni, a CO₂-fixáció számára „magnövelt” területű „levéllemezzel”, és ily módon az edényes növényekéhez hasonló PPF_D válaszukkal, mely eltér a napfénynek erősen kitett mohafajok válaszaitól. A mohák között előfordulnak árnyéknövények, de nem mind szükségszerűen az. Fénynek kitett kiszáradásérzékeny és árnyékosabb élőhelyen élő kiszáradástűrő fajban a hosszabb idejű sötétítés nem volt szignifikáns hatással a fotoszintetikus aktivitásra. A fotoszintetikus kapacitás sötétben való megőrzése ellentétes a hajtásos növényekben hasonló esetben bekövetkező fotoszintetikus kapacitás és klorofilltartalom elvesztéssel. A kiszáradástűrő, ill. a magas fénynek kitett fajokban a vízhiány és a magas fény alatti védelmi mechanizmusok leglényegesebb elemei közé tartozik a termális energia disszipáció, kiugróan magas NPQ értékekkel. Az ETR, az NPQ majdnem lineárisan emelkedik a fényintenzitás növekedésével. A relatív elektronáram 60%-a telíti a CO₂-fixáló mechanizmust, már alacsonyabb PPF_D-n. A kiszáradástűrő mohák sajátossága, hogy erős fényen kiszáradva sem szenvednek fotooxidatív károsodást, a zeaxantin-függő és a kiszáradás indukált termális energia disszipáció együttes jelenlétének köszönhetően. Az árnyékadaptált fajok kevésbé képesek az O₂ redukálására, magas NPQ létrehozására magas PPF_D-n. Ilyen típusú válaszok a taxonómiai és az ökológiailag különböző mohafajokban egyaránt megfigyelhetők.

Két bolharák faj (Crustacea, Gammaridae) habitat preferenciájának és biotikus interakcióinak vizsgálata mecseki vizekben

Mauchart Péter¹, Szivák Ildikó^{1,2}, Csabai Zoltán¹

PTE TTK KTI Ökológiai és Hidrobiológiai Tanszék, Pécs¹, MTA ÖK Balatoni Limnológiai Intézet, Tihany²

A kisvízfolyásokban előforduló élőlénycsoportok közül a felemáslábú rákok (Crustacea, Amphipoda) óriási egyedszámukból fakadóan kitűnnek a többi taxon közül. Jelentős biomasszájukból adódik kiemelkedő ökológiai feladatuk és fontosságuk. 2009 májusában, júliusában és októberében, négy mecseki patakszakaszon végeztünk mennyiségi mintavételeket az AQEM protokoll szerinti „multi habitat sampling” alapján. A statisztikai elemzések során a hasonló karakterisztikájú mikro-élőhely típusokat három nagyobb csoportba vontuk össze, melyek a köves, homokos/kavicsos és szerves típusú aljzatok. Munkánk során célul tűztük ki a Gammarus fossarum habitat preferenciájában bekövetkező változások megfigyelését, amikor egy erős kompetítorral (Gammarus roeseli) koegzisztens. Irodalmi adatok alapján a két Gammarus faj együttélése során kialakult testméret szerinti élőhely preferencia miatt azt vártuk, hogy a nagyobb testméretű fajok kompetíciós előnyüket kihasználva a nagyobb kövekkel és növényzettel borított, optimálisabb élőhelyeken fordulnak elő nagyobb egyedszámban. A várt eloszlási mintázattal szemben vizsgálataink során ellenkező eredményeket kaptunk, mivel nagyobb testméretű G. roeseli szinte teljesen kiszorult a köves élőhelyekről. Ezzel szemben viszonylag magas egyedszámban van jelen a szerves mikrohabitatokban. A mintázatot a két faj ökológiai igényéből adódó különbségekkel magyarázhatjuk. Irodalmi adatok alapján tudjuk, hogy a Gammarus roeseli az alsóbb folyószakaszok jellemző faja, így ugyan a megjelenik hegyvidéki patakokban, de ezen élőhelyek nem biztosítanak számukra teljesen optimális életteret. Ennek következtében a tipikusan hegyvidéki G. fossarum bizonyulhat erősebb kompetítornak. Vizsgálataink feltárták, hogy szinte egész évben negatív asszociáció áll fent a két faj között, ami kapcsolatba hozható a jelentős tápanyag limitációval. Ősszel a lombhullás során a vízbe kerülő nagy mennyiségű tápláléknak köszönhetően pozitív asszociációt is találunk a két faj egyedei között. Vizsgálataink során interspecifikus kompetíció indukálta térbeli niche-szegregációt figyeltünk meg, mely jelenség feltehetően lehetővé teszi a két faj hosszútávú együttélését.

Erdőrezervátumok felmérése és kutatása az ER Archívum tükrében

Mázsa Katalin¹, Horváth Ferenc¹, Borhidi Attila^{1,2}

MTA ÖK, Ökológiai és Botanikai Intézet, Vácrátót¹, PTE TTK, Növényrendszertani és Geobotanikai Tanszék, Pécs²

A környezetvédelmi tárca által támogatott Erdőrezervátum Program húszéves múltja tekint vissza. A kutatások koordinálásával 1997 óta megbízott MTA ÖK Ökológiai és Botanikai Intézet 2004-ben hozta létre az Erdőrezervátum Program dokumentumtárát (ER Archívum), amelyben gyűjti és katalogizálja a hazai kéziratos dokumentumokat és a témához kapcsolódó tudományos publikációkat. Az ER Archívum az intézetben, Vácrátóton érhető el, a dokumentumok katalógusa a program honlapján hozzáférhető. Az összegyűjtött dokumentumok alapján áttekintést adunk a felmérési és kutatási eredményekről, azok hozzáférhetőségéről, a kutatások eloszlásáról az egyes erdőrezervátumok ill. erdőtípusok között. Vizsgáltuk, hogy eddig milyen tematikákat részesített előnyben a kutatás, és melyek lehetnek az új kihívások tükrében a hiányterületek. Azokat a munkákat választottuk ki az értékeléshez, amelyek felmérést vagy kutatást végeztek, valamelyik erdőrezervátum területén, és tematikailag a biodiverzitás kutatás, az erdőökológia, lékdinamika, erdőtermészetesség, az erdő- és tájtörténet témakörébe sorolhatók. A dokumentumok széles körét tekintettük át, a publikált anyagok mellett beleértve a diplomamunkákat, doktori dolgozatokat, kutatási jelentéseket és egyéb kéziratokat is. A konferencia absztraktokat nem vettük a vizsgált körbe. Az értékelésbe vont dokumentumok, mintegy egyharmada csak korlátozottan hozzáférhető kéziratos anyag, pl. kutatási jelentés, szakdolgozat. Az erdőtípusok tekintetében a legtöbb eredmény gyertyános tölgyesekhez és a bükkösökhöz kapcsolódik. A másik intenzíven kutatott erdőtípus a hegy- és dombvidéki fényben gazdag, elegyes tölgyesek, ahol az ún. ERDŐ+h+a+l+ó módszer szerinti, a faállományról, a holtfáról, az aljnövényzetről, a cserje- és újulatról valamint a talajról részletes adatokat nyújtó felméréseket végeznek. Síkvidéki erdőtípusokkal a dokumentumoknak csak kb. 10%-a foglalkozik. Az erdőrezervátumok kutatottsága nem egyenletes: néhány kiemelt területhez pl. Kékes, Őserdő, Vár-hegy kapcsolódik a széleskörű kutatás. A kutatások tematikája az elmúlt 20 évben követte a COST E4 európai erdőrezervátum együttműködés és a hazai kutatási stratégiában megfogalmazott irányelveket, kiemelten vizsgálták pl. az erdő strukturális jellemzőit, a lékdinamikát, a természetes(ebb) erdő biodiverzitását. A jelenleg még kutatási jelentésekben meglevő, folyamatosan gyarapodó, adatállomány publikálása új lendületet adhat a témához kapcsolódó integrált kutatásnak.

Árvaszúnyog (*Diptera: Chironomidae*) együttesek szerkezete különböző alapkőzeten futó hegyvidéki patakokban

Méhes Nikoletta¹, Szivák Ildikó², Csabai Zoltán¹, Móra Arnold²

PTE TTK KTI Ökológiai és Hidrobiológiai Tanszék, Pécs¹, MTA ÖK Balatoni Limnológiai Intézet, Tihany²

A hazai kisvízfolyások árvaszúnyog (*Diptera: Chironomidae*) lárva együttesekkel foglalkozó munkák nagy része faunisztikai jellegű közlemény. Igen kevés információ áll rendelkezésünkre a patakok árvaszúnyog fajegyütteseit formáló környezeti tényezők hatásáról, illetve arról, hogyan alkalmazkodnak az élőhelyük környezeti változatosságához. Ezek ismeretében az alábbi kérdésekre kerestük a választ: a két különböző alapkőzeten futó patakok által nyújtott élőhelyek különböznek-e egymástól más abiotikus környezeti jellemvonásokban is, valamint alkalmazkodtak-e az árvaszúnyog fajegyüttesek a különböző abiotikus környezettel jellemezhető élőhelyekhez közösségi szinten: van-e különbség az együttesek és funkcionális csoportjaik mennyiségi és minőségi eloszlásában a két a priori csoport között? A mintákat 2009-ben és 2010-ben a Mecsekben előre kijelölt másodrendű patakszakaszokon vettük. Az elemzésekhez három vörös homokkő és három mészkő alapkőzeten futó patakból származó adatokat használtunk fel. A mintavételezés AQEM protokoll alapján, „multi-habitat mintavételezés” eljárással történt. Az elemzések során többváltozós variancia analízist alkalmaztunk. Eredményeink alapján a Mecsekben vizsgált másodrendű patakszakaszok szignifikánsan különböznek nemcsak alapkőzetük, de vízkémiai jellegük, medermorfológiai szerkezetük és a partmenti vegetáció struktúrája, természetessége szerint is. A vörös homokkőves patakok árvaszúnyog együttesei taxonokban gazdagabbnak bizonyultak és erőteljesen különböztek a mészkövesekhez képest. Szezonális bontásban is szignifikáns különbséget találtunk az a priori élőhelytípusok fajösszetételében. Az árvaszúnyog együttesek longitudinális elterjedési és szaprobiológiai funkcionális összetétele alapján is elkülönültek az a priori élőhelytípusok. A vörös homokkő alapkőzetű patakokban a forrás- és felső- patakszakaszokat jellemző funkcionális csoportok voltak megtalálhatók, míg a mészköves patakokban az alsóbb szakaszokra jellemző csoportok fordultak elő. Az aprítók táplálkozásbiológiai funkcionális csoportja alapján is különbséget találtunk a két élőhelytípus között, mivel a vörös homokkőves kisvízfolyásokban ez a csoport hiányzott. A vizsgált másodrendű patakszakaszok nemcsak az abiotikus környezetük, de az árvaszúnyog- együttesek összetétele alapján is különbséget mutattak. A különbséget a vegetáció szerkezetében és természetességében, valamint az alapkőzettel közvetlen összefüggésbe hozható vízkémiai paraméterekkel magyarázhatjuk. Eredményeink alapján megállapíthatjuk, hogy az abiotikus környezet változatosságával szemben az árvaszúnyogok válaszreakciót mutatnak közösségi szinten.

Az aranka fajok tér-idő mintázatainak számítógépes modellezése

Méri Ágnes¹, Karsai János²

SZTE Ökológiai Tanszék, Szeged¹, SZTE Orvosi Fizikai és Orvosi Informatikai Intézet, Szeged²

Az arankák gyors növekedéssű hajtásparazita növények. Magyarországon előforduló 6 fajuk közül 3 ritka, 3 gyakorinak számít. Általában a tömegesen előforduló növényfajokat preferálják. Terjedési stratégiájuk agresszív, a legmegfelelőbb gazdát kémiai ingerek segítségével választják ki környezetükből. Magyarországon főleg a mezőgazdaságban okozott károk és nehéz kiirthatóságuk miatt váltak közismertté. Hazai szerepükkel ellentétben Észak-Európában veszélyeztetett fajok, a hidegebb éghajlat nem kedvez szaporodásuknak. Kutatásunk az arankák tér- és időbeli sajátságainak matematikai leírására irányul. Térben explicit modellek segítségével szeretnénk megtalálni a térbeli struktúrát befolyásoló legfontosabb tényezőket. Kíváncsiak vagyunk e paraziták döntési stratégiáikra, valamint a homogén és inhomogén környezet hatásaira. Vizsgáljuk az aranka fertőzést leíró modellek összevethetőségét olyan epidemiológiai modellekkel, mint például az S.I.R. Sejtautomata szimulációkat készítettünk a Wolfram Mathematica programmal. Modelljeink kidolgozásához és ellenőrzéséhez terepkísérleteket is végzük.

EnvEurope Projekt: környezetminőség és az ökoszisztémák rövid-és hosszú távú változásainak trendjei Európában

Mészáros Ilona¹, Kertész Miklós², Vörös Lajos³

Debreceni Egyetem TTK Növénytan Tanszék, Debrecen¹, MTA Ökológiai Kutatóközpont, Ökológiai és Botanikai Intézet Vácrátót², MTA Ökológiai Kutatóközpont, Balatoni Limnológiai Kutatóintézet, Tihany³

Az LIFE+ EnvEurope projekt (Environmental quality and pressures assessment across Europe: the LTER network as an integrated and shared system for ecosystem monitoring) a több mint 400 mintaterületet képviselő Európai Hosszú-távú Ökoszisztéma Kutatói Hálózat (LTER-Europe, www.lter-europe.net) keretein belül jött létre. Az LTER-Europe tudományos közössége megfogalmazta, hogy az ökoszisztémák állapotában bekövetkező változások megismerése szükségessé teszi a hosszú-távú (több évtizedes) ökológiai kutatások tudományos ismereteinek európai szintű megosztását, közös informatikai rendszer létrehozását, valamint a módszerek és a paraméterek harmonizálását. Válaszként erre a kihívásra került kidolgozásra az EnvEurope projekt, amely 2010-2013 között széleskörű stratégiával törekszik az európai szintű hosszú-távú ökológiai kutatási és monitorozási kezdeményezések integrációjára és koordinációjára. A projektben 11 ország, összesen 67 LTER-Europe hálózathoz tartozó mintaterülettel vesz részt, amelyek különböző – szárazföldi, édesvízi és tengeri – ökoszisztémákat reprezentálnak. A projekt kiinduló pontjainak egyike az ökoszisztéma integritásának és önszerveződésének egységesítő koncepciója, melynek központi elemei az ökoszisztémák struktúrája és belső folyamatai. Ez adja az elméleti hátteret ahhoz, hogy a hálózaton belül rendelkezésre álló mérési adatok (paraméterek) indikátorokként hogyan válhatnak alkalmazhatóvá. Az LTER-Europe közösség számára nagy kihívás a hálózat mintaterületein a paraméterek és a módszerek harmonizálása. Az EnvEurope projekt keretében a már meglévő többéves adatsorok és az újonnan gyűjtött terepi adatok alapján olyan környezeti indikátorok kerülnek kiválasztásra, melyekkel az ökoszisztémák jól jellemezhetőek, és amelyek érzékenyek a főbb természetes és emberi eredetű zavarási tényezőkre. Az EnvEurope fontos célkitűzése, hogy hozzájáruljon az európai közös megosztott környezeti információs rendszer (Shared Environmental Information System, SEIS) működéséhez, és a Globális Környezetvédelmi és Biztonsági Megfigyelő Rendszer (Global Monitoring for Environment and Security GMES) néhány elemének a kifejlesztéséhez. E törekvések révén szemantikailag egységes adat- és metaadat-szerkezet kerül kifejlesztésre, amely nem csak a tudományos közösség, hanem a politikusok és döntéshozók számára is hozzáférhető lesz. A projekt keretében a rendelkezésre álló hosszú-távú mérések elemzéseit és egységes koncepció alapján végzett aktuális kutatások eredményeit publikáljuk.

Időjárási fluktuációk hatása zonális fafajok ökofiziológiai folyamataira

Mészáros Ilona¹, Kanalas Péter¹, Fenyvesi András², Oláh Viktor¹, Szöllösi Erzsébet¹, Kis József¹, Nyitrai Balázs¹, Ander István²

Debreceni Egyetem TTK Növénytan Tanszék, Debrecen¹, ATOMKI, Debrecen²

Az IPCC 2007 évi jelentése hazánk területére a már jelenleg is tapasztalt hőmérsékletemelkedés, az extrémítások, a hőhullámok és a nyári aszályok gyakoriságának a fokozódását vetíti előre. A klimatikus fluktuációk hatására visszafordíthatatlan változások várhatóak az erdőtakaróban, ennek jelei a határ-helyzetű elegyes erdőállományokban már megfigyelhetőek. Az elmúlt évtizedben a hazai erdőtakaróban meghatározó cseres-tölgyesek két fafajának klímatoleranciáját befolyásoló ökofiziológiai folyamatokat finom időfelbontású, folyamatos in situ mérésekre alkalmas monitorozó rendszerekkel és „kampányszerű” mérések során vizsgáltuk. A fafajok időjárási fluktuációkra adott válaszreakcióinak az értékelése során a kontrasztos időjárású évek, és éven belül pedig a száraz-csapadékos időszakok eredményeit vetettük össze. Szárazság- és hő-stressz felléptekor a fiziológiai zavarok jó indikátorának bizonyult a klorofill-tartalom és az Fv/Fo és Fv/Fm klorofill fluoreszcencia paraméterekkel becsült potenciális fotokémiai aktivitás csökkenése. Aszályos időszakban a Q. petraea vízforgalma erősebb sztóma-szintű szabályozást mutatott, mint a csertölgyé. Ezt erősítették meg a leveleiben mért magasabb delta 13C (kisebb negatív) értékek. Dendrométerekkel követtük nyomon a törzsek radiális növekedését. Ezek a finom időfelbontású (5-10 perces) mérések lehetőséget adtak a transzspirációval összefüggő napi kontrakciók, és a törzs (fa) vízdeficitének a megállapítására is. Száraz, aszályos időszakokban a Q. cerris törzsében a kisebb amplitúdójú vízdeficit változások nagyobb törzsbeli vízraktárra utaltak. Nyári időszakban, a szárazság-stressz erősödésével mindkét faj esetében csökkent a nedvzárlás intenzitása és szoros összefüggésben változott a potenciális evapotranszpirációval. A xilém nappali nedvzárlásának a középértéke a csertölgy esetében magasabb volt. A két faj eddig feltárt ökofiziológiai eltérései alapján arra lehet következtetni, hogy ha az aszályos évek gyakorisága növekszik, akkor a klimatikus peremhelyzetű termőhelyeken a Q. petraea esetében mortalitás várható és fokozatosan dominánssá válik a Q. cerris.

A kutatásokat az OTKA K68397, K101552 és a Life08 ENV/IT/000399 pályázatok támogatták.

Éghajlati fluktuációk hatása cseres-tölgyes fafajainak az évgyűrűszélességére

Nyitrai Balázs, Kis József, Kanalas Péter, Oláh Viktor, Szöllősi Erzsébet, Mészáros Ilona

Debreceni Egyetem TTK Növénytani Tanszék, Debrecen

A munkánk során a Síkfőkút projekt kutatási területén található 100-110 éves cseres-tölgyes erdőállomány két domináns fafajának (kocsánytalan tölgy és a csertölgy) évgyűrű növekedési mintázatát vizsgáltuk meg. Összesen 81 db kocsánytalan tölgy és 18 db csertölgy fa esetében végeztünk méréseket. Az erdőállományban a 80-as évek elejétől nagymértékű tölgypusztulás kezdődött, ezért a 1973-1993-ig tartó időszakban a fák növekedési mintázatát a klimatikus viszonyokkal is összehasonlítottuk. Összefüggést kerestünk az évgyűrűszélesség és hőmérséklet havi, tenyészidőszaki középértékeivel, és a havi és tenyészidőszaki csapadékösszeggel. Minden esetben azt találtuk, hogy a csertölgy évgyűrűszélességei szorosabb korrelációt mutatnak a klimatikus tényezőkkel. A hőmérséklet esetében nem mutatkozott kitüntetett periódus, amelynek a hatása meghatározó az évgyűrűszélesség szempontjából. Ugyanakkor a csapadék esetében az előző évi vegetációs periódus őszi hónapjainak a csapadékhozama fontos szerepet játszik, az adott évben pedig a márciusi csapadék nagysága befolyásol a legnagyobb mértékben. Az elemzések során három index segítségével vizsgáltuk a klíma és a növekedés közötti összefüggéseket: a Goussen-Bagnouls féle xerothermikus index, az Ellenberg index és a Pálfi-féle aszályindex. A klíma és az évgyűrűszélesség között a legerősebb korrelációt az Pálfi index alapján kaptuk (kocsánytalan tölgy: $r=-0.48$, csertölgy: $r=-0.68$). Vizsgálataink fontos láncszemet jelenthetnek a tölgypusztulás okainak feltárásában, a két faj klímatis toleranciájának a jellemzésében és klimatikus érzékenységük előrejelzésében.

A vizsgálatokat az OTKA K101552, TÁMOP-4.2.2/B-10/1-2010-0024 és a Life08 ENV/IT/000399 projektek támogatták.

Niche-szegregáció és neutralitás: van-e köztük kontinuitás?

Meszéna Géza

ELTE Biológiai Fizika Tanszék, Budapest

Fajok együttélésének két alaplehetőségét tartjuk számon: a niche szegregációt és a neutralitást. Az elméleti ökológiában mára széles körben elfogadottá vált, hogy e két szélsőség között húzódhat az együttélési lehetőségek egy kontinuum: például majdnem-neutrális fajok együttélhetnek minimális niche-szegregáció révén. Az „önszervező hasonlóság” ezzel összefüggő gondolata azt a várakozást fejezi ki, hogy a neutrális-közeli együttélés valahogy meg is szerveződik.

A jelen előadás azt állítja, hogy ilyen kontinuum a niche és neutralitás között nincs, nem is lehet, és önszervező hasonlóság sincs. A neutralitás és a niche két diszkrét lehetőség. A neutrális együttélésre csak nagyon pontos fitness-egyezés esetén van lehetőség. A véletlen egyezés lehetőségétől eltekintve ez gyakorlatilag csak a fiziológiailag azonos, „kriptikus” fajok esetében valósulhat meg. A niche-szegregáción alapuló együttélésre pedig a klasszikus ökológia korlátozott hasonlósági ökölszabálya érvényes egy valószínűségi értelemben: a túl hasonlóak együttélése valószínűtlen. Vagy teljesen egyformának kell lenni, vagy elegendően különbözőnek, átmenet nincs.

Az állítás matematikai alapja a következő: ha a kérdéses fajokat egy fenotípus-kontinuum elemeiként képzeljük el, akkor a hasonlóak kis különbözőségekből adódó interspecifikus versengés-csökkenés a különbözőség négyzetével skálázódik, kis különbségre tehát elhanyagolható. Az önszervező hasonlósági modell pedig egy olyan apparens kompetíció bevezetésén múlik, amelynek semmi köze a fenotípus kontinuumhoz. Ebben a modellben tehát egyszerűen nem azon tengely mentén van a niche-szegregáció, amely mentén ők hasonlóak.

Észak-somogyi földvárak vizsgálata természetvédelmi szempontok alapján

Miókovics Eszter¹, Ferincz Árpád², Bódis Judit¹

Pannon Egyetem Georgikon Kar, Növénytudományi és Biotechnológiai Tanszék, Keszthely¹,
Pannon Egyetem, Limnológiai Intézeti Tanszék, Veszprém²

Magyarországon a földvárak ex lege védeltséget élveznek. Nyilvántartási adatbázisuk 2002-re készült el, de a teljes, minden adatot tartalmazó földvár kataszter még összeállítás alatt áll. Az általunk vizsgált észak-somogyi területeken sem történt még meg a teljes adatfelvételezés, a természetvédelmi szempontú értékelő részek pedig teljesen hiányoznak. Felmérés összesen 23 földvárat érint e régióból. A vizsgált földvárak változatos történettel, épséggel és kutatottsággal bírnak, ez az eredmények alapján, a földvárak egyes csoportjainak jelentősen eltérő állapotában is megmutatkozik. A növényzeti típusok relatív borítottság értékeit és a felvett háttérváltozók kapcsolatait kanonikus korrespondancia (CCoA) elemzéssel vizsgáltuk. A földvárak fizikai paramétereinek (földmű állapota, műtárgyak jelenléte) ordinációs elemzése alapján két csoportot tudtunk elkülöníteni: a természetközeli ill. a degradált, rombolt fenológiával rendelkezőkét. A további elemzésekbe csak a természetközeli várakat vontuk be, melyekről vegetációs adatokat, illetve a földhasználattal (gazdálkodás alól kivont, legeltetett, kaszált, erdészeti kezelés alá tartozó) és a természetvédelmi értékkel (védett és inváziós fajok jelenléte, növényzet természetessége) kapcsolatos adatokat gyűjtöttünk. A földvárak többségét az idegenforgalom vagy a földhasználat következtében érte sérülés. Növényzetüket főként a bolygatott társulások és az erdősültség jellemzi, ennek ellenére védett növényfajok és természetvédelmi szempontból értékes élőhelyek több helyszínen is megtalálhatóak. A terepi felvételezések és az adatok elemzése alapján kirajzolódott kép tekintetében az észak-somogyi földvárak természetvédelmi helyzete aggasztó, védelmük és részletes botanikai, tájökölógiai kutatásuk fontos feladat.

Második lombkoronaszint létrejötté egy cseres-tölgyes erdőben Magyarországon

Misik Tamás, Kárász Imre

Eszterházy Károly Főiskola Környezettudományi Tanszék, Eger

Munkánkban a "Síkfőkút Project" kutatási területen az 1979/80-ban kezdődő tölgypusztulás után kialakuló másodlagos lombkoronaszint fejlődését követjük nyomon. Világszerte számos cikk beszámol a tölgyerdők pusztulásáról, és az ennek következtében végbemenő erdődinamikai folyamatokról, viszont igen kevés fókuszál az erdők cserjeszintjére. Kutatásainkkal részben ezt a hiányt igyekszünk pótolni. A cserjeszint struktúrája szoros kapcsolatban áll az erdei ökoszisztémák ökológiai funkcióival, így a cserjék vizsgálatai felhasználhatók az erdőben végbemenő ökológiai folyamatok detektálására. A felméréseket az "A" negyedhektárban végeztük. 1982 és 2007 közötti időszakban meghatároztuk az új szint fajkészletét, a fajok denzitását, az egyedek magasságát, törzsátmérőjét és végül a lombborításukat. Az új lombkoronaszintbe azokat az egyedeket soroltuk, amelyek magassága 8.0-13.0 m között változott. A kocsánytalan tölgyfák jelentős mértékű pusztulása után egy új lombkoronaszint alakult ki, melyet három faj, az *Acer campestre*, *Cornus mas* és az *Acer tataricum* alkot. Közöttük az *A. campestre* bizonyult a domináns fajnak. Korrelációt azonban nem találtunk a tölgypusztulás és az új lombkoronaszint fajainak denzitása között. Negatív korreláció volt a tölgyfák denzitása és a másodlagos lombkorona borítása között. Az új szint teljes lombborítása 1997-ben volt a legmagasabb 969,9 m²-el. Az új lombkoronában mind a három faj, így az *A. campestre*, *C. mas* és az *A. tataricum* lombborítása is negatív korrelációt mutatott a tölgyek denzitásával. A másodlagos lombkoronaszint és a magas cserjeszint borítás aránya a legnagyobb értéket 1997-ben érte el 43,1%-al. Ez az arány ezt követően viszont folyamatos csökkenést mutat, mivel az *A. campestre* nagyméretű egyedei egyre nagyobb számban nőnek ki a másodlagos lombkoronaszintből. A tölgypusztulás után kialakuló, különböző méretű lécekre három cserjefaj reagált sikeresebben. Az *A. campestre*, *C. mas* és az *A. tataricum* egyedei így hozhatták létre közvetlenül a lombkoronaszint alatt a másodlagos lombkoronát, mely jelentősen kompenzálta a kidőlt tölgyek általi lomb- és biomassza veszteséget.

Magyarországi orchideák klímaválása

Molnár V. Attila¹, Tökölyi Jácint², Végvári Zsolt³, Sramkó Gábor⁴, Sulyok József⁵, Barta Zoltán²

Debreceni Egyetem TTK Növénytani Tanszék, Debrecen¹, Debreceni Egyetem TTK Evolúciós Állattani Tanszék, Debrecen², Hortobágyi NPI – Debreceni Egyetem³, MTA - ELTE - MTM Ökológiai Kutatócsoport, Budapest⁴, Bükk Nemzeti Park Igazgatóság, Eger⁵

A herbáriumokban megőrzött hosszú távú adatsorok kiváló lehetőséget biztosítanak bizonyos életmenet-jellemzőknek a fajspecifikus klímaválásban játszott szerepének vizsgálatára. Munkánk során hazai orchideák fenológiai klímaválása, valamint a megporzástípus, az egyedek élettartama, a virágzási idő és a földrajzi elterjedés kapcsolatát vizsgáltuk filogenetikai kontroll alkalmazása mellett. Az adatsor 1837 és 2009 között gyűjtött, faji szinten azonosított, napra pontosan datált és virágzó fenológiai állapotú herbáriumi példányok adatain alapul, amelyeket 1980 és 2011 között tett terepi megfigyelésekkel egészítettünk ki. A vizsgált 39 taxon közül 31-nek (79%) átlagos virágzási dátuma előbbre tolódott, 9 esetben szignifikáns mértékben. A többi 8 taxon átlagos virágzási dátuma nem szignifikáns mértékben későbbre tolódott. Az összes taxon tekintetében az 1960 előtti időszak átlagos virágzási ideje 3,0 nappal (3,8%) korábbi, mint az utolsó 50 éves időszakra. Ugyanez az érték 7,7 nap (8,6%) a szignifikáns eltolódást mutató taxonoknál, a legjelentősebb klímaválást (13,9 nap) volt. A használt sokváltozós modellek alapján a megporzástípus (nektártermelő vs. megtévesztő vs. önmegporzó), az élettartam (rövid vs. hosszú életű), az elterjedési típus (mediterrán vs. nem-mediterrán) és az átlagos virágzási idő vannak a legnagyobb befolyással a fenológiai válaszra, de – korábbi tanulmányoktól eltérően – a filogenetikai rokonság nem predikálja azt. A legjelentősebb választ a viszonylag korai virágzású, autogám vagy megtévesztő megporzású, hosszú életű és mediterrán elterjedésű fajoknál találtuk. A megporzó rovaroktól független önmegporzó fajok virágzási idejének változása tisztán az éghajlatváltozásra adott válaszként értékelhető, ugyanakkor a rovarmegporzású fajok közül a megtévesztők átlagos virágzási dátuma sokkal jelentősebb mértékben tolódott korábbra, mint a nektártermelők. A hosszú élettartamú fajok jelentősebb klímaválása valószínűleg fenotipikus eredetű, míg a rövid élettartamú (és generációs idejű) fajoké inkább evolúciós. Összefoglalásként elmondható, hogy vizsgálatunk alapján a hazai orchideák többségének éves átlagos virágzási ideje az utóbbi ötven évben korábbra tevődött. A kosborfélék klímaváltozásra adott választ elsősorban nem a filogenetikai rokonság, hanem egyes életmenet-jellemzők határozzák meg. Eredményeink aláhúzzák a fenotipikus plaszticitás jelentőségét a klímaválás kialakulásában.

Hangya gazdafajok elterjedése és a hangyaközösség szerkezete szimpatrikusan élő *Phengaris alcon* és *P. 'rebeli'* populációk élőhelyén

Molnár Gyöngyvér, Ferencz Márta, Czekes Zsolt, Markó Bálint

Babes-Bolyai Tudományegyetem, Kolozsvár

A Lycaenidae családba tartozó hangyaboglárka (*Maculinea* spp. = *Phengaris* spp.) fajok életmódja speciális. A tápnövényre rakott petékből kiképződő lárvák a tápnövény magkezdeményeivel táplálkoznak, majd a harmadik lárvastádium után elhagyják a növényt, és adaptálódnak magukat bizonyos hangyafajokkal (*Myrmica* spp.), amelyek fészkeiben fejlődnek tovább 10-11 hónapon át, itt bábozódnak be és itt is kelnek ki. Ilyen szociálp parazita életmód jellemzi az általunk kutatott két, kakukk-stratégiát folytató (hangyák által aktív módon etetett) lepkefajt, a lápi (*Phengaris alcon*) és a karszti hangyaboglárkát (*P. 'rebeli'*), amelyek eltérő tápnövényt használnak. Kutatásunkat Erdélyben, a Kolozs megyei Kendilóna (Luna de Jos) mellett végeztük, ahol mindkét lepkefaj megtalálható. Célunk volt a kutatási területen előforduló potenciális hangyagazdafajok denzitásának felmérése és a hangyaközösség szerkezetének minősítése. Ugyanakkor arra is választ kerestünk, hogy lehetnek-e összefüggések a lepkepeték és a hangyagazdafajok eloszlása között. Eredményeink alapján elmondhatjuk, hogy a területen legnagyobb egyedszámban a *Formica pratensis* fordul elő, a hangyagazda fajok közül pedig a *Myrmica scabrinodis*. A hangyaközösség szerkezetét vizsgálva nem találtunk szignifikáns különbséget a különböző lepkepetékkel rendelkező foltok között. A hangyafajok és a lepkepeték eloszlása között nem volt szignifikáns összefüggés, vagyis a lepkék petézését feltehetően nem a hangyák elterjedése határozza meg. Eredményeink hasznosak lehetnek a lepkék élőhely szintű védelmének megvalósításában, ugyanakkor segíthetnek megérteni a lepkék és a hangyák együttélésének módozatait.

A közönséges lizinka (*Lysimachia vulgaris* L.) ökotípusainak funkcionális ökológiai értékelése

Molnár Hajnalka¹, Teszlák Péter², Salamon-Albert Éva¹

PTE TTK BI Növényrendszertani és Geobotanikai Tanszék, Pécs¹, PTE TTK SZBKI Szőlészeti és Agrobotanikai Tanszék, Pécs²

A változatos élőhelyek alkalmas helyszínt biztosítanak növényi ökotípusok differenciálódásához, amelyek a diszkontinuus termőhelyi feltételek és/vagy a genetikai változatosság együttes hatására alakulnak ki. A közönséges lizinkát (*Lysimachia vulgaris* L.) mint a szakirodalomban korábban jelzett, ökológiailag különböző karakterű növénytársulásokban vagy mikroklimatikus helyzetekben előforduló, ökotípusokkal rendelkező fajt vizsgáljuk populációs szinten. A különböző abiotikus környezeti feltételekhez alkalmazkodott erdei és réti ökotípusok fényre adott fotoszintetikus ökofiziológiai válaszait mérjük terepi (in situ) és tenyészkerti (ex situ) környezetben. Az IRGA-típusú gázanalizátorral felvett pillanatnyi és klíma-szabályozott gázcseré paramétereit, valamint a PAM-2100 fluorométerrel meghatározott klorofill fluoreszcencia paramétereit értékeljük és hasonlítjuk össze a két ökotípus szerint, terepi és tenyészkerti körülmények között. Az előzetes vizsgálatokban illetve más taxonoknál korábban tapasztalt szignifikáns különbséget várunk elsősorban az érzékenyebb ökofiziológiai paraméterekben, pl. a vízhasznosításban, illetve a fotoszintetikus elektron transzport teljesítményben. Ezek tisztázhatják a közönséges lizinka abiotikus környezeti feltételekhez való akklimatizációját illetve adaptációját, és igazolhatják az ökotípusok funkcionális ökológiai karakterét.

Árvaszúnyogok rajzási dinamikája Balatonakali térségében

Móra Arnold

MTA ÖK Balatoni Limnológiai Intézet, Tihany

2008-ban és 2009-ben feltűnően nagy számban és hosszú időn keresztül repültek az árvaszúnyogok, amely már súlyos problémát jelentett a turizmus és a Balaton partján élők számára, különösen a tó középső medencéjében. Ennek kapcsán kezdtük el az árvaszúnyogok, elsősorban a dominánsnak tekinthető *Chironomus balatonicus* repülmintázatának vizsgálatát Balatonakaliban. 2010 és 2011 júniusa és szeptembere között hetente helyeztük ki a New Jersey típusú fénycsapdát, napnyugtától napkeltéig. 2010-ben a nyár folyamán az árvaszúnyogok folyamatosan nagy egyedszámban repültek, különösen júliusban. 2011-ben a rajzási csúcs a vizsgált időszak elejére (június eleje) és a végére esett (szeptember vége), így teljesen más rajzási dinamikát tapasztaltunk, mint az előző évben. A fénycsapda éjszakánként jelentős egyedszámú árvaszúnyog egyedet fogott, különösen 2010-ben, ezek abszolút egyedszáma (az egy éjszaka alatt fogott egyedek száma) 347 és 62205 között mozgott (átlagosan 26610 egyed/éjszaka). A vizsgálat időtartama alatt az árvaszúnyogok óránkénti összegyedszáma is igen tág határok között mozgott (534-7450 egyed/óra). Összességében, bár az elkezdett vizsgálatok máris sok hasznos ismeretet szolgáltatottak, ki kell jelentenünk, hogy mindenképpen hosszú távú, több évre terjedő vizsgálat sorozat szükséges az évről évre változó rajzási dinamika, és az azokért felelős okok pontos megismeréséhez.

Kakukk parazitizmus két közelrokon nádirigó fajon: hasonló vagy alternatív evolúciós trajektóriák?

Moskát Csaba¹, Bán Miklós², Barta Zoltán²

MTA-ELTE-MTM Ökológiai Kutatócsoport, ELTE Biológiai Intézet és MTM, Budapest¹,
Debreceni Egyetem, Evolúciós Állattani Tanszék, VÖCS, Debrecen²

A költésparazita kakukk (*Cuculus canorus*) rendszerint kis énekesmadarak fészékét parazitálja, s a tojásból kikelő kakukkfióka a gazdamadár tojásainak, vagy fiókáinak a pusztulását okozza. Ezért a gazdamadarak sok esetben különféle speciális viselkedéssel adaptálódtak a parazitizmushoz, mellyel annak költségeit csökkenthetik. A legfontosabb ilyen adaptációnak a tojás-diszkrimináció tekinthető, azaz egyesek felismerik a parazita tojást, s kiküszöbölik annak hatását (tojáseltemetés, tojáskidobás, vagy fészekelhagyás). A kakukknál viszont a szelekció a gazdamadáréhoz egyre hasonlóbb tojások felé hat, s így a javuló tojásmimikri ellensúlyozhatja a gazda tojás-diszkriminációs képességét. Magyarországon a nádirigó (*Acrocephalus arundinaceus*) a fő gazdamadár, melyet szokatlan nagymértékben, kb. 40-65%-ban parazitál a kakukk. A nádirigó közeli rokona a keleti nádirigó (*A. orientalis*), korábban egy faj két alfajának tekintették a kettőt. Utóbbit Japánban szintén gyakran parazitálja a kakukk, kb. 25- 40%-ban. A jelen kutatásban a kakukk parazitizmus sajátosságait hasonlítottuk össze egy kiskunsági nádirigó és egy japán keleti nádirigó populáción. Bár mindkét helyen hasonló a gazdamadarak által sikeresen eltávolított kakukktojások aránya (35-37%), de Magyarországon fejlett a tojásmimikri, míg Japánban fejletlenebb. Ez ugyan számos tényezőtől függhet, de amíg Magyarországon csak egy fő gazdafaj van, addig Japánban több, s a tökéletlenül elkülönülő kakukkkrasszok esetében itt lassabban fejlődhet a tojásmimikri.

Agrártájak elemzése növénytani és madártani mérőszámok alapján

Nagy Gergő Gábor¹, Czúcz Bálint²

BCE Tájtervezési és Területfejlesztési Tanszék, Budapest¹, MTA ÖK, Ökológiai és Botanikai Intézet, Vácrátót²

Az élő természet állapotával kapcsolatos biodiverzitás indikátorok egyaránt alkalmasak a tájak ökológiai értékelésére, valamint az egyes tájegységek időben és térben való összehasonlítására. Nemzetközi és hazai szinten több indikátor is született a közelmúltban, melyek mindegyike egy „sajátos látásmóddal” rendelkezik a tájat illetően. Jelen vizsgálatunkban ökológiai tájértékelésekre használható mérőszámok különböző csoportjait hasonlítottuk össze néhány hazai síkvidéki kistáj példáján. A vizsgált mérőszámok a növényzet (természeti tőke index, NCI) és a madarak (mezőgazdasági területeken élő madárfajok diverzitása) szempontjából jellemzik a tájat. Előbbi egy- egy terület vegetációjának tipizálásával nyújt egy rugalmas értékelő és összehasonlító mérőszámot a természeti állapot általános jellemzésére, míg az utóbbi indexbe tartozó madárfajok abundanciájának vizsgálata a könnyen megfigyelhető és azonosítható madárfajok diverzitásának vizsgálatával méri fel egy tájrészlet ökológiai állapotát. A növényzet alapú természeti tőke index értékét a 2003-2008 között készült MÉTA adatbázisból képeztük. A madártani mintavételezések módosított dán rendszerű pontszámlálással történtek 2011 és 2012 tavaszán. Mintaterületeink túlnyomórészt gyepek és mezőgazdasági földek dominálta tájegységek (Bereg-sík, Borsodi-Mezőség, Csepeli-sík, Csornai-sík, Gerje-Perje-sík, Hortobágy, Nagyberék, Sárvíz-völgy, Vác-Pesti-Duna-völgy és Zámolyi-medence). Alapkérdésünk, hogy mennyire értékelik hasonlóan ezek a részben eltérő adatokon nyugvó természetességi indikátorok ezeket az alapjában hasonló jellegű, de különböző tájhasználat alatt álló tájakat. A 2011-es év eredményei alapján három kistáj (Csepeli-sík, Hortobágy, Nagyberék) esetében azt tapasztaltuk, hogy az NCI növekedésével az inverz-Simpson- és a Shannon- index szignifikánsan csökkent, ugyanakkor a teljes abundancia a diverzitás-indexekkel ellentétes, marginálisan szignifikáns pozitív irányú összefüggést mutatott az NCI-vel (azaz minél nagyobb volt egy-egy terület NCI értéke, annál nagyobb lett a madarak teljes észlelt egyedszáma). Összességében elmondható, hogy az egyes tájrészletek természetességi sorrendjét különbözőképpen értékelik ezek a mérőszámok, mely jelenség háttérben feltehetőleg az egyes kistajak mozaikosságának erőssége és az ember tájatalakító tevékenysége áll, a pontos megértéshez a 2012-es évben további vizsgálatokat végeztünk.

Hogyan változik a víz pH-ja, ammónium- (NH₄⁺), a foszfát- (PO₄³⁻), és káliumion (K⁺) koncentrációja az észak-alföldi Nyíres-tó közepétől a széléig?

Nagy János, Erdős Márton, Klátyik Szandra, Tóth Zsuzsa, Fogarasi Gábor, Cserhalmi Dániel

Szent István Egyetem, Növénytani és Ökofiziológiai Intézet, Gödöllő

A méréseket két alkalommal június- és október közepén az Eriophoro vaginati-Sphagnetum recurvi (gyapjúsásos dagadóláp), Betulo pubescenti-Sphagnetum (tőzegmohás nyírláp), Salici cinerea-Sphagnetum (tőzegmohás fűzláp), Carici elongatae-Alnetum (égeres láperdő), Calamagrosti-Salicetum cinerea (rekettyés fűzláp), Caricetum ripariae (partisásos) társulásokból vett kevert vízmintákon végeztük. Nyáron az ammóniumion koncentráció 0,01 és 0,2 mg/l között változott, az égeres felé növekedett, majd a part felé rohamosan csökkent. Ősszel a koncentráció 0,07 és 0,5 mg/l között változott, a láp közepe felől a parti sásosig egy égeres visszaesés mellett folyamatosan növekedett. A foszfátion koncentrációja nyáron (0,02 - 1 mg/l) és ősszel (0,01 - 2 mg/l) is a láp közepe és széle felől is az égeres felé többé-kevésbé folyamatosan csökkent. A nyári és őszi koncentrációk között minden társulás esetében jelentős különbségeket tapasztalunk. A káliumion értékek nyáron 3,06 és 6,48 mg/l, míg ősszel 2,12 és 11,95 mg/l közé estek. A kapott értékek még társuláson belül is nagyon szórta- tak, és szezonálisan is igen jelentős eltérést mutatnak. A pH nyáron és ősszel is szoros korrelációt mutatott a zonációval, a láp belseje felől a part felé folyamatosan nőtt. A vizsgálatok alapján az égeresnek kiemelkedő szerepe van a foszfát- és az ammóniumionok koncentrációjának szabályozásában, míg a láp vizének savasságában a tőzegmohák ionkicserélő hatása tetten érhető.

Kezeln, vagy nem kezelni...? A kolontári vörösiszappal szennyezett területek remediációjának talajzootoxikológiai tanulságai

Nagy Péter¹, Hrács Krisztina¹, Horváth Boglárka¹, Dolezsai Anna¹, Szakálas Judit¹, Anton Attila², Tóth Ágnes³, Gyuricza Csaba⁴

Szent István Egyetem, Állattani és Állatökológiai Tanszék, Budapest¹, MTA Agrártudományi Kutatóközpont Talajtani és Agrokémiai Kutatóintézet, Budapest², MTA Természettudományi Kutatóközpont, Budapest³, Szent István Egyetem, Növénytermesztési Intézet, Gödöllő⁴

Kolontáron, a 2010. októberi vörösiszap szennyezés helyszínén két érintett és egy szennyeztelen területről (C, kontroll) vettünk mintákat, fél évvel a szennyezést követően. A terhelt területek egyikén (A) a szennyezett feltalajt eltávolították, illetve beforgatták, majd remediációs kezelést alkalmaztak és energianövényeket telepítettek. A „B” területen nem történt ilyen beavatkozás. A mintákból az alábbi vizsgálatokat végeztük el: ugróvillás (Folsomia candida) területválasztási teszt, Folsomia reprodukciós teszt (OECD 232), fonálféreg cönológiai analízis. Az ugróvillások a területválasztási tesztekben szignifikánsan diszpreferálták a remediálatlan „B” talajt a kontrollhoz és a remediálthoz képest egyaránt. A reprodukciós tesztek a túlélés tekintetében nem mutattak jelentős különbségeket, de juvenilek száma szignifikánsan nőtt a remediált, illetve csökkent a remediálatlan talajban a kontrollhoz képest. A fonálféreg denzitás értékeire közel szignifikáns különbséget ($p=0,057$) kaptunk az egyes talajokban, az alábbiak szerint: $A < B < C$. Ezen belül a kontroll értékei kifejezetten magasnak számítottak, de még a remediált területen sem volt kirívóan kevés állat. Ezzel szemben mind a taxonszám, mind pedig a MI 2-5, illetve a Structure Index értékei a „B” területen bizonyultak a legmagasabbnak. Ezen a területen mindkét indexre kifejezetten magas értéket kaptunk. A remediált területen kimondottan alacsony, míg a kontrollban más agrárterületekhez hasonló, közepes, vagy alacsony értékeket kaptunk. A kontrollként szolgáló legeltetett domboldalon egy agrárterületre jellemző viszonyok uralkodnak (időnkénti fizikai bolygatásokkal és tápanyagpótlással). Itt ez magyarázza a kapott eredményeket. A vörösiszappal szennyezett területek közül a remediálatlan „B” mintavételi helyen, a felszínen egy vékony (< 3 cm) iszapréteggel, a szennyezők viszonylag alacsony krónikus toxicitása következtében kevesebb káros hatás indokolt, mint a feltalaj letárcsázásával kezelt területen, a magas Na-koncentráció, illetve pH-érték miatt. Ahonnan pedig elszállították a feltalajt, ott is igen drasztikus beavatkozás történt talajbiológiai szempontból. E területeken a talajjavítási célzatu beavatkozások ellenére (komposzt-tőzeg keverék kijuttatása, rozs és tritikálé alulvetése, energianövények telepítése) sem beszélhetünk zavartalan talajleletről. Mindezt a kapott talajzootoxikológiai eredmények jól jelezték is.

A kutatás a TÁMOP 4.2.2/B-10/1-2010-011 „A tehetséggondozás és kutatóképzés komplex rendszerének fejlesztése a Szent István Egyetemen” c. pályázat támogatásával valósult meg.

Gyep ökoszisztémák CO₂-forgalmának éves skálájú változékonysága

Nagy Zoltán, Balogh János, Koncz Péter, Cserhalmi Dóra, Papp Mariann, Fóti Szilvia, Pintér Krisztina

Szent István Egyetem, Növénytan és Ökofiziológiai Intézet, Gödöllő

Gyepvegetáció szezonális és éves szénmérlegét mértük homoki gyepen Bugacpusztán (2002 júliusától), illetve Szurdokpüspöki mellett szintén gyepen (kötött barna erdőtalajon 2003 júniusától). Az eddy kovariancia technikával mért CO₂ fluxusok mellett a talajlégzés és komponensei alakulásának szezonális mérését is elvégeztük. A homoki gyep a talaj kedvezőbb vízgazdálkodási jellemzői miatt nagyobb (mintegy kétszeres) CO₂-felvételt (nyelő aktivitás) mutatott éves szinten, illetve a nyári szárazságok utáni regeneráció intenzívebb volt mint a mátrai gyep esetében. A nyári aszály – az aszály mértékétől függően – intenzív szénkibocsátással (forrás aktivitás) járhat, amelynek forrása – a talajlégzés mérésekből valószínűsíthetően – nagyrészt a talajbeli szervesanyag idősebb frakciója lehet. Az aszály alatti forrás aktivitás nagyrészt egy, – a magas hőmérsékletre és kis talajvíztartalomra kevésbé érzékeny – talajlégzés-komponensnek tudható be. A gyökérlégzés a talajlégzés szignifikáns (20-60%) hányadát teszi ki, intenzitása erősen függ a talaj víztartalmától és a nappali nyelő aktivitástól, aszály alatt értéke erősen lecsökken. A szárazság alatt a talajból elvesztett szénmennyiség nagysága összevethető a vegetáció által a késő őszi-tavaszi közötti öt hónap során kibocsátott CO₂-mennyiséggel. Az aszályok kritikus szerepe – az aktív felvétel időszakának erős korlátozása mellett – így a talaj szervesanyag-tartalma, azon belül az értékesebb (idősebb) szénfrakció mennyiségének csökkentésében nyilvánulhat meg. A szénmérleg éves léptékű változékonyságát az éves csapadék-összeg meghatározza a bugaci homoki gyep esetében, míg a mátrai nagy agyagtartalmú gyep esetében a kapcsolat nem szignifikáns, a csapadék időbeli eloszlása nagyobb szerepű. Az éves szénmérlegek és csapadékösszegek kapcsolatát tekintve a bugaci gyep az aszályal szemben kevésbé sérülékeny, a C-mérlegre nézve kritikus éves csapadékmennyiség (forrás-nyelő jelleg váltás) átlagos éves (2003-2010) csapadékösszegetől vett eltérése nem szignifikáns.

Eltérő csapadékviszonyok hatása egy C3-as és egy C4-es gyomfaj állományaira

Németh Zoltán, Vikár Dóra, Penksza Károly, Czóbel Szilárd

Szent István Egyetem, Természetvédelmi és Tájökológiai Tanszék, Gödöllő

A kísérlet objektumai az *Amaranthus retroflexus* (C4) és a *Chenopodium album* (C3) fajok voltak. A gyomfajok teljes vegetációs ciklusát lefedő, párhuzamos szüfiziológiai és ökológiai kutatása monodomináns állományfoltokban történt, ex situ körülmények között. A manipulatív kísérletek során részleges csapadékkizárt, illetve öntözött foltokat hoztunk létre a kontroll állományok mellett. Kutatásunk többek között kiterjedt a tőszám, az állománymagasság, a biomassa, az NDVI értékek, a pigment tartalom, a talajlégzés és az állományszintű CO₂-fluxus méréseire. A rendszeresen ismétlődő mérések mellett a meteorológiai adatokat folyamatosan rögzítettük. A manipulációs kísérletek eredményeként azt tapasztaltuk, hogy a tőszámok, a hajtások átlagos magassága, NDVI értékek, összpigment-tartalom, NEE átlagok, a biomassa értékek az állományok teljes kifejlődésekor mindkét fajnál összefüggtek a csapadékviszonyokkal. Az eltérő csapadékviszonyok hatása fenológiai viszonyokban is megmutatkoztak. *Amaranthus retroflexus* állományában öntözés hatására a virágzás, valamint a termésérés időpontja két héttel későbbre toldott. A C3-as faj állományfoltjaiban ellentétes tendencia volt megfigyelhető. A csökkentett vízellátottságú *Chenopodium album* állományokban a kontroll típushoz képest később jelentek meg a virágzó egyedek, valamint a termésérés kezdete is körülbelül egy hónappal kitolódott. Részleges csapadékkizárás hatására közel harmadával csökkent az *Amaranthus* és 12%-kal a *Chenopodium* állomány Reco értéke. Az öntözés a mindkét taxon állományaiban a vizsgálati ciklus teljes ideje alatt közel 20%-al növelte az Reco-t. Az *Amaranthus retroflexus* részlegesen csapadékkizárt állományaiban a CO₂-fixáció mértéke közel felére csökkent. Ezzel szemben az öntözött állomány átlagos CO₂-megkötése több mint másfélszerese szorosa volt a kontroll állomány átlagértékének. Mind a csökkentett csapadékel-látottságú foltok, mind az öntözött állományok csak közel 10%-os eltérést mutattak a kontrollhoz képest. A manipuláció hatása a biomasszára a CO₂-fluxushoz hasonlóan a disznóparéj állományokban nyilvánult meg jobban, melynél a produkció változás mértéke szinte teljes mértékben harmonizált a csapadék különbségekkel. A csapadékkizárás a disznóparéj és libatop állományaiban is közel felére csökkentette a biomassa produktót. Öntözés következtében az *Amaranthus*-nál 51%-kal, míg a *Chenopodium* állományokban 29%-kal nőtt az összbiomassa mennyisége.

Fajok környezeti grádiensek mentén: önszerveződő határok

Oborny Beáta¹, Zimmermann Dániel¹, Michael Gastner²

ELTE Növényrendszertani, Ökológiai és Elméleti Biológiai Tanszék, Budapest¹, Imperial College, London, UK²

Gyakori megfigyelés, hogy a környezet fokozatos változásával – például hegyen fölfelé haladva – a fajok eloszlása nem fokozatosan változik, hanem éles határokat tapasztalunk. Populációdinamikai modellekkel keressük a magyarázatot erre az élesedésre. Megmutatjuk, hogy a születési és halálzási folyamatok viszonylag tág köre ugyanolyan alakú, éles elterjedési határt hoz létre. Létezik tehát egy alapmintázat, amelyhez a konkrét fajok eloszlásai hasonlíthatók, megfelelő átskálázással. Ha klímaváltozás hatására eltolódik a határvonal, szintén ehhez az alapmintázathoz érdemes viszonyítani. Ezáltal pontosabban lehet monitorozni a populációk előretörését vagy visszaszorulását.

A faállomány és az erdei biodiverzitás összefüggései több élőlénycsoportra vonatkozóan

Ódor Péter¹, Bidló András², Király Ildikó³, Kutszegi Gergely³, Lakatos Ferenc⁴, Mag Zsuzsa³, Márialigeti Sára³, Juri Nascimbene⁵, Samu Ferenc⁶, Siller Irén⁷, Tinya Flóra³

MTA Ökológiai Kutatóközpont Ökológiai és Botanikai Intézet, Vácrátót¹, NYME Erdőmérnöki Kar Környezet- és Földtudományi Intézet, Sopron², ELTE Növényrendszertani Ökológiai és Elméleti Biológiai Tanszék, Budapest³, NYME Erdőmérnöki Kar Erdőművelési és Erdővédelmi Intézet, Sopron⁴, Department of Life Sciences University of Trieste, Trieste, Italy⁵, MTA Agrártudományi Kutatóközpont Növényvédelmi Intézet, Budapest⁶, SZIE Állatorvostudományi Kar Biológiai Intézet, Budapest⁷

A faállomány és az erdei biodiverzitás összefüggéseit vizsgáltuk őrségi idős, változatos fafaj összetételű erdőkben több élőlénycsoportra vonatkozóan (lágyszárúak, újulat, mohák, zuzmók, gombák, szaproxyl bogarak, futóbogarak, pókok, madarak). Fajsám, faji-összetétel és funkcionális összetétel szempontjából egyaránt megpróbáltuk feltárni a közösségeket meghatározó háttérváltozókat. Az erdőgazdálkodás által közvetlenül befolyásolt faállomány jellemzők mellett (fafaj-összetétel, fák méret szerinti megoszlása, holtfa, cserjeszint) egyéb potenciális háttérváltozókat is bevontunk a vizsgálatba, mint a fény-, mikroklíma-, talaj- és avarviszonyok, táji és történeti tényezők. Az egyik legáltalánosabb fajgazdagságot meghatározó tényezők a fafaj diverzitás bizonyult, amely egyaránt növelte a lágyszárúak, mohák, zuzmók és szaproxyl bogarak diverzitását. A madarak esetében a fák mérete a legfontosabb faktor, főleg az odúlakók szempontjából. A cserjeszint növelte az epifiton mohák és zuzmók fajgazdagságát, ami a mikroklímát befolyásoló hatásával magyarázható. A fény mennyisége és mintázata alapvetően meghatározta a lágyszárúak diverzitását és faji-összetételét, de a zuzmók esetében is egy fontos tényező. A mikroklíma a legfontosabb faktor a gombák esetében, a mikorhizás és avarlebontó gombák fajgazdagsága, és tömegessége nagyobb a hűvösebb, árnyasabb erdőkben. A holtfa a talajszint mohaközössége, a szaproxyl gombák, szaproxyl bogarak, és az odúlakó madarak esetében fontos. Az avarborítás növelte a pókközösség diverzitását, de negatívan befolyásolta a talajlakó mohákat. A táji és történeti változók jelentősége kisebbnek bizonyult, mint az aktuális állomány szintű változók. Általánosan elmondható, hogy a faállomány jellemzők jobb indikátorai lehetnek az erdei biodiverzitásnak, mint egy-egy élőlénycsoport. Gyakorlati szempontból a régióban a legfontosabb tényezőnek az elegyesség, a holtfa, a cserjeszint, a heterogén fényviszonyok és a mikroklíma bizonyult. Ezek mind a természetes felújulásra alapozó, folyamatos erdőborítást biztosító, térben heterogén, holtfát és cserjeszintet kímélő erdőgazdálkodás természetvédelmi jelentőségére hívják fel a figyelmet. A feltárt összefüggések hozzásegítenek a régió természetvédelmi szempontokat maximálisan kielégítő erdőgazdálkodási stratégiáinak kialakításához. A kapott modellek alapján sok élőlénycsoport közösségi jellemzői jól predikálhatók, könnyen mérhető faállomány jellemzők alapján.

A kutatást az OTKA (79158) és az ŐNPI támogatta.

Közepes intenzitású tájhasználat hatása a lokális és táji léptékű növényi biodiverzitásra pannon teresztris élőhely-komplexekben

Ónodi Gábor¹, Lhotsky Barbara¹, Barabás Sándor², Botta-Dukát Zoltán¹, Bölöni János¹, Csecserits Anikó¹, Kertész Miklós¹, Molnár Csaba¹, Nagy József², Szitár Katalin¹, Rédei Tamás¹

MTA ÖK, Ökológiai és Botanikai Intézet, Vácrátót¹, BCE KTK, Növénytan Tanszék, Budapest²

A Pannon ökorégió élőhely-komplexei a civilizáció kialakulása óta egyre fokozódó, intenzív tájhasználat hatásai alatt állnak, ami jelentősen csökkenti az élőhelyek biodiverzitását. A diverzitáscsökkenés mértékének becslésére az MTA ÖK és SZBK együttműködésében futó Biodiverzitás NKTH-OTKA (CNK 80140) projekt keretében mintaterület-hálózatot hoztunk létre, melyben 6 élőhely-típust (homoki erdőssztyepp, dolomit erdőssztyepp, hegylábi lösz erdőssztyepp, középhegységi erdők, alföldi mocsár és szikes vegetációkomplexek) vizsgálunk. Ezen belül az MTA ÖK ÖBI a kutatásokat a teresztris növényvilág diverzitáscsökkenésére fókuszálja. Minden élőhely-típusban két „szentély” (domináns MÉTA természetesség: 4-5), és két közepes intenzitással használt (domináns MÉTA természetesség: 3) 2x2 km²-es mintaterületet jelöltünk ki. A növényi biodiverzitás vizsgálatához minden mintaterületen élőhelyenként rétegzett mintavételt végzünk 2010 és 2013 között. Élőhely-típusonként lehetőség szerint három, nem-preferenciálisan, egymástól független állományban kihelyezett 400 m²-es cönológiai felvételt készítünk. Az elkészült középhegységi erdő és erdőssztyepp felvételek elemzése során a közepes intenzitású tájhasználat hatását vizsgáltuk az egyes élőhely-típusok kiterjedésének arányával súlyozott átlagos lokális fajgazdagságára, valamint az egész táj fajkészletére. A vizsgálatot elvégeztük a teljes fajkészletre és külön a termőhelyi specialistákra is. Eredményeink azt mutatják, hogy a növényi biodiverzitás a különböző élőhely-komplexekben eltérő módon reagál a mérsékelt zavarásra, amelynek okai az egyes élőhely-komplexek eltérő sebezhetőségén kívül a zavarások eltérő tulajdonságaiban is keresendők. A leginkább sebezhetőnek bizonyult hegylábi és dolomit erdőssztyepek az átlagos lokális fajgazdagság és a táji léptékű fajkészlet szempontjából is érzékenyen reagáltak a zavarásra, ami tartós erdőborítás-csökkenéssel járt. A legszűkebb fajkészletű homoki erdőssztyepp területek köztes érzékenységet mutatnak, míg a középhegységi erdők esetében a vizsgált mértékű használatnak, ami a fakitermelés ellenére nem járt tartós erdőborítás-csökkenéssel, nem volt jelentős hatása.

A magterület és a mikrotarvágással hasznosított védőzóna aljnövényzetének összehasonlítása a Bükkhát Erdőrezervátumban

Ortmann-né Ajkai Adrienne¹, Csicsék Gábor¹, Horváth Ferenc²

Pécsi Tudományegyetem TTK Környezettudományi Intézet, Ökológiai és Hidrobiológiai Tanszék, Pécs¹, MTA ÖK, Ökológiai és Botanikai Intézet, Vácrátót²

A Bükkhát Erdőrezervátum (Baranya megye, Ormánság) védőzónáját, a szokásos többhektáros felújítógágásokkal szemben, 10 éve kíméletesebb mikrotarvágással (0,1 - 0,6 hektáros „lékek” vágásával) hasznosítják. Összehasonlító vizsgálatokat kezdtünk a fokozottan védett magterületen és a védőzóna lékvágásokkal érintett erdőrészeiben. Az érzékenyebb indikációs értékű aljnövényzet elemzése során arra kerestük a választ, hogy milyen különbségek tapasztalhatók a magterület és a védőzóna között. Az elemzésekbe két eltérő kezelési vizsgálati területet vontunk be: a déli magterületet (MT, 40 ha - 5 mintapont) és a vele szomszédos, 2002-2003-ban és 2010-11-ben kb. 10-10% intenzitással felújításba vont védőzóna-részt (VZ, 8 ha - 3 mintapont). A két mintaterület megegyezett erdőtípus (KST), növénytársulás (Carici brizoidis-Ulmetum), kor (kb. 110 év) és történet tekintetében, de voltak finom különbségek a termőhelyben (MT alacsonyabb térszínen fekszik és holtmedrekkel szabdalta) és a faállományban (MT: több magyar kőris, VZ: több gyertyán). Az intenzív aljnövényzeti felmérés mintavételi pontonként 50 db mikrocönológiai felvételt állt: 0,5 m²-es kör alakú mintaterületeken a gyepszintben megjelenő fajok Braun-Blanquet skála szerinti borításértékeit vettük fel. A magterületen több fajt találtunk (63), mint a védőzónában (55), de fajtelítődési görbék szerint ezt okozhatja a nagyobb reprezentált terület. Különböző diverzitás-indexek alapján a védőzóna volt diverzebb. Szociális magatartástípusok vizsgálata szerint a magterületen magasabb volt a specialista és kompetitor fajok aránya, és kicsit alacsonyabb az idegenhonosaké. Az ökológiai mutatók spektrumai csak a fénymutatóban különböztek: a lékezett erdőrészekre jellemzőek a magasabb értékek, amit követ az aljnövényzet kicsit magasabb összborítása. A magterületen magasabb volt a szeder borítása. Eredményeink nem támasztják alá egyértelműen, hogy a magterület természetessége növekedett volna 10 év zavartalanság hatására. A védőzónában a lékvágások okozta többletfényt és gyomosodást a magterületen kompenzálhatja az eredetileg is lazább, kőrisesebb lombkorona, a természetes lékesedés, a több víznek köszönhető több vad. Valószínű, hogy az eltelt 10 év még kevés a változások értékeléséhez. Ezért korábbi (15 éves) cönológiai felvételek megismétlésébe és a magterület hosszú távú vizsgálatába kezdtünk.

Élőhelymegőrzés a Kácsi-forrásban Fekete bödöncsiga (*Theodoxus prevostianus* C. Pfeiffer, 1828)

Ötvös Sándor¹, Varga János², Fűkőh Levente³

Mezőnyárád¹, Eszterházy Károly Főiskola Állattani Tanszék, Eger², Mátra Múzeum, Gyöngyös³

A 2002-es évtől végzünk folyamatos vizsgálatokat a kácsi langyos-forrásban, a mára már csak mindössze négy ismert élőhellyel (Bad Vöslau, Bad Fischau, Bužeca vas, Kács) rendelkező védett, Vörös Könyves, reliktum, endemikus fekete bödöncsiga (*Theodoxus prevostianus* C. Pfeiffer, 1828) itt található populációján. Megfigyeléseink elsősorban a langyos-forráság állománynagyságának, valamint az egykor szintén jelentős lelőhelyként számon tartott hideg-forráság (Lukács, D. 1959) napjainkra igencsak lecsökkent egyedszámainak a tanulmányozására terjedtek ki. A két különböző hőmérsékletű forrás, összefolyás előtti és utáni zónájában a kísérőfajok rögzítésére is kiterjesztettük vizsgálatainkat, melyek közül kiváltképpen érdekes a fekete bödöncsiga és a *Fagotia acicularis* között kialakult, különösen hatékony élőhely-megosztás, valamint szaporodási ciklusaik „összehangolt” formája. A 2006-ban készített felmérésünk összehasonlítási alapul szolgált, a 2010-ben megismételt vizsgálatok eredményeihez, melyek során a langyos-forráságban csaknem teljes, az összefolyás utáni patak-szakaszon, pedig tömeges egyedszám és állománynagyság csökkenést állapítottunk meg. Ennek hátterében élőhelyleromlás, illetve élőhely-megszűnés húzódik meg (mederfeltöltődés, eliszaposodás), ami a hirtelen megnövekedett csapadékmennyiségnek a langyos-forráság medrében lezúduló víztöbblete okozott. A felméréseknél kvadrát módszert alkalmaztunk. A 2006-ban végzett vizsgálatok során, a langyos-ágban kvadrátonként (25×25 cm) 400-600 db egyed telepedett meg. Az eredmények alapján, a langyos-forráságban 800.000-1.000.000, míg a teljes kácsi mintavételi területen 3-3,5 millióra becsültük a fekete bödöncsiga állományát. A négy évvel később (2010) megismételt méréseink során, kvadrátonként 15-30 példányra csökkent a megtelepedett egyedek száma. Az újfent stabil populáció kialakulásának reményében, élőhelyrekonstrukciós beavatkozásokat végeztünk, melynek során a megtelepedés elengedhetetlen feltételeként, szilárd felületeket alakítottunk ki a langyos-forrásban. Ezek eredményeként, valamint a faj igencsak nagy szaporodási intenzitásának köszönhetően, egy év elteltével megközelítőleg 15.000-17.000 egyed, míg 2012-ben már ennek többszöröse (kb. 120.000-150.000 egyed) alkotja a Kácsi-langyoság fekete bödöncsiga állományát.

A keleti pókszöcske *Poecilimon intermedius* Fieber, 1853 (Ensifera: *Phaneropteridae*) mozgásmintázatának vizsgálata a Gyűrűsi-löszvölgyben

Pápai János, Krausz Krisztina

Garay János Gimnázium, Szekszárd

A lassú mozgású, rövid szárnyú, védett keleti pókszöcske (*Poecilimon intermedius*) dél- mezőföldi populációjában (Gyűrűsi völgy) diszperziós vizsgálatokat végeztünk azzal a céllal, hogy a faj mozgásmintázatáról, napi aktivitásáról, menekülési viselkedéséről bővebb ismereteket kapjunk. Vizsgálatainkat háromféle módszerrel végeztük: (1) jelölés- visszafogás módszerével követtük nyomon az állatok által egy nap alatt megtett út távolságát, (2) a napi aktivitás változását 10 és 20 óra között 2 óránként egyedi megfigyeléssel tanulmányoztuk. Hatféle tevékenységet különböztettünk meg: tisztálkodik, táplálkozik, napozik, ül, mászik, ugrik, (3) menekülésre kényszerítve tanulmányoztuk az így megtett út távolságát. A jelölés után az egyedek 78,6 %-át fogtuk vissza 1 nap múlva, átlagosan 2, 74 m-re távolodtak el a kiindulási helyüktől. Dél előtt 10 és 12 óra között mutatták a legnagyobb aktivitást, kevesebbet ültek, többet másztak, ugrottak, mint délután. Délben 2 perc alatt össze-vissza irányban 62.5 cm-t tettek meg. 18 órakor volt megfigyelhető egy kisebb mászási csúcspont. A vizsgált periódus nagy részében ültek, főleg a napon, fejjel lefelé, 62 %-ban az *Euphorbia pannonica* egyedein. Menekülésre kényszerítve átlagosan 19 cm-t tettek meg, azt is gyakran a kiindulási ponthoz visszakanyarodva. Eredményeink felhívják a figyelmet e faj új lelőhelyére, gyenge terjedési képességére, mind zavartalan környezetben, mind menekülésre kényszerítéskor.

Az egri Eszterházy Károly Főiskola ex-situ szaporítási programjának eddigi eredményei

ifj. Papp László¹, dr. Tóth Zoltán¹, Pénzesné dr. Kónya Erika²

ELTE, TTK, Növényrendszertani és Ökológiai Tanszék Budapest¹, Eszterházy Károly Főiskola Növénytan Tanszék Eger²

Az utóbbi időben egyre inkább a figyelem középpontjába kerül a szomorú tendencia: a természetes élőhelyek és a rajta élő fajok eltűnése, a faji és genetikai diverzitás csökkenése, amely egyre nagyobb szakmai táborát hívja életre az ex-situ (élőhelytől távoli) természetvédelemnek. Az egri Eszterházy Károly Főiskola Botanikus kertje 2010-től kezdődő fejlesztési programja kiemelt feladatának tűzte ki célul a régió (Bükk, Mátra, Zemplén, Tokaji-hegy, Aggteleki-karszt) 26 védett, 8 fokozottan védett és 3 ritka fajának – természetvédelmi szempontból leginkább elfogadhatóan – magról történő begyűjtését, felszaporítását és géncentrumként szolgáló fenntartását. Ennek eredményeként csökken a természetes élőhelyekre és az ott élő fajok populációira nehezedő teher, ezáltal felkeresésük bemutatási, oktatási és kutatási célokra kerti körülmények közé korlátozódik, továbbá haváriájuk esetén a többlet egyedekből megtörténhet a visszatelepítés az eredeti élőhelyükre. A termések begyűjtését követően az életmenettel kapcsolatos ökofiziológiai vizsgálatokat végeztünk, mivel nem rendelkezünk elegendő ismerettel e – többségében endemikus és reliktum – fajok csírázási és előnevelési igényeivel. Kutatásaink során elsőként a begyűjtött fajok magjait dormanciájuk feloldásának meghatározása végett különböző kezeléseket vetettük alá. Három időpontban: 1. a maggyűjtést követően közvetlenül 2. ugyanazon év őszén, 3. a hideghatásban nem részesült, szobahőmérsékleten tartott terméseket a következő tavasszal vetettük el, hogy megállapítsuk utóérésük szűkességét, emellett a hideg- és fagyhatás elengedhetetlen-e a csírázásukhoz. Mivel köztudottan egyes fajok mutatnak talajpreferenciát kelésük és a generatív szakaszba lépésük folyamán, továbbá megfelelően nevelhető-e a boltokban kapható közel semleges kémhatású kerti talajokban, így e kérdés feltárása céljából a vetést és később az egyedi nevelést is különböző ültető közegekben kerti feltételek között végeztük el, hogy a lehető legkevésbé szakítsuk ki a fajokat a természetes körülmények közül. A széttűzdelés különböző időpontokban történt meg egyazon fajoknál, hogy megtudjuk annak optimális idejét is, ezenfelül vizsgálataink kiterjednek az életképesség idejének és optimumának megállapítására is. Eredményként elmondható, hogy a fajok egy jelentős hányada csírázása során nem követte az életmenet stratégiája és élőhelyének adottsága alapján elvárt módszerét.

Talajlégzés komponenseinek vizsgálata homoki legelőn

Papp Marianna, Balogh János, Pintér Krisztina, Nagy Zoltán

Növénytan és Ökofiziológiai Intézet, Szent István Egyetem, Gödöllő

A változó klíma hatására a talajok szénforgalma, a gyökerekből, illetve a talaj szerves széntartalmából származó CO₂ aránya megváltozhat. Száraz időszakban a füves területek szén-forrásként működhetnek, hozzájárulva a légköri CO₂ koncentráció emelkedéséhez. A „rég”, nehezen mobilizálódó széntartalomról származó veszteség a talajok szerves széntartalmát csökkenti, melynek következménye lehet a talajtermékenység romlása. Vizsgálataink során a hazánkban nagy kiterjedésű homoki legelő (*Festucetum pseudovinae*) talajlégzésének, azon belül is a gyökérlégzés/alaplégzés részarányának meghatározására végeztünk méréseket Bugacon. Intézetünk bugaci kutatóállomásán automatizált nyílt kamrás talajlégzés-mérő rendszer működik. A műszer 10 kamrájának segítségével 2 óránként történik adatgyűjtés. Kísérletünkben több kezelést vizsgáltunk: 1.) a bázis légzés vizsgálatára gyökerektől és gyökérkapcsolt mikroorganizmusoktól mentes talajt tartalmazó folton (160 mm-es PVC cső 80 cm mélyen a talajban) 2.) gyökérkizárt, de mikorrhizákat tartalmazó folton (50 cm átmérőjű, 80 cm mély, 25 mikronos lyukméretű hálózattal borított, talajba ázott hordó felszíne) 3.) kontroll (bolygatástól mentes) folton végeztünk méréseket. A különböző kezeléseknél a talajlégzés főbb abiotikus hatótényezőit, a talaj nedvességtartalmát és hőmérsékletét is mértük. Eredményeink alapján nyomon követhető a talajlégzés különböző komponenseinek szezonális változásai, valamint kapcsolatuk a meghatározó környezeti tényezőkkel. Úgy tűnik, hogy a teljes talajlégzésen belül a heterotróf komponens a jelentősebb arányú mind a nyugalmi periódusban, mind pedig a vegetációs periódus csúcán. Eredményeink jelentős mértékben hozzájárulhatnak a klíma és a szénmérleg kapcsolatának, továbbá a talajlégzés alakulásának megismeréséhez. Az egyik legfontosabb feladat a szárazság alatt jelentkező légzési komponens azonosítása: a kibocsátott CO₂ az újonnan asszimilált szénből (autotróf légzés), vagy a sokkal értékesebb „rég” szénből (heterotróf komponens) származik?

Az élőhely-urbanizáció és az egyedi tulajdonságok szerepe a problémamegoldási viselkedésben házi verebeknél (*Passer domesticus*)

Papp Sándor¹, Bókony Veronika¹, Vágási I. Csongor², Liker András^{1,3}

Pannon Egyetem Limnológia Tanszék, Veszprém¹, Babes-Bolyai Tudományegyetem, Kolozsvár², University of Sheffield, Sheffield, UK³

A viselkedés rugalmassága fontos részét képezi az állatok alkalmazkodásának, mivel segítheti az új vagy változatos élőhelyek kiaknázását, amelyen például a városi környezet. Ennek vizsgálatára különböző urbanizáltságú habitatokban élő házi verebek problémamegoldási sikerét hasonlítottuk össze. Nyolc városi és nyolc vidéki helyszínről fogtunk be 104 madarat, és fogságban vizsgáltuk a viselkedésüket három új feladatban, melyekben táplálékot kellett megszerezniük különböző módon hozzáférhető etetőkből. A tesztnapokon gyűjtöttünk ürülékmintát is egyes madaraktól, melyből a *Coccidia* bélpаразитák számát határoztuk meg. Az első feladatban (az etető fedelét rögzítő pálcikák kihúzása) az egyedek nagy része (79%) sikerrel járt, és nem volt kimutatható különbség a városi és vidéki madarak problémamegoldási sikerességében, de azok az egyedek, amelyek több időt töltöttek repkedéssel és ugrálással, sikertelenebbek voltak. A második feladatot (papírral burkolt etetőn a papír átlukasztása) csak a madarak 23%-a oldotta meg. Ezek az egyedek szignifikánsan nagyobb arányban voltak tojók, mint hímek, továbbá alacsonyabb volt az aktivitásuk és a parazitaszámuk, nagyobb a testsúlyuk, és hamarabb kezdtek próbálkozni az etető kinyitásával, mint sikertelen társaik. A városi és vidéki madarak hasonló arányban voltak sikeresek, de a városiak között csak azok tudták megoldani a feladatot, amelyeknek nagy volt a testsúlyuk, míg a vidéki egyedeknél nem volt kimutatható ilyen különbség. A harmadik feladatban (önetetőből a mag kifolyását akadályozó lap kihúzása) a madarak nagy része (72%) sikeres volt, és ez csak az alacsony aktivitással mutatott összefüggést, az első feladathoz hasonlóan. Összességében tehát az eltérő urbanizáltságú habitatokban élő házi verebek problémamegoldási sikeressége nem különbözött azokban a feladatokban, amelyek a madarak számára egyszerűbbek voltak, de a városokban nagyobb arányban fordultak elő olyan alacsony testtömegű egyedek, amelyek a „nehéz” feladatot már nem tudták megoldani. Eredményeink szerint bizonyos egyedi tulajdonságok kedvezően befolyásolhatják az egyed viselkedését és ezen keresztül az eredményes probléma-megoldást, így például az alacsony parazitáltság és az újdonságokkal szembeni „bátorság”.

Dinamikus niche elmélet és fajkeletkezés

Pásztor Erzsébet

ELTE TTK Biológiai Intézet, Genetikai Tanszék és Elméletalapú Ökológia Csoport, Budapest

A niche elméletre sokáig úgy tekintettünk, mint az indiaiak szent tehenére: elméletileg fontos, de haszontalan. Ez a helyzet az elmúlt 20 évben gyökeresen megváltozott: a niche elmélet a legjobb úton halad, hogy az ökológia és az evolúcióbiológia központi, integratív és operatív elméletévé váljék. Ezt a tézist a fajkeletkezés mechanizmusára vonatkozó új elméleti és empirikus eredmények bemutatásával illusztrálom. Megmutatom, hogy a diverzifikáció populációdinamikai mechanizmusáról már Darwin is logikailag teljes, máig érvényes deduktív elmélettel rendelkezett, aminek az adaptív illetve darwini dinamika elmélete a modern formalizált változata. Darwin mechanisztikus elméletének populáció dinamikai terminusokban történő kifejtése a dinamikus niche elmélet, ami egyben az elmélet alapú ökológia armatúrája. Ez az armatúra robusztus elméleti alapot biztosít a klasszikus és modern ökológiai eredmények integrálásához.

Nyílt homoki gyepek cönoszisztematikai és talajtani vizsgálatai

Penksza Károly¹, Szentes Szilárd¹, Bartha Sándor², Szabó Gábor², Zimmermann Zita², Barczy Attila¹, Centeri Csaba¹,
Andrea Catorci³, Tóth A.¹, Sutyinszki Zsuzsa¹

Szent István Egyetem, Mezőgazdasági és Környezettudományi Kar, Természetvédelmi és Tájökológiai Tanszék¹,
Magyar Tudományos Akadémia, Ökológiai Kutatóközpont, Ökológiai és Botanikai Intézet², Department of Environmental
and Natural Sciences, University of Camerino, Camerino (MC), Italy³

A Kárpát medence nyílt homoki gyepek extrém száraz félsivatagi környezetében tápanyagszegény homok talajain szélsőségesen száraz éghajlatú xerotherm bélyegeket mutató fajokból felépülő, nyílt, bennszülött vegetációtípusok jellemzőek. Jól vizsgált vegetáció típus a *Festuca vaginata* alkotta gyepek. Jelen munkában azon vegetáció típusokat is vizsgáltunk, amelyek a *Festuca pseudovaginata* alkotta állományok. Ez a faj első sorban átalakított zavart termőhelyeken fordul elő. Az emberi tevékenység során átalakított környezeti tényezőkhöz sokkal jobban alkalmazkodott. A *Festuca vaginata* a tápanyagban gazdagabb területen fordul elő, míg a *Festuca pseudovaginata* a rendkívül szegény tápanyagtartalmú területeken él. A magasabb tápanyagtartalom a bolygatás hiányának is köszönhető (*Festuca vaginata*), mivel egy nyugodtabb térszín, talajfelszín alakulhat ki, így a tápanyageloszlás egyenletesebb és magasabb lehet, a mélyebb rétegekkel nem keveredik a felszínközeli talajréteg. A vegetáció fizionómiája a *Festuca pseudovaginata* gyepekben változatlan maradt, de a faji összetétel megváltozott. Megnőtt a gyomok és a zavarástűrő fajok mennyisége, az uralkodó pázsítófajok is eltérőek lettek, de a fajszám és a gyepek diverzitása jelentősen nagyobb.

Mi jellemzi a lárva utolsó lépéseit? – A kétcsíkos hegyi szitakötő kirepülési periódusa és kibújási viselkedése

Pernecker Bálint, Boda Réka, Bereczki Csaba, Ortmann-né Ajkai Adrienne, Mauchart Péter, Csabai Zoltán

PTE TTK Környezettudományi Intézet Ökológiai és Hidrobiológiai Tanszék, Pécs

A kétcsíkos hegyi szitakötő (*Cordulegaster heros* Theischinger, 1979) hazánk NATURA 2000- es közösségi jelentőségű, egyetlen fokozottan védett szitakötőfaja, amelyről szűk elterjedése és szitakötők esetében szokatlan, kevésbé vizsgált élőhelyei miatt igen kevés információval rendelkezünk. A levedlett lárvabőrök tanulmányozása során közvetlen információt kaphatunk egy adott faj életciklusáról, viselkedésmódjáról és ökológiájáról. Az exuviumvizsgálatok különösen hasznosak védett fajok, sérülékeny populációk vizsgálata esetén, hiszen így csökken a populációkat és környezetüket érő stressz. Célunk volt a kétcsíkos hegyi szitakötő kirepülést megelőző viselkedésének a részletes megismerése, a faj kirepülési idejének, dinamikájának, aljzatválasztásának és a kirepülési periódus során az ivararány változásának meghatározása. Az exuviumok gyűjtését két évben májustól augusztus elejéig végeztük 6-3-6 naponta három mecseki vízfolyás 200 méteres szakaszán. Minden egyes lárvabőr esetén feljegyeztük a lárva által a víztől a kibújási helyig megtett távolságokat, a kibújási aljzat típusát és az állat nemét. A mintavételi helyeken vegetáció felmérés is történt. A statisztikai értékelés során χ^2 -próbat, kétmintás t tesztet és főkomponens analízist alkalmaztunk. Előadásunkban bemutatjuk a faj kirepülési periódusának jellemzőit, mely tulajdonságok alapján (elnyújtott időtartamú kirepülés, alacsony szinkronizáció) a *C. heros* egy tipikus nyári fajnak tekinthető. Felvázoljuk a mintavételi helyek között a lárva által mind a megtett távolságokban mind a választott imágóvédési aljzattípusokban mutatkozó különbségeket. Eredményeink alapján feltételezzük, hogy a lárvának közvetlenül a kibújást megelőzően függőlegesen kell másznia ahhoz, hogy a kirepülés tökéletesen végbemehessen. Megállapítható, hogy a lárva által megtett távolságokat és az aljzatválasztást is nagymértékben befolyásolta a vízfolyások partmenti vegetációja, valamint egyéb élőhelyszerkezeti adottságai. A faj környezeti igényeinek feltárása és az életciklus jellemzőinek megismerése fontos cél a konzervációbiológiai kutatások során és döntő jelentőségű információk a veszélyeztetett fajok élőhelyének megőrzésében, kezelésében.

Morfológia és életforma hazai vízpoloskák körében

Peták Eszter, Bakonyi Gábor

SZIE-MKK, Állattani és Állatökológiai Tanszék, Gödöllő

A Nepomorpha infraorder fajai biológiai szempontból minden bizonnyal a legfontosabb kifejlett rovarok közé tartoznak a tavak litorális régiójában. Jelentős szerepet töltenek be a vízi ökoszisztémákban predátorként és prédaként is. Sokféle víz-típusban előfordulnak. Szinte nincs olyan vizes élőhely hazánkban, legyen az mélyvízű vagy sekély, sebes folyású patak vagy állóvíz, amelyben ne találunk meg időszakosan vagy állandóan legalább egy vízpoloska faj egyedeit. A sokféle élőhelyhez történő adaptálódás, és az eltérő táplálkozási stratégiák (növényevő, vegyes táplálkozású, ragadozó) igen változatos morfológiát eredményeztek. A morfológia és az életforma közötti kapcsolatról vízpoloskák esetében igen kevés információval rendelkezünk. Célkitűzésünk az volt, hogy párhuzamot keressünk egyes morfológiai bélyegek és a vizsgált fajok életforma típusa között. Olyan fajokat választottunk a vizsgálatok céljaira, amelyek életformájukat tekintve jelentősen eltérnek egymástól. Vizsgáltuk a *Nepa cinerea*, *Notonecta glauca*, *Ilyocoris cimicoides*, *Sigara falleni* és *S. striata* fajokat. A morfológiai paraméterek közül az egyes lábízek hosszát és arányait, a testhossz, szárnyhossz és szárny szélesség hosszát és arányait vizsgáltuk. Az összehasonlító elemzések során azt találtuk, hogy a két *Sigara* faj a lábak struktúrája alapján jelentősen elkülönül a másik három fajtól. A *Nepa cinerea*, *Notonecta glauca* és *Ilyocoris cimicoides* a középső láb struktúrája és a hártýás szárny alakulása szerint mutat jelentős morfológiai különbséget. A talált morfológiai jellegzetességeket meg lehet feleltetni fontos életforma-jellemzőkkel.

A kutatás a TÁMOP 4.2.2/B-10/1-2010-011 „A tehetséggondozás és kutatóképzés komplex rendszerének fejlesztése a Szent István Egyetemen” c. pályázat támogatásával valósult meg.

A Pannon Magbank szerepe Magyarország természetes növényi változatosságának ex-situ megőrzésében

Peti Erzsébet¹, Málnási Csizmadia Gábor¹, Holly László¹, Tóth Zoltán¹, Szilágyi Krisztina², Sztár Katalin², Szmorad Ferenc³

Növényi Diverzitás Központ, Tápiószéle¹, MTA Ökológiai Kutatóközpont Ökológiai és Botanikai Intézet, Vácrátót², Aggteleki Nemzeti Park Igazgatóság, Jósvafő³

A 2010-től 2014-ig tartó „Pannon Magbank létrehozása a magyar vadon élő edényes növények hosszú távú ex-situ megőrzésére” c. LIFE+ projekt célja a tárolásra alkalmas őshonos, vadon élő hazai magvas növényfajok közel 50%-ának a begyűjtése és hosszú távú megőrzése. Jelenleg viszonylag kevés információ áll rendelkezésre a vadon élő növények genetikai sokféleségéről, valamint tárolhatóságáról, ezért a projekt segítségével információhoz juthatunk tárolhatósági adatokkal nem rendelkező fajokról is. A Pannon Magbank egyrészt biztonsági tárolóként szolgál majd a veszélyeztetett fajok vadon élő populációinak hirtelen pusztulása vagy csökkenése esetén. Másrészt lehetőséget nyújt a genetikai változások felmérésére, a növénytársulások stabilitásának és változatosságának fenntartását célzó vizsgálatokra. 2011-ben a Maggyűjtési stratégia és útmutató mellett elkészült az a kiindulási fajlista, amelyből minimum 800 faj begyűjtését tervezzük. Ennek kialakításánál prioritást élveztek a természetvédelmi és ökológiai szempontból jelentős, valamint a gazdasági szempontból értékes fajok. A maggyűjtés során a minél szélesebb genetikai diverzitás biztosítására törekszünk. 2011-ben 16 gyűjtő közreműködésével 209 faj 295 magtételét gyűjtöttük be, melyek között 3 fokozottan védett és 24 védett faj szerepelt. A megtisztított magok esetében folyamatos a magok morfológiai paramétereinek felvételezése. Mintánként átlagosan 100 randomszerűen kiválasztott magról fotódokumentáció készül. A tisztított anyag esetében az életképesség vizsgálata csíráztatással történik. Az eddig vizsgált minták életképessége szinte minden esetben meghaladta a 80%-ot. A szárítás 16-17 °C-on, 15-20% relatív páratartalmú szárítóhelyiségben történik. A folyamat során a mag nedvességtartalmát (növényfajtól, növénycsoporttól függően) 3-7%-ra csökkentjük. A Pannon Magbankban a begyűjtött magmintákat aktív és bázis tárolókban helyezük el. A 0 °C-os aktív tárolók a génforrások középtávú megőrzését, illetve tudományos, kutatási-vizsgálati célokra történő közreadását, míg a -20 °C-os bázistárolók a hosszú távú, akár 100 évet is meghaladó megőrzést biztosítják. A magbankban megőrzött magminták gyakorlati szerepét is megerősíti az a vizsgálat, amelyben a Kiskunsági Nemzeti Parkban, egy pannon homoki gyeppel mintaterületen megkíséreljük 10 természetes gyeppalkotó faj visszatelepítését az európai jelentőségű veszélyeztetett élőhely helyreállításának elősegítésére.

Antropogén környezeti zajok hatása a pirregőtücsök (*Oecanthus pellucens*) akusztikus kommunikációjára

Petróczi Krisztina¹, Barta Zoltán¹, Orci Kirill Márk²

Debreceni Egyetem Evolúciós Állattani és Humánbiológiai Tanszék, Debrecen¹, MTA-MTM Állatökológiai Kutatócsoport, Budapest²

Számos vizsgálat, tanulmány világít rá arra, hogy az urbanizáció és a közlekedés fejlődésének kísérőjelenségeként rohamosan növekvő zajszennyezés hatással van a vokális szignálokat használó állatok kommunikációjára. Mivel a rovarokra vonatkozó ismeretek ezen a téren sokkal hiányosabbak, mint a gerincesekre vonatkozók, ezért kezdtük vizsgálni az egyenesszárnyú rovarok (Orthoptera) rendjébe tartozó pirregőtücsök (*Oecanthus pellucens* [Scopoli, 1763]) kommunikációját különböző zajszennyezett élőhelyeken (belvárosi sövényektől a természetközeli állapotú cserjésedő gyepterületekig). Ennek a fajnak az éneke alacsony ciripelési alaphang- frekvenciája miatt könnyen interferál a zajjal. Fő kérdésünk az volt, hogy a tücsökciripelés jól mérhető jellemzői közül mutat-e valamelyik a zajszennyezetségi mértékével összefüggő változást. A kérdés vizsgálatához a terepi tücsök-hangfelvételek szonogramjain 4 énekparamétert mértünk. Mértük a felvett tücsök élőhelyének zajszintjét és feljegyeztük tücsök hangfelvételekor a levegő hőmérsékletét is. A hőmérsékletet mint kovariáns változót figyelembe véve szignifikáns összefüggést találtunk az énekek közötti szünetek hossza (inter-énekes intervallum, továbbiakban IEI) és az élőhely dB-ben mért zajszintje között: a zajszint növekedésével az IEI hossza csökkent, tehát zajban gyorsabb lesz a ciripelés ritmusa. Úgy tűnik, hogy ez a tücsök faj nagymértékű zajszennyezésben szaporábban „ismétli a mondandóját” mint csendes környezetben. Ezáltal növelheti a hím egyed az esélyét annak, hogy a nőstényhez eljusson az az információ, amit a hang hordoz.

Tájrevitalizáció lehetőségeinek vizsgálata a Rákos-patak vízgyűjtőjén

Pinke Zsolt

Szent István Egyetem, Környezettudományi Doktori Iskola, Gödöllő

Az előadás címével megegyező elnevezésű városökológiai program célja táj- és kulturális örökségi menedzsment hatáskörébe tartozó kutatási és tervezési eszközökkel feltárni és felmutatni azokat a kulturális és természeti értékeket, melyek megőrzése és hatékony fejlesztése a helyi közösség számára természeti és táji szolgáltatások elérését biztosítja. A vizsgált terület, az agglomeráció keleti szektorában elhelyezkedő Rákos-patak vízgyűjtő Budapest-Kerepesi úttól keletre eső felső szakasza, Budapest sajátos evolúciója következtében kakofonikus képet nyújt, mégis – vagy talán éppen ezért – az érintett agglomerációs települések lakosságának meghatározó része életminősége javulását várja a környezet állapotának javulásától és a turisztikai infrastruktúra fejlesztésétől. A vizsgálat elsősorban azokra a funkciókra és helyszínekre fókuszál, melyek – a helyi közösségek számára szimbolikus jelentőséggel bírnak, fejlesztésük közmegegyezés szerint közösségi érdek, – kulturális és természeti értékek között szinergikus kapcsolat feltételezhető, megfelelő mértékű és irányú fejlesztést követően hatékony kommunikációval, jelentős turisztikai vonzerőt képviselnek, – fejlesztése a közösségek számára világosan definiálható ökoszisztéma szolgáltatásokat tár fel (turisztikai vonzerő, munkahelyek, ingatlanár, víztisztítás, öntözővíz, olcsóbb közlekedési alternatíva, zöld felületek kezelésével rendelkezésre álló biomassza stb.) – illeszkednek a települések fejlesztési elképzeléseihez, – fejlesztése mikroregionális stratégiába illeszkedik, multiplikáló hatású és lehetőséget kínál a településeket átfogó kommunikáció kialakítására. A program részeként Budapest Városliget-Gödöllő Városközpont között, a Rákos-patak mentén vezetett kerékpárút koncepciója készül. A kerékpárút nyomvonala összhangban áll a 2011-ben hatályossá vált agglomerációs törvény közlekedési koncepciójával, a Budapesti Közlekedési Központ fejlesztési stratégiájával, az érintett települések fejlesztési elképzeléseivel. A tervezett kerékpárúthoz kapcsolódóan az érintett települések örökségi elemeinek kvantitatív értékelésével a kerékpárút állomáshelyeinek koncepciói is megvalósulnak. Az előadás átfogó képet nyújt a programról, az elkészült nyomvonalterv és állomáshelyek koncepcióiról, egyes felmért ökoszisztéma szolgáltatásokról és bemutatja az örökségi elemek fejlesztéséhez kidolgozott értékelési módszert.

A sokféleség komponensei: ökológiai és biogeográfiai adatmátrixok elemzésének új módszere

Podani János

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

Fajegyűtsek elemzésére jól bevált ordinációs és osztályozó módszerek állnak rendelkezésünkre. Felhasználásukkal sok mindent megtudhatunk adataink belső szerkezetéről, de néhány alapvető ökológiai jelenségről, mint például a béta-diverzitás és a beágyazottság (nestedness), és azok összefüggéseiről már nem informálnak bennünket. Ezt a hiányosságot egy új módszer igyekszik pótolni (Podani és Schmera 2011) amely – egyszerűsége ellenére – gyökeres változást jelent az eddigi szemlélethez képest. A mintavételi helyek között számított Jaccard különbözőségi index felbontása additív komponensekre (relatív fajkicserélődés és relatív fajgazdagság- eltérés) jelenti a kiindulást. A Jaccard hasonlósággal kiegészítve, e három mérőszám alapján minden hely-pár elhelyezhető egy 2D szimplex diagramon, vagyis egy egyenlő oldalú háromszögön, melynek minden oldala és csúcsa határozott értelemmel bír. Az összes lehetséges hely-párra kapott pontok elrendeződése sokat elárul az adatmátrix belső mintázatáról, a béta diverzitás és beágyazottság kapcsolatáról, gradiensek jelenlétéről, a fajkicserélődés és fajgazdagság viszonyáról. A módszert mesterséges és valós példák sokaságával illusztrálom, megmutatva a jövőbeli továbbfejlesztés lehetőségeit is (pl. szignifikancia próbák, társulások meta-analízise, kiterjesztés abundancia adatokra). Podani, J. & Schmera, D. 2011. A new conceptual and methodological framework for exploring and explaining pattern in presence- absence data. *Oikos* 1625-1638.

Házi verebek (*Passer domesticus*) egyedi problémamegoldási sikerének hatása a szociális státuszra

Preiszner Bálint¹, Bókony Veronika¹, Liker András^{1,2}

Pannon Egyetem, Limnológiai Intézeti Tanszék, Ornitológiai Kutatócsoport, Veszprém¹,
Department of Animal and Plant Sciences, University of Sheffield, Sheffield, UK²

Az állatok viselkedésének flexibilitása fontos szerepet tölt be az ökológiai és szociális környezethez történő alkalmazkodásban, például a táplálékhiányos időszakok átvészelésében kulcsszerepet játszhat az újszerű élelemforrások kiaknázása. Csoportosan élő állatok esetében a csapattársak eltanulhatják az új megoldásokat, illetve potyázás révén részesülhetnek az innovatív társak sikeréből. Ezért elképzelhető, hogy a csapatok tagjai interakcióikban figyelembe veszik a társak innovációs képességét, pl. kerülnek a konfliktust az innovatív egyedekkel, így ez a tulajdonság befolyásolhatja a csapattagok szociális viszonyait. Vizsgálatunkban arra kerestük a választ, hogy a csapattársak problémamegoldási sikerességéről szerzett ismeretek befolyásolják-e az egyed viselkedését velük szemben. Ehhez fogságban tartott házi verebeknél kísérletesen befolyásoltuk a társak látszólagos sikerét, majd kis csapatokban tanulmányoztuk a szociális interakciókat. A kísérlet során először a fokális egyedek lehetőséget kaptak arra, hogy megfigyelhessék négy számukra ismeretlen fajtárs viselkedését problémamegoldási helyzetben, amelyben a fokális egyed számára ismeretlen etetőből próbálhattak táplálékot szerezni (2 sikeres, 2 sikertelen társ csapatonként 15 csapat). Ezután megfigyeltük a csapattagok közötti agresszív interakciókat táplálékért való versengés során. Azt találtuk, hogy a fokális egyedek hasonló gyakorisággal támadták meg mind a sikeresnek látott, mind a sikertelennek látott társaikat, azonban a társak felé irányuló támadások számában szerepet játszott azok testmérete és agresszivitása. Eredményeink szerint a házi veréb egyedek ellenséges interakcióik során nem tesznek különbséget a csapattársak között azok problémamegoldási sikerességéről szerzett ismereteik alapján. Lehetséges azonban, hogy a nem ellenséges társas helyzetekben (pl. csapattársak követése) preferálják a sikeresebb társakat ennek tesztelése további vizsgálatokat igényel.

Talajra és cserjékre-fákra kihelyezett mesterséges fészkek túlélési esélyei egy mecseki rekultivált területen

Purger J. Jenő¹, Purger Dragica², Kurucz Kornélia¹, Batáry Péter^{3,4}

PTE, TTK, BI, Állatökológia Tanszék, Pécs¹, Nemzeti Környezetügyi Intézet², Agroecology, Georg-August University, Germany³, MTA-ELTE-MTM, Ökológiai Kutatócsoport, Budapest⁴

Köztudott, hogy a talajfészkeket az emlősök és a madarak is, míg a magasabban lévő fészkeket elsősorban madarak predálják. Amennyiben a két fészektípus egymás közvetlen közelében található, vajon a predátorok felfedezik és kifosztják-e mindkét fészkeket? Arra kerestünk választ, hogy a természetes és mesterségesen kialakított élőhelyeken a két fészektípus napi túlélési rátái mennyire térnek el, és hogy az eltérésekért mely predátorok (nagy, ill. kis testű madár vagy emlős) felelősek. A vizsgálatok Pécs északnyugati külterületén, Pécsbányánál a külszíni kőszénfejtő északi 15 hektáros rekultivált tájrendezett területén és az azt övező mecseki cseres tölgyes szélén folytak. A rekultivált területre 1996-ban facsemetéket és cserjéket telepítettek, de azok közül 2003-ban csak az észak dél irányba egymástól 15-25 méterre ültetett ezüsfasorok érték el a 2-3 m magasságot, a légyszárú növények pedig az elsődleges szukcesszió kezdeti állapotát jelezték. Az erdőszélen lévő cserjékre (természetes élőhely), illetve az ezüsfákra (mesterséges élőhely) 2003 júniusában összesen 100 mesterséges bokorfészket helyeztünk, és közvetlenül alattuk 100 talajfészket is kialakítottunk. Minden fészekbe két fűj és egy hasonló nagyságú gyurmatozás került. Egy hét alatt a predátorok kifosztották az összes talajfészket, és az erdőszegélyben az összes bokorfészket is csak az ezüsfasorokban élt túl a bokorfészkek 36%-a. A fészkek napi túlélési rátái azonban így is szignifikáns eltérést mutattak élőhelyenként és fészektípusonként (erdőszegély: bokor - 66%, talaj - 46%, ezüsfasor: bokor - 89%, talaj 76%) függően attól, hogy mikor következett be a predációs esemény. A predátorok azonosítására használt gyurmatozások közül az erdőszegélyben lévő fészkekben 94, míg az ezüsfasorokban 75 károsodott. A nyomok alapján a talajfészkek kifosztásáért mindkét élőhelyen elsősorban az emlős predátorok voltak felelősek. A kisebb testű madarak csőrnyomatait csak az erdőszegély bokorfészkeiben lévő gyurmatozásokon (48%) találtuk meg. Az ezüsfákon lévő fészkek túlélési esélyei jobbaktak, mert hiányoztak a madár predátorok. Eredményeink arra engednek következtetni, hogy a fészkek aljpredációs ráta nagysága és a predáció mintázata függ az élőhelytől és a fészektípustól.

A jelenlegi és a múltbeli táji környezet hatása homoki gyepek fajgazdagságára

Rédei Tamás¹, Csecserits Anikó¹, Czúcz Bálint¹, Szitár Katalin¹, Barabás Sándor², Lelei-Kovács Eszter¹, Somay László¹

MTA ÖK Ökológiai és Botanikai Intézete, Vácrátót¹, BCE Növénytan Tanszék és Botanikus Kert, Budapest²

A természetes élőhelyek fragmentálódása az egyik legfontosabb oka a biodiverzitás csökkenésének. A pannóniai természetes szárazgyepek kiemelkedően veszélyeztetettek emiatt. Munkánk során kiskunsági nyílt és zárt homokpusztagyep-eken vizsgáltuk a jelenlegi és múltbani táji környezet hatását. Vizsgálatunk helyszíne a Kiskun homokhátság területén kijelölt 16, egyenként 5x5 km-es tájablak volt, amelyek reprezentálják a régió tájhasználatának változatosságát. Történeti térképek alapján választottunk ki folyamatos homoki gyepek állományokat, amelyekben 20 m x 20 m-es cönológiai felvételeket készítettünk. Hasonló módszerrel, mintaterületenként és élőhelyenként rétegezve további 500 felvételt készítettünk az előforduló természetes, zavart és antropogén élőhelyeken. Öt időpontra (I, II katonai térképezés, 1950, 1990, és 2005) készítettük el archív térképek és légifelvételek alapján a mintaterületek élőhelytérképét. Megállapítható, hogy a fragmentálás, amely a XIX. század végéig jelentéktelen volt, a XX. század közepére igen jelentőssé vált. A gyepefelvételeket a teljes adatbázissal összevetve fidelitást számolva választottuk ki a folyamatos természetes gyepekhez kötődő fajokat. GLM modellel vizsgáltuk a fajszám függését a természetes erdősztyepp élőhelyek jelenlegi és múltbani kiterjedésétől. A természetes gyepekhez kötődő fajok száma a gyepefelvételekben szignifikánsan függött a természetes élőhelyek kiterjedésétől a környező tájban. A legjobb prediktornak a 300 m-es sugarú környezet összetétele bizonyult. A vizsgált időpontok közül a legjobb illeszkedést az 1950-es táji környezethez tapasztaltuk, ami arra utal, hogy az azóta történt további fragmentálás még nem jelentkezett az állományok fajgazdagságában. Ez a kihalási deficit komoly további kihalásokkal fenyeget a jövőre nézve. A természetvédelmi kezelés fontos feladata a megfelelő konnektivitás megőrzés, illetve helyreállítása a megmaradt természetközeli állományok között.

Élőhelypreferencia vizsgálatok a kétcsíkos hegyiszitakötőnél (*Cordulegaster heros* Theischinger, 1979)

Rozner György¹, Ferincz Árpád², Miókovics Eszter³

Balaton-felvidéki Nemzeti Park Igazgatóság, Csupak¹, Pannon Egyetem Limnológiai Intézeti Tanszék, Veszprém²,
Dél-Balaton Természetvédelmi Egyesület, Keszthely³

A *Cordulegaster heros* az egyetlen fokozottan védett szitakötő fajunk, amely szerepel a Közösségi jelentőségű fajok listáján, így Natura 2000 jelölő faj is. Ennek ellenére ökológiáját tekintve hiányosak az ismereteink, további vizsgálata élőhelymegőrzési és természetvédelmi szempontból is fontos. A *C. heros* elterjedését célzó intenzív vizsgálataink 2008-ban kezdődtek, melyekkel párhuzamosan végeztük a faj lárváinak habitat- paramétereinek gyűjtését is. A *Cordulegaster* fajok lárvái jellemzően az élőhelyül szolgáló patak medrének aljzatába ássák magukat, ezért elsődleges célunk volt megvizsgálni, mely aljzattípusok, hogyan felelnek meg számukra. Első lépésben vizsgáltuk a vízfolyások egységnyi mederszakaszán az aljzattípusok arányát, az egyedszámokat és a lárvák méretét is, a továbbiakban pedig Surber-féle mintavevővel gyűjtöttünk adatokat az egyes aljzat típusokból. Mivel a szitakötők talán legkritikusabb életszakasza az átváltozás, az ezzel kapcsolatos adatok (ivararány, víztől megtett távolság és a kibúvási aljzat minősége) gyűjtését is elvégeztük. Vizsgálataink igazolták, hogy a mederaljzat minősége és szemcsemérete befolyásolja a lárvák térbeli elterjedését. Ezen eredmények a természetvédelmi munkában kiemelkedő fontosságúak, hozzáegíthetnek a faj számára alkalmas élőhelyek minősítéséhez és az állomány nagyságok megfelelő pontosságú becsléséhez. A kibúvási viselkedéséről gyűjtött adatok az erdészeti és fajmegőrzési tervező munkák ökológiai alapjaként is értelmezhetők.

A hungarikumok kutatása és az „impaktfaktor-hajhászás” közti konfliktus

Rózsa Lajos

MTA-ELTE-MTM Ökológiai Kutatócsoport, Budapest

Korunkban a doktorandusz hallgatókon, egyetemi oktatókon és tudományos kutatókon egyre fokozódik a nyomás, hogy kutatásaik eredményeit nemzetközileg is rangosnak tekintett, „magas impaktú” lapokban publikálják. A szcientometriai mutatók, mint az impakt faktor, a független citációk száma, a H-index stb. egyre inkább meghatározzák a kutatói karriert, valamint az álláshelyek és a pályázati források elosztását, noha nyilvánvalóan nem objektív mérőszámok. Szemben ugyanis a természettudományos mérésekkel, a szcientometriai „mérések” alanyai nagyon is tudatában vannak annak, hogy az aktivitásukat mérik, hogy ez milyen módszerekkel zajlik, és hogy ők maguk milyen eredményekben érdekeltek. Ennek tudatában pedig a szcientometriai eredmények könnyen manipulálhatók, akár jogszerű eszközökkel is. Ezért nő az aggodalom, hogy miközben a kutatók e mérsékelt értékű mutatók feltornászásában érdekeltek, szükségképpen elhanyagolják majd a specifikusan magyar, regionális jellegű témák, az úgynevezett „hungarikumok” kutatását, hiszen ezek jellegüknél fogva nem – vagy csak nehezen – publikálhatók nemzetközileg rangosnak tekintett, tehát „impaktos” lapokban. Különösen aggályos a gyakorlatorientált kutatások, mint pl. a természetvédelmi kezelések gyakorlatát megalapozó munkák visszaszorulása, mert ez fenyegetheti hazánk természeti értékeinek megóvását. A fent vázolt konfliktus azonban félreértésen alapszik. Az állati, növényi vagy mikrobiális populációknak, fajoknak, társulásoknak valójában nincsen nemzetisége, ezért az ökológiai vizsgálat objektumának vélt „nemzeti jellege” vagy ennek hiánya vajmi kevésbé befolyásolhatja a rangos lapokban való publikálás lehetőségét. Az ökológiának egyszerűen nincsenek specifikusan magyar, bolgár vagy belga alanyai. A publikációs lehetőségeink korlátait sokkal inkább a kutatóstervezés, a metodológia (beleértve a biostatistikát), és a korrekt megfogalmazás esetleges fogyatékoságai jelentik. A rangos lapokban való publikálás tehát nem azt jelenti, hogy a szerző szükségképpen elhanyagolja a specifikusan magyar témákat, hanem azt, hogy mesterségbeli tudása a nemzetközileg elfogadott normáknak megfelel. Ennek ellenkezője azonban nyilvánvalóan nem igaz. Ugyanis a hazai lapokban megjelenő publikációk egy jelentős része szintén kiválóan megfelel mindezeknek a minőségi normáknak, csak éppen erről egy nemzetközi szintű megmértetésben nem tett tanúbizonyoságot.

Túrkevei Tájrehabilitációs és térségfejlesztő program bemutatása

Sallai Róbert Benedek, Fábián Zsófia

Nimfea Természetvédelmi Egyesület, Túrkeve

A mai kor problémamegoldásaira törekvő ágazati gondolkozásában a környezetvédelmi, társadalmi problémák kezelésére egymástól elkülönülő szakmai ágazatok törekszenek, egymástól eltérő, egymás problémáira sokszor negatívan ható eszközökkel. A védett területeken minden kihirdetett paradigmaváltás ellenére rezervátum szemlélet uralkodik, az állam kezeli a területeket, és többnyire kizárja onnan a helyi közösségeket. A munkaerőpiac kétségbeesetten kapaszkodna olyan ágazatokba is, amelyek erősen környezetterhelők, nem a fenntarthatóságot szolgálják, és külső erőforrásokon alapulnak. Egyesületünk egy programjával együtt igyekszik kezelni társadalmi problémákat és környezeti gondokat, és ezzel problémák gyökereit célozza: a táji adottságokhoz nem illeszkedő helytelen tájhasználatot. A helyi erőforrásokkal való fenntartható használatot helyi humán háttérre építi, ami a jelenlegi struktúrában lassan újszerűnek hat - azonban hagyományos tájhasználatokban ez magától értetődő. A programunk egyik központi hodálya köré szerveződő programok és tervek a helyi foglalkoztatás elősegítésére, a hagyományok felelevenítésére irányulnak. Szervezetünk jelenleg 27 lóval, 17 marhával és kb. 100 juhval gazdálkodik. A gazdaság kettős céllal működik: A hagyományos gazdálkodásnak munkahelyteremtő hatása van, ami helyben tartja az embereket és fenntartja a régi mesterségeket. -Mindezt a fenntartható fejlődés eszmerendszerének figyelembevételével, a javak igazságosabb elosztásával, a természeti erőforrások kizsákmányolása nélkül valósul meg, így segíti a kezelt területen az ökológiai regenerációs képességet. Összesen 15-20 embernek tudunk munkát adni főszezonban, míg az önkéntesekkel és közmunkásokkal ez a szám akár 30-40-ig is emelkedhet. A szociális problémák legtöbbször a természet, környezet és közösség állapotát tükrözik vissza, ezért a természeti és környezeti állapot megváltoztatásával, a hagyományos, tájba illő foglalkozások felélesztésével a társadalmi kérdések is részben megoldódhatnak. A program hosszú távon biztosítja a helyi emberek megélhetését a gazdaságban egész évben úgy, hogy az nagy mértékben szolgál természetvédelmi célokat is. Foglalkoztatási programok kivitelezése megkezdődött turisztikai fejlesztésekkel, helyi termékekre épülő kereskedelmi tevékenységek kiépítésével és olyan munkakörök kialakításával, amelyek iskolai végzettségtől függetlenek (pl. gyógynövénytermesztés, gyümölcsfeldolgozás, kertészet), így a természeti értékek ökológiai állapotváltozásaiából már a társadalmi struktúra is indikálható.

Jövevény halfajok rövidtávú dinamikája két kisvízfolyásban

Sály Péter¹, Takács Péter², Kiss István¹, Bíró Péter², Erős Tibor²

SZIE, Állattani és Állatökológiai Tanszék, Gödöllő¹, MTA ÖK, Balatoni Limnológiai Intézet, Tihany²

Vizsgálatunkban a jövevény halak relatív abundanciájának hossz-szelvény menti mintázatát tanulmányoztuk egy kora tavasztól késő ősziig tartó periódusban, a Balaton vízgyűjtő két kisvízfolyásán. Célunk a relatív abundancia mintavételi helyek közötti (forrás-torkolat grádiens) és a felmérési időpontok közötti különbségekhez köthető varianciájának összehasonlítása volt. Az adatgyűjtést 2009-ben kora tavasztól késő ősziig összesen kilenc alkalommal végeztük, a dombvidéki és síkvidéki jellegzetességeket egyaránt mutató Eger-vízen (hét mintavételi hely), és az alapvetően síkvidéki típusú Marót-völgyi-csatornán (öt mintavételi hely). Mindkét vízfolyás felső szakaszán halastó található. Az adatokat általánosított lineáris kevert modellel (GLMM) elemeztük, melyben a patak fix, a mintavételi helyek és a felmérések random faktorként szerepeltek. Az előkerült jövevény halak döntő hányadát (> 93%) mindkét patakban lassú folyású, illetve állóvizet kedvelő (stagnofil) fajok (ezüstkárász, kínai razbóra, naphal) alkották. A jövevény halak relatív mennyiségében a patakok markánsan különböztek: a relatív abundancia becslése az Eger-vízre 1.06%, a Marót-völgyi-csatornára 14.27%-nak adódott. A különbség feltehetően az élőhelyi különbözőségekből ered, a stagnofil jövevények sikeresebbek lehetnek a síkvidéki jellegűbb Marót-völgyi-csatornában. A közvetlenül halastavak alatt levő mintavételi helyeken, a jövevény halak minden felmérési időpontban kimutathatóak voltak mindkét patakon. A helyeken belül összevont összes felmérés adataiban a relatív abundancia a halastavaktól a torkolat felé haladva csökkent. A felméréseken belül összevont összes mintavételi hely adataiban egyértelmű trend nem látszott. A mintavételi helyek közötti különbségekből fakadó variancia (2.975) kb. hatszor nagyobb volt, mint a felmérések közötti variancia (0.478). Ez arra utal, hogy a patak hossz-szelvényén levő pozíciónak nagyobb hatása van a jövevények relatív tömegességére, mint a felmérés időpontjának. A hossz-szelvényen levő pozíció hatása elsősorban a halastavakra vezethető vissza. A halastavakkal terhelt patakokon a stagnofil jövevény halak patakon belüli eloszlási mintázata forrás-nyelő dinamika jelleget mutat: a halastavakban levő forrás populációkból passzív diszperzálóval kijutó egyedek a tavaktól távoli patakszakaszokon nyelő populációkat képesek fenntartani. Ez folyamatos propaguláris nyomást jelent a patakok élőlényegyütteseire.

A kutatás a TÁMOP 4.2.2/B-10/1-2010-011 „A tehetséggondozás és kutatóképzés komplex rendszerének fejlesztése a Szent István Egyetemen” c. pályázat támogatásával valósult meg.

Klimatikus tényezők hatása az életmenet stratégiák evolúciójára emlősöknél

Schmidt Júlia, Barta Zoltán, Tökölyi Jácint

Debreceni Egyetem Evolúciós Állattani Tanszék, Debrecen

A különböző klimatikus tényezők változatos élettereket hoznak létre, amelyek eltérő adaptív választ válthatnak ki az állatok életmenet jellegeiben. Ebben a tanulmányban filogenetikai módszerrel vizsgáljuk a klimatikus változók hatásának szerepét az emlősök életmenet jellegeinek evolúciójában. Globális klimatikus adatbázisok felhasználásával (hőmérséklet, csapadék, NDVI vegetációs index) mérjük a fajok elterjedési területének átlagos szezonálisát, produktivitását, valamint az évek közti variabilitásának mértékét, majd vizsgáljuk ezen tényezők összefüggését a különböző életmenet jellegekkel. Ezen elemzések kiegészítik azokat a korábbi vizsgálatokat, amelyeket az életmenet jellegek földrajzi változatosságának magyarázására végeztek, ugyanakkor alkalmasak arra, hogy az emlősök életmenet evolúciójával kapcsolatban alternatív hipotéziseket teszteljünk.

Gombaközösségek magas hőmérsékletű biotópokban

Sebők Flóra¹, Dobolyi Csaba², Kósa-Kovács Míra¹, Szoboszlay Sándor¹, Kriszt Balázs¹

Szent István Egyetem, Mezőgazdaság- és Környezettudományi Kar, Környezetvédelmi és Környezetbiztonsági Tanszék, Gödöllő¹,
Szent István Egyetem, Környezetipari Regionális Egyetemi Tudásközpont, Gödöllő²

A biopolimerek koncentrált tömegének lebomlásakor lokálisan magas hőmérséklet keletkezhet, természetes és emberi tevékenység által befolyásolt ökoszisztémákban egyaránt. A gombák kis fajsámú, 50-55°C-os növekedési optimummal jellemezhető csoportja, a termofil gombák az ilyen niche-ekben a gombaközösségek domináns szereplőivé válnak. Ökológiai tulajdonságaik elsősorban sejtmembrános adaptációjukkal, magas légzési sebességükkel és oxigénigényükkel, speciális transzport folyamataikkal és széles spektrumú szénhidráthasznosító képességükkel kapcsolatos. Mérsékelt-övi területeken talajfelszíni régiókban, mesterséges ökoszisztémákban pedig elsősorban a komposztálódási folyamatokban szaporodnak el nagy tömegben.

A természetes ökoszisztémának tekinthető Vár-hegy Erdőrezervátum állományainak talajában mikrobiológiai tenyésztési módszerrel, négy gombatáptalaj alkalmazásával, 50°C-on való inkubálással 10^3 - 10^4 CFU/g termofil gombaelem jelenlétét mutattuk ki, mennyiségük szezonális törvényszerűségek szerint alakult. Leggyakoribb fajoknak ott a *Rhizomucor miehei*, a *Thermomyces lanuginosus* és a *Myceliophthora thermophila* bizonyultak. A fás- és a lágyszárú növények elszáradt és elhalt részeit is jelentős számú termofil gomba kolonizálta. Nedveskamrában inkubálva, dúsító tenyésztéssel 8 fás- és 6 lágyszárú növényfaj ágairól, illetve kórójáról 9 termofil gombafajt izoláltunk. A különböző gombacsoportokhoz tartozó, kitenyészett fajok között leggyakoribbak a *Rhizomucor miehei*, a *Chaetomium thermophilum* és a *Thermomyces lanuginosus* voltak.

A komposztálódásért felelős mikroorganizmus közösségek eukarióta résztvevői a termofil gombák; jelenlétük és a szervesanyag-transzformációban betöltött szerepük a komposztálódás termofil fázisában éri el a maximumát. Kitartó képleteik azonban az ezt követő, alacsonyabb hőmérsékletű fázisokban is a mikrobióta autochton tagjaiként vannak jelen. Mennyiségük a különböző települési, ipari és mezőgazdasági hulladékokból készült komposztokban 10^4 - 10^5 CFU/g volt, egy-egy mintában általában 8-10 fajt találtunk. Környezeti kockázatot hordozó szerves hulladékok bioremediációs technológiai kezelése során oltóanyagok részeként termofil gombák is alkalmazásra kerülnek.

A kutatási munka a GOP-1.1.1.-09/1-2010-0224, valamint a TÁMOP-4.2. 1.B-11/2/KMR-2011-0003 projektek támogatásával készült.

Genetikailag módosított kukorica (DAS-59122) hatása talajban élő arbuszkuláris mikorrhiza (AM)-gombákra

Seres Anikó, Kiss István, Dolezsa Anna, Bakonyi Gábor

Szent István Egyetem, Mezőgazdasági és Környezettudományi Kar, Állattani és Állatökológiai Tanszék, Gödöllő

A genetikailag módosított növények nem cél szervezetekre gyakorolt hatásáról meglehetősen keveset tudunk, ezen növények rövid időre visszatekintő múltja miatt. Vizsgálatainkat az MTA Növényvédelmi Kutatóintézete Nagykovácsiban lévő kísérleti parcelláján végeztük. A kukoricatáblát úgy alakították ki, hogy szegélyén nem kezelt, míg a belső állományában a genetikailag módosított kukorica került elvetésre. Megállapítottuk, hogy a hőmérséklet és a nedvességtartalom nem különbözött egymástól a DAS-59122 jelű kukorica vonal, illetve ennek közel izogénes vonala talajában. Négy időpontban mindkét kezelés esetében 5-5 növényt gyűjtöttünk be további laboratóriumi felhasználásra. A teljes mikroorganizmus bióta aktivitását a glükóz hozzáadás után mutatott CO₂ termelés alapján vizsgáltuk. A varianciaanalízis sem a sorok esetében (F: 0,3, p: 0,61), sem a tövek esetében (F: 0,09, p: 0,77) nem mutatott szignifikáns hatást a DAS-59122 jelű kukorica vonal és közel izogénes párja között. A baktériumok és gombák aktivitását összehasonlítva a két növény vonal között nem volt különbség. Mindkét kezelés esetén mind a sorközben, mind a tövek alatt a gombák átlagosan majdnem kétszer nagyobb aktivitását mértük. A gomba:baktérium arány a sorközökben a közel izogénes parcella talajában szignifikánsan magasabb volt (khi²: 11,2, p = 0,024), mint a a DAS-59122 jelű kukorica vonaléban. A tövek alatti talajban a különbség ugyan nem volt szignifikáns, de ahhoz nagyon közel eső értéket adott (khi²: 9,4, p = 0,053). A kukorica növények gyökerének tömegében egyik időpontban sem találtunk szignifikáns különbséget a génmódosított és az izogénes kukoricák között. A begyűjtött kukoricák gyökerén vizsgáltuk az AM-gomba kolonizációjának a mértékét. Két mintavételi időpontban az izogénes kukoricák gyökerén magasabb mikorrhiza-kolonizációt mértünk (t-próba: t=-2,55, p=0,039 és t=-7,10, p= 6,12x10⁻⁵).

A kutatás a TÁMOP 4.2.2/B-10/1-2010-011 „A tehetséggondozás és kutatóképzés komplex rendszerének fejlesztése a Szent István Egyetemen” c. pályázat támogatásával valósult meg.

Taplógombafajok preferenciája Őrségi erdőkben

Siller Irén¹, Kutszegi Gergely², Dima Bálint³, Takács Katalin³, Varga Torda⁴, Merényi Zsolt⁴, Turcsányi Gábor³, Ódor Péter⁵

SZIE, Állatorvos-tudományi Kar, Biológiai Intézet, Növénytan Tanszék, Budapest¹, ELTE TTK, Növényrendszertani, Ökológiai és Elméleti Biológiai Tanszék, Budapest², SZIE MKK KTI, Természetvédelmi és Tájökológiai Tanszék, Gödöllő³, ELTE TTK, Növényélettani és Molekuláris Növénybiológiai Tanszék, Budapest⁴, MTA Ökológiai Kutatóközpont, Ökológiai és Botanikai Intézet, Vácrátó⁵

Az Őrs-Erdő projekt keretein belül a faállomány szerkezeti, illetve összetételi jellemzőit és a nagygombák kapcsolatát vizsgáltuk az Őrségi Nemzeti Park területén. A gombák felvételezését 3 alkalommal (2009 nyarán, 2010 tavaszán és őszén), 35 erdőállományban, 30x30 méteres mintavételi egységekben végeztük. A projekt más kutatócsoportjai munkájának eredményeképpen számos élőlénycsoport és környezeti változó adatai állnak rendelkezésünkre. Jelen munka kizárólag a fán élő taplógombafajok preferenciáját tárgyalja. Irodalmi adatok alapján olyan fajokat kerestünk a saját gyűjtésünkben, amelyek előfordulásuk vagy ökológiai igényeik alapján indikátor jelleggel bírhatnak. A természetes élőhelyeket, az erdőségeket preferáló fajoknak bizonyultak a *Ganoderma applanatum*, *Coriolopsis trogii*, az idős állományokat igényli a *Phellinus robustus*. Továbbá számos olyan fajt találtunk, amelyek szorosan kötődnek egy-egy fafajhoz, illetve főként bizonyos fafajcsoportokat igényelnek. Feltűnő a tölgyekhez kötődő specialisták nagy száma, de megtalálható a fajok között kifejezetten az erdeifenyőhöz (*Pseudomerulius aureus*), a lucfenyőhöz (*Phellinidium ferrugineofuscum*, *Trichaptum abietinum*) alkalmazkodott taplógombafaj is. A *Fagus* areáját követő fajnak számít a *Trametes gibbosa*, de főleg bükkön fordul elő a *Physisporinus vitreus* is. Az elegyfafejként jelen lévő nyírfa egyedüli nekrotrófja a *Piptoporus betulinus*. A rezgő nyár évelő nekrotrófja a *Phellinus tremulae*. Fűzfajokon, nyárfajokon előfordulók a *Coriolopsis trogii* és a *Trametes suaveolens*. Az erdős régiókat kedvelik a *Phellinus punctatus*, *Porothelium fimbriatum*, *Phellinidium ferrugineofuscum* (természetes lucálományok).

Vizsgálatainkat az OTKA (K79158, Őrs-erdő Projekt) és az Őrségi Nemzeti Park támogatta.

Telelő madarak és táplálékforrásuk a Mezőföld mezőgazdasági területein

Somay László, Nyisztor Katinka, Báldi András

MTA ÖK, Ökológiai és Botanikai Intézet, Vácrátót

A mezőgazdasági területekhez kötődő madárfajok populációi drámaian lecsökkentek az elmúlt évtizedekben Európa-szerre. Az intenzívebbé váló gazdálkodás a fészkelőhelyeket és a táplálékforrást is limitálja. Azonban a táplálékforrás fontossága még jelentősebb a téli időszakban. Igen kevés vizsgálat készült eddig a közép-európai mezőgazdasági területek telelő madár együtteseiről, illetve a rendelkezésre álló táplálékkészletről. Vizsgálatunknak különös fontosságot ad, hogy az eddigi rendelkezésre álló irodalmi adatok elsősorban Nyugat-Európára korlátozódnak, ahol az éghajlat egészen eltérő. Mi 2011/2012 telén a Mezőföld két területén – Paks és Enying térségében – végeztünk madárszámlálást, illetve vettünk mintát a magkészletből, amely a téli táplálékforrást biztosítja. A madarakat három alkalommal sávzámlálással mintavételeztük tarló, szántó, őszi búza, vetett gyeper és természetes gyeper élőhelyeken, minimum öt ismétléssel élőhelyenként. A mintavételezés során napkelte után egy órával, sötétedés előtt egy óráig számláltuk a madarakat. Először a kiválasztott táblát a széléről, takarásból vizsgáltuk át, majd átlós transzекten végimentünk rajta. Minden észlelt madárfajt és egyedszámot, valamint viselkedésüket (táplálkozik, repül stb.) feljegyeztük. A táplálékot a mezőgazdasági táblákon levő transzекtek mentén felvett 10 darab 50x50 cm-es kvadrátból becsültük. A kvadrátokból a talaj felső rétegének 500 cm³-ét dolgoztuk fel, 0,5 mm-es szitán átmostuk, majd a talált növényi magvakat (beleértve a kvadrátban talált növényekről gyűjtött magvakat is), mint az adott tábla és mezőgazdasági kezelés táplálékforrásának indikátorát használtuk. A madárszámlálás során 40 faj 4800 egyedét észleltük, melyek közül 22 faj 946 egyede fordult elő a táblákban. Leggyakoribbnak a fenyőrigó, a tengelic, a mezei veréb, a nádi sármány és a zöldike bizonyult, közel 75%-át adva az összes megfigyelésnek.

Legeltetéssel zavart heterogén élőhelyen domináns két Apodemus faj mozgásmintázatának vizsgálata eltávolításos kísérlet alapján

Somogyi Balázs, Tóth Dániel, Horváth Győző

PTE TTK Biológiai Intézet, Állatökológia Tanszék, Pécs

Vizsgálatainkat 2011-ben Dél-Baranyában a Mattyi-tó melletti heterogén területen, szürkemárhagulya által lelegelt és a lelegelés zavaró hatásától mentes habitat-foltokban végeztük. A legeltetéssel nem érintett területen öt különböző vegetációstruktúrával jellemzett élőhelyfoltban 6x6-os csapdahálót helyeztünk ki, ahonnan a mintavételi periódus alatt folyamatosan eltávolítottuk a befogott kismérsőket, majd a legeléssel degradált nyílt területen két, egymástól 150 m távolságban kijelölt ponton engedték szabadon. A túllegeltetett területek vonatkozásában feltételeztük, hogy az elengedett egyedek itt nem kolonizálnak, hanem forrásgazdagabb területeket keresnek. A két elengedési pont a mintavételi kvadrátoktól minimum 100, maximum 200 m-es távolságban helyezkedett el. A kismérsők mozgásának nyomon követése céljából az elengedési pontok 100 m-es körzetében a zavart területen foltszerűen megmaradt magasabb növényzetű mikro-élőhely foltokba 25, 3x3-as mikro-kvadrátot helyeztünk ki. A kiemelt kismérsőket egy speciális dobozon keresztül, az ember jelenlétének kizárásával engedték el. Kísérletünk során arra kerestük a választ, hogy miben különbözik a vizsgált fajok, korcsoportok, illetve a hím egyedek és a különböző szaporodási ciklusban lévő nőstények kiemelés utáni mozgásmintázata. A területen domináns pirók erdeieger (*Apodemus agrarius*) és sárganyakú erdeieger (*Apodemus flavicollis*) 89 kiemelésének 385 fogásértékét dolgoztuk fel. A túllegeltetés miatt degradált területen csak egy esetben regisztráltunk általunk nem kiemelt egyedet. Eredményeink alapján a két kismérső mozgásmintázatában nem tapasztaltunk statisztikai különbséget. Mindkét faj esetében a szoptató nőstények a csapdázott magasabb vegetációborítású mikro-élőhelyfoltokat nem használták lépőkövekként és rövid idő alatt visszatartották az eredeti befogási helyükre. Ezzel szemben a vemhes, vagy idősebb női ivarú egyedek érintették ezeket a foltokat, azonban ezeknél a nőstényeknél is jellemző volt a célirányos mozgásmintázat. Az idősebb hím egyedekre az elengedési pontok és a kiemelési kvadrátok által meghatározott vektorral ellentétes elmozdulás volt jellemző, így feltételezhetően a mozgás körzetükből eltávolítva keresőmozgást végeztek, nagy részük sikeresen visszatartott. A fiatal egyedek mozgásmintázata nemtől függetlenül a hímekéhez volt hasonló, azonban ezeket az egyedeket több köztes ponton is regisztráltuk és kisebb arányban jutottak vissza befogási területükre.

A Monostorapáti „Extázis” Ifjúsági Szervezet környezeti neveléssel kapcsolatos programjai

Süle Péter, Csiszár Ágnes

Nyugat-magyarországi Egyetem, Erdőmérnöki Kar, Növénytan és Természetvédelmi Intézet, Sopron

Az EU tagállamainak egyik fontos feladata a környezetvédelem és a környezet megszerettetése, értékeinek megóvása, rendbetétele. Ehhez kapcsolódóan szerettük volna az önkéntes közös munka során még jobban megismerni és megismertetni másokkal is ezeket az értékeket. Ifjúsági Szervezetünk egyik legfontosabb projektje a „Széles-forrás hosszú távra” című volt. A Művészetek Völgye fesztiválon 2003-ban már hangversenyt is szerveztek ott, de 2005-ben a körülmények már nem voltak megfelelőek arra, hogy a forrás valamely program helyszínéül szolgáljon. A projekt célja, hogy felhívjuk a figyelmet Monostorapáti környezetében lévő természeti értékekre. A projekt megvalósításához az alábbi tevékenységekre volt szükség: alapanyagok megvásárlása és a helyszínre való kijuttatása asztalok, padok, kukák elkészítése és elhelyezése tűzrakóhelyek létesítése forrás kitisztítása és szakemberek segítségével való rendbehozatala. A projektet 2007-re sikeresen véghezvittük. A munkák végeztével egy kis csoportot hoztunk létre, melynek az a feladata, hogy a forrást és környékét rendszeresen ellenőrizték, tisztán tartsák, az esetleg tönkrement tárgyakat pótolják. Másik fontos programunk az Eger patak medrének tisztítása Nagyvázsontól Diszelig. A tisztítást 2006 óta minden évben elvégezzük a szomszédos falvakkal közösen. A program célja elsősorban szemétszedés, valamint a tél és a viharok okozta károk mérséklése, felszámolása. A résztvevők 60 zsák szemetet szedtek össze. A munkálatokhoz a zsákokat az önkormányzatok biztosították, majd a VIZÜGY munkatársai elszállították a diszeli Látványtárba. A Látványtár művészei az összeszedett szemétből egy nem mindennapi kompozíciót készítettek. Az Extázis Ifjúsági Szervezet jövőbeli tervei között szerepel többek között: az ifjúsági klub-, valamint az általános iskola udvarára komposztáló ládák kihelyezése, egy éjszakai akadályverseny lebonyolítása, valamint a Mozgáskorlátozottak Tapolcai Szervezetével közösen szervezett kirándulás a Szent-kúthoz.

A COENODAT Adatbázis fejlesztése

Szabó Gábor¹, Horváth Ferenc¹, Botta-Dukát Zoltán¹, Csiky János²

MTA ÖK, Ökológiai és Botanikai Intézet, Vácrátót¹, PTE TTK, Növényrendszertani, Geobotanikai Tanszék és Botanikus Kert, Pécs²

A növényzettel foglalkozó tudományterületek alapvető igénye, hogy a társulásokat és földrajzi elterjedésüket minél teljesebben bemutató és minél hosszabb időtávra visszatekintő adatsorokkal rendelkezzenek. Bár Magyarországon a cönológiai adatgyűjtés nagy hagyományokkal rendelkezik és sok társulástípusban készültek felvételek, ezek a (gyakran csak kéziratos formában létező) adatok rendszerint csak nehezen hozzáférhetőek. Előfordul, hogy a tabellák hiányosan dokumentáltak, gyakran pedig nehezen deríthető fel a felvételek pontos helye. Szükséges egy teljességre és reprezentativitásra törekvő nemzeti leltár elkészítése, amellyel a nemzetközi vegetációkutatásban a Pannon biogeográfiai helyzetünkből fakadó pozíciókat be tudjuk tölteni. A cönológiai tárgyú és Kárpát-medence vonatkozású publikációk és kéziratok tematikus gyűjteménye a CoenoDat Archívum, gyarapítását folyamatosan végezzük. Az ebben található társulási adatokat (cönológiai felvételeket) a CoenoDat adatbázisban dolgozzuk fel. A TurboVeg rendszerű adatbankba jelenleg több mint 11000 felvétel egyesítettünk, amelyek információt nyújtanak az egyes felvételek készítői helyéről, környezeti jellemzőiről (magasság, kitettség, lejtőszög, felszínborítás), cönológiai és élőhelyi besorolásáról, módszertanáról és a publikált felvételek forrásáról. Az adatbázist nyilvántartja a Global Index of Vegetation-plot Databases (www.givd.info). A cönológiai felvételek 1929 és 2012 között, 0,25-2500 m² kiterjedéssel készültek, 90%-uk Magyarország jelenlegi területén, a többi a környező országok határ menti régióiban. Jelenlegi munkánk a még nem lokalizált felvételek minél pontosabb földrajzi behatárolására irányul, amelyet 1:25.000-es Gauss-Krüger katonai térképek és egy erre a célra fejlesztett térinformatikai segédprogram segítségével végzünk. Ennek során minden felvételhez egy kört helyezünk el a térképi rendszerben, amelynek középpontja reprezentálja a felvétel készítésének legnagyobb valószínűségű helyét, míg a kör területe a lokalizálás bizonytalanságával arányos. A kör méretét (sugarát) úgy adjuk meg, hogy feltételezzük, az adott cönológiai felvétel nagyon nagy (90%-os) valószínűséggel azon belül készülhetett. Ezt a lelőhelyre vonatkozó leírások és a topográfiai térkép információinak együttes értelmezésével döntjük el. Állandó feladatunk, hogy feldolgozzuk az adatbázisba illesztésre alkalmas publikációk cönológiai tabelláit, az alulreprezentált társulástípusokhoz adatgyűjtést végezzünk, továbbá biztosítsuk a tudományos együttműködést és adatszolgáltatást hazai és nemzetközi szinten egyaránt.

A szőcei tőzegmohás láprétek védett növényeinek múltja és jelene

Szakály Ágnes, Tóth Zoltán

ELTE Növényrendszertani, Ökológiai és Elméleti Biológiai Tanszék, Budapest

Az Őrség keleti peremén fekvő, fokozottan védett Szőce-patak völgye tőzegmohás láprétjeinek fennmaradását és botanikai sokszínűségét az emberi tájhasználat biztosította évszázadokon keresztül. A falubeli jobbágyok, később a családi magángazdaságok állatait látta el szénával és alommal a patak mentén húzódó, rétegforrások vizével átítatott, kaszált rétek sora, melyek hűvös mikroklímája hideg éghajlatú vidékek növényeinek biztosít menedéket. Az első és azóta is utolsó részletes botanikai és cönológiai felmérést a lápréteken és az azokat övező szántókon és erdőkben 1954-ben Pócs Tamás és munkatársai végezték. A kutatást követő években a rétek kezelését felhagyták. Az elmaradó kaszálás, a szénagyűjtés hiánya és a szárazabb évek következtében a láprétek és környezetük is megváltozott. A láprétek feldarabolódtak, területük csökkent. A tőzegkáká (*Rhynchospora alba*) kipusztult, és a tőzegmohák több foltja is eltűnt a területről. Az elmúlt 20 évben a Fialatok Természetismereti Klubja és a Kerekerdő Alapítvány többek között kutatómunkával és szénagyűjtéssel segíti az Őrségi TK, majd NP munkáját, ezáltal segítik megakadályozni a magas aranyvessző (*Solidago gigantea*) terjedését és a további beerdősülést. 2009 óta az FTK végez botanikai és lepke-monitoringot az eddiginél intenzívebb és mozaikos kaszálás hatásának tanulmányozására. Mivel nem minden védett fajra terjed ki a vizsgálat, ezek állapotáról kevés információval rendelkezünk. Munkánk célja e monitoring adatainak kibővítésével a minden lápréti, védett növényfajra kiterjedő elterjedési és állományadatokat bemutató, a térinformatika eszköztárát alkalmazó térképsorozat készítése, mely a természetvédelmi munka megtervezését nagyban segítheti, képet ad az elmúlt közel 60 évben bekövetkező változásokról a védett növényfajok elterjedését tekintve. Munkánk része a láprétek és község történetének kutatása személyes emlékek és levéltári források alapján valamint a tőzegmohafoltok feltérképezése és a fajok meghatározása mellett a herbárium adatok és magángyűjtemények felkutatása, a minták revidálása. Eddigi eredményeink között szerepel két, eddig sem a területről, sem az Őrségből le nem írt *Sphagnum*-faj, a *Sph. centrale* és a *Sph. auriculatum* azonosítása a herbárium adatok között. Utóbbi faj előfordulását a területen saját gyűjtéseink megerősítették.

Biodízel gyártása során keletkező különböző melléktermékek ökotoxikológiai minősítése

Szendi Katalin, Gerencsér Gellért, Varga Csaba

PTE-ÁOK, Pécs

A mai környezetvédelem egyik legnagyobb kihívása a nem megújuló energiaforrások megfelelő helyettesítése, kiváltása. Ez egyik lehetősége a különböző növényi olajokból készülő biodízelek alkalmazása. Azonban ezeknek az üzemanyagoknak a gyártása bonyolult kémiai folyamatokon (oldószeres extrakció, észterezés) keresztül valósul meg, amelyek során számos melléktermék keletkezik. Ezek a melléktermékek olyan hulladékok, amelyek még a mezőgazdaságban, mint talajjavítók felhasználhatók is lehetnének. Mielőtt ezeket a különböző termőföldekre kijuttatnánk a megfelelő ökotoxikológiai tesztekkel fel kell mérnünk az alkalmazásuk környezeti kockázatát. Jelen dolgozatunkban több melléktermék vizsgálati eredményét szeretnénk bemutatni, amelyeket két jól ismert és gyakran alkalmazott teszt elvégzésével kaptunk meg. A fehér mustár gyökérnövekedési teszt során a mintákat önmagukban és adott talajhoz keverve is vizsgáltuk. A másik vizsgálati módszer az Eisenia-teszt volt, amely esetében a melléktermékeket ahhoz a talajhoz keverték, amelyeknek a minőségét szeretnénk javítani a gyártás során keletkező hulladékokkal. Eredményeink több tesztben és több melléktermék esetében is szignifikáns eltérést mutattak a kontrollhoz képest. A vizsgálati eredményeink alapján elmondhatjuk, hogy a minták közvetlenül a legtöbb esetben nem helyezhetők ki, még szabadföldi kísérleti parcellákra sem. Ezért javasolható a melléktermékek egyéb felhasználása vagy a komponenseinek a szétválasztása, amivel a toxikus anyagok eltávolíthatók a mintákból.

A fenyérfű (*Bothriochloa ischaemum* (L.) Keng 1936) gyp-fajösszetételre és takarmányérték változásra gyakorolt hatásainak vizsgálata

Szentes Szilárd¹, Sutyinszki Zsuzsanna², Tasi Julianna¹, Szabó Gábor², Zimmermann Zita², Bartha Sándor³, Járdi Ildikó¹, Házi Judit², Penksza Károly²

Szent István Egyetem, Mezőgazdaság- és Környezettudományi Kar, Növénytermesztési Intézet, Gyepgazdálkodási Tanszék, Gödöllő¹, Szent István Egyetem, Mezőgazdaság- és Környezettudományi Kar, Környezet Tudományi Intézet, Természetvédelmi és Tájökológiai Tanszék, Gödöllő², MTA Ökológiai Központ, Ökológiai és Botanikai Kutatóintézet, Vácrátót³

Munkánk során a fenyérfű hatását vizsgáltuk egy tipikus pannon gyp gyepgazdálkodására és biodiverzítására mikrocönológiai módszerekkel. Az eredmények alapján megállapítható, hogy a vizsgált C4-es pázsitfű faj tömeges jelenléte jelentősen csökkenti a gyp fajszámát. A mezoklimára jellemző C3-as fajok száma csökken a fenyérfű (*Bothriochloa ischaemum*) dominanciával jellemezhető állományokban, ezzel a fajkombinációk száma is csökken, ezáltal csökken az állomány stabilitása is. A fajkombinációk számának alakulása különböző térléptékekben is megerősíti a fenyérfű diverzitás csökkentő hatását. A kontroll állományban a nagyobb fajszámból és a fenyérfű ritka jelenlétéből eredő jobb kombinálódó képesség eredményeként a növényfajok kis térléptékek mellett is jól együtt tudnak élni. A fenyérfűvel állományban a fajkombinációk maximális száma a kontroll terület értékeinek, csupán kb. 1/10-e volt, a fenyérfű erősen korlátozta a fajok szabad kombinálódását sérülékenyebbé, egyszerűbbé téve a vegetáció belső szerkezetét. A fenyérfű mellett az elhalt biomassza, avar jelenléte is befolyásoló tényező. Ha a fenyérfű, kis tövek formájában van jelen akkor sok fajjal tud kombinálódni akár kis térléptékekben is. Az avarborítás növekedése, ami a fenyérfű borítással egyenes arányban nő a gyp fajszámának és a diverzitás csökkenését okozza. A fenyérfű borítási értékhez különböző növekedési formák, levéltípusok, és ezzel szoros korrelációban lévő avarborítottság is tartozhat, ami terjedését sikeresebbé teszi.

Csökkenő madár állományok a hazai agrár élőhelyeken - Elindultunk nyugat-európai úton?

Szép Tibor¹, Nagy Károly², Nagy Zsolt², Görögh Zoltán²

Nyíregyházi Főiskola, Nyíregyháza¹, Magyar Madártani és Természetvédelmi Egyesület, Budapest²

A tagországok agrár élőhelyein fészkelő madárfajok állományainak drámai mértékű csökkenése az elsők között hívta fel a figyelmet az Európai Unióban 1980-ban bevezetett agrártámogatási rendszer biológiai sokféleségre gyakorolt jelentős negatív hatására. A mezőgazdasági területek a legnagyobb kiterjedésű élőhelyek az EU számos országában, az ott bekövetkező kedvezőtlen változások komoly fenyegetést jelentenek az adott ország természeti állapotára, biológiai sokféleségére. A gyakori fészkelő madárfajok, véletlen alapon kiválasztott mintaterületeken, standard módszerekkel történő országos léptékű monitorozása indult be több nyugat-európai országban az aktuális állapotok és a kedvezőtlen változások mérésére kívánó beavatkozások (agrár környezetvédelmi programok) hatásának az érintett fajok állapota és speciális biodiverzitás indikátorok (Farmland Bird Indicator, FBI) alapján való követésére. Magyarországon az MME keretében 1999-ben, régiókban elsőként, indult meg az európai ajánlásoknak eleget tevő monitorozás, a Mindennapi Madaraink Monitoringja (MMM). Az MMM keretében, közel ezer önkéntes résztvevővel, évente az ország területének közel 2%-án, random módon kijelölt mintavételi területen végeznek reprezentatív adatgyűjtést, amely egyike Közép-Európa legnagyobb biodiverzitás monitorozó adatbázisainak (10 220 000 rekord). Az agrár élőhelyekhez kötődő fészkelő madárfajok (22 faj) éves állományváltozásainak mértani átlaga alapján számított mezőgazdasági biodiverzitás indikátor (Farmland Bird Indicator, FBI) érték 1999-2005 között állandó, az 1999-es kezdő évhez hasonló szintet mutatott, azonban 2005-től enyhe és különösen 2009-től kezdődően jelentős csökkenést mutat. 2011-ben a kiindulási évhez (1999) képest az agrár élőhelyekhez kötődő fészkelő fajok állománya átlagosan 65%-ra (SE=7.6%) esett vissza. Az erdei és a vegyes élőhelyeket használó fajok állománya ugyanakkor nem mutat az agrár élőhelyekhez kötődő fajoknál tapasztalt mértékű csökkenést. Az állományváltozások mértéke és dinamikája a Nyugat-Európában tapasztaltakhoz hasonló drasztikus csökkenések lehetőségét vetik fel a következő évek során. A mezőgazdasági területeken az EU csatlakozás óta bevezetett, a vadon élő fajok számára fontos élőhelyek állapotát negatívan befolyásoló tevékenységek, valamint az azt mérsékelni kívánó beavatkozások azonosítása, illetve hatékonyságuk vizsgálata nagy jelentőséggel bír napjainkban és a közeljövőben egyaránt.

Nektárnövény fogyasztás és kínálat a kis Apolló-lepkénél *Parnassius mnemosyne*

Szigeti Viktor^{1,2}, Danka Csilla¹, Nagy János², Kőrösi Ádám³, Kis János¹

Szent István Egyetem Biológiai Intézet Budapest¹, Szent István Egyetem Növénytani és Ökofiziológiai Intézet Gödöllő²,
MTA-ELTE-MTM Ökológiai Kutatócsoport Budapest³

Számos nappali lepkénél az imágó kori táplálkozás nagymértékben befolyásolja a szaporodási sikert. Ennek ellenére rendkívül kevés olyan tanulmányról tudunk, amelyben az imágók táplálkozását a nektárnövény kínálat alapos felmérése mellett vizsgálták. A kis Apolló-lepke egynemzedékes, az április végétől július elejéig tartó időszakban repül. Morfológiájában és színezetében jelentős az ivari dimorfizmus. A hímek nagy külső erényövet (sphragis) készíthetnek a nőtényekre a párosodás során. Mindkét ivar sok időt tölt táplálkozással, feltehetően az erényövek, illetve a tojások készítésének fedezésére. A kis Apolló nektárnövény fogyasztásáról csak igen kevés ismeretünk van, noha fontos beporzója lehet a domb- és hegyvidéki rétek tavaszi virágos növényeinek. Célunk (i) a kis Apolló-lepke táplálkozási mintázatának és a nektárforrás kínálatnak a felmérése, (ii) a táplálkozás ivari eltéréseinek vizsgálata. Vizsgálatainkat a Visegrádi-hegységben, egy rovar porozta növényekben gazdag kaszálórétben végeztük 2008-2011 között, a kínálat felmérése 2011-ben történt. A lepke a vizsgált területen rendelkezésre álló számos (2011: 67 faj) nektárnövényfajnak csak egy részét (2008-2011: 37 faj) fogyasztja. Az évente leggyakrabban fogyasztott négy faj kumulatív fogyasztási aránya minden évben 73% fölött van. Emellett 10 fajt fogyaszt 1%-nál nagyobb arányban, 23-at ennél ritkábban. Nagy az évek közti és repülési időszakon belüli változatosság. A fogyasztás aránya nem kínálatfüggő: néhány tömeges növényt egyáltalán nem fogyasztottak, a legtöbbet fogyasztottak közül számos viszonylag ritka. A legtöbbet fogyasztott növények többsége lila színű, csóvé forrt csészéjű. Néhány növényfaj fogyasztásában eltérés található ivarok között, amit a fajonkénti virágzási dinamika és az ivaronkénti repülési időszakok közti eltolódás magyarázhat. A fogyasztási mintázat alapján a kis Apolló-lepke képes a felnőttkori táplálékforrás váltásra. Mivel csak néhány fajt fogyaszt nagy arányban, ezek hosszú távú eltűnése, virágzásdinamikai változása erőteljes hatással lehet populációira. Ezért védelmének megalapozásához életmenetének és élőhelyének pontosabb megismerése fontos. Eredményeink felhívják a figyelmet arra is, hogy a táplálkozási viselkedés elemzéséhez szükség van a táplálékkínálat megfelelő becslésére.

Gyepgazdálkodás hatása délkelet-alföldi szikes gyepek egyenesszárnyú közösségeire

Szikora Tímea, Erdős László, Lőrinczi Gábor, Bozsó Miklós

Szegedi Tudományegyetem TTIK, Ökológiai Tanszék, Szeged

Korábbi tanulmányokból ismert, hogy az egyenesszárnyúak fajösszetétele és tömegességi viszonyai szoros kapcsolatot mutatnak az élőhely szerkezetével és abiotikus tényezőivel. A gyepezés különböző formái közvetlenül és közvetetten jelentősen befolyásolják a gyepek szerkezetét és mikroklimatikus tulajdonságait. Az egyenesszárnyúaknak a fenti változásokra adott közösségi szintű választását vizsgáltuk 2010-ben Gyula 30 km-es körzetében, Magyarország és Románia területén található szikes gyepeken. Célunk volt, hogy felmérjük, hogyan befolyásolja mintaterületünkön a különböző intenzitású legeltetés és kaszálás az egyenesszárnyú közösségek összetételét és szerkezetét. Eredményeink alapján a vizsgált gyeppoltok egyenesszárnyú közösségeit szignifikánsan befolyásolta a gyepek egymástól mért földrajzi távolsága, a rájuk jellemző domináns vegetáció típusa és a kezelés módja. Legnagyobb természetvédelmi értéke a samvasmarhákkal extenzíven legeltetett gyeppoltok egyenesszárnyú közösségeinek volt.

A Rák-patak természetes és mesterséges szakaszainak összehasonlító hidrobiológiai vizsgálata

Szita Renáta, Gerencsér Noémi

NymE-EMK, GEVI, Sopron

Munkánk során a Rák-patak (Sopron) vízminőségének biológiai értékelésével foglalkoztunk. A vizsgálat fő célja az emberi hatások értékelése volt a makrogerinctelen közösségben tapasztalt változások segítségével, a vízfolyás településen átvezető, szabályozott szakasza és a közel természetes állapotú felső folyási szakasz között. Az évszakos változásoknak megfelelően három alkalommal történt mintavétel: tavasszal, nyáron és ősszel. A begyűjtött anyag sztereo mikroszkóp segítségével került osztályozásra és család szinten meghatározásra, majd az adatokat a Magyar Makrozoobenton Család Pontrendszer alkalmazva értékeltük ki. Eredményeink alapján az alsó szakasz, mely átszeli a várost, erősen szabályozott jellegű és valószínűleg tápanyag-terhelést kap a felszíni hozzáfolyásokból és szennyvizekből. Ezzel szemben a felső szakaszon csupán az erdészeti tevékenység jöhet szóba, mint emberi hatás, ezért jelenleg is számos természeti érték fordul elő a vízfolyásban. Mindközül szükséges kiemelni a *Cordulegaster heros* országosan is jelentős állományát, amely alapján az adott vízfolyás típus a Víz Keretirányelv szerinti referencia helynek lett jelölve. A jövőben fontosnak tartjuk a Rák-patak további ökológiai vizsgálatát, kiterjesztve a módszereket a makrogerinctelen közösség strukturális vizsgálatára és kvantitatív megközelítésre, valamint a lebontási folyamatokra is. Emellett a patak további monitorozása is szükséges, kiváltképp az érintett szakaszokon a szabályozási és építési munkák hatásainak vizsgálatára.

Pannon Magbank magminták in situ természetvédelmi felhasználási lehetősége

Szitár Katalin, Török Katalin, Szilágyi Krisztina

MTA Ökológiai Kutatóközpont, Ökológiai és Botanikai Intézet, Vácrátót

„A Pannon Magbank létrehozása a magyar vadon élő edényes növények hosszú távú ex-situ megőrzésére” c. LIFE+ pályázat 2010 és 2014 között legalább 800, a Pannon biogeográfiai régióban őshonos növényfaj magjait tárolja be magbanki technológiával. A magok víztartalmának 4-8%-ra való csökkentése mellett a mintákat 0°C-os hőmérsékleten tárolják. A projekt reintrodukciós részének célja, hogy megmutassa a Pannon Magbank gyűjteményébe kerülő magminták felhasználásának lehetőségeit a gyakorlati természetvédelemben. Kísérleti körülmények között megvizsgáljuk, hogy a betárolt fajok magjai felhasználhatók-e leromlott élőhelyek helyreállítására az adott élőhelyre jellemző egyes fajok visszatelepítésével. A kísérlet során a kiskunsági mészkedvelő évelő nyílt homokpusztagyepék (*Festucetum vaginatae danubiale*) 10 jellemző fajának (*Festuca vaginata* W. et K. ex Willd., *Koeleria glauca* (Spreng.) DC., *Stipa borysthena* Klovov ex Prokudin, *Stipa capillata* L. (füvek) *Achillea ochroleuca* Ehrh., *Alyssum tortuosum* Willd., *Artemisia campestris* L., *Centaurea arenaria* M. B. ex Willd., *Dianthus serotinus* W. et K., *Echinops ruthenicus* (Fisch.) M. B., *Euphorbia seguierana* Neck., *Gypsophila arenaria* W. et K., *Onosma arenaria* W. et K., *Scabiosa ochroleuca* L. és *Silene borysthena* (Gruner) Walters) visszatelepítését végezzük magkeverék vetésével hat, összesen két hektár területű parlagon. A telepítéshez szükséges magokat részben közvetlen gyűjtésből, részben felszaporított egyedek magjaiból fedezzük. Ehhez 2011-2013 között Fülöpháza Homokbuckás TT területén minden évben magokat gyűjtünk, amelyeket részben frissen, részben 1 és 2 éves tárolást követően telepítünk vissza. Terveink alapján vizsgálni fogjuk a Pannon Magbankban történő tárolás hosszának, a magok begyűjtése és visszatelepítése évének, valamint a felszaporítás alatti gondozás hatását a visszatelepítés és a restauráció sikerére.

Klíma­változás és evolúció forrásokban: őszi tegzesek (*Chaetopteryx rugulosa* fajcsoport) radiációja, specializációja és hibridizációja a Kárpátokban és a Kárpát-medencében

Ildikó Szivák^{1,2}, Steffen Pauls³, Mladen Kučinić⁴, Ivan Vučković⁵, Bálint Szalontai², Edit Vadkerti², Tamás Mikes³, Miklós Bálint^{3,6}

MTA, ÖK, Balatoni Limnológiai Intézet, Tihany¹; Pécsi Tudományegyetem, Biológia Intézet, Pécs²; Biodiversity and Climate Research Centre, Frankfurt, Németország³; University of Zagreb, Department of Biology, Horvátország⁴; Hrvatske vode, Central Water Management Laboratory, Horvátország⁵; Babes-Bolyai University, Románia⁶

A *Chaetopteryx rugulosa* fajcsoport 9 rokon alfajból és fajból áll, melynek tagjai a nyugat Balkán és néhány, hozzá közel eső terület endemikus fajainak tekinthetők. A fajcsoport tagjai igen szabdal­ta elterjedési területtel rendelkeznek a délkeleti-Alpoktól a keleti-Kárpátokig. A klasszikus taxonómiai vizsgálatok során megfigyelték, hogy a fajcsoport egy gyorsuló specializáción megy keresztül különböző élőhelyekre történő gyors radiációjának köszönhetően. Számos átfedési terület ismert az egyes tagok elterjedési területe között, ahol az alfajok, illetve a fajok között hibridizáció fordulhat elő. Emellett a nyugat Balkán-félsziget klimatológiai és geológiai viszonyait tekintve igen változatos. Ezek ismeretében azt feltételezzük, hogy a vizsgált taxonok speciációs folyamatai során földrajzi izoláció mellett fontos szerepe volt és van az egyes élőhelyekhez való adaptációnak. Ezek ismeretében a kutatási téma célja, hogy rekonstruálja a *C. rugulosa* fajcsoport evolúciós történetét multilokuszos nukleotid szekvencia (mtCOI, wingless, EF-1±) adatok összehasonlítása alapján. Fő célkitűzésünk, hogy jobban megértsük miként alakították a forráslakó fajok formációit a múltbéli klíma­változások és geológiai folyamatok. A terepi vizsgálatokat 2009, 2010 és 2011 őszén idehaza és a környező országokban (Ausztria, Szlovénia) végeztük. A munka eredményeként kb. 300 egyed­et sikerült begyűjteni több mint 100 helyről. Taxononként három, lehetőleg különböző gyűjtőhelyről származó egyed mtCOI, wingless és EF-1± szekvencia adatait vizsgáltuk, melyhez Bayesian filogenetikai fákat készítettünk. Eredményeink alapján a *C. rugulosa* fajcsoport parafiletikusnak bizonyult és három különálló kládra osztható. Vizsgálataink megerősítették az összes, korábban elkülönített morfológiai taxont, habár további rejtett diverzitást sikerült kimutatnunk, melyeket önálló fajokként tervezünk leírni. Eredményeink azt mutatják, hogy a legtöbb genetikailag elkülönült csoport elválik az egyes klimatikus és geológiai jellemzők alapján is. Feltehetően e jellemzők fontos szerepet játszanak a csoport tagjainak adaptációs folyamatai és fajkeletkezési folyamatai során.

Élőhely-rekonstrukciós hatás vizsgálata farkaspók (*Lycosidae*) fajokon

Szmatona-Túri Tünde¹, Vona-Túri Diána²

Mátra Erdészeti, Mezőgazdasági és Vadgazdálkodási Szakképző Iskola és Kollégium, Mátrafüred¹, Eötvös József Középiskola, Heves²

Kutatásunk célja a Mátra-hegység pókfaunisztikai felmérése és a területen zajló természetvédelmi kezelések hatásának vizsgálata a pókfauna összetételére. Fallóskúton, Bátorterenyén és a Sár-hegyen végeztünk gyűjtéseket, összesen 13 réten. Élőhely-fenntartó kezeléseket alkalmaznak 10 réten, a további 3 rét referencia területként működött. Az 5 év során gyűjtött mintákból csak a farkaspók (*Lycosidae*) fajok kerültek feldolgozásra. Összesen 19 *Lycosidae* faj 2174 egyedét sikerült begyűjteni. A kezelt mintavételi területeken minden gyűjtés alkalmával nagyobb volt az egyed- és fajszám, mint a referencia területeken. Legnagyobb, 570 egyedszámban az *Alopecosa cuneata* (Clerck, 1757) került elő, mely a kezelt területeken nagyobb gyakorisággal fordult elő. Gyűjtéseink során a palearktikus elterjedésű, ritka *Pardosa riparia* (C.L. Koch, 1833) szintén nagy számban jelent meg. Összesen 202 egyedét sikerült begyűjteni. Legnagyobb egyedszámát a kezelt Lengyendigalya réten igazoltuk, mely az ország egyik leggazdagabb rétje volt egykor. A kezeletlen területeken 6 faj jelent meg, a kezelt réteken pedig 17. Egy védett *Lycosidae* fajt tudtunk begyűjteni. Hazánk második legnagyobb termetű cselőpók faja a *Lycosa vultuosa* C.L. Koch, 1838 az egyik kezelt réten került begyűjtésre 3 egyedszámban. A természetvédelmi kezelések kedvező hatással vannak az egyed-és fajszám alakulására, ezért a fajok megóvásának egyik módja az élőhelyek fenntartása és helyreállítása. A természetvédelmi kezelések megfelelő ütemezése érdekében elengedhetetlen a területek további kutatása, melyek a fajok környezeti igényeit és életmódját tárják fel.

A fotoszintetikus folyamatok vízhiány és só toleranciája búza-árpa introgressziós vonalakban

Szopkó Dóra¹, Molnár István², Lángné Molnár Márta², Vojtkó András³, Sass-Gyarmati Andrea³, Dulai Sándor¹

EKF TTK, Növényélettani Tanszék, Eger¹, MTA Agrártudományi Kutatóközpont, Mezőgazdasági Intézet, Martonvásár², EKF TTK, Növénytan Tanszék, Eger³

A búza évenkénti termésátlagának csökkenéséhez az egyre gyakrabban fellépő aszályos időszakok és a talaj magas sóartalma jelentősen hozzájárulnak. Az árpa számos ökológiailag előnyös tulajdonsággal rendelkezik, mint a só-, ill. a feltételezett szárazságtűrés, ezért potenciális génforrásként alkalmazható a búza termésátlagának növelésében. Kísérleteinkben azt vizsgáltuk, hogy a búza/árpa introgressziós vonalak genetikai állományában bekövetkező változások, képesek-e a fotoszintetikus folyamatok vízhiány- és sóérzékenységét a szülői búza genotípusokhoz képest csökkenteni. A (2H) és (3H) Mv9 kr1xIgr1 addíciós vonalaktól eltekintve az introgressziós vonalak nem szárazságtoleránsabbak a búzákhöz képest. Két addíciós vonal vízhiányra adott ökológiai válaszreakciói ugyan kedvezőbbnek bizonyultak a növény túlélése szempontjából, de ennek ellentmond a szülői árpavonalak kifejezett szárazságérzékenysége. Amennyiben a termesztett búza stressztoleranciájának fokozására az árpa fajtákat szeretnék szülői partnerként használni, kedvezőbb lehetne, ha a szárazságtűréssel szemben az árpa kísérletekkel is alátámasztott kedvező tulajdonságainak (pl. sótűrés) az átvitelére irányuló szelekciós eljárásokra helyeznék a hangsúlyt. A szülői és introgressziós vonalak fotoszintézisének sóérzékenységét vízkultúrában nevelt növényeken, a tápoldat sótartalmának fokozásával vizsgáltuk. A sókoncentráció 200 mmol/L-re történő emelése mind a sztómakonduktanciát (gs), mind az asszimilációs rátát (A) jelentős mértékben csökkentette a búzavonalakban, ezzel szemben ez a Manas szülői árpafajtában és a 7H Asekazi komugi/Manas (7H add) addíciós vonalban nem volt kifejezett. A sóstressz alatt a búzafajták fotoszintetikus CO₂ fixálását, a nagymértékű sztómazárás ellenére, nem-sztomatikus folyamatok limitálták, míg az árpában és a 7H add vonalban a gyorsabb regenerációt lehetővé tevő sztomatikus gátlás dominált. Ezzel párhuzamosan a II. és az I. fotokémiai rendszer komplementer kvantumhatásfokai is jellegzetes változásokat mutattak, jelezve a fotoszintetikus folyamatok eltérő sóérzékenységét. Eredményeink szerint a 7H add vonal fotoszintézis öko-fiziológiai paraméterei alapján képes kielégítő szinten tartani fotoszintetikus aktivitását, enyhe vízvesztés mellett, mérsékelt vízhiány és sóstressz alatt is. Ennek megfelelően a szülői Manas árpafajta erősebb toleranciája ebben a vonalban manifestálódhatott. Ez a későbbiekben alkalmas jelöltté teheti a termesztett búza stressztűrésének fokozására.

A kismélsőfauna tájleptékű összehasonlítása a Fertő-Hanság és a Dráva mente különböző tájegységeiben gyűjtött gyöngybagoly köpetek adatai alapján

Szűcs Dominika, Horváth Kitti, Horváth Győző

PTE TTK Biológiai Intézet, Állatökológia Tanszék, Pécs

A gyöngybagoly köpetvizsgálatai alapján két alföldi régióban (Drávamenti-síkság, Győri-medence) 2006-2009 között végzett monitorozási adatokból kimutatott kismélső együttesek összetételét három különböző térskálára (középtáj, kistáj, lokális léptékre) vetítve értékeltük. A 4 éves monitorozási időszak a két középtájban összesen 41 települést érintett, melyekből 273 köpetminta származott. Az elemzett 6978 bagolyköpetből összesen 17214 kismélső egyed határoztunk meg. A két alföldi tájegység összehasonlításában közép- és kistáj léptékben is vizsgáltuk a kismélső taxonok relatív abundanciájának megoszlását, a fajgyakorisági sorrendek korrelációját, valamint lokális léptékben, a költőpárok vonatkozásában számított niche paraméterek feltételezett különbségét. Az első kérdésben a fajok megoszlásának homogenitását, a másodikban a gyakorisági sorrendek, míg lokális léptékben a niche paraméterek különbségének hiányát fogalmaztuk meg nullhipotézisként. Középtáj léptékben a két elkülönített fajlista összesítése alapján mindössze a két Sorex faj esetén kaptunk inhomogenitást. E mocsaras élőhelyeket kedvelő fajok a Győri-medence területén fordultak elő magasabb relatív gyakorisági értékkel. Amennyiben a középtáj léptékű összehasonlításban a lokális, költőpárra vonatkozó részletes adatokat vetjük figyelembe (Mann-Whitney-U-teszt), akkor 8 kismélső faj esetén kaptunk szignifikáns különbséget a relatív abundancia összehasonlításában. A kistáj léptékű elemzéseknél a variancia-analízis alátámasztotta, hogy a térskála finomításával több szignifikáns különbség van a gyakorisági értékek megoszlásában. Azt a hipotézist, miszerint a relatív abundancia megoszlása homogén, több esetben el kellett vetnünk. A fajok gyakorisági sorrendjének értékeléshez mindkét térléptékben Spearman-féle rangkorrelációt alkalmaztunk, amely számítások azt mutatták, hogy az abundancia adatok jelentős inhomogenitása mellett a gyakorisági sorrendek korrelálnak, így a tájegységek összehasonlításában a kismélsők faunaképe alapvetően azonos. A niche paraméterek statisztikai vizsgálata szerint a gyöngybagoly niche-szélessége nem különbözött a Drávamenti-síkság és a Győri-medence összehasonlításában, viszont a niche-átfedés eltérésben kapott eredményeink elvetették a niche paraméterek különbségét tagadó hipotézist, ami további bizonyítékot szolgáltatott arra, hogy a gyöngybagoly táplálék-összetételében a fajspecifikus vadászati stratégiája mellett is visszatükröződik a kismélsők különböző tájegységekben jellemző mennyiségi viszonyainak eltérése.

Számíthatunk-e jövevény mohafajok inváziójára Magyarországon?

Szűcs Péter, Bidló András

NymE EMK, KFI, Termőhelyismerettani Tanszék, Sopron

A Nyugat-Európában előforduló közel negyven jövevény mohafaj közül három faj széles körben elterjedt (*Campylopus introflexus*, *Lunularia cruciata*, *Orthodontium lineare*) és ezek közül a neofiton *Campylopus introflexus* az egyetlen faj, amely tényleges inváziós fenyegetést jelent. Európában terjedése viszonylag jól dokumentált (pl. DAISIE, NOBANIS adatbázisok), több országban kezelési stratégiát dolgoztak ki visszaszorítására. A taxon a Déli-Féltékenről (Dél-Afrika, Ausztrália, Új-Zéland, Dél-Amerika) származik, melynek első európai előfordulását Angliában jelezték az 1900-as évek elején. Keleti irányba terjedve évtizedekkel később a kontinensen is azonosították előfordulását, Közép-Kelet-Európát kb. 30 éve érte el. Magyarországon a lombosmoha első rekordját 2006-ban gyűjtötte be a szerző a Dunaalmás melletti „Ebgondolta-páfrányos” telepített fenyvesben. Mérsékelt szubóceáni elterjedésű, fényigényes, mérsékelt melegkedvelő, szárazságtűrő faj. Európai előfordulásait tekintve főleg kilúgozott, savanyú, tápanyagban szegény homoktalajon él, ahol a légyszárú vegetáció viszonylag gyér. (Fenyő)erdők, homokdűnék, tengerpartok, lápok és nedves rétek a fontosabb élőhelyei, valamint megjelenik még (szilikát)sziklákon, korhad fán és fakérgen is. Spóratermelése révén nagyobb vegetatív fragmentumai, gemmái és rügyecskéi segítségével pedig kisebb távolságokra képes terjedni. Stressz toleráns faj, a bolygatás, a taposás és a gyepek felégetése segítheti terjedését. A *Campylopus introflexus*-nak az elmúlt években több új hazai előfordulását sikerült felfedezni (Ács, Tákos, Tatabánya községhatárok), melyek mindegyike telepített fenyves állományból, erősen korhadt *Pinus faanyag*ról, valamint kisavanyodott erdei talajról származik. Az ismert populációk mérete kicsi (1-3 cm²), a tatabányai előfordulása eléri a 10 cm² kiterjedést. Ökológiai és termőhelyi igényei, valamint más országokban tapasztalt tendenciák alapján hazánkban mérsékelt terjedése várható. Elsősorban savanyú alapközetű és talajú élőhelyek, leginkább a kisavanyodott talajfelszínű és korhadt faanyagban gazdag telepített fenyves állományok (esetleg lápok) a potenciális élőhelyei Magyarországon.

Tömegesen előforduló hagymás-gumós növények állománybecslési módszertanának kidolgozása a Csáfordi Tőzikés erdő mintaterületen

Takács Gábor¹, Nótári Krisztina², Lukács Ádám³, Dremmel László⁴

Fertő-Hanság Nemzeti Park Igazgatóság, Sarród¹, Nyugat-magyarországi Egyetem, Erdőmérnöki Kar, Növénytani és Természetvédelmi Intézet, Sopron², Nyugat-magyarországi Egyetem, Erdőmérnöki Kar, Növénytani és Természetvédelmi Intézet, Sopron³, Nyugat-magyarországi Egyetem, Erdőmérnöki Kar, Vadgazdálkodási és Gerinces Állattani Intézet, Sopron⁴

Tömegesen előforduló hagymás-gumós növények állományfelmérésére a szakirodalomban nem találtunk könnyen alkalmazható, megbízható módszert, ezért elkezdtük egy mintavételezésen alapuló állománybecslési módszertanának kidolgozását. A mintavételi egységek optimális méretének meghatározását követően a csáfordjánosfai Tőzikés-erdőben ötféle mintavételi elrendezésben (különböző térfelületű szabályos hálóban, véletlenszerűen generált és a mintavétel során pszeudorandom módon kijelölt pontokon), pontonként 4 db 1 m²-es mintavételi egységben végeztünk tőszámlálást.

Az adatok statisztikai feldolgozását ESRI ArcInfo, Past és Statistica programokkal végeztük. A Mann-Whitney teszt szerint a pszeudorandom mintavételi elrendezés esetén számított standard hiba, variancia és szórás messze a legnagyobb, ezért ez az elrendezés a legkevésbé alkalmas az egyedszám becslésére. Ez az adatsor szignifikánsan eltér a másik kettőtől, mely minta-elrendezési módok egyformán megfelelőek lehetnek. A Kruskal-Wallis teszt egyik minta-elrendezésnél sem mutatott ki igazolható különbséget a négy párhuzamos kvadrát adatsora között és ezek átlagának szórása is megerősíti, hogy elegendő mintavételi pontonként csupán egy kvadrát felmérése.

Az állomány nagyságának megállapításához különböző paraméterekkel (pontszám, figyelembe vett távolság és súlyozás) futtatott raszter interpoláció (Inverse Distance Weighted) segítségével sűrűségterképeket készítettünk a különböző mintavételi elrendezések vizsgálatához. A sűrűségterképek pontosságát a más mintavételi elrendezés mellett felvett mintavételi pontok adataival ellenőriztük. A pszeudorandom módon felvett mintavételi helyek adataiból készített sűrűségterkép túlbecsüli az állomány-sűrűséget, ami elsősorban a mintavétel során megjelenő szubjektivitás okoz. Megállapítottuk, hogy kellő elemszám esetén – a szabályos és a véletlenszerű minta-elrendezés is megfelelő. Bár a 3 ill. 11 pont/ha-os mintavétel is közel azonos eredményt adott, az IDW alapelvei miatt hektáronként legalább öt mintavételi pontot javasolunk.

A Csáfordi Tőzikés erdő tavaszitőzike-állománya a kvadrátonkénti átlagos tőszámból egyenes arányszámítást alkalmazva megközelítőleg 18 millió tőnek adódik, ez körülbelül négyszerese a realisabb eredményt adó IDW módszerrel kapott 4,4-4,8 millió tőnek.

A módszer kidolgozása során felmerült kérdések és problémák miatt a javasolt állománybecslési módszer további tesztelése és finomítása szükséges.

A természetesség térbeli különbségeinek vizsgálata faállomány-szerkezeti mutatók alkalmazásával a Haragistya-Lófej erdőrezervátumban

Tanács Eszter, Kevei Ferencné

SZTE TTIK Éghajlattani és Tájföldrajzi Tanszék, Szeged

Az Aggteleki-karszton található Haragistya-Lófej erdőrezervátumban 2006-2007 évek során 361 db 10 m sugarú mintakörben végeztünk faállomány-szerkezeti felmérést. A felmérés célja egy hosszú távú monitoring elindításán túl a térbeli mintázatok és ezek okainak vizsgálata volt. A 90 ha-os mintaterület igen változatos mind kezeléstörténet, mind termőhely szempontjából, és ez a szerkezetben is tükröződik. Jelen vizsgálatban néhány, a szerkezet természetességével kapcsolatos jellemző területi különbségeinek értékelését tűztük ki célul. A fajösszetétel változatosságának jellemzésére a teljes felvett állomány körlap szerinti relatív gyakorisága alapján számított Shannon Indexet alkalmaztuk, a korosztályok változatosságát a fatermetű fásszárúak mellmagassági átmérőinek relatív szórásával írtuk le, míg a vertikális rétegzettség jellemzésére négy lehetséges szociális helyzetre törzsszám alapján számított Shannon Indexet használtunk. A vizsgált változók között szerepelt az álló és fekvő holtfa becsült hektáronkénti fatérfogata, míg a fekvő holtfa diverzitásának jellemzésére az átmérő relatív szórását, valamint a 6 korhadtsági fokra számított Shannon Indexet alkalmaztuk. A felsorolt mutatókra hierarchikus klaszteranalízist hajtottunk végre. Az eredmények értékelésére, a klaszteranalízis során alkalmazandó paraméterek optimalizálására, továbbá a csoportosításban meghatározó változók azonosítására diszkriminancia analízist használtunk. Mivel a különböző erdőtársulások esetében a fajösszetétel és a termőhely alapvető különbségei miatt a jellemző értékek eltérnek, így a mintapontok közvetlenül nem voltak összevethetőek egymással. Ezért az elemzéshez az adatbázist három nagy csoportra bontottuk, száraz tölgyesekre, üde gyertyános tölgyesekre és bükkösökre, és ezeket külön kezeltük. Az eredmények alapján a létrejött osztályok közötti különbségek többnyire egy-egy változóhoz kötődtek, így a kapott csoportok összességében nem voltak informatívak a szerkezet egésze, illetve a természetesség szempontjából, ráadásul az egyes típusok nem összevethetőek. Az egyes változóknak a csoportok elkülönítésében játszott szerepe viszont a három típus esetében eltérő volt. A holtfa (főleg a fekvő holtfa és annak diverzitása) mindhárom esetben fontos tényező, míg a szintezettség csak a száraz tölgyeseknél, az álló (élő és holt) fák faji és méretbeli diverzitása pedig csak a bükkösöknél játszott szerepet.

A *Maculinea boglárkalepkék hangyagazda használata Európában: review*

Tartally András^{1,2}, David R. Nash²

Debreceni Egyetem, Evolúciós Állattani és Humánbiológiai Tanszék, Debrecen¹,
University of Copenhagen, Centre for Social Evolution, Kopenhága²

A védett *Maculinea* (Lepidoptera: Lycaenidae) hangyaboglárka lepkék hernyói először a tápnövényük magkezdeményein majd obligát módon *Myrmica* (Hymenoptera: Formicidae) hangyafészkekben fejlődnek. A hangyagazdák akár két szomszédos populáció esetén is eltérhetnek, és ismeretük fontos alapul szolgálhat számos (p.l. evolúciobiológiai, konzervációbiológiai, viselkedésökológiai) kutatáshoz. Az európai hangyaboglárkák helyi szintű hangyahasználatáról számos irodalom született az elmúlt években. Világossá vált, hogy a legfontosabb ismeretekkel rendelkezünk a témát átfogó review elkészítéséhez, amely jóval egyszerűbb idézési lehetőséget, illetve nagyobb léptékű áttekintést is jelenthet az eddigieknél. Éppen ezért 29 kutatócsoport 69 másik kutatójával kooperálva összegyűjtöttük az eddig e témában ismert publikált és publikálatlan adatsort. Összesen 17152 *Myrmica* spp. fészkek vizsgálatáról (fertőzött-e ha igen, hány áttelelt *Maculinea* spp. hernyóval/bábbal) illetve 7771 talajcsapdáról (a lehetséges gazdák potenciális jelenlétéről) gyűlték össze adatok 403 európai élőhelyről. Összességében 7737 *Maculinea* spp. hernyóról/bábról kaptunk adatokat. A leginkább gazdaspecifikus *Maculinea* fajnak a *Ma. nausithous* bizonyult: míg Dunántúl-Kelet- Lengyelország vonalától nyugatra szinte kizárólag *Myrmica rubra*-nál fejlődik, addig Erdélyben egyedül *My. scabrinodis*-nál találtuk. Ezzel szemben a *Ma. teleius* sokszor előfordult számos *Myrmica* fajnál egyazon régióban, vagy akár egyazon élőhelyen belül, bár leggyakrabban *My. rubra*-nál és/vagy *My. scabrinodis*-nál volt megtalálható. A *Ma. arion* Nyugat- Európában szinte kizárólag *My. sabuleti*-nél fejlődik, de Lengyelországban és Olaszországban pár másodlagos gazdafaj mellett fontos gazdafajának bizonyult a *My. schencki* és a *My. scabrinodis* is. A *Ma. alcon* lápréti formája (a „klasszikus *Ma. alcon*”) Európa nagy részén tipikusan a *My. scabrinodis*-t használja, de a Benelux-államoktól Dánián át Svédorszáig csak a *My. rubra*-tól és *My. ruginodis*-tól került elő. Ezzel szemben ugyanennek a lepkének a szárazabb élőhelyeken élő formája (régebben: *Ma. 'rebeli'*) regionális szinten használja a *My. sabuleti*-t és/vagy a *My. schencki*-t, illetve ritkábban a *My. scabrinodis*-t, bár számos másodlagos gazdafaja is ismert. Az eredmények szerint a *Maculinea* fajok lokálisan képesek adaptálódni a leggyakoribb *Myrmica* fajokhoz, valamint a gazdashasználat biogeografikus különbségei e lepkék és hangyák koevolúcióját sejtetik.

A tájléptékű zonális vegetáció rekonstruálása florisztikai módszerekkel a Völgység és a Tolnai-hegyhát keleti részén

Teleki Balázs¹, Tóth István Zsolt²

NYME-EMK Növénytan és Természetvédelmi Intézet, Sopron¹, Duna-Dráva Nemzeti Park Igazgatóság, Budapest²

A Tolnai-hegyhát és a Völgység területének nagy része a táj jó minőségű termőföldjeinek köszönhetően ma szántó. Emiatt az eredeti vegetáció nem, vagy csak igen kis foltokban maradhatott fenn. Ez utóbbiak is jelentős mértékben átalakítottak, jórészt a meredek völgyoldalakban megmaradt löszgyepek, melyeket nem tudtak beszántani. Ezeket évszázadokon keresztül legelőként hasznosították. Ezen okok miatt a növényzet táji léptékben nem eredeti. Az eredeti vegetáció fajkészlete a tájban szétszórta található meg. Ezért a sokszor igen degradált vegetáció-foltok egyenkénti vizsgálatával nem lehetséges a tájra jellemző potenciális klímazonális vegetációt rekonstruálni. Kutatásunk során az egyes egymástól izoláltan elhelyezkedő természetközeli vegetációfoltok fajkészletét hasonlítottuk össze. Az egyes területek múltjának felderítéséhez történeti térképeket használtunk. A katonai felméréseken kívül több, a Tolna Megyei Levéltárban található kéziratot is átnéztünk. Ezek alapján igyekeztünk azokat a területeket felkeresni, amelyeket több évszázada természetközeli módon hasznosítanak. Eredményeink igazolják, hogy az eredeti löszvegetáció fajkészlete majdnem teljes egészében megtalálható a tájban. Jelen vannak a lösz-szukcessziósor valamennyi tagjának karakterfajai. Ezek gyakran erős kontinentális jelleggel bíró sztyeppfajok. Ilyen a löszfal-növényzetből a taréjos búzafű (*Agropyron pectinatum*) és az apró nőszirm (Iris pumila), löszgyep-karakterfajként pedig a pusztai gyűjtőványfű (*Linaria biebersteinii*), valamint a csukjás ibolya (*Viola ambigua*). Megtalálható a sztyeppcserjések karakterfaja, a törpemandula (*Amygdalus nana*) is. A lösztölgyes-karakterfajok közül a hengeres peremizs (*Inula germanica*) és a bugás macskamenta (*Nepeta pannonica*) említhető. Jelen vannak a száraz tölgyesek fajai is, mint az olasz harangvirág (*Campanula bononiensis*) és a színeváltó kutyatej (*Euphorbia epithymoides*). Adott társulás karakterfajai ritkán találhatók meg egy állományban, hanem a tájban szétszórva vannak jelen. E fajok tájszinten való együttes jelenléte, és a néhány megmaradt természetközeli löszgyep és lösztölgyes állomány igazolja a lösz-erdőssztyepp itteni zonális jellegét, valamint a táj erdőssztyepp-karakterét. Ezzel együtt a cseres tölgyesek, valamint fontos karakterfajai (pl. *Melica uniflora*) hiánya cáfolja azt az eddigi elképzelést, miszerint e területek a cseres tölgyesek zónájába tartoznának.

Élőhelyfoltok lokális és tájléptékű hatása poloskaegyüttesekre (Insecta: Heteroptera)

Torma Attila

Szegedi Tudományegyetem Ökológiai Tanszék, Szeged

A gyepi élőhelyek, főleg a mezőgazdaság növekvő területi igénye miatt, a legveszélyeztetettebb élőhelyek közé tartoznak. A Kiskunságban például az elmúlt két évszázad alatt a sztyeppvegetáció 99%-a vált mezőgazdasági területté. A megmaradt gyepfoltok élővilágát a folt mérete, alakja, izolációja valamint a környező foltok egyaránt befolyásolják. Jelen munkámban a Dél-Kiskunságban megmaradt semlyékek vegetációs foltjainak poloskaegyüttesekre gyakorolt hatását taglalom. Élőhely léptékben a Csipak-semlyéken 18 vegetációs foltot, tájléptékben pedig 13 gyep 25 foltját vizsgáltam. A poloskaegyüttesek fajkompozícióját a léptéktől függetlenül a vegetációs folt határozta meg. A vizsgált háttérváltozók hatása a fajgazdagságra a folt típusától és a léptéktől egyaránt függött, valamint a specialista és generalista herbivórok esetében is eltért.

A LifeWatch biodiverzitás-kutatási infrastruktúra hálózat hazai kialakításának terve

Török Katalin¹, Biró Marianna¹, Horváth Ferenc¹, Kertész Miklós¹, Fodor Lívia², Botta-Dukát Zoltán¹

MTA Ökológiai Kutatóközpont, Ökológiai és Botanikai Intézet, Vácrátót¹, Vidékfejlesztési Minisztérium, Budapest²

A LifeWatch program egy olyan európai elektronikus tudás és technológiai infrastruktúra kialakítását célozza, amely összeilleszti a gyűjteményekből, tengeri és szárazföldi monitorozó helyekről és más forrásokból származó biodiverzitás adatokat a modellező eszközökkel és virtuális laboratóriumokkal. Az élőhelyek és fajok adatainak jelenlegi elérhetősége ugyanis erősen korlátozott, valamint az adatsorokban időbeli és térbeli hiányosságok vannak, ami gátja a nagy léptékű elemzéseknek, modellezéseknek. Magyarország LifeWatch hálózathoz való csatlakozásának van esélye a folyamatos nemzetközi együttműködés, a NEKIFUT Biodiverzitás Stratégiai Kutatási Infrastruktúrák akkreditációja, valamint a Nemzeti LifeWatch Terv kidolgozására alapozva. Időszerű a hazai biodiverzitáskutató és ökológiai műhelyek összefogása és a sürgős feladatok megvitatása, felvállalása a cél érdekében. A Nemzeti LifeWatch Terv a következő elsődleges feladatokat határozza meg: 1. A LifeWatch Magyarország szervezetének és működésének kialakítása 2. A NEKIFUT biodiverzitás kutatási infrastruktúra hálózatok kulcsfontosságú elemeinek megerősítése és fejlesztése 3. A LifeWatch Magyarország Szolgáltató Központ kialakítása és működtetése 4. A regionális Élőhely- és ökoszisztéma-kutatási Tematikus Központ kialakítása, fejlesztése és üzemeltetése 5. Fenyegető ökológiai-társadalmi problémák feltárását, előrejelzését és megoldását szolgáló stratégiai kutatások kidolgozása és eredményeinek bemutatása. A konferencián lehetőség lesz a közvetlen egyeztetésre, intézményi elkötelezettségek előkészítésére. Háttéranyagként a Nemzeti LifeWatch Terv az alábbi linken letölthető: www.lifewatch.hu.

Gyepesítés szerepe a biodiverzitás megőrzésében – Hazai és nemzetközi tapasztalatok

Török Péter

DE TTK Ökológiai Tanszék, Debrecen

A gyepek diverzitásának megőrzése vagy visszaállítása az utóbbi évtizedekben a természetvédelem és a restaurációs ökológia egyik fontos területévé vált. A gyepek fragmentumok fajgazdagságának megőrzését a hagyományos gyepezés mellett felhagyott mezőgazdasági területeken zajló gyepesítési beavatkozásokkal is elő lehet segíteni. A gyepesítési beavatkozások során a gyakori célok között szerepel a megmaradt gyepfoltok területének növelése, puffer-zónák létesítése és gyep-fragmentumok összekapcsolása félttermészetes gyepek létesítésével. A gyepesítési beavatkozások támaszkodhatnak spontán szukcesszióra valamint irányítottan zajló aktív gyepesítési beavatkozásokra. A spontán szukcesszió önmagában is elégséges módszer lehet gyepek létrehozására, ha a célterület kicsi, rendelkezésre áll kellő mennyiségű propagulum, és nincs szükség gyors eredményekre. Az esetek többségében szükség van a gyepesedési folyamat irányítására és gyorsítására. Az aktív gyepesítési módszerek közül leggyakrabban a magvetéses gyepesítést és a nyers kaszálék vagy széna ráhordását alkalmazzák. Alacsony diverzitású magkeverékek (2-8 faj) összeállítása egyszerű és viszonylag olcsó azonban segítségével csak kevés faj vihető be a célterületekre. A magas diverzitású keverékekkel (akár 50 faj) sok faj magja vihető be, azonban a keverék összeállítása nehézkes és költséges. A növényi anyag ráhordása költséghatékony, ha rendelkezünk a begyűjtésre alkalmas gyepekkel, azonban a növényi anyaggal átvitt magmennyiség és összetétel nehezen becsülhető. Ezeket a módszereket kombinálhatják egymással illetve kiegészíthetik feltalaj-eltávolítással vagy tápanyag-immobilizáció alkalmazásával. A megfelelő gyepesítési módszer kiválasztása függ a célterület abiotikus viszonyaitól, a gyepesítés céljától, a helyreállítani kívánt gyepközösség sajátosságaitól, illetve a rendelkezésre álló anyagi és technikai feltételektől. Köszönettel tartozom kollégáimnak és tanítványaimnak, akik a terepmunka és a publikálás során segítségemre voltak.

A prezentáció elkészítését a TÁMOP 4.2.1./B-09/1/KONV-2010-0007 számú projekt, az OTKA PD 100192 posztdoktori pályázat és a Bolyai János Kutatási Ösztöndíj támogatta.

A táplálékkészlet változásának hatása a barna rétihéja (*Circus aeruginosus*) költésbiológiájára: numerikus és funkcionális válasz

Dr. Tóth László¹, Tóth-Könczey Csongor²

Károly Róbert Főiskola, Természeti Erőforrás-gazdálkodási és Vidékfejlesztési Kar, Környezettudományi Intézet, Gyöngyös¹,
Németh László Gimnázium, Budapest²

A numerikus és funkcionális válasz kialakulását egy Békés megyei barna rétihéja populációban vizsgáltuk 2000-2012 között. Nyomon követtük az egyik legfontosabb zsákmánycsoport, a kismelős fajok egyedszámváltozásait is, ugyanis a táplálékkészlet változásai döntő szerepet játszanak a ragadozó madarak zsákmányösszetételének változásaiban. A barna rétihéja állománya a vizsgált időszakban 15 és 34 pár között változott. Legnagyobb számban 2001-2002-ben, illetve 2008-2009-ben költöttek a vizsgált területen. A fiókáknak hordott táplálék összetétele is jelentős változásokat mutatott. A rétihéják legnagyobb arányban kismelősöket, illetve énekesmadarakat zsákmányoltak. A kismelősök aránya 26% és 95% között mozgott, a madaraké pedig 1% és 38% között. A kismelősök állományváltozásait élve fogó csapdázással nyomon követve, a mezei pocok létszámában tapasztaltunk óriási ingadozásokat. Míg a faj 2000-ben egyáltalán nem volt jelen az 1 hektáros csapdázási területen, addig létszámuk kiugróan magas volt 2001-2002-ben, illetve 2007-2008-2009-ben. Eredményeink alapján megállapítható, hogy a barna rétihéja egyedszámát és zsákmányösszetételét a kismelősök, elsősorban a mezei pocok létszáma határozza meg. Azokban az években, amikor a mezei pocok létszáma igen magas (gradáció történik), a barna rétihéja nagyobb számban telepszik meg és kezd költetni, illetve túlnyomórészt kismelősöket zsákmányol, mint amikor a mezei pocok létszáma alacsony. Lineáris regressziós vizsgálatok szignifikáns, pozitív irányú összefüggéseket mutattak ki a mezei pocok állományváltozásai és a barna rétihéja létszámváltozásai, illetve a zsákmánylistán a kismelősök arányváltozásai között egyaránt.

A Jászság élőhelyei

Tóth Zsuzsa, Nagy János György

Szent István Egyetem MKK NÖFI, Gödöllő

A Jászság földrajzi kistája a Zagyva folyó Jászberénytől Szolnokig tartó szakaszának medencéje, két mellékveze a Tápió és a Tarna. Fiatal ártéri jellegű terület. A talajtakaró a Zagyva és a Tarna hordalékanyagán képződött, illetve a folyók menti homokdűnesorokon. Talajai szemcseösszetétel alapján agyag-, vályog- és homoktextúrájú csoportba egyaránt tartoznak. A XIX. században megkezdett vízrendezési munkálatokat megelőzően sekély tavak és mocsarak mozaikja borította a felszínét. Vizsgálataink is mutatják a Jászság észak-nyugati része a *Praemetricum*-hoz, keleti és déli része pedig a *Crisicum*-hoz sorolható, ugyanakkor a *Matricum* hatása Zagyvarékasig az erdőkben többfelé jelentős. Napjainkra az ember tájtalakító munkája nyomán (folyószabályozás, lecsapolás, mező- és erdőgazdálkodási beavatkozások) teljesen megváltozott a kistáj képe. Gyakori élőhelyek (ÁNÉR 2003/2007): cickóros puszták, fragmentális mocsári- és/vagy hínárnövényzet mozaikok álló- és folyóvizek partjainál, mocsárrétek, szikes rétek, fűz- és nyárligetek, tölgy-kőris-szil ligetek, nem tűzegképző nádasok, gyékényesek és tavikákások, ürmöspuszták. Ritka élőhelyek: A1, A23, A3a, B2, B3, B5, B6, D2, D6, F3, F4, F5, H5a, H5b, J3, L5, M3, P7. Natura 2000 területek: Jászsági Zagyva-ártér – Folyóvölgyek mocsárrétjei, keményfás ligeterdők nagy folyók mentén, Borsóhalmi legelő – Pannon szikes sztyepp és mocsár, Pusztamizsei-erdő, Alattyáni Berki-erdő – Euro-szibériai erdőssztyepp tölgyes, Rekettyés, Tápiógyörgye-Újszilvási szikes, Újszász-Jászboldogházi gyepek, Alsó- Zagyva hullámtere – Síkvidéki kaszálórétek, folyóvölgyek mocsárrétjei, enyves éger és magas kőris alkotta ligeterdők. Munkánk során további élőhely fragmenteket térképezünk fel a kistájban, ahol megőrződött még a természetközeli vegetáció. Védett, illetve kistájszinten ritka növényfajok az *Adonis vernalis*, *Cephalanthera damasonium*, *C. longifolia*, *Epipactis atrorubens*, *E. microphylla*, *E. tallosii*, *Iris pseudacorus*, *Phlomis tuberosa*, *Pulsatilla pratensis* subsp. *nigricans*, *Scilla vindobonensis*, *Aster sedifolius*, *Elatine alsinastrum*, *E. hungarica*, *Leucojum aestivum*, *Acorus calamus*, *Colchicum autumnale*, *Najas marina*, *Ornithogalum pyramidale*, *Clematis integrifolia*, *Peucedanum officinale*, *Echinops sphaerocephalus*, *Limonium gmelinii* subsp. *hungaricum*.

Gyeppek kontrollált égetésének alkalmazása természetvédelmi kezelésként: lehetőségek és korlátok

Tóthmérész Béla¹, Valkó Orsolya¹, Deák Balázs², Kapocsi István², Török Péter¹

Debreceni Egyetem, TTK Ökológia Tanszék, Debrecen¹, Hortobágyi Nemzeti Park Igazgatóság, Debrecen²

Annak ellenére, hogy Európa-szerte jelentős kiterjedésű gyepterületeket érintenek a tüzesetek, nagyon kevés a gyeptüzek élőlényekre gyakorolt hatásával foglalkozó európai vizsgálat. A kontrollált égetés költséghatékony módszer, amely alkalmas lehet a cserjésedés és erdősödés megakadályozására, az avar-felhalmozódás csökkentésére valamint spontán tüzesetek megelőzésére. A nem megfelelően alkalmazott égetés kedvezőtlen hatással lehet a gyepekre azáltal, hogy segíti agresszív kompetítor vagy inváziós fajok előretörését, illetve károsíthatja veszélyeztetett fajok populációit. Vizsgálatunkban áttekintjük az égetés gyepi ökoszisztémákra gyakorolt hatásait és az Európában végzett kontrollált égetéses vizsgálatokat. Az észak-amerikai égetéses vizsgálatok példáiból merítve elemezzük, hogy milyen stratégiai elemeket lehetne az európai természetvédelmi gyakorlatba átültetni az égetés időzítését, gyakoriságát, az égetés és legeltetés együttes alkalmazását, illetve az égetésnek az inváziós fajok visszaszorításában való felhasználását illetően. A nemzetközi tapasztalatok azt mutatják, hogy a kontrollált égetésnek bizonyos körülmények között fontos szerepe lehet a gyepek természetvédelmi kezelésében. Az égetés gyakorlati alkalmazásának nélkülözhetetlen feltétele az égetni kívánt gyeptípusokban gondosan tervezett előzetes vizsgálatok kivitelezése és tapasztalatainak összegzése.

Az Ócsai Láperdő természeti értékeinek és veszélyeztetettségének vizsgálata

Vadassy Rita, Hahn István

Eötvös Lóránd Tudományegyetem, Biológus Kar, Növényrendszertani, Ökológiai, és Elméleti Biológiai Tanszék, Budapest

Vizsgálataimat 2008 és 2011 között az Ócsai Tájvédelmi Körzet „Nagy Erdő” területein végeztem. A láperdőt veszélyeztető faktorok közül kiemelkedik a fakitermelés, és az inváziós fajok tömeges elterjedése. Vizsgálataim célja az volt, hogy vajon van-e különbség az aljnövényzet magas vízigényű, invazív, gyom és zavarástűrő fajainak frekvencia-értékében a kontroll és a kezelt területeken, illetve a terület szárazodási folyamatainak vizsgálatához az utóbbi 60 év hosszútávú csapadék adatsorait használtam fel. Mintaterületeim: 20 hektáron 5 db erdészetileg frissen, 2000 után bontóvágáson átesett (kezelt) és 5 db utoljára a 2. világháború környékén kezelt kontroll területet jelöltem ki, melyeken egyenként 70 random ponton vizsgáltam meg az aljnövényzetet. A meglévő frekvenciaadatok átlagát páros t-próbával hasonlítottam össze. A szárazodási folyamatokat az aljnövényzetben található magas vízigényű fajok csökkenése is mutatja a kezelt területeken. Az invazív fajok, elsősorban a zöld juhar, és a magas aranyvessző rendelkeznek a kezelt területeken nagyobb frekvenciával.

A szupraindividuális megközelítés létjogosultsága a környezethigiénés kutatásokban. Humán populációs toxikológia

Varga Csaba

Pécsi Tudományegyetem, ÁOK, Környezet-egészségtani Tanszék, Pécs

Az előadás a szupraindividuális szemlélet és megközelítés fontosságára hívja fel a figyelmet a környezethigiénés kutatásokban környezettoxikológiai és -epidemiológiai példákkal. A különleges ember-környezet interakciók csak az ökológia alaptörvényeinek segítségével értelmezhetők. Az emberi populációk folyamatosan befolyásolják a fizikai környezetet és a kulturális miliőt, amelyben élnek, és befolyásoltatnak is általuk. Vagyis a szociális, kulturális, történelmi, gazdasági, stb. determinánsokat legalább annyira fontos tényezőknek kell tekintenünk, mint a populációk genetikai eredetű vagy más jellegű különbözőségét. Az előadás példákkal demonstrálja a környezeti expozíciók nem anyagi (fizikai) tényezőktől függő eltérő kimenetelét. Számba veszi a populációk (szubpopulációk) különböző aspektusú egyenlőtlenségének és sérülékenységének lehetséges eredetét. A szociális tényezők kulturálisan helytelen adaptációhoz vezethetnek, mely kognitív diszfunkciók megjelenésében játszhatnak szerepet. Mindez az expozíciók eltérő minőségéhez és mennyiségéhez vezethet. Az itt javasolt szupraindividuális megközelítés, mint a preventív orvoslás és az ökológia integráns része, a humán környezeti kutatás jelenleg zajló paradigmaváltásának is részét képezi.

Paleoökológiai és filogeográfiai vizsgálatok szintézise a Kárpát-medencében

Varga Zoltán

Debreceni Egyetem TTK Evolúciós Állattani Tanszék, Debrecen

A populációk földrajzi szerkezetének két kölcsönható komponense a demográfiai struktúra és a genetikai struktúra. A demográfiai és a genetikai módszerek kombinációjával alapvető populációs szintű folyamatok vizsgálhatók. Az elterjedés-dinamikai folyamatok genetikai markerekkel történő vizsgálatát nevezzük filogeográfiának. Eszköztára egész sor taxonómiai, filogenetikai és biogeográfiai kérdés újrvizsgálatát teszi lehetővé. Jelenleg egyre több, molekuláris módszerekkel kapott „kemény” bizonyíték mutatja meg, merre voltak erdőalkotó fáink-cserjéink glaciális refugiumai, és milyen gócterületekből indult ki Európa faunájának posztglaciális benépesedése. Ezek a vizsgálatok mutatták meg, hogy a legtöbb nagy áreájú faj- ill. fajcsoport népségei eltérő génállományú és földrajzi góci népségekre tagolódnak. Régióink életföldrajzi helyzete a jégkorszakok idején és azóta is mindvégig átmeneti jellegű, ezért különféle eredetű flóra- és faunaelemek találkozóhelyévé válhatott. A medence délkeleti-délnyugati peremterületei kapcsolatban álltak a balkáni és alpok-peremi erdő-refugiumokkal, de a medencének a kedvezőbb mezoklimájú peremein is megőrződhettek a túlevelűek és hidegtűrő lombosfák foltszerű erdőmenedékei. Így az utolsó jégkorszak után a Kárpát-medence nemcsak a mediterrán és a kontinentális térség távolabbi menedékterületeiről népesülhetett újra, hanem ebben jelentősek voltak a Kárpát-medence saját gócterületei. Több hüllő- és emlősfaj fosszilis anyagának és molekuláris genetikai sajátosságainak vizsgálata egybehangzóan igazolja a kárpáti refugiumok fontosságát Közép-Európa posztglaciális újranépesedése szempontjából. Ebbe a képbe illeszkednek azok az újabb vizsgálatok, amelyek megmutatták, hogy több lepkefajunk populációiban is hasonló filogeográfiai „erővonalak” rajzolódnak ki, igazolva a Kárpát-medence belsejének többirányú benépesedését.

Magyarországi elevevzűlő gyík (*Zootoca vivipara*, Lichtenstein, 1823) populációk közötti különbségek mitokondriális DNS szakaszok alapján

Velekei Balázs¹, Tóth Viktória¹, Lakatos Ferenc¹, Bíró Péter², Ács Éva³, Puky Miklós³

Nyugat-magyarországi Egyetem, Erdőmérnöki Kar, Erdőművelési és Erdővédelmi Intézet, Sopron¹,
MTA ÖK Balatoni Limnológiai Intézet, Tihany², MTA ÖK Duna-kutató Intézet, Göd³

Az elevevzűlő gyík (*Zootoca vivipara*, Lichtenstein, 1823) a legnagyobb elterjedési területű gyíkfaj. Korábban több publikáció született a faj álelevevzűlő és tojásrakó kládjainak genetikai vizsgálatáról, a haplocsoportok közötti kontaktzónákat viszont eddig csupán a Pireneusok térségében, spanyol és francia populációkból származó minták alapján vizsgálták. Korábbi gyűjtések eredményeit is felhasználva, kilenc helyről, 58 egyedből gyűjtöttünk kisméretű szövetmintákat. Ezekből teljes genetikai anyagot vontunk ki, majd két mitokondriális génszakaszt választottunk ki: a nem fehérjekódoló 16s rRNS gén egy kb. 500 bp és a fehérjekódoló cytochrome b gén egy kb. 300 bp hosszú szakaszát. Az utóbbi esetben először az univerzális L14841 és H15149 primereket alkalmaztuk, majd a kelet-magyarországi kontaktzónából származó minták esetében két újabb primert (MVZ04 és MVZ05) is alkalmaztunk, hogy a vizsgált szakasz hosszát 427 bp-ra növelve pontosabb és a korábbi kutatásokhoz könnyebben kapcsolható eredményeket kaphassunk.

Az ML analízis átfogó topológiára mutat rá, amit hét fő csoport jellemez a 16s rRNS génszakasz, és öt fő csoport a cyt b génszakasz esetében. Kettő ezek közül jól beazonosítható a korábban elkülönített PA és VH haplocsoportokként. A kelet-magyarországi egyedek öt csoportot alkotnak a 16s rRNS szakasz és három csoportot a cyt b szakasz alapján, amelyek a VB és a VU haplocsoportok kontaktzónájának populációiból származnak. Egy csoport mindkét génszakaszon vizsgálva a VB haplocsoporthoz tartozik, a többi pedig a VU haplocsoporthoz. A legkeletibb minták a Szamosközözből származnak, ezeket a VU haplocsoportba soroltuk, de vizsgálataink rámutatnak, hogy azok ezen belül jól elkülönülő csoportot alkotnak.

Az elevevzűlő gyík európai filogeográfiáját hét haplocsoport jelenléte jellemzi, a Kárpát-medencében ebből négy is megtalálható. A magyarországi elevevzűlő gyík állomány nagyfokú genetikai változatossága mind ökológiai, mind természetvédelmi szempontból lényeges tény, különös tekintettel arra, hogy számos populáció élőhelyének fennmaradását különböző tényezők veszélyeztetik.

Transzekt mentén végzett aljnövényzet-vizsgálat a Kőszegi-forrás Erdőrezervátum magterületén

Vida Alexandra, Ortmann-né Ajkai Adrienne

PTE-TTK Környezettudományi Intézet, Ökológiai és Hidrobiológiai Tanszék, Pécs

Kutatásunkat a Kőszegi-forrás Erdőrezervátum magterületén végeztük 2011-ben. A 376 méteres transzekt északias kitettségű lejtőn húzódik, változatos terepviszonyokkal rendelkezik. Jelentős része bükkös erdőtüszulás, amit a tető felé haladva cseres-tölgyes vált fel. Ökológiai mutatókkal kívántuk megvizsgálni, miként képes befolyásolni a változó terepviszonyok nyomán kialakult mikroklíma az élőhely aljnövényzetét. Ahogy a bükköst fokozatosan felváltja a cseres-tölgyes tüszulás, úgy csökken a lombkorona záródása a völgyből a tető felé haladva egyre több fény jut az alsóbb szintekre, ideális közeget teremtve ezzel a nagyobb hőigényű fajoknak. (T5-T9) A legvízigényesebb fajok az üde völgnél élnek. A domborzati gradiens mentén haladva arányuk csökken, végül el is tűnnek. Ezzel együtt a kisebb nedvességigényű fajok területi kiterjedése fokozódik. A tetőterület klimatikus viszonyai szárazságtűrő fajok megjelenését is lehetővé teszik. (W3-W7) A transzekt talajminősége neutrális, illetve gyengén baziklin. A területen felfelé haladva a mészkedvelő fajok aránya növekszik köszönhető ez a sziklakibúvásoknak, a jelenlévő eróziós folyamatok következtében a talajfelszín közelébe kerülő meszes alapközetnek. (R5-R8) A vizsgálati helyszín nitrogénigénye nagyon színes képet mutat. Tápanyag-lemosódás eredményeként fokozott nitrogénfeldúsulás van jelen a transzekt aljában, azonban egyértelmű trend jelentősen nem mutatkozik meg. (N2-N9) Fényigényt tekintve transzekt árnyékos félárnyékos terület. A tető felé haladva a fény mennyiség némiképp fokozódik, de egyértelmű tendencia nem figyelhető meg. A helyszín lékterületei sem kiugróak fényigény szempontjából. (L2-L7) Szélsőséges klímahatások és éghajlati szélsőségek szempontjából a különböző kategóriákba sorolható növények elterjedésének aránya viszonylagos állandóságot mutat a transzekt vonalán. (K2-K6) Összegezve elmondható, hogy a vizsgált ökológiai indikátorok a transzekt növénytüszulására jellemző értékeket mutatják jól tükrözik a domborzat által befolyásolt mikroklíma változását is. A feljegyzett 65 fajból: 2 természetes gyomfaj, 10 zavarástűrő természetes gyomfaj, 31 generalista vagy kísérőfaj, 14 kompetitor, 7 specialista, 1 ritka specialista. Vizsgáltuk még a helyszín erdőtüpus-alkotóit, domináns fajai: *Galeobdolon luteum*, *Melica uniflora*, *Mercurialis perennis*. A területen 6 védett növény került feljegyzésre: *Galanthus nivalis*, *Helleborus odorus*, *Hepatica nobilis*, *Lathyrus venetus*, *Lilium martagon*, *Ruscus hypoglossum*.

A tanulási sebesség összefüggése a kondícióval és a kockázatvállalással házi verebeknél

Vincze Ernő, Bókony Veronika, Liker András

Pannon Egyetem Limnológia Tanszék, Veszprém

A viselkedési flexibilitásnak jelentős hatása lehet az állatok rátermettségére, azonban kevés információ áll rendelkezésünkre arról, hogy mely tulajdonságok befolyásolják az egyedek tanulási és probléma-megoldási képességeit. Jelen tanulmányunkban vadon befogott, fogságban tartott házi verebek viselkedésén keresztül vizsgáltuk, az egyedek mely jellemzői függnék össze a sikerességükkel egy új feladat megoldásának megtanulása során. A madaraknak ismételt próbák során, standardizált éhezési periódust követően, egy ismerős etetőből kellett újszerű módon táplálékhoz jutni. Az első 30 perces próba alkalmával a 72 megfigyelt madárból 33 (45,8%) kísérelte meg megoldani a problémát, és ezeknek a fele (23,6%) járt sikerrel. Ezek az egyedek nem különböztek a sikertelen társaiktól semelyik általunk vizsgált jelleg (ivar, testméret és kondíció, aktivitás, búvóhelyen töltött idő) tekintetében. A vizsgálat végére, 19 félórás próba után a verebek 93,1%-a sajátította el a problémamegoldás módját ezek közül a gyengébb kondíciójú (a csüd hosszhoz képest kisebb tömegű) és a kockázatvállalóbb (búvóhelyen kevés időt töltő) madarak tanultak gyorsabban. Eredményeink alapján feltételezhetjük, hogy a verebek próba-szerencse módszerrel tanultak. Bár a kezdeti sikerük nem függött össze semelyik általunk mért egyedi változóval, a soványabb és bátrabb madarak a későbbiek során hamarabb sajátították el a megoldást, amiből arra következtethetünk, hogy a tanulási sebességre a gyengébb kondíció miatt fellépő motiváció és a kockázatvállaló hajlam is pozitív hatással lehet.

Szárazföldi ászkarák (Crustacea: Isopoda: Oniscidea) élőhely preferenciájának ökológiai háttere

Vona-Túri Diána¹, Szmatona-Túri Tünde²

Eötvös József Középiskola, Heves¹, Mátra Erdészeti, Mezőgazdasági és Vadgazdálkodási Szakképző Iskola és Kollégium, Mátrafüred²

Az ászkarák megtalálható a föld legtöbb élőhelyén, legyen az egy természetes erdő vagy gyeperdő, egy száraz sivatag, patakok és tengerek mélye akár egy zsúfolt város. A szárazföldi ászkarák élőhely igényeiket tekintve nem alkotnak egységes csoportot és testfelépítésük fajoként nagymértékben különbözik. A változatos élőhelyek fajösszetétele jelentős mértékben eltér egymástól. Egyes fajok kitűnézettségük és légzőszerve nedvességben gazdag élőhelyet kíván, ezzel szemben más fajok széles ökológiai toleranciája még a nyáron veszélyesen kiszáradó és felmelegedő területeken való megtelepedést is lehetővé teszi. Jelen vizsgálat során különböző zavartságú, növényzetű, vízellátottságú és klímájú területek ászkafaunáját vizsgáltuk meg. Legnagyobb fajszámokban, tölgyesben és bükkösben fordultak elő ászkarák. Bokorerdőkben és urbanizált területeken fele annyi fajt figyeltünk meg és valamivel kisebb fajszám mutatkozott a patakpartokon. A lápréteken, a lejtősztyeppéken pár faj bukkant fel és a legalacsonyabb fajszám a fenyvesekre volt jellemző. Nem csak a fajok számában, hanem a fajok összetételében is mutatkoztak különbségek. A lejtősztyeppen és a lápréteken kizárólag generalista fajok jelentek meg. A bokorerdőkben, patakpartokon, fenyvesekben és az urbanizált területek generalista és gyakori fajok kerültek elő. Ritka fajok kizárólag tölgyesekben és bükkösökben találtak megfelelő mikrohabitatot, de emellett generalista, zavart-és természetes élőhelyen gyakori fajok is megfigyelhetők voltak. Az ászkarák élőhely választását befolyásoló tényezők egyike az élőhelyek nedvességtartalma, amely a legnagyobb hatással van a fajgazdagságra. Emellett a tápanyagtartalom hatását is sikerült kimutatni közvetve. A nyílt növényzet az erdőkhöz képest negatívan hat a heterogenitásra. A degradált területek fajösszetétele szegényebb, mint a természetes területeké. Elmondhatjuk, hogy a szárazföldi ászkarák a felsorolt háttérváltozók alapján választják meg azt a habitat típust, melyben túlélési esélyeik a legnagyobbak.

Felhagyott területek cserjésedésének, erdősődésének tájtörténeti és tájökölógiai vonatkozásai cserhádi mintaterületen

Zagyvai Gergely

Nyugat-magyarországi Egyetem, Erdőmérnöki Kar, Növénytani és Természetvédelmi Intézet, Sopron

A 20. sz. második felétől Magyarország dombvidékeinek jelentős részén, így a Cserhátban is, nagy területeken szűnt meg a korábbi mezőgazdasági használat. A kialakuló vegetáció szukcessziójának tulajdonságai jelentősen befolyásolják a táj szerkezetét, ökológiai funkcióit. Céljaink közé tartozott a kiválasztott mintaterület tájtörténetének alapos feltárása, élőhelyeinek feltérképezése, fajösszetételének vizsgálata és annak megállapítása, milyen szerepet játszik a másodlagos vegetáció a táj élőhelymintázatában. Vizsgálatainkat táji és parcella léptékben folytattuk. Mintaterületünket a Nyugat-Cserhátban, három kistáj találkozásánál jelöltük ki. A mintaterület változatos felszínű dombvidék, melynek természetes erdőtakarója már jelentősen visszaszorult, így a másodlagos gyepek, cserjések, spontán erdők a természetközeli vegetáció fontos menedékeit jelentik. A tájtörténeti elemzés szerint, a mintaterület aktuális élőhelymintázatát és a cserjésedő, erdősődő területek elhelyezkedését nagy mértékben meghatározza a megelőző évszázadok földhasználata. A terepi és távérzékelési adatok alapján készített táji élőhelytérkép szerint jelentős a spontán szukcessziós folyamatok által érintett területek nagysága a vizsgált tájban. A térképen elkülöníthetők a spontán szukcesszió színhelyei, segítő- és veszélyeztető fajforrásai a tájban, valamint azok a felszínek, melyek indifferensek vagy barriert alkotnak. A parcella szintű vizsgálatok szerint jól elválasztható egymástól a felhagyott legelők helyén kialakuló borókások és a „galagonyás- kőkényes” cserjések szukcessziós útja. A borókások esetében a cserjésedés, erdősődés sebessége lassabb, a cserjeszint záródása alacsonyabb szinten állandósul vagy válik mérsékeltébb növekedésűvé. A vizsgált szőlőparlagok „galagonyás-kőkényes típusú” cserjésedése jóval gyorsabb, mint a felhagyott szántóké. Az őshonos tölgyfajokkal történő spontán erdősődés igen ritkán előforduló és lassú folyamat a vizsgált tájban, mely a tölgyfajokat tartalmazó erdők relatív alacsony arányára és az említett fajok életteni, növekedési sajátosságaira vezethető vissza. Az akácok jelentős területüknek és elhelyezkedésüknek köszönhetően előnyösebb helyzetben vannak a felhagyott parcellák gyors kolonizálása terén, mint a természetközeli, őshonos fajfajokból álló erdők. A munka igazolta, hogy a spontán cserjések és erdők az özönfajok terjedése, a természetes regeneráció és az ökológiai hálózat szempontjából is fontosak, így további kutatásuk elősegítheti a kapcsolódó természetvédelmi stratégiák kidolgozását.

Homoki gyeptársulások határainak szerkezete és kapcsolata edafikus háttértényezővel

Zalatnai Márta¹, Tóth Tibor², Körmöczi László¹

SZTE Ökológiai Tanszék, Szeged¹, MTA TAKI, Budapest²

A homoki gyeptársulások zonációját és mintázatát elsősorban a térszíni és edafikus viszonyok grádiensei alakítják. Térszíni grádiens mentén szomszédos gyeptársulások foltjai között gyakran jönnek létre határok/határzónák, melyek fontos részei a homoki társulások mozaik-komplexének is. A határzónák vizsgálata – a fajkompozíció térbeli variációja és az azt kialakító abiotikus és biotikus kényszerek tanulmányozása – fontos, mert a florisztikai és ökológiai változások helye és gyakran kapcsolatban áll természetvédelmi kezelési problémákkal is. Ezenkívül a környezeti változások hatására a határzónák mérete és helye is változhat. Szomszédos homoki gyeptársulások között állandó szelvények mentén mikrokvadrátos (25 x 25 cm) mintavételt alkalmazva mozgó-ablakos elemzéssel vizsgáltuk a vegetáció és az edafikus háttérváltozók (magasság, talajnedvesség, pH, humusztartalom, N-tartalom) finomléptékű mintázatát a határzónában, valamint a határ/határzóna időbeli változásait bugaci mintaterületünkön. Eredményeink azt mutatják, hogy térszíni gradiens mentén kialakult, eltérő társulástípusba sorolt, de hasonló fiziognómiájú állományok között éles határvonal és szélesebb határzóna is létrejöhet. A határ szélességét döntően az abiotikus háttérparaméterek grádiensének meredeksége befolyásolja a szomszédos társulásfoltok határán. A határ éles, ha a legtöbb edafikus háttérparaméter meredeksége együttesen nagy a szomszédos foltok határán. Határzóna kialakulását eredményezheti, ha a térszíni gradiens ugyan meredek, de az egyes paraméterek meredeksége viszonylag kicsi. Ahol a szomszédos társulásfoltok határán a fajok tömegességében nagyobb volt a változás, mint a fajösszetételben, eltérést találtunk a vizuálisan észlelt határok és a mozgó-ablakos elemzéssel meghatározott határok között. Ekkor lehet hasznos egy objektív módszer – mint például a mozgó-ablakos elemzés – a határok megállapítására. A szomszédos társulásfoltok között kialakuló éles, keskeny határvonal esetén a határ jelentős szezonális elmozdulását egyik vagy másik társulásfolt felé nem tapasztaltuk. Abban az esetben viszont mikor széles határzóna alakult ki a társulásfoltok között a határzóna szélessége – még ha kis mértékben is – változott évszakosan és évről- évre is, feltételezhetően az aktuális időszak csapadék eloszlásának függvényében.

A kutatást a TÁMOP-4.2.1/B-09/1/KONV-2010- 0005 azonosító számú pályázat támogatta.

Különböző szarvasmarha-fajtákkal legeltetett gyepek finomléptékű mintázatának természetvédelmi célú összehasonlítása

Zimmermann Zita^{1,2}, Szabó Gábor², Bartha Sándor², Penksza Károly¹, Szentés Szilárd³, Sutyinszki Zsuzsanna¹

SZIE-MKK-KTI Természetvédelmi és Tájökológiai Tanszék, Gödöllő¹, MTA ÖK ÖBI, Vácrátót²,
SZIE-MKK Növénytermesztési Intézet, Gyepgazdálkodási Osztály, Gödöllő³

A természetvédelmi oltalom alatt álló gyepek kezelésének egyik fontos szempontja olyan legelő állatfaj és fajta kiválasztása, amely leginkább képes fenntartani az adott gyeptípus fajösszetételét és faji diverzitását. A növényzet a kezelés hatására szerkezetének megváltoztatásával reagál. Ezt a reakciót úgy tudjuk leginkább értékelni, ha minél részletesebb ismeretekkel rendelkezünk a növényzet szerkezetéről. Két, a Káli-medencében található mintaterület (Badacsonytördemic és Balatoncsicsó) szarvasmarha-legelőit hasonlítottuk össze a gyepek fajösszetételében mutatkozó különbségek és a finomléptékű mintázatok alapján, emellett figyelembe vettük a legelő állatok növényzetre gyakorolt hatásának természetvédelmi vonatkozásait is. Badacsonytördemicen a természetvédelmi célú legeltetésben leggyakrabban alkalmazott őshonos, extenzíven tartott magyar szürkemarával, Balatoncsicsón pedig holstein tejelő marhával legeltetnek. A cönológiai felvételezést 6-6, egyenként 26 m hosszú lineáris transzszekt mentén végeztük, ezeken belül 5x5 cm-es mikrokvadrátokban jegyeztük fel az ott gyökerező növényfajokat. Az adatok elemzésénél felhasználtuk a Borhidi-féle relatív ökológiai mutatókat, valamint a természetvédelmi értékkategóriákat. A mikrocönológiai vizsgálatokat JNP-modellek (florális diverzitás), valamint a faj-area görbék és a fajdenzitás alkalmazásával végeztük el. A két mintaterület adataiból becsült fajdenzitást és a florális diverzitás maximumokat vizsgálva kitűnik, hogy a badacsonytördemici mintaterületen talált fajkombinációs gyakoriságok mindenhol nagyobbak voltak, mint a balatoncsicsói mintaterület hasonló értékei, tehát a szürkemarával legeltetésével nagyobb diverzitás érhető el. Az összes fajt bevonva az elemzésekbe és a faj-terület összefüggést vizsgálva nem látszik lényeges különbség a két mintaterület között. Az együttélés jellemző térbeli léptékeinek a tekintetében sem tapasztaltunk különbséget.

Névmutató

A	
Altbäcker Vilmos	19, 49
Ander István	16, 72
Anton Attila	21, 78

Á	
Ács Éva	17, 109
Ádám Réka	2, 11, 26

B	
B. Tóth Beáta	17, 26
Bakonyi Gábor	2, 14, 21, 86
Bakonyi Gábor	21
Bakos Réka	12, 27
Balázs Borbála	19, 27
Balázs K. Tímea	20, 28
Báldi András	2, 6, 12, 94
Bálint Miklós	23, 100
Balogh János	19, 28, 46, 61, 83
Bán Miklós	19, 20, 22, 29, 58, 77
Barabás Sándor	11, 13, 15, 48, 50, 81, 89
Barcza Zoltán	19, 20, 27, 53
Barczi Attila	14, 85
Barta Zoltán	2, 13, 16, 17, 20, 22, 23, 26, 29, 49, 58, 67, 75, 77, 87, 92
Bartha Dénes	11, 37
Bartha Sándor	2, 12, 13, 14, 17, 18, 19, 30, 36, 46, 61, 85, 97, 112
Batáry Péter	13, 89
Bauer-Haáz Éva	13, 18, 30, 64
Bende Zsolt	13, 30
Bérces Sándor	19, 29
Bereczki Csaba	16, 17, 18, 31, 32, 85
Béres Csilla	16, 31
Bergman Eva	17, 42
Bidló András	13, 14, 16, 17, 20, 21, 53, 54, 57, 64, 80, 102
Biró Marianna	15, 20, 32, 105
Bíró Péter	17, 18, 91, 109
Bleier Norbert	23, 58
Boda Pál	22, 35
Boda Réka	16, 18, 32, 85
Bódis Judit	16, 17, 19, 30, 33, 74
Bókony Veronika	16, 22, 84, 88, 110
Bolla Bence	17, 33
Borhidi Attila	2, 6, 13, 70
Botta-Dukát Zoltán	2, 11, 14, 15, 20, 28, 34, 81, 95, 105
Bozsó Miklós	14, 98
Böloni János	11, 13, 15, 19, 26, 27, 54, 81
Buczko Krisztina	23, 34
Bugár Adrienn	16, 38

C	
Catorci Andrea	14, 85
Centeri Csaba	14, 85
Czekes Zsolt	11, 20, 35, 75
Czóbel Szilárd	16, 38, 79
Czúcz Bálint	15, 20, 32, 53, 77, 89

Cs	
Csabai Zoltán	11, 15, 16, 17, 18, 22, 31, 32, 35, 70, 71, 85
Csányi Sándor	23, 60
Csata Enikő	15, 42
Csatári Bálint	15, 32
Csecserits Anikó	15, 81, 89
Cser Balázs	12, 36
Cseresnyés Csenge	16, 38
Cserhalmi Dániel	14, 78
Cserhalmi Dóra	19, 28
Csete Sándor	17, 30
Csicsek Gábor	16, 81
Csiky János	2, 12, 14, 37, 95
Csintalan Zsolt	16, 44
Csiszár Ágnes	21, 95
Csókáné Hirka Anikó	19, 60
Csata Enikő	20, 35
Csathó András János	12, 36
Cserhalmi Dániel	12, 39
Csiky János	15
Csiszár Ágnes	11, 37
Csonka Diána	15, 38

D	
Danka Csilla	20, 98
Darenova Eva	19, 28
Deák Balázs	13, 55, 107
Dénes Andrea	12, 39
Dévai György	12, 39
Dima Bálint	14, 64, 93
Dobolyi Csaba	17, 40, 92
Dolezsai Anna	21, 78, 93
Dremmel László	13, 102
Drexler Dóra	13, 55
Dulai Sándor	18, 40, 101

E	
Endrédi Anett	19, 41
Engel Rita	2, 19, 41
Erdélyi Nóra	14, 46
Erdős László	12, 14, 39, 98
Erdős Márton	14, 78
Erős Katalin	15, 20, 35, 42
Erős Tibor	2, 14, 17, 18, 42, 91

F		
Fábián Zsófia	13, 21, 43, 91	
Faragó Sándor	19, 49	
Farkas Edit	2, 17, 43	
Fazekas Sándor	2	
Fehér Mária	20, 44	
Fekete Gábor	2, 25	
Fenyvesi András	16, 72	
Ferencz Márta	11, 75	
Ferincz Árpád	18, 19, 74, 90	
Feró Orsolya	22, 49	
Flakus Adam	17, 43	
Fodor Áron	23, 58	
Fodor Livia	20, 105	
Fogarasi Gábor	14, 16, 44, 78	
Fóti Szilvia	19, 28, 46	
Földessy Mariann	21, 45	
Földvári Mihály	22, 45	
Fűkőh Levente	19, 21, 45, 82	
G		
Gallé Róbert	14, 46	
Garay József	22, 47	
Gastner Michael	23, 80	
Gellény Krisztina	14, 69	
Gerencsér Gellért	21, 47, 96	
Gerencsér Noémi	14, 99	
Gergely Attila	11, 13, 48, 50	
Gergely Zoltán	13, 54	
Gergőcs Veronika	14, 48	
Görögh Zoltán	15, 97	
Greenberg Larry A.	17, 42	
Gustafsson Pär	17, 42	
Gy		
Győri-Koósz Barbara	19, 49	
Gyuricza Csaba	21, 78	
Gyuris Enikő	22, 49	
H		
Hahn István	11, 13, 17, 48, 50, 107	
Halpern Bálint	13, 50	
Hargitai Rita	23, 51	
Harrison Freya	16, 29	
Házi Judit	12, 14, 17, 30, 36, 97	
Hegyi Gergely	23, 51	
Helpergel Péter	13, 55	
Hepp Anna	18, 51	
Herczeg Róbert	11, 17, 31, 52, 54	
Hoffmann Sándor	21, 66	
Holly László	13, 86	
Hornung Erzsébet	11, 15, 38, 52	
Horváth Adrienn	20, 21, 53, 57	
Horváth András	17, 30	
Horváth Boglárka		21, 78
Horváth Ferenc		2, 13, 14, 15, 16, 19, 20, 27, 32, 53, 54, 70, 81, 95, 105
Horváth Győző		11, 12, 17, 22, 52, 54, 94, 101
Horváth Kitti		12, 101
Hrács Krisztina		21, 55, 78
I		
Illyés Eszter		12, 13, 55, 59
Ittész Péter		20, 53
Izsák János		22, 56
J		
Jakusch Pál		21, 56
Jakuschné Kocsis Tímea		21, 56
Jámbor Ilona		14, 57
Járdi Ildikó		14, 97
Juhász Melinda		12, 36
Juhász Péter		20, 57
K		
Kalapos Tibor		2, 18, 61
Kámán Orsolya		20, 21, 53, 57
Kanalas Péter		16, 23, 72, 73
Kapocsi István		13, 107
Kapulnik Yoram		20, 28
Kárász Imre		17, 74
Kardis Erika		21, 56
Karsai János		22, 71
Kaszonyi Gábor		22, 58
Katona Krisztián		19, 23, 49, 58
Kertész Miklós		2, 15, 19, 20, 53, 59, 72, 81, 105
Kevei Ferencné		17, 103
Király Ildikó		17, 80
Kis János		20, 22, 62, 98
Kis József		16, 23, 72, 73
Kiss Balázs		12, 59
Kiss István		18, 21, 91, 93
Kiss Márton		23, 58
Klátyik Szandra		14, 78
Kolcsár Levente Péter		15, 42
Kolejanisz Tamás		23, 60
Kolozs László		19, 60
Komoly Cecília		17, 18, 30, 61
Koncz Péter		19, 28, 46, 61
Kósa-Kovács Míra		17, 92
Kovács Dániel		12, 37
Kovács Gábor		13, 54
Kovács Judit		11, 14, 46, 63, 68
Kovács M. Gábor		7, 20, 28
Kovács Vera		23, 58
Kovács Zoltán		14, 57
Kovács-Láng Edit		11, 19, 41, 59, 66
Kovácsnai-Oláh Richárd		14, 57

Kozár Ferenc	12, 59	Menyhárt László	16, 33
Körmöczi László	2, 6, 15, 19, 20, 44, 111	Merényi Zsolt	14, 64, 93
Kőrösi Ádám	20, 22, 62, 98	Méri Ágnes	22, 71
Krasser Dóra	20, 53	Mészáros Ilona	2, 16, 18, 19, 20, 23, 51, 59, 72, 73
Krausz Krisztina	18, 82	Meszéna Géza	22, 73
Kriszt Balázs	17, 40, 92	Mikes Tamás	23, 100
Kröel-Dulay György	2, 11, 12, 63, 66	Miókoviczs Eszter	18, 19, 74, 90
Kučinić Mladen	23, 100	Misik Tamás	17, 74
Kucs Piroska	12, 63	Miskolczi Margit	12, 39
Kun András	17, 30	Mojzes Andrea	18, 61
Kurucz Kornélia	13, 89	Molnár Attila	13, 43
Kutszegi Gergely	14, 17, 64, 80, 93	Molnár Csaba	15, 81
		Molnár Edit	16, 33
L		Molnár Gyöngyvér	11, 75
Lakatos Ferenc	17, 80, 109	Molnár Hajnalka	18, 76
Lang Zsolt	22, 62	Molnár István	18, 40, 101
Lángné Molnár Márta	18, 40, 101	Molnár Klaudia	14, 69
Lanszki József	13, 18, 30, 64	Molnár V. Attila	23, 75
László Gyula	13, 55	Molnár Zsolt	2, 15, 17, 30, 32
Lelei-Kovács Eszter	15, 89	Móra Arnold	15, 22, 71, 76
Lencsés Krisztina	21, 65	Mori F. Tamás	22, 47
Lengyel Attila	12, 22, 37, 65	Morschhauser Tamás	12, 39
Lepesi Eszter	21, 65	Moskát Csaba	2, 16, 20, 77
Lepossa Anita	21, 66	Mucina Ladislav	17, 30
Lhotsky Barbara	11, 15, 66, 81		
Liker András	16, 22, 29, 84, 88, 110	N	
Liszt Anna	13, 67	Nagy Gergő Gábor	15, 77
Lőkös László	14, 57	Nagy János	14, 16, 19, 20, 41, 44, 78, 98
Lőrinczi Gábor	11, 14, 67, 98	Nagy János György	12, 106
Lövei Gábor	2, 8	Nagy József	15, 81
Lukács Ádám	13, 102	Nagy Károly	15, 97
Lukács F. Alena	20, 28	Nagy Péter	21, 55, 78
Lukács Mária	17, 68	Nagy Zoltán	2, 7, 16, 19, 28, 46, 61, 83
		Nagy Zsolt	15, 97
M		Nascimbene Juri	17, 80
Maák István Elek	11, 14, 46, 63, 68	Nash David R.	18, 103
Madarász Gábor	16, 38	Német Enikő	20, 35
Mag Zsuzsa	17, 80	Németh Eszter	21, 53
Magura Tibor	2	Németh László	16, 31
Magyar Donát	17, 40	Németh Zoltán	16, 38, 79
Magyari Enikő	23, 34	Nótári Krisztina	13, 102
Magyari Máté	18, 64	Novák Tibor	14, 57
Málnási Csizmadia Gábor	13, 86		
Manczinger László	20, 44	Ny	
Manninger Miklós	19, 60	Nyeste Mariann	23, 58
Mányoki Gergely	13, 54	Nyisztor Katinka	12, 94
Margóczi Katalin	2, 14, 21, 69	Nyitrai Balázs	16, 23, 72, 73
Márialigeti Sára	17, 80		
Markó Bálint	11, 20, 35, 75	O	
Marschall Marianna	18, 69	Oberfrank Anita	11, 52
Matus Gábor	14, 57	Oborny Beáta	2, 22, 23, 80
Mauchart Péter	11, 16, 18, 32, 70, 85	Ódor Péter	2, 14, 16, 17, 64, 80, 93
Mázsa Katalin	2, 13, 19, 27, 54, 70	Oláh Viktor	16, 18, 23, 51, 72, 73
Méhes Nikolett	15, 71	Olajos Tamás	23, 58

Ónodi Gábor	12, 15, 63, 81	Sass-Gyarmati Andrea	18, 40, 101
Orci Kirill Márk	16, 87	Schmidt Júlia	23, 92
Ortmann-né Ajkai Adrienne	12, 16, 17, 18, 32, 68, 81, 85, 109	Sebe Krisztina	12, 37
Ö		Sebők Flóra	17, 40, 92
Ördög Vince	21, 66	Seres Anikó	21, 93
Ötvös Sándor	19, 82	Siller Irén	14, 17, 64, 80, 93
P		Simon Barbara	19, 41
Padisák Judit	2, 17	Sisák István	16, 33
Pálinkás József	2	Somay László	12, 15, 63, 89, 94
Pándi Ildikó	12, 63	Somogyi Anna	11, 14, 46, 63, 68
Pápai János	18, 82	Somogyi Balázs	22, 94
Papp Beáta	14, 57	Sós Endre	13, 50
ifj. Papp László	13, 83	Sramkó Gábor	23, 75
Papp Mária	14, 57	Sulyok József	23, 75
Papp Marianna	19, 28, 83	Sutyinszki Zsuzsanna	12, 13, 14, 17, 30, 36, 85, 97, 112
Papp Sándor	22, 84	Süle Péter	11, 21, 37, 95
Pásztor Erzsébet	2, 6, 11	Sz	
Pauls Steffen	23, 100	Szabó Anna	17, 30
Pavelka Marian	19, 28	Szabó Gábor	13, 14, 17, 30, 85, 95, 97, 112
Pavoine Sandrine	22, 56	Szakálás Judit	21, 78
Péchy Tamás	13, 50	Szakály Ágnes	12, 96
Péli Evelin	16, 19, 44, 46	Szalontai Bálint	23, 100
Penksza Károly	13, 14, 16, 17, 30, 38, 79, 85, 97, 112	Szanyi János	14, 69
Pénzesné Kónya Erika	13, 83	Székely János	23, 58
Pernecker Bálint	16, 18, 32, 85	Székely Tamás	16, 29
Peták Eszter	14, 86	Széles L. Gabriella	13, 18, 30, 64
Peti Erzsébet	13, 86	Szemethy László	23, 58
Petróczi Krisztina	16, 87	Szendi Katalin	21, 47, 96
Pinke Zsolt	12, 87	Szentes Szilárd	12, 13, 14, 17, 30, 36, 85, 97, 112
Pintér Krisztina	19, 28, 46, 61, 83	Szép Tibor	2, 15, 22, 97
Podani János	2, 6, 13, 22, 65	Szigeti Viktor	20, 98
Porčič Deán	11, 37	Szikora Tímea	14, 98
Preisznér Bálint	22, 88	Szilágyi Krisztina	13, 86, 99
Puky Miklós	17, 109	Szirmai Orsolya	16, 38
Purger Dragica	13, 89	Szita Éva	12, 59
Purger J. Jenő	13, 89	Szita Renáta	14, 99
Puskás Zoltán	6	Szitár Katalin	12, 13, 15, 63, 81, 86, 89, 99
R		Szivák Ildikó	11, 15, 17, 23, 31, 70, 71, 100
Rédei Tamás	15, 81, 89	Szmatona-Túri Tünde	13, 15, 100, 110
Révész András	15, 32	Szomorád Ferenc	13, 86
Rozner György	18, 90	Szoboszlai Sándor	17, 40, 92
Rózsa Lajos	2, 8, 20	Szopkó Dóra	18, 40, 101
Ruprecht Eszter	17, 30	Szóllósi Erzsébet	16, 18, 23, 51, 72, 73
S		Szpisjak Nikolett	14, 46
Salamon-Albert Éva	18, 76	Szudoczki Róbert	11, 15, 38, 52
Sallai Róbert Benedek	21, 91	Szűcs Dominika	12, 101
Sallainé Kapocsi Judit	12, 36	Szűcs Péter	16, 20, 21, 53, 57, 102
Sály Péter	18, 91	T	
Samu Ferenc	2, 17, 80	Takács Gábor	13, 102
Sárospataki Miklós	2, 8, 12, 18, 27	Takács Katalin	14, 64, 93
		Takács Péter	18, 91
		Tamási Kitti	11, 54

Tanács Eszter	17, 103	Valkó Orsolya	13, 107
Tartally András	18, 103	Varga Csaba	21, 47, 96, 108
Tasi Julianna	14, 97	Varga János	19, 82
Teleki Balázs	11, 14, 37, 104	Varga Torda	14, 64, 93
Terhes Attila	23, 58	Varga Zoltán	2, 9, 23
Teszlák Péter	18, 76	Varga Zsófia	20, 57
Tiborczi Viltor	11, 37	Végh Attila	11, 52
Tinya Flóra	17, 80	Végvári Zsolt	13, 23, 67, 75
Tobisch Tamás	20, 57	Velekei Balázs	17, 109
Torma Attila	15, 104	Vida Alexandra	12, 109
Tóth A.	14, 85	Vikár Dóra	16, 38, 79
Tóth Ágnes	21, 78	Vilisics Ferenc	11, 52
Tóth Dániel	22, 94	Vincze Ernő	16, 110
Tóth István Zsolt	14, 104	Virágh Klára	2, 12, 17, 30, 36
Tóth László	20, 106	Vojtkó András	18, 40, 101
Tóth Tibor	15, 111	Vona-Túri Diána	13, 15, 100, 110
Tóth Viktória	17, 109	Vörös Judit	2
Tóth Zoltán	12, 13, 83, 86, 96	Vörös Lajos	19, 20, 59, 72
Tóth Zsuzsa	12, 14, 16, 44, 78, 106	Vučković Ivan	23, 100
Tóth-Könczey Csongor	20, 106		
Tóthmérész Béla	2, 6, 13, 19, 107	W	
Tökölyi Jácint	23, 75, 92	Wágner Emese	11, 54
Török János	23, 51	Wirth Tamás	12, 37
Török Katalin	2, 13, 19, 20, 41, 99, 105		
Török Péter	2, 9, 11, 13, 55, 107	Z	
Turcsányi Gábor	14, 64, 93	Zagyvai Gergely	12, 111
V		Zákány Zoltán	18, 51
Vadassy Rita	17, 107	Zalatnai Márta	15, 111
Vadkerti Edit	23, 100	Zimmermann Dániel	23, 80
Vágási I. Csongor	22, 84	Zimmermann Zita	13, 14, 17, 30, 85, 97, 112