



Absztraktfüzet  
**2. URBANIZÁCIÓS ÖKOLÓGIA  
KONFERENCIA**

2021. október 14-15., Győr



**2. Urbanizációs Ökológia Konferencia**  
**2021. október 14-15., Győr**

**Absztraktfüzet**

### **Szervezők:**

Ökológiai Kutatóközpont, Lendület Táj- és Természetvédelmi Ökológiai Kutatócsoport  
Közgazdaság- és Regionális Tudományi Kutatóközpont, Regionális Kutatások Intézete

Nyugat-magyarországi Tudományos Osztály

Széchenyi Egyetem

Magyar Ökológusok Tudományos Egyesülete

### **Szervezőbizottság elnöke és titkára:**

Dr. Batáry Péter, DSc (elnök)

Dr. Korányi Dávid (titkár)

### **Szervezőbizottság:**

Dr. Gallé Róbert, Szpisjak Nikolett, Prof. Dr. Hardi Tamás, Dr. Körmöczy László



ÖKOLÓGIAI  
KUTATÓKÖZPONT



### **Szakmai támogató:**

MTA Ökológiai Tudományos Bizottság



# Tartalomjegyzék

<b>RÉSZLETES PROGRAM</b> .....	5
<b>PLENÁRIS ELŐADÁSOK</b> .....	9
<b>ELŐADÁSOK</b> .....	15
<b>POSZTEREK</b> .....	44
<b>RÉSZTVEVŐK</b> .....	52

# Részletes program

## 2021.10.14. (Csütörtök)

12:00-13:00 Regisztráció

13:00-13:10 Megnyitó

### Plenáris előadás (Ülésvezető: Batáry Péter)

13:10-13:50 Valentin Klaus: *Using the biodiversity potential of urban grasslands: Options and limitations of nature conservation efforts in cities* - Academia Europea Budapest Hub támogatásával

### Előadások (Ülésvezető: Batáry Péter)

13:50-14:05 Gergely Attila, Sárospataki Miklós & Báthoryné Nagy Ildikó Réka: *Városi gyepterületek diverzitásának változása a Vadvirágos Veszprém program keretében*

14:05-14:20 Báthoryné Nagy Ildikó Réka, Jombach Sándor & Szczuka Levente: *A települési zöldinfrastruktúra változatosságának terepi vizsgálata és állapotértékelése Szeged mintaterületén*

14:20-14:35 Deutsch Ferenc & Kiss Balázs: *Biztosítanak-e a városok áttelelő helyet a pettyesszárnyú muslica számára?*

14:35-14:50 Eötvös Csaba Béla, Magura Tibor & Lövei Gábor: *Az urbanizáció hatása a predációs aktivitásra*

14:50-15:05 Szabó Borbála, Korányi Dávid, Gallé Róbert, Bakonyi Gábor & Batáry Péter: *Az urbanizáció csökkenti a talajlakó gerinctelenek fajsámát, de növeli az egyedsűrűséget, amíg szárazabb az időjárás: egy meta-analízis*

15:05-15:50 Kávészünet és poszterszekció

### Előadások (Ülésvezető: Gallé Róbert)

15:50-16:05 Száz Dénes & Kolláth Zoltán: *Környezetbarát közvilágítás kialakítása és más megoldások a fényszennyezés csökkentésére és ökológiai hatásainak vizsgálatára*

16:05-16:20 Zsebők Sándor & Nor Amira Abdul Rahman: *A ferde sima felületek hatása a denevérek tájékozódására*

16:20-16:35 Szabadi Kriszta Lilla, Kurali Anikó, Nor Amira Abdul Rahman, Görföl Tamás, Estók Péter & Zsebők Sándor: *Napelemparkok denevérekre gyakorolt ökológiai hatása*

16:35-16:50 Lakatos Tamás, Chamberlain Daniel Edward, Garamszegi László Zsolt & Batáry Péter: *Az urbanizáció negatív hatása talajon élő madarakra: meta-analízis funkcionális jellegekre*

16:50-17:05 Liker András: *Adaptív változások városi populációkban*

17:05-17:50 Kávészünet és poszterszekció

### **Plenáris előadás (Ülésvezető: Korányi Dávid)**

17:50-18:30 Seress Gábor: *Több rovar a városi madaraknak! Avagy: a tápláléklimitáció-e a legfőbb oka a városi madarak alacsony szaporodási sikerének?*

### **Előadások (Ülésvezető: Korányi Dávid)**

18:30-18:45 Czikkelyné Ágh Nóra, Dalvári Henriett Anna, Pipoly Ivett, Szabó Krisztián & Liker András: *Városban a fiúknak kicsit nehezebb: széncinege fiókák ivarfüggő mortalitásának vizsgálata erdei és városi élőhelyeken*

18:45-19:00 Pipoly Ivett, Preiszner Bálint, Sándor Krisztina, Sinkovics Csenge, Seress Gábor, Vincze Ernő, Bókony Veronika & Liker András: *Extrém meleg napok hatása széncinegék (Parus major, L.) szaporodási sikerére városi és erdei élőhelyeken*

19:00-19:15 Sándor Krisztina, Liker András, Sinkovics Csenge, Péter Áron & Seress Gábor: *A városi környezet hatása a széncinege (Parus major) fiókák testtollainak számára*

19:15-19:30 Pallás Noémi, Iván Alejandro González Andazola, Szabados Judit, Kocsis Bianka & Németh Zoltán: *Az urbanizáció hatása a fekete rigó (Turdus merula) költésbiológiájára*

19:30-19:45 Kövér László, Paládi Petra, Isma Benmazouz, Tóth Norbert, Varga Sámuel Zsolt, Juhász Lajos & Lengyel Szabolcs: *A városi vadgazdálkodás rejtélyei – avagy hogyan csaljuk csapdába a varjat?*

20:15-24:00 Vacsora és szociális program (Komédiás Étterem)

## **2021.10.15. (Péntek)**

8:00-9:00 Regisztráció

### **Plenáris előadás (Ülésvezető: Gallé Róbert)**

9:00-9:40 Tóthmérész Béla: *Városok és urbanizáció: Ökológiai elméletek görbe tükörben*

### **Előadások (Ülésvezető: Gallé Róbert)**

9:40-9:55 Hornung Erzsébet, Szlávecz Katalin, Stefano Di Pietro, Vilisics Ferenc & Tóth Zsolt: *Urbanizációs hatások az ászkarák (Isopoda: Oniscidea) fauna minőségi összetételére*

9:55-10:10 Siska Flóra, Dani Magdolna & Skribanek Anna: *Urbanizáció hatása a nyugati ostorfára*

10:10-10:25 Rigó Attila & Barina Zoltán: *Budapesti flóra- és élőhelyterképezésének jelenlegi állása*

10:25-10:40 Takács Péter & Gyurácz József: Városi konfliktus ember és vetési varjú (*Corvus frugilegus*) között

10:40-10:55 Isma Benmazouz, Paládi, Petra, Juhász Lajos, Jokimäki Jukka, Kardos Gábor, Lengyel Szabolcs & Kövér László: *Corvids and urbanization - a global systematic review*

10:55-11:25 Kávészünet és poszterszekció

**Plenáris előadás (Ülésvezető: Hardi Tamás)**

11:25-12:05 Pintér László: *Természet alapú megoldások városi környezetben: A Naturvation projekt eszközei és tanulságai*

**Előadások (Ülésvezető: Hardi Tamás)**

12:05-12:20 Hardi Tamás: *Az urban sprawl jelensége és környezeti hatásai közép-európai tapasztalatok alapján*

12:20-12:35 Varjú Viktor, Marcin Dąbrowski, Gilda Berruti, Arianne Acke, Andreas Obersteg & Alexander Wandl: *A körforgásos átmenet állapota 6 európai városségióban - egy kísérleti osztályozás eredményei*

12:35-12:50 Lakócai Csaba: *Egy nagyvárosi helyi fizetőeszköz-program működésének területi összefüggései: la Gonette esettanulmány*

12:50-13:05 Hoyk Edit: *Esőkertek szerepe a városi zöld-kék infrastruktúrában*

13:05-13:20 Jóna László: *A természet alapú megoldások jelentősége a városokban*

13:20-13:30 Konferencia zárása

## Poszterek

Barta Barbara, Vad Csaba & Horváth Zsófia: *MyPond - Az én kistavam: az országos kerti tó felmérés és citizen science projekt előzetes eredményei*

Farkas Jenő Zsolt & Hoyk Edit: *A földhasználat-változás hatása a fenntarthatóságra*

Korányi Dávid, Gallé Róbert, Donkó Bettina, Chamberlain Daniel Edward & Batáry Péter: *Zöldterület típusok hatása madárközösségekre urbanizációs gradiens mentén*

Kovács Orsolya, Bajor Zoltán, Szigeti Viktor, Kelemen Tünde Ilona & Kovács-Hostyánszki Anikó: *A budapesti "méhlegelők" monitoringja - az első év tapasztalatai*

Paládi Petra, Lengyel Szabolcs, Juhász Lajos & Kövér László: *Dolmányos varjú (Corvus cornix L. 1758) költésbiológiai vizsgálata drón használatával*

Siska Flóra, Skribanek Anna, Pusztai-Eredics Alexandra & Dani Magdolna: *Világítási rendszerek hatása a nyugati ostorfa lomblevél morfo-anatómiai felépítésére*

Tóth Máté, Juhász Lajos, Kövér László & Gyüre Péter: *Madártani felmérés egy urbán gradiens mentén*



# **Plenáris előadások**

# **Using the biodiversity potential of urban grasslands: Options and limitations of nature conservation efforts in cities**

*PD. Dr. Valentin Klaus*

ETH Zürich, Department of Environmental System Sciences

valentin.klaus@usys.ethz.ch

While cities expand, native biodiversity in rural areas drastically decreases, highlighting the importance of cities for nature and biodiversity conservation. At the same time, urban greenspace provides a large number of vital social, financial, recreational, and environmental ecosystem services to the urban populations. A very common and widespread type of urban greenspace is urban grassland, and almost all European cities contain both low-intensively managed, near-natural grasslands and frequently maintained lawns. Many of these patches show a widely unexploited potential for biodiversity and related ecosystem services. However, there are also drawbacks of near-natural, biodiverse urban grasslands such as increased pollen loads. In this talk, I will discuss why plant diversity of urban grasslands is often quite low, for example due to missing source populations and dispersal limitation. While widening the scope of ecological restoration to urban ecosystems is of utmost importance to facilitate biodiversity conservation in cities, urban populations might strongly disagree with restoration measures turning a “tidy lawn” into “wild nature”. Therefore, we conducted a European-wide questionnaire study in which we interviewed people in 18 cities and asked for their preferences regarding urban greenspace management. We found that the majority of respondents clearly supports measures for urban biodiversity conservation, but a large share also requested a neat and tidy visual appearance of the greenspaces. Finally, I present an experiment to restore plant diversity in park grasslands using a regionally produced seed mixture of native species. Results show that such a floristic enrichment is possible but can face challenges that are rather specific for the urban setting, for example mismanagement. Thus, there is still a way to go until we can fully exploit the biodiversity potential of urban habitats. However, we now have good arguments to start this process to make cities more sustainable in the future.

## **Természet alapú megoldások városi környezetben: A Naturvation projekt eszközei és tanulságai**

*Dr. Pintér László*

Department of Environmental Sciences and Policy, Central European University

pinterl@ceu.edu

A ‘természet alapú megoldások’ (nature-based solutions, NBS) viszonylag friss, de egyre szélesebb körben használt koncepció, részben új típusú, részben viszont a városokban hagyományosan is jelen lévő természeti infrastruktúrák átfogó leírására. Az EU Horizon 2020-as programja keretében támogatott és a közelmúltban lezárult kutatási projektek között a Naturvation (<https://naturvation.eu/about>) feladata volt többek között az NBS-ek hatásainak, az innováció szerepének, valamint a szélesebb körű és tudatosabb felhasználásuk lehetőségeinek vizsgálata. Az előadás röviden bemutat a projekt keretében létrehozott két eszközt, melyek közül az egyik áttekintést ad az NBS-ek jelenlegi gyakorlatáról, elsősorban európai városokban, a másik pedig segítséget nyújt a szélesebb körű társadalom bevonásába az NBS-ek konkrét lehetőségeinek, hatásainak és költségeinek feltérképezésébe a tervezés kezdeti fázisa során.

Ahhoz, hogy átfogó, ha nem is statisztikailag reprezentatív képet kapjunk a természet alapú megoldásokról Európában, létrehoztuk a Városi Természet Atlaszát (Urban Nature Atlas, UNA, <https://una.city>). Az UNA dokumentált források alapján leírást nyújt 1000 NBS-ről 100 szisztematikusan kiválasztott európai városban, és ezzel jelenleg a bárhol elérhető leggazdagabb NBS adatbázis. Az NBS-ek részletes profilja tartalmazza többek közt azok általános áttekintését, céljukat, a megvalósításuk és üzemeltetésük feltételeit, a fő haszonélvezőket, az intézményi háttérrel és finanszírozást, valamint a kapcsolódó monitoring-infrastruktúrát és hatásokat, amennyiben erre vonatkozó információ elérhető. Az Atlaszban található esetek elemzésének megkönnyítésére az adatbázishoz integrált keresőt fejlesztettünk, amely az NBS-eket szűrni tudja több, az adatbázisban szereplő jellemzőjük és jellemzők kombinációi alapján. Az Atlasz 2018-ban készült el és 2020 második felében az összes esetet megújítottuk a legfrissebb információk alapján. Jelenleg a UNA kiterjesztése zajlik Európán kívüli NBS példákra egy, az Angol Tudományos Akadémia által támogatott projekt keretében, különös tekintettel olyan esetekre, amelyeknek jelentős szerepük lehet a klíma-adaptáció vagy mitigáció szempontjából.

A már létezők mellett a jövőben várhatóan egyre nagyobb szerepe lesz a városi fenntarthatósági problémák kezelésében újonnan létrehozott, innovatív NBS-eknek. A tapasztalatok alapján ebben fajsúlyos szerepet kaphat a közösségi tervezés, tekintve, hogy a városi természetre való igény annak szerteágazó és sokrétű hatásai miatt nem csak a tervező szűk szakmai feladata, hanem abban az érintettek tágabb körének is szerepe kell, hogy legyen, lehetőleg mielőtt a részletes technikai tervezésre kerül a sor. Ennek megkönnyítése érdekében hoztuk létre a Naturvation keretében a Városi Természet Felfedező (Urban Nature Explorer, UNE, <https://www.urbannatureexplorer.com>) szimulációs platformot. Egy egyszerű térképes felületen keresztül az UNE lehetőséget biztosít különböző NBS-ek integrálására bármilyen városi területen.

A szimuláció figyelembe veszi az adott tér előzően részletesen definiált adottságait, valamint a területre vonatkozó fenntarthatósági kihívásokat és célokat, és azonos időben kiszámolja és mutatja a kiválasztott NBS-ek hozzávetőleges összesített hatásait, valamint várható költségeit. Az UNE-t eddig a győri Dunakapu tér és a bécsi Otto Wagner Areal (OWA) helyszínére adaptáltuk.

## **Több rovar a városi madaraknak! Avagy: a tápláléklimitáció-e a legfőbb oka a városi madarak alacsony szaporodási sikerének?**

*Dr. Seress Gábor*

MTA-PE Evolúciós Ökológiai Kutatócsoport

seressg@almos.uni-pannon.hu

Az urbanizáció folyamata gyorsuló ütemben alakítja át a természetes élőhelyeket emberi településekké, a városi életterek drasztikusan megváltozott környezeti jellemzői pedig komplex hatásokkal vannak a városi élővilágra. A madárfajok gyakori modell élőlényei a városökológiai kutatásoknak, mivel jelentősen különböznek egymástól abban, hogy mennyire képesek alkalmazkodni a városok megváltozott környezeti kihívásaihoz. Dacára annak, hogy számos madárfaj boldogul városainkban, e fajok városi populációinak egyik nagyon gyakran leírt jellemzője az alacsonyabb szaporodási siker és az elmaradott fiókafejlődés (a természetes területek populációihoz képest).

A jelenségnek számos kiváltó oka lehetséges, ám a feltételezések egyre kiemelkedőbb hányada szerint az okok a madarak táplálékbázisában keresendők, legfőképp a városokban elérhető kevesebb és gyengébb minőségű rovar táplálék révén.

Az előadás során a szaporodási időszak alatt jelentkező táplálékhiány (tápláléklimitációs hipotézis) témakörét járom körbe, saját vizsgálataink és a szakirodalom legfrissebb, idevonatkozó eredményeit is áttekintve. A hipotézist és a kapcsolódó predikcióit számos, egymást kiegészítő szinten vizsgálom meg, így például a városi madarak környezetében elérhető táplálékbázis szintjén, a szülők által ténylegesen hordott fiókatáplálék és az utódgondozási magatartás szintjén, az utódok morfológiai jellemzőinek szintjén, valamint a kevés elérhető kísérletes vizsgálat eredményeit áttekintve. Végezetül, a szaporodási sikerben megmutatkozó hatásokon túlmenően röviden kitérek a tápláléklimitáció néhány lehetséges további következményére is a városi madárpopulációkban.

## Városok és urbanizáció: Ökológiai elméletek görbe tükörben

*Prof. Dr. Tóthmérész Béla*

MTA-DE Biodiverzitás Kutatócsoport, Debreceni Egyetem

tothmerb@gmail.com

Az elméletek, modellek és hipotézisek tesztelésének kritikus pillanatait, amikor extrém helyzetekben teszteljük az érvényességüket. Az urbanizáció alapvető módon formálja át a természeti környezetet. Ugyanakkor az urbanizált területeken új élőhelyek jönnek létre és jelentősen megváltozott hatások érik az élővilágot ('new ecosystem and/or new niches to exploit'). A közösségek szerveződésére sok esetben egyedi, a természeti környezettől eltérő tényezők hatnak és a természetes környezetben ható tényezők is gyakran eltérő módon hatnak. Éppen ezért a klasszikus ökológiai elméletek urbanizált környezetben más megvilágításba kerülhetnek vagy éppen érvénytelennek tűnhetnek, ami rávilágíthat az ökológiai elméletek hibáira és továbbfejlesztésük lehetőségére.

Az urbanizáció jelentősen megváltoztatja a természetes ökoszisztémákat, változatos, de nem szokványos élőhelyek jönnek létre, amelyek hozzájárulhatnak az urbanizált területeken élő fajok diverzitás fenntartásához vagy opportunistá fajok inváziójához, és bizonyos esetekben a természetközeli élőhelyekre jellemző fajok fennmaradásához is. Éppen ezért a közösségszerveződés szabályainak és mechanizmusainak megértése jelentősen hozzájárulhat a faji diverzitás megőrzéséhez a városi zöldterületeken.

Az urbanizált területek nem csak új ökoszisztémát jelentenek, hanem új lehetőséget is teremtenek az ökológiai kutatás számára, hogy jobban megértsük a közösségek szerveződését és a biodiverzitást fenntartó mechanizmusokat.

# **Előadások**

## **A települési zöldinfrastruktúra változatosságának terepi vizsgálata és állapotértékelése Szeged mintaterületén**

*Báthoryné Nagy Ildikó Réka<sup>1\*</sup>, Jombach Sándor<sup>2</sup> & Szczuka Levente<sup>1</sup>*

<sup>1</sup>MATE Budai Campus, Településépítészeti és Települési Zöldinfrastruktúra Tanszék

<sup>2</sup>MATE Budai Campus, Tájtervezési és Területfejlesztési Tanszék

\* bathoryne.nagy.ildiko.reka@uni-mate.hu

A Földművelésügyi Minisztérium (ma Agrárminisztérium) vezetésével 2016-ban átfogó országos kutatási projekt indult „Közösségi jelentőségű természeti értékek hosszú távú megőrzését és fejlesztését, valamint az EU Biológiai Sokféleség Stratégia 2020 célkitűzéseinek hazai megvalósítását megalapozó stratégiai vizsgálatok (KEHOP-4.3.0-VEKOP-15-2016-00001)” címmel. A kutatás egyik projektelemként a hazai zöldinfrastruktúra-hálózat települési szintű elemeinek azonosítása, lehatárolása, a települési zöldinfrastruktúra állapotának meghatározása és értékelése. állapotértékelésének módszere is kidolgozásra került. A projekt megvalósítása az EU Biodiverzitás Stratégiájának zöldinfrastruktúra fejlesztését célzó vállalásainak végrehajtását szolgálja. Jelen előadásunkban Szeged mintaterületi vizsgálatának terepi módszerét és állapotértékelésének eredményeit ismertetnénk.

Az országos léptékű, felszínborítás-osztályozáson alapuló NÖSZTÉP Alaptérkép kategóriarendszeréhez igazodva települési léptékben, a települési szövet adta jellegzetességet figyelembe véve határoztunk meg típusokat. Az OrtoClass felszínborítás osztályozással kiegészítve a településeken belül 13 felszínborítási osztályt, azon belül a növényzet színtezettségét, magasságát figyelembe véve 5 zöldinfrastruktúra és 1 kékinfrasturktúra típust különítettünk el és jellemeztünk. A felszínborítás szerinti osztályozáson túl a jelentős kulturális ökoszisztéma szolgáltatást nyújtó települési zöldinfrastruktúra funkciója szerinti típusokat is meghatároztuk, összesen 33 funkcionális típust írtunk le.

A települési zöldinfrastruktúra állapotértékelésének lehetséges indikátoraiként az NDVI vegetációs indexet, a felszínhőmérsékletet, a lombkorona magasságot, a lombkorona térfogatot, a zöldfelületi ellátottságot és a települési zöldfelület konnektivitását határoztuk meg, vizsgáltuk. Az automatizált módszereken túl, azok mintaterületi ellenőrzésére mintaterületi rehabilitációs terepi kutatást is végeztünk Szeged belterületén, valamint településszegélyén. A terepi vizsgálatok elsősorban a diverzitás és a természetesség mutatóival egészítették ki az automatizált módszereket. Jelen előadásunkban Szeged mintaterületi vizsgálatának terepi módszerét és állapotértékelésének eredményeit ismertetnénk.



## Corvids and urbanization - a global systematic review

*Isma Benmazouz<sup>1\*</sup>, Paládi, Petra<sup>1</sup>, Juhász Lajos<sup>2</sup>, Jokimäki Jukka<sup>3</sup>, Kardos Gábor<sup>4</sup>, Lengyel Szabolcs<sup>5</sup> & Kövér László<sup>2</sup>*

<sup>1</sup>University of Debrecen, Animal Husbandry Doctoral School

<sup>2</sup>University of Debrecen, Department of Nature Conservation Zoology and Wildlife Management

<sup>3</sup>University of Lapland, Artic Centre

<sup>4</sup>University of Debrecen, Microgenomic Lab

<sup>5</sup>ELKH, Centre for Ecological Research, Danube Research Institute, Department of Tisza Research

\* benmazouz.isma@agr.unideb.hu

For centuries, worldwide human expansion has caused inevitable environmental changes inducing huge negative impacts on wildlife, yet several species have been reportedly benefiting highly from these new environments, which is also believed to be one of the factors causing biodiversity loss in such habitats. And considering their high adaptability to human-made settlements, urban corvids make the perfect example to understand how urbanization influences wildlife. Almost third of the Corvidae family are reportedly urbanized. We explored the effect of urbanization on different corvid species from different cities around the world, by reviewing published data over the years, collected from Scopus and Web of Science databases, and by following the PRISMA guidelines and checklists for literature reviews, 399 publications exclusively addressing anthropogenic effects on corvids were included in our study, dating from 1900s, still almost all publications are issued in the 21st century with 90% published from 2010 onwards. The most documented factors are the availability of anthropogenic food, low levels of predation, and availability of nest sites respectively, regardless of the species in question or the geographical situation of the study areas. Most reviewed articles were largely conducted in the northern hemisphere, with 179 and 129 studies were conducted in Europe and North America respectively, with the most discussed topics being birds' population size and density, breeding biology, and nesting site selection. To a lesser degree, Corvid control and management in cities have also been examined. And although the urbanization's effect on corvids is quite examined our results highlight the importance of wider researches in lesser explored areas, especially in developing countries, considering the increasing urban development they're facing. Furthermore, other topics must be considered, like the potential benefits of these birds, such as the ecosystem services they offer, or their role as bio-indicators.

## Városban a fiúknak kicsit nehezebb: széncinege fiókák ivarfüggő mortalitásának vizsgálata erdei és városi élőhelyeken

Czikkelyné Ágh Nóra<sup>1\*</sup>, Dalvári Henriett Anna<sup>2</sup>, Pipoly Ivett<sup>1</sup>, Szabó Krisztián<sup>2</sup> & Liker András<sup>1</sup>

<sup>1</sup>MTA-PE Evolúciós Ökológia Kutatócsoport

<sup>2</sup>ÁTE Biológia Intézet, Konzerváció-genetikai Kutatócsoport

\* czikkelyne.agh.nora@gmail.com

A legtöbb madárfajnál a fészekaljban az utód ivararány közel egyenlő, ritkán figyelhetünk meg hím- vagy tojó eltolt arányokat. Ezzel ellentétben, a fiókakori mortalitásnál már láthatunk ivari különbségeket, a hím és tojó fiókák eltérő érzékenységgel reagálhatnak különböző ökológiai és környezeti feltételekre, például a táplálék minőségére, a szennyező anyagokra vagy az emberi zavarásra, melyek a városi és a természetes élőhelyek között markáns eltérést mutathatnak. Ennél fogva érdemes vizsgálni a városi környezet hatását a fiókakori mortalitásra, amiről jelenleg kevés információ áll rendelkezésre.

Az ivarfüggő mortalitás vizsgálatához két városi és két erdei élőhelyen 2013 és 2019 között szövetmintákat gyűjtöttünk széncinege fészkekből az elpusztult utódoktól. Három fejlődési stádiumot különítettünk el, az embrionális (ki nem kelt tojások, N= 286), a gyűrűzés előtt elpusztult (14.-16. napnál fiatalabb fióka, N= 262) és a kirepülés előtt elpusztult egyedeket (14-16. napnál idősebb fióka, N= 112). Az ivarhatározás DNS-alapú molekuláris módszerekkel történt, majd az eredmények statisztikai elemzéséhez binomiális próbát és lineáris kevert modellt használtunk.

Összesen 259 hím (56,4%) és 197 (42,9%) tojót azonosítottunk, a tojások 70,3%-a nem tartalmazott azonosítható embriót. A teljes mintát nézve a hímek mortalitása szignifikánsan nagyobb. A binomiális próbák alapján, a fejlődési stádiumokat külön nézve, a gyűrűzés előtti időszakban több hím fióka pusztult el, mint tojó. A városi élőhelyen szignifikánsan több hím pusztult el, a két vizsgált helyszínen külön-külön is. Erdei fészkeknél nincs különbség az ivarok mortalitásában. Azonban korcsoportokat és helyszíneket összevontan elemző modellek nem erősítették meg ezeket a különbségeket.

A kapott eredmények alapján feltételezhetjük, hogy a hím utódok érzékenyebbek lehetnek a fejlődés során, melynek oka lehet például a tojókhöz képesti nagyobb testméretük és a táplálék-elérhetőség és/vagy mennyiség szűkebb határok közti toleranciája. Ez a különbség a madarak szempontjából rosszabb minőségű városi élőhelyeken is megjelenhet. Eredményeink fontos szerepet játszhatnak a városban élő populációk demográfiájának megértésében.

## Biztosítanak-e a városok áttelelő helyet a pettyesszárnyú muslica számára?

*Deutsch Ferenc<sup>1,2\*</sup> & Kiss Balázs<sup>2</sup>*

<sup>1</sup>Magyar Agrár-és Élettudományi Egyetem,

<sup>2</sup>ATK Növényvédelmi Intézet

\* deutsch.ferenc@atk.hu

A pettyesszárnyú muslica (*Drosophila suzukii*) Távol-keleti eredetű inváziós kártevő, mely 2012-es hazai észlelését követően 2014-ben már gazdasági károkat okozott bogyós gyümölcsökben. A kártevő több nemzedékes, polifág. A téli hideg limitáló tényező a faj áttelelése szempontjából. A felszaporodást megelőzően itthon nem lehet csapdázással kimutatni a fajt, valamint a téli időszakban avargyűjtéssel sem sikerült áttelelő példányokat találni sem gyümölcsültetvényekben sem erdei élőhelyeken.

A városok hősziget szerepüknel fogva áttelelő gócot jelenthetnek a faj számára, elősegítve ezzel terjedését.

Két város (Budapest, Pilisvörösvár) belterületén és a leginkább károsított térségben Nógrád megyében Berkenye és Romhány belterületén végeztünk csapdázást egész évben, 3 éven keresztül. Budapesten kettő helyszínen (Rómaifürdő, Városmajor). Pilisvörösvár esetében a településsel szomszédos erdő, Budapestnél Adyliget melletti erdő volt a kontroll terület, Nógrád megyében a települések melletti gyümölcsültetvények. A csapdázást almaecet csalogató-és ölüanyag tartalmú PET palackokkal végeztük, melyeket Budapesten hetente, a többi helyszínen havonta cseréltük. A kiértékelés során a *Drosophila suzukii* egyedszámát, hím/nőstény arányt és a téli/nyári alakok arányát valamint az egyéb Drosophilidae fajok egyedszámát vizsgáltuk.

Eredményeink szerint Nógrádban a téli és tavaszi időszakban a csapdákkal nem sikerült kimutatni a fajt, sem a településeken, sem az ültetvényeken egyik évben sem. A kártevő megjelenésének ideje és a felszaporodás üteme megegyezett mindegyik vizsgált helyszínen, különbségek ennek mértékében mutatkoztak. Ugyanez a minta volt megfigyelhető Pilisvörösváron, ahol a belterületi és kontroll helyszínek fogásaiban nem mutatkozott eltérés a felszaporodás kezdetében. Budapesten december hónapban és január elején sikerült néhány téli alakú egyedet fogni belterületen, azonban január végére eltűntek a csapdákból, legközelebb a tömeges felszaporodás kezdetekor jelentek meg, összhangban a kontroll helyszínekkel.

Következtetésünk, hogy bár a települések melegebb mikroklímát biztosítanak, nem ez befolyásolja a faj áttelelését, így az urbanizált területek nem jelentenek áttelelési gócpontot.

## Az urbanizáció hatása a predációs aktivitásra

*Eötvös Csaba Béla<sup>1\*</sup>, Magura Tibor<sup>2</sup> & Lövei Gábor<sup>3</sup>*

<sup>1</sup>SOE ERTI Erdővédelmi Osztály

<sup>2</sup>DE Ökológiai Tanszék

<sup>3</sup>Aarhus University, Flakkebjerg Research Centre, Department of Agroecology

\* eotvos.csaba@uni-sopron.hu

Az urbanizáció az egyik legjelentősebb biodiverzitást veszélyeztető globális folyamat. Keveset tudunk azonban az urbanizáció ökológiai folyamatokra (pl. ragadozásra) gyakorolt hatásáról. A ragadozó fajok érzékenyek az urbanizáció okozta élőhelyváltozásokra és várható reakcióikat két fő hipotézis magyarázhatja. A 'predator relaxation' hipotézis szerint a városokban csökken a ragadozók abundanciája és így predációs aktivitásuk is, míg a 'predation proliferation' hipotézis szerint egyes ragadozók képesek adaptálódni az urbán élőhelyekhez, így nő a predációs nyomás a városi környezetben. Gray növekvő zavarás hipotézise fajszámcsökkenést feltételez a városi élőhelyeken, és az eltűnő fajok között ragadozók is lesznek, így a városi élőhelyeken a ragadozás mértéke is csökkenni fog. A szakirodalomban mindegyik hipotézisre találhatunk azokat cáfoló, ill. megerősítő eredményeket, így meta-analízis segítségével arra kerestük a választ, hogy van-e általános mintázat a ragadozási aktivitásban urbanizációs gradiensek mentén. Ezen felül a Tisza és a Maros szegedi szakaszán, műheryős terepi vizsgálatok segítségével teszteltük, hogy egy extrém, természetes zavarás (gyakori és jelentős árvizek) hatása felülmúlja-e az urbanizációval együtt járó zavarás hatását. A meta-analízis eredményei szerint a madarakra a városon kívüli élőhelyeken szignifikánsan magasabb ragadozási nyomás hat, mint a városi környezetben, igazolva a 'predator relaxation' hipotézist. Terepi kutatásaink során a városon kívüli élőhelyektől a városközpontok irányába csökkenő ragadozási aktivitást találtunk a növekvő zavarás hipotézisnek megfelelően. Az ismétlődő árvizek nem hoztak létre olyan zavarástűrő közösségeket, melyekre az urbanizáció ne lenne hatással. A talajon aktív ízeltlábú ragadozók aktivitása a városszéli, szuburbán élőhelyen volt a legnagyobb, amit Connell mérsékelt zavarási hipotézise magyarázhat.

A kutatást a NKFIH támogatta (OTKA K-128008, OTKA K-131459).

## Városi gyepterületek diverzitásának változása a Vadvirágos Veszprém program keretében

*Gergely Attila<sup>1\*</sup>, Sárospataki Miklós<sup>2</sup> & Báthoryné Nagy Ildikó Réka<sup>3</sup>*

<sup>1</sup>MATE Tájvédelmi és Tájrehabilitációs Tanszék

<sup>2</sup>MATE Zoológiai és Ökológiai Tanszék

<sup>3</sup>MATE Településépítészeti és Települési Zöldinfrastruktúra Tanszék

\* gergely.attila@uni-mate.hu

A Veszprémi Közszolgáltató Zrt. (VKSZ) és a Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem 2016-ban közös kutatási programot indított a települési gyepfenntartás jelenlegi gyakorlatának áttekintésére, az ágazatban rejlő tartalékok közös feltárására. A kutatás célja, hogy Veszprém jelenlegi zöldfelületfenntartási gyakorlatában megtaláljuk és erősítsük azokat a lehetőségeket, amelyek által más fenntartási, üzemeltetési technológiák bevezetésével várhatóan növekszik a hatékonyság, a tevékenység jobban illeszkedik a klímaváltozás helyi tényezőihez és növekszik a zöldfelületen a városi biodiverzitás.

Az elmúlt hat évben a vegetációdinamikai változásokat a gyepszint vizsgálata alapján értékeltük. Az élőhelyváltozás monitorozására nyolc különböző adottságú városi mintaterületen 1-1 mintaparcellát (2x2 m, 4 m<sup>2</sup> alapterületű kvadrátot) jelöltünk ki, majd a mintakvadrátokban megfigyelt élőhelyváltozásokhoz igazodva öt további teszterületen természetkímélő gyepfenntartási technológiára váltottunk. A mintakvadrátokat és a teszterületeket a VKSZ évente kétszer - a vegetációs periódus kezdetekor (április) és a vegetációs periódus végén (október - november) kaszálja. A kvadrátok monitorozását évente négyszer végezzük el. Két alkalommal a szukcesszió trendjeinek monitorozása történik, két alkalommal pedig a gyep karakterváltozásának, illetve a választható fenntartási technológiának terepi ellenőrzése zajlik.

Az I. Urbanizációs Ökológiai Konferencián az első három év kutatási eredményeit ismertettük, amely elsősorban a magára hagyás utáni változások értékeléséről szólt. A konferencia szekció javaslata alapján a kutatást a megporzó rovargyüttesek vizsgálatával egészítettük ki.

A 2021-es évben pilot jelleggel megporzórovar-felvételezést végeztünk öt mintaterületen, intenzíven kaszált (IK) és természetkímélő gyepfenntartási technológiával (TGYT) kezelt mintapárokon. A megporzók egyed és taxonszámai egyetlen terület kivételével mindenütt sokkal magasabbak voltak a területpárok TGYT kvadrátjaiban. Az egyetlen kivétel a záportároló területe volt, itt ugyanis a rézsű terület, ahol a kontroll felvételezés történt, nagyon magas megporzó diverzitást mutatott, feltehetőleg a többi kontrollterülethez viszonyított ritkább kaszálás miatt.

A vizsgált hat évben több mint 80 növényfaj fordult elő a mintakvadrátokban. Legmagasabb a Hemikryptophyta (H) évelő és az egyéves (Th) fajok aránya. A zavarástűrő fajok (DT) fajok magas aránya „természetes” jelenség egy rendszeresen bolygatott, vetett gyepben. A hazai gyom (W), idegenhonos agresszív kompetítor (AC), és hazai ruderalis kompetítor (RC) fajok magas aránya mindemellett degradáltságot indikál. Eddigi vizsgálataink alapján az évi kétszeri kaszálás a jelenleginél valamivel fajgazdagabb gyepék kialakulásához vezetett. Az elkövetkező évek trendmonitoringja a regeneráció irányába történő elmozdulást követi figyelemmel.

# Az urban sprawl jelensége és környezeti hatásai közép-európai tapasztalatok alapján

*Hardi Tamás\**

KRTK Regionális Kutatások Intézete Nyugat-magyarországi Tudományos Osztály

\* hardi.tamas@krtk.hu

Napjaink egyik legdinamikusabb településfejlődési jelensége az urban sprawl, vagyis a városias használatú beépített területek mennyiségi növekedése, funkcionális átalakulása a városok közigazgatási határán belül és kívül. A folyamat érdekessége, hogy nem csupán a növekvő lélekszámú városokban és várostérségekben megy végbe, hanem a népességvesztő régiókban is. Így elmondható, hogy a beépített területek nagyságának növekedése messze meghaladja a népességnövekedést. Ráadásul a beépítések területi elhelyezkedése messze elmarad az optimálistól, s olyan mintázatok alakulnak ki, melyek a közlekedés, illetve a táj felszabdaltsága szempontjából komoly hátrányokkal járnak. Ha várost és térségét ember által dominált tájként értékeljük, akkor a közvetlen környezetszennyező hatásokon túllépve láthatjuk, hogy számtalan áttételes következmény is a terjeszkedés számlájára írható.

Megközelítésünkben egy funkcionális egységet, egy várost és környezetét, a funkcionális urbánus térséget vizsgáljuk. Vizsgálati térségünk lehatárolása társadalmi-gazdasági adatokkal, s társadalomtudományi módszertannal történik (demográfiai és építésügyi adatok), s vizsgálatunk fókuszába az urbanizáció folyamatai során a beépített területek, illetve urbánus módon használt területek térbeli terjedése, ennek iránya, mintázata, funkcionális és morfológiai zónái, fragmentáltsága, lakósűrűsége és egyéb mérhető tulajdonságai állnak, melyeket jelen állapotukban, s dinamikájukban egyaránt elemezhetünk. Mindezek elemzésére általában a metropoliszok agglomerációiban kerül sor, de saját vizsgálataink elsősorban a vidéki várostérségekre irányulnak, hiszen Európa városi lakosságának döntő hányada kis- és közepes városokban él, s ezek körében fordulnak elő olyan jelenségek, hogy csökkenő népesség mellett is jelentős a beépített területek növekedése.

Az előadás bemutatja magát a jelenséget, s néhány példa (főleg Győr, Kecskemét, Nyitra, Kolozsvár térsége) segítségével bemutatjuk a jelenség leírására szolgáló mutatókat, mintázat típusokat és gyakorlati példákat. Terepi kutatásaink mellett a GIS módszerekkel végzett elemzések eredményeit vetjük össze az elérhető statisztikai adatokkal, s mutatjuk be a fő változási irányokat 2000 és 2018 között.

A tanulmány alapjául szolgáló kutatásokat az NKFIH OTKA támogatta, azonosító: K 128703 témavezető: Hardi Tamás.

## Urbanizációs hatások az ászkarák (Isopoda: Oniscidea) fauna minőségi összetételére

Hornung Erzsébet<sup>1\*</sup>, Szlávecz Katalin<sup>2</sup>, Stefano Di Pietro<sup>3</sup>, Vilisics Ferenc<sup>4</sup> & Tóth Zsolt<sup>5</sup>

<sup>1</sup>ÁTE Biológiai Intézet

<sup>2</sup>Department of Earth and Planetary Sciences, The Johns Hopkins University

<sup>3</sup>GIS Analyst, Laboratori Guglielmo Marconi S.p.A.

<sup>4</sup>Szabadúszó biológus, Helsinki, Finnország

<sup>5</sup>ELKH Agrártudományi Kutatóközpont, Talajtani Intézet

\* elisabeth.hornung@gmail.com

A szárazföldi ászkarákok alkalmasak a városi talajok változásainak indikálására. A taxon élőhelyválasztása, heteromorfia érzékenységének megfelelően, sokkal finomabb skálán dől el, mint pl. a gerinceseké, vagy akár a röpképes makrogerinctelen fajoké. Jelenlétükkel, abundanciájukkal reflektálnak környezetük növényzeti összetételére, a holt fa, avar mennyiségére és minőségére, mivel az egyszerre szolgál számukra táplálék- és búvóhelyként. Túlélésükhöz kis kiterjedésű foltok, mikroélőhelyek is elegendőek. De a megváltozott életfeltételek következtében fajok tűnnek el, ugyanakkor új fajok kapnak lehetőséget a megjelenésre. A sikeres megtelepedés ökológiai hátterének valószínűsítése elsősorban a városokba behurcolt, megtelepült fajok kapcsán kerül elő, és válik fontossá.

Behurcolás – megtelepedés – homogenizáció

- Az újonnan kimutatott fajok jellemzően zavart (antropogén) élőhelyeken, kis egyedszámban előforduló talajlakók ('creeper').
- Az antropogén hatás alatt álló habitatok nagy abundanciájú fajai rendszerint szinantrop fajok.
- Budapest faunája magas fajgazdagságot mutat (29 faj), és magas kicserélődési ráta jellemzi: a beépítettség növekedésével a natív fajok eltűnnek és helyüket széles elterjedésű, kozmopolita, szinantrop és behurcolt fajok veszik át, csökkentve a fajegyüttesek ökológiai, természetességi értékét.
- Az átlagos ritkasági index (ARI) értékek szignifikáns beépítettség függése igazolja az urbanizáció természetességre tett negatív hatását.
- Kimutatható egy urbán – szuburbán – természetközeli élőhelyi és faj-összetételbeni grádiens.
- A városok Oniscidea faunájának homogenizálódásában -globális szinten- nagy szerepe van a szinantrop fajoknak. A városi ökoszisztémák világszerte hasonló adottságokat teremtve a homogenizáló fajok dominanciáját hozzák.
- Az urbán fauna-összetétel globális léptékű összehasonlítása (> 100 publikáció, 50 város; 110 ászkarák faj) 10 szinantrop Oniscidea faj világméretű elterjedtségét igazolta.
- A globális elterjedtségű fajok közül a *Porcellio scaber*, *Trachelipus rathkii* és az *Armadillidium vulgare* a vizsgált esetek több, mint 50%-ában jelen volt.



## Városok összehasonlítása

- Több példán bemutattuk (Budapest, Debrecen, Baltimore), hogy a városok faunájának fajgazdagsága, eredete, minőségi összetétele összefügg a város történetével, geológiájával, biogeográfiai hovatartozásával.
- Ugyanaz a faj más típusú elterjedést mutathat földrajzilag távoli területeken, a történeti-történelmi események és az ökológiai lehetőségek függvényében.

## **Esőkertek szerepe a városi zöld-kék infrastruktúrában**

*Hoyk Edit\**

KRTK Regionális Kutatások Intézete

\* hoyk.edit@krtk.hu

Napjainkban a városok klímaváltozáshoz történő alkalmazkodásának központi kérdése a csapadékvíz menedzsment, valamint a települési zöldfelületek kialakítási, fenntartási kérdései. A kettőt együttesen a zöld-kék infrastruktúra írja le, amelynek egyik lényeges elemének az esőkertek tekinthetők. Az esőkertek kezelni tudják a túlzott csapadékhullásból származó problémákat, valamint növelik a zöldfelületeket. Azonban a sikeres működés érdekében kialakításuk körültekintést igényel, amelynek során a talajtani adottságok és a megfelelő növényfajták kiválasztása fontos tényezőket jelentenek. Vizsgálatunkban kecskeméti talajtípusok és komposztok átszivárgóképességét vizsgáltuk, valamint a különböző talajmintákba és komposztokkal vegyített keverékekbe ültetett növényfajták életképességét vizsgáltuk. Eredményeink felhasználhatók a Kecskemétre tervezett esőkertek kialakítása során.

## **A természet alapú megoldások jelentősége a városokban**

*Jóna László\**

KRTK Regionális Kutatások Intézete, Nyugat-magyarországi Tudományos Osztály

\* jona.laszlo@krtk.hu

Az Európai Unió által támogatott Naturvation Horizont 2020 projekt 2017-től 2020-ig tarott, melynek célja az volt, hogy az egyre fenyegetőbb éghajlatváltozásra próbáljon meg olyan jó megoldásokat találni elsősorban a városokban, melyek jelentősen hozzájárulnak városi klíma csökkentéséhez. A projektben 14 európai intézmény vett részt, köztük hazánkból Győr városa került kiválasztásra, mint regionális innovációs partner. A Naturvation projekt egyik kiemelkedő eredménye volt, hogy elkészült a Városi Természeti Atlasz (Urban Nature Atlas) mely 100 európai város természeti megoldásait mutatja be. Győr város esetében 30 természet alapú megoldást sikerült azonosítani, melyből végül 11 került bele az atlaszba. Az előadásom során így elsősorban a hazánk szempontjából is tanulságos nemzetközi jó példákból, és a győri példákból mutatok be párat, valamint a 2020 őszén tarott sikeres „A mi városunkban is segít a természet” című kiállítást.

## A városi vadgazdálkodás rejtélyei – avagy hogyan csaljuk csapdába a varjút?

*Kövér László<sup>1\*</sup>, Paládi Petra<sup>1</sup>, Isma Benmazouz<sup>2</sup>, Tóth Norbert<sup>1</sup>, Varga Sámuel Zsolt<sup>1</sup>, Juhász Lajos<sup>1</sup> & Lengyel Szabolcs<sup>3</sup>*

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

<sup>2</sup>Debreceni Egyetem, Állattenyésztési Tudományok Doktori Iskola

<sup>3</sup>Eötvös Lóránd Kutatási Hálózat, Ökológiai Kutatóközpont, Tisza-kutató Osztály

\* stoneblood@gmail.com

A városi vadgazdálkodás a vadbiológia egy speciális részterülete, amely a lakott területeken előforduló vadászható állatfajokkal kapcsolatos kutatásokat, beavatkozásokat végez. A dolmányos varjú városi állományának vizsgálata másfél évtizede folyik a Debreceni Egyetemen. Mivel a faj városi környezetben elszaporodott állományai jelentős problémákat okozhatnak (kukázás, kórokozók terjesztése, zajongás, kártétel épületekben, agresszív viselkedés, más fajok predációja), így állományszabályozásuk több hazai városban is szükségszerű lehet a közeljövőben. De mégis, miképpen lehet egy ilyen tevékenységet jogszerűen és eredményesen végezni? A dolmányos varjú debreceni állományának kontrollja 2019 óta zajlik a város természetvédelem és rekreáció szempontjából legértékesebb, északi részén. Négy darab létrás csapdát üzemeltetünk folyamatosan. A minél nagyobb fogási siker érdekében mindegyikben élő csalmadarakat tartunk, ezeket rendszeresen ellátjuk. A munka megkezdése előtt végigjártuk a tevékenységhez szükséges jogi és engedélyeztetési útvesztőt, amelyben jelentős hiányosságokat, joghézagokat tapasztaltunk. A munka hatékonyságának mérése érdekében a csapdázással párhuzamosan elvégeztük az aktív/lakott varjúfészkek felmérését és az énekesmadár-fajok állományainak monitorozását is. Két év alatt összesen 244 dolmányos varjút fogtunk. A fogásszám csúcsa a tavaszi időszak végén volt, amikor a kirepült fiatal, tapasztalan madarak tömegei kerültek kézre. Ezzel szemben a téli időszak fogásszámai alacsonyak voltak. A varjak fészkeinek száma nem különbözött a két év között, azonban a területen előforduló dolmányosok egyedszáma csökkent. A Nagyerdei Parkerdő és környékének énekesmadárfajainak száma és az egyes fajok egyedszáma nőtt a két év alatt. Eredményeink összhangban vannak a nemzetközi tapasztalatokkal, miszerint a városi varjak sikeres kontrolljának kulcsa a hosszútávon végzett szisztematikus gyéritési munka, kiegészülve egyéb városgazdálkodási tevékenységekkel (pl.: hulladékgazdálkodás, fák gallyazása). A dolmányos varjú állományszabályozása ún. pilot study-ként országosan elsőként indult meg Debrecenben, hozzájárulva a hazai városi vadgazdálkodás, mint alkalmazott tudományterület erősítéséhez.

# Az urbanizáció negatív hatása talajon élő madarakra: meta-analízis funkcionális jellegekre

*Lakatos Tamás<sup>1\*</sup>, Chamberlain Daniel Edward<sup>2</sup>, Garamszegi László Zsolt<sup>3,4</sup> & Batáry Péter<sup>1</sup>*

<sup>1</sup>”Lendület” Táj és Természetvédelmi Ökológia, Ökológiai és Botanikai Intézet, Ökológiai Kutatóközpont

<sup>2</sup>Department of Life Sciences and Systems Biology, University of Turin

<sup>3</sup>ELTE Viselkedésökológiai Csoport

<sup>4</sup>Evolúciós Ökológia Kutatócsoport, Ökológiai és Botanikai Intézet, Ökológiai Kutatóközpont

\* lakatos.tamas@colres.hu

Az urbanizáció az egyik legdrasztikusabb környezetátalakító folyamat. Az egyre gyorsabb ütemben növekvő települések a természetes területek rohamos csökkenését idézik elő. Ez az intenzív átalakulás globális szinten veszélyezteti a biodiverzitást és a hozzá kapcsolódó ökoszisztéma funkciókat. A városok, amelyeknek mára jelentős területét beépítette az ember, új kihívások elé állítják azokat az ökoszisztémákat, amelyek megpróbálnak túlélni az emberi környezetben. Következésképpen, ahhoz, hogy megfelelő természetvédelmi intézkedéseket hozhassunk, elengedhetetlen megismerni azokat a folyamatokat, amelyek az emberi tevékenység és az ökoszisztémák között zajlanak. Kutatásunk során az urbanizáció hatását vizsgáltuk Európában elterjedt énekesmadarakra, felhasználva a funkcionális jellegeiket egy szisztematikus áttekintéshez. A meta-analízishez négy funkcionális jelleget választottunk ki, amelyek fontos meghatározói a madarak urbanizációs alkalmazkodó képességének, ezek a következők voltak: vonulási szokás, fészkelési hely, táplálkozási szokás és étrend. A madár populációkat urbanizációs gradiens mentén vizsgáltuk, amely a magas fokon beépített területektől terjedt a kevésbé urbanizált részekig, beleértve a városok melletti rurális településeket is. A kutatás eredményei alapján megállapítható, hogy az urbanizáció negatívan hat a specialistább funkcionális jellegekre. A vonulási szokások tekintetében, a rövid távú vonulók voltak a leginkább negatívan érintve az urbanizáció által. A leginkább veszélyeztett csoport a fészkelési szokások tekintetében a talajon fészkelő fajok voltak. A táplálkozási szokásoknál és az étrendnél a talajfelszínen táplálkozó, valamint a magevők voltak a leginkább negatívan befolyásolva. A vizsgálatunk rámutatott arra, hogy az urbanizáció által leginkább veszélyeztett fajok azok, amelyek életfeltételei valamilyen módon a nyílt, gyepes talajfelszínhez kötődnek (fészkelés, táplálkozás a talajszinten). Szükség van ezért a városokban nagy kiterjedésű, háborítatlan és ritkán kaszált gyepes területek kialakítására és fenntartására, amely által fontos ökoszisztéma szolgáltatásokat nyújtó madárfajok is fennmaradhatnak.

## **Egy nagyvárosi helyi fizetőeszköz-program működésének területi összefüggései: la Gonette esettanulmány**

*Lakócai Csaba*\*

KRTK Világgazdasági Intézet

\* lakocai.csaba@krtk.hu

A 2010-es években a helyi fizetőeszközök jelentős terjedése volt jellemző Franciaországban. Az ezen programok által megfogalmazott célok egyik lényeges eleme a gazdaság részleges relokalizációja a megtermelt javak helyben tartásával és az ún. rövid beszállítói láncok segítségével, ami által a téma kapcsolódik az egyéb városi zöldmozgalmakhoz is. Franciaországban a lyoni la Gonette vált az egyik legnagyobb programmá az elfogadóhelyek és a felhasználók számát tekintve. A program működési területe Lyon nagyvárosi térsége, amelyen belül az elfogadóhelyek területi megoszlása egyenlőtlen. A térbeli koncentráció urbanisztikai összefüggéseinek vizsgálatával nemcsak a helyi fizetőeszköz működéséről, hanem a tágabb demográfiai és településszociológiai viszonyokról is többet tudhatunk meg. Jelen kutatás empirikus adatok alapján területi statisztikai eszközökkel (pl. térbeli autokorreláció, területi regresszió) vizsgálja meg, hogy a programban részt vevő üzleti partnerek különböző típusainak területi megoszlása milyen kölcsönhatásban áll az elmúlt időszak városfejlődési és fejlesztési folyamataival.

## **Adaptív változások városi populációkban**

*Liker András\**

MTA-PE Evolúciós Ökológiai Kutatócsoport

\* andras.liker@gmail.com

A városi környezet megváltozott ökológiai viszonyai olyan szelekciós folyamatokat generálhatnak, amelyek urbanizációhoz adaptálódott fenotípusok kialakulásához vezetnek. Az előadásban néhány példán keresztül bemutatom, hogy a városi környezet kihívásaira adott válaszként kialakult adaptációk gyakoriak, és evolúciós időskálán mérve viszonylag gyorsan kialakulhatnak. Számos újabb esettanulmány dokumentálja gyors fiziológiai, morfológiai, életmenet és viselkedési adaptációk kialakulását például szennyezőanyagok, megváltozott ökológiai erőforrások, és a természetes élőhelyekétől eltérő predációs viszonyok hatásainak kitett urbanizált populációkban. Röviden áttekintem azokat a mechanizmusokat, amelyek szerepet játszhatnak a városi adaptációk kialakulásában (pl. fenotípusos plaszticitás, epigenetikai és mikroevolúciós változások), és ezen mechanizmusok elkülönítésének néhány kihívását.

## Az urbanizáció hatása a fekete rigó (*Turdus merula*) költésbiológiájára

Pallás Noémi\*, Iván Alejandro González Andazola, Szabados Judit, Kocsis Bianka & Németh Zoltán

Debreceni Egyetem, Evolúciós Állattani és Humánbiológiai Tanszék

\* noemipallas97@gmail.com

Manapság egyre több ember választja élőhelyéül a városokat, s nincs ez másképp számos állatfaj esetében sem. Az urbanizálódott területeken élő állatoknak jelentős zavaró tényezőket kell tolerálniuk, úgymint fény-, levegő-, zajszennyezés, illetve az ember közelsége. A városi élethez történő alkalmazkodás során kialakult városi fenotípus gyakran több jelleget tekintve eltér a természetes élőhelyen található fenotípustól. Vizsgálatunk során arra kerestük a választ, hogy a városi fekete rigó (*Turdus merula*) költésbiológiája (fészkelőhelyválasztása, fenológiája, költési sikere) eltér-e erdei fajtársaitól? A kutatást Debrecenben 2018 és 2020 között végeztük különböző beépítettségű városi, illetve városszéli erdei területeken a költési időszak alatt (március-augusztus). A rigók a városi területeken kezdték hamarabb a költést és ott fejezték be később. Az örökzöld cserjéknek és fáknek, illetve az épületeknek jelentős szerepük van a korai költés biztosításában, ugyanis ezek nyújtanak takarást a lombhullatók kizöldülése előtt. Ahol a legalacsonyabb a fészkelésre alkalmas fák és cserjék száma, azon az élőhelyen fészkeltek a madarak a legnagyobb mértékben antropogén eredetű felületre, tehát az élőhely szerkezete befolyásolja a fészkelőhely-választást. Legnagyobb arányban a leginkább átalakított és emberi zavarásnak kitett urbanizált területen fészkeltek a rigók idegenhonos növényfajokra. A városi területeken alacsonyabb volt a fészekpredáció gyakorisága, mint az erdei élőhelyeken, így itt sikeresebbek voltak a madarak. Érdekes, és az irodalmi adatoknak ellentmondó, hogy a nagyobb mértékben urbanizált élőhelyen (lakótelep) a rigók alacsonyabbra építették a fészkeket. Mivel a fészekmagasságot befolyásoló egyik tényező a predációs veszély, így azt gondoljuk, hogy a lakótelepen élő nagyszámú ember közelsége védelmet nyújthat a fészekrablók ellen és ennek eredményeként a rigók kihasználhatják az alacsonyabb, alkalmas fészkelőhelyek adta lehetőségeket is. A városi területeken élő madarak védelme szempontjából fontos, hogy világos képet kapjunk költésbiológiájuk városi életmóddal kapcsolatos változásairól és jobban megértsük a veszélyeztető tényezőket.



## Extrém meleg napok hatása széncinegék (*Parus major*, L.) szaporodási sikerére városi és erdei élőhelyeken

Pipoly Ivett<sup>1\*</sup>, Preiszner Bálint<sup>2</sup>, Sándor Krisztina<sup>3</sup>, Sinkovics Csenge<sup>3</sup>, Seress Gábor<sup>3</sup>, Vincze Ernő<sup>3</sup>, Bókony Veronika<sup>4</sup> & Liker András<sup>3</sup>

<sup>1</sup>MTA-PE Evolúciós Ökológia Kutatócsoport, Pannon Egyetem

<sup>2</sup>Hal- és Konzervációökológiai Kutatócsoport, ELKH Balatoni Limnológiai Kutatóintézet

<sup>3</sup>Viselkedésökológia Kutatócsoport, Természettudományi Központ, Pannon Egyetem

<sup>4</sup>Lendület Evolúciós Ökológiai Kutatócsoport, ELKH Agrártudományi Kutatóközpont  
Növényvédelmi Intézet

\* pipoly.ivett@gmail.com

Az élőhely-urbanizáció és jelenkori éghajlatváltozás, valamint az ezzel járó szélsőséges időjárási események a legjelentősebb antropogén hatások közé tartoznak, melyek az egész ökoszisztémára hatással vannak. A szélsőséges időjárási események ritkák, de nagy hatással lehetnek a biológiai rendszerekre. A városokban a városi hősziget-hatás még erősítheti is a szélsőséges időjárási események intenzitását és gyakoriságát.

Vizsgálatunkban a klímaváltozás és urbanizáció együttes hatását kutatva teszteltük, hogy az extrém meleg időjárás hatása széncinegék (*Parus major*) szaporodási sikerére eltérő-e a városi és a természetes élőhelyek között. Az extrém magas környezeti hőmérséklet hatásait a fiókafejlődés alatt bekövetkezett forró napok számával jellemeztük, és két városi és két erdei élőhelyen vizsgáltuk 2013-2018 között. A városi hősziget-hatással összhangban a városi élőhelyeket jelentősen több forró nap jellemezte a vizsgálatunk során, mint az erdeieket. Eredményeink szerint a forró napok számának növekedése kedvezőtlenebb hatású az erdei élőhelyen, mivel az erdei fészekaljok tömege és túlélése is meredekebben csökkent a forró napok számának növekedésével, mint a városi fészekaljaké. A forró napok számának hatása a fiókák átlagos csüd hosszának változására nem különbözött szignifikánsan a városi és az erdei élőhelyek között. Eredményeink azt mutatják, hogy az erdei populációk a fiókafejlődés során érzékenyebbek az extrém meleg időjárási körülményekre, mint a városi populációk. Ennek egyik oka lehet például a városi populációk hőszegadaptációja.

Kutatásunk elsők között mutatta ki, hogy a szélsőséges időjárási események hatása eltérő lehet különböző urbanizáltságú környezetben, illetve hogy a szélsőséges időjárási események gyakorisága az utódok minőségére (fiókatömeg) és túlélésére is hatással lehet. A forró időjárási viszonyok legalább kétféleképpen befolyásolhatják a madarak szaporodási teljesítményét: egyrészt közvetetten a táplálék-elérhetőségen keresztül vagy a szülő egyedek hőszegre adott reakciójaként megváltozott etetési aktivitáson keresztül, másrészt közvetlenül a fészekben fejlődő utódok fiziológiai reakcióin keresztül. További, populáció-szintű vizsgálatok szükségesek ahhoz, hogy a szélsőséges időjárási események szaporodási kimenetre gyakorolt közvetett és közvetlen hatásait és annak lehetséges mechanizmusait feltárjuk.

## Budapesti flóra- és élőhelyterképezésének jelenlegi állása

*Rigó Attila\* & Barina Zoltán*

Magyar Agrár és Élettudományi Egyetem, Természetvédelmi és Tájgazdálkodási Tanszék

\* rattila@outlook.com

Az urbanizáció mértéke a világon nagyobb, mint valaha. A városokban létrejövő másodlagos élőhelyek szerepe a jövőben növekedhet. A városi környezet alkalmas arra, hogy idegenhonos növények telepedjenek meg és terjedjenek benne, ezek a növények később inváziós fajokká válhatnak a természetes élőhelyeken. Ezen okok miatt egyre több városi flórával kapcsolatos kutatás zajlik hazánkban és a világon.

2018-ban kezdtük meg Budapest városi flórájának és élőhelyeinek szisztematikus feltérképezését. A kutatás fő célkitűzése az volt, hogy megismerjük és feltérképezzük Budapest flóráját és városi élőhelyeit, emellett megismerjük a fajok élőhelypreferenciáit, illetve az élőhelyek fajszelekciós tulajdonságait. A kutatás területi egységei utcaszakaszok és terek, ahol minden egyes eltérő élőhelyen külön rögzítettük az edényes növények jelenlétét. A terepi felmérés során gyűjtött tapasztalatok alapján 18 eltérő antropogén városi élőhelyet különböztettünk meg. Jelenleg több mint 30000 rekordot gyűjtöttünk, több mint 2500 felmérési egységben, az adatok 700-nál több taxonra vonatkoznak. Felmérésünk ezidáig több mint 200 idegenhonos növényfaj spontán előfordulását igazolta Budapesten. Eddig 81 adathiányos faj estében bővítettük a tudásunkat hazánk flórájáról, míg 10 faj újnak bizonyult hazánk flóráját tekintve. Az utakhoz kapcsolódó élőhelyeken a legmagasabb átlagosan a fajok száma, számos növény az utak mentén terjed. A fajok 1/6-a csak elszórva jelenik meg alkalmi adventívként, főleg magánterületeken és azok környékén, ezek a természetes élőhelyekhez kötődő, zavarást kevésbé toleráló fajok. Több hazánkban őshonos növény is előfordul Budapesten adventívként (pl. *Amygdalus nana*, *Sedum hispanicum*). Kutatásaink eddigi eredményei azt sugallják, hogy szükség van a városi élőhelyek szisztematikus feltérképezésére, mivel ezek a területek az idegenhonos növények megtelepedésének és korai terjedésének központjai, ugyanakkor az őshonos fajok menedékéül szolgálhatnak.

## A városi környezet hatása a széncinege (*Parus major*) fiókák testtollainak számára

Sándor Krisztina<sup>1\*</sup>, Liker András<sup>1,2</sup>, Sinkovics Csenge<sup>1</sup>, Péter Áron<sup>3</sup> & Seress Gábor<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Viselkedésökológia Kutatócsoport, Természettudományi Kutatóközpont, Pannon Egyetem

<sup>2</sup>MTA-PE Evolúciós Ökológia Kutatócsoport, Pannon Egyetem

<sup>3</sup>Parazitológia Tanszék, Állatorvosi Kar, Kolozsvári Agrártudományi és Állatorvosi Egyetem

\* s.krisztinaa@gmail.com

A madarak tollazata alapvető szerepet játszik a hőszigetelésben, és befolyással van a hőtűrő képességükre is. A tollazat e funkcióit elsősorban a tollak száma és sűrűsége határozza meg, viszont arról mindmáig nagyon keveset tudunk, hogy ezek a jellemzők vadon élő madaragnál hogyan változnak különböző környezeti körülmények között. A városi környezetben úgy a melegebb mikroklima, mint a tápláléklimitáltság eredményezheti a tollazat tulajdonságainak megváltozását. A kérdés vizsgálatára két városi (n = 95 egyed) és két erdei (n = 73 egyed) széncinege (*Parus major*) populáció madarainak tollszámát hasonlítottuk össze egy általunk kitalált, nem invazív módszer segítségével. A mintagyűjtés során 6-9 napos fiókáiról készítettünk közeli, nagy felbontású fotókat, melyekről később a mellkasi tollsáv egy jól definiált részén meghatároztuk a tollak számát és a tollsávok területét. A fiókák testtollainak e fejlődési stádiumában a testtollakat még teljes mértékben beborítja a tollhüvely, így könnyen elkülöníthetők egymástól, megkönnyítve a számolást. Eredményeink szerint a 6-9 napos városi széncinege fiókák kevesebb tollal rendelkeznek, mint az erdei fajtársaik. Ennek ellenére azt is megfigyeltük, hogy a városi fiókák tollainak sűrűsége magasabb, ami a tollsávok kisebb területével volt magyarázható. A városi madaragnál megfigyelt kisebb tollszámot egyaránt eredményezheti a melegebb mikroklimához történő adaptáció és a tollfejlődés során tapasztalt tápláléklimitáció hátrányos hatása is. Bár a tollsávokban megfigyelt sűrűbb tollazat ellentmondásosnak tűnhet, a tollak koncentrációja kisebb tollsávokba egyúttal a csupasz testfelületek arányának növekedését is jelenti. Ez viszont a meleg mikroklimájú városokban szintén egy adaptív tulajdonság lehet, ugyanis a megnövekedett csupasz testfelületek a madarak hatékonyabb hőleadását segíthetik elő.

## Urbanizáció hatása a nyugati ostorfára

Siska Flóra<sup>1\*</sup>, Dani Magdolna<sup>2</sup> & Skribanek Anna<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Eötvös Loránd Tudományegyetem Környezettudományi Doktori Iskola

<sup>2</sup>Eötvös Loránd Tudományegyetem Berzsenyi Dániel Pedagógusképző Központ

\* siska\_flora@hotmail.com

Városi környezetben az élőlényeknek számos stresszfaktort kell elviselniük (légszennyezés, zaj, fényviszonyok megváltozása stb.). Az emberre és állatvilágra gyakorolt hatások mellett fontos a növények érzékenységének ismerete is. Az egyre modernebb világítási rendszerek jellemzően növekvő fény mennyiséget is eredményeznek. Munkánkban a fényszennyezés hatásait vizsgáltuk az utcai fákra.

A nyugati ostorfa (*Celtis occidentalis* L.) jó urbanizáció tűrése és gyenge allergizáló hatása miatt gyakran ültetett sorfa. Három különböző megvilágításnál tanulmányoztuk a fák fotoszintetikus paramétereit:

- hagyományos Na lámpa (HPS)
- LED megvilágítás (meleg fehér 3000K)
- LED megvilágítás közvilágítás rekonstrukció után, fényszennyezés csökkentett környezet kialakítása érdekében (meleg fehér 20:00 óráig 2400K, 20:00 óra után 1900K).

Mértük a levelek nettó fotoszintézisét, transzspirációját, valamint a kettes fotokémiai rendszer fluoreszcencia jellemzőit (Fv/Fm, NPQ, ETR), melyből a fotoszintetikus apparátus kiépítettségére és hatékonyságára következtethetünk.

A közvilágítás modernizálása, a lámpák fényintenzitás és hullámhosszösszetételének változása a növények fotoszintézis élettani tulajdonságainak módosulását is maga után vonta. A hagyományos HPS lámpák éjszakai többletfényét az ostorfa képes hasznosítani, növelve a fotoszintetikus kapacitását. A LED megvilágítások esetén a lámpák hullámhosszösszetétele eltérően befolyásolta a növények válaszreakcióját.

## Napelemparkok denevérekre gyakorolt ökológiai hatása

Szabadi Kriszta Lilla<sup>1\*</sup>, Kurali Anikó<sup>2</sup>, Nor Amira Abdul Rahman<sup>3</sup>, Görföl Tamás<sup>4,5</sup>, Estók Péter<sup>6</sup> & Zsebők Sándor<sup>2,7</sup>

<sup>1</sup>Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem

<sup>2</sup>Fertő-Hanság Nemzeti Park Igazgatóság

<sup>3</sup>Viselkedésökológiai Csoport, Állatrendszertani és Ökológiai Tanszék, ELTE

<sup>4</sup>Virologiai Nemzeti Laboratórium, Szentágotthai János Kutatóközpont, Pécsi Tudományegyetem

<sup>5</sup>Állattár, Magyar Természettudományi Múzeum

<sup>6</sup>Állattani Tanszék, Eszterházy Károly Egyetem

<sup>7</sup>Evolúciós Ökológiai Kutatócsoport, Ökológiai és Botanikai Intézet, Ökológiai Kutatóközpont

\*kriszta.lilla.szabadi@gmail.com

A denevérállományok globálisan jelentős csökkenést mutatnak, melynek legfőbb okai természetes élőhelyeik átalakulása, elvesztése és az urbanizáció. Az utóbbi évtizedben a napelemparkok száma és népszerűsége világszerte rohamosan nőtt, azonban ezek ökológiai hatása kevésbé ismert. A potenciális élőhelyvesztés mellett a napelempanel nagy kiterjedésű, sima, sötét felszíne megzavarhatja a denevérek tájékozódását, míg bizonyos rovarcsoportokat vonzanak, így komplex ökológiai hatást feltételezünk.

Kutatásunkban a napelemparkok denevérekre gyakorolt ökológiai hatásait vizsgáltuk akusztikai mintavételezéssel. Magyarországon területén, 15 mintavételi térségben, összesen 190 mintavételi ponton vizsgáltuk a denevérek aktivitását napelemparkok, és a környékbéli erdők, nyílt természetes és mezőgazdasági élőhelyek, települések és vízpartok területén.

Vizsgálatunk során 29853 denevérhang-szekvenciát rögzítettünk, hat fajt (*Barbastella barbastellus*, *Hypsugo savii*, *Pipistrellus pipistrellus*, *P. pygmaeus*, *Nyctalus leisleri*, *N. noctula*) és két fajcsoportot (*Myotis* fajok, *Pipistrellus kuhlii*/*P. nathusii* fajpár) azonosítottunk. A *N. noctula* és a *P. kuhlii*/*P. nathusii* a napelemparkok több mint 98%-ban előfordultak, míg a *N. leisleri* és a *H. savii* előfordulása 50% körül volt ebben az élőhelytípusban. A rögzített szekvenciák száma több denevérfaj esetében is jelentős eltérést mutatott a napelemparkok és más élőhelytípusok között. A *P. kuhlii*/*P. nathusii* fajpár és *N. noctula* aktivitása erdei élőhelyeken alacsonyabb volt, mint a napelemparkokban, míg erdei és természetes nyílt élőhelyeken a *P. pipistrellus* és a *Myotis* fajok aktivitása volt magasabb a napelemparkokhoz képest. A településeken jelentősen több *P. pipistrellus*, *H. savii* és *P. kuhlii*/*P. nathusii* csoportba tartozó hangszekvenciát találtunk. Az exploratív többdimenziós statisztikai eredmények vizsgálata alapján elmondhatjuk, hogy a napelemparkok denevéreközösségei leginkább a mezőgazdasági élőhelyek közösségeire hasonlítanak, míg a legnagyobb különbségeket az erdős és a vízparti élőhelyek denevérfaunájával mutatják.

Eredményeink alapján elmondhatjuk, hogy elsősorban az urbanizált és mezőgazdasági élőhelyeken is gyakori denevérfajok használják a napelemparkokat. További vizsgálatok szükségesek annak feltárására, hogy melyik rovarcsoportok kapcsolódnak a napelemparkok növényzetéhez, valamint mely fajokat vonzzák a napelemek vizuális tulajdonságai. Fontos feltárni, hogy a napelemparkok méretének, a panelek szögének és az élőhely heterogenitásának milyen hatásai vannak a denevérek tájékozódási és táplálkozási viselkedésére.

## **Az urbanizáció csökkenti a talajlakó gerinctelenek fajszámát, de növeli az egyedsűrűséget, amíg szárazabb az időjárás: egy meta-analízis**

*Szabó Borbála<sup>1\*</sup>, Korányi Dávid<sup>1</sup>, Gallé Róbert<sup>1</sup>, Bakonyi Gábor<sup>2</sup> & Batáry Péter<sup>1</sup>*

<sup>1</sup>Ökológiai Kutatóközpont, Ökológiai és Botanikai Intézet, 'Lendület' Táj- és Természetvédelmi  
Ökológia Kutatócsoport

<sup>2</sup>Magyar Agrár és Élettudományi Egyetem Vadgazdálkodási és Természetvédelmi Intézet

\* szbori001@gmail.com

A talajállatok fontos szerepet játszanak a lebontó folyamatokban és az urbanizáció a talajokat is jelentősen átalakítja. A talajok nem csak a beépítettség miatt sérülnek, de a tömörödés is veszélyezteti a szerkezetüket a nagyfokú taposás miatt. Az irodalomban többféle eredményt és elméletet találunk arra, hogy hogyan hat az urbanizáció a talajlakó gerinctelenekre, melyek sokszor ellentmondanak egymásnak. Emiatt kutatásunk fő kérdése volt, hogy megvizsgáljuk hogyan hat az urbanizáció a talajfaunára. Továbbá, hogy az urbanizáció hatását hogyan befolyásolják a klimatikus tényezők, mint az éves csapadékmennyiség vagy az éves átlagos hőmérsékelt? Elvégeztünk egy szisztematikus áttekintést a Web of Science és Scopus adatbázisban talált cikkek felhasználásával (103 tanulmány), majd meta-analízist végeztünk a kinyert adatokon.

Az abundancia növekvő általános tendenciát mutat, míg a fajgazdagság szignifikánsan csökken az urbanizációval, ami biotikus homogenizációt jelent. Amennyiben taxonómiai csoportokra lebontjuk az eredményeinket az urbanizáció az abundanciára semleges hatású vagy pozitív trendet mutatott. A soklábúak és az ászkarákok esetén az abundancia szignifikánsan növekedett az urbanizációval. Ennek oka valószínűleg az, hogy néhány generalista faj jól alkalmazkodik a városi körülményekhez és azok denzitása növekszik meg.

A fajszám esetén a különböző csoportok negatív trendet mutattak, mely a gyűrűsférgék, ugróvillások és a szárazföldi csigák esetében szignifikáns volt. Valószínűleg ezek az állatok érzékenyek az urbanizációval járó talajtömörödéssre. Kivételt képeztek a soklábúak, melyeknek a fajgazdagságára az urbanizációnak pozitív hatása volt, mivel viszonylag mozgékonyak, így városi környezetben jól tudnak az élőhelyfoltok között mozogni.

Az éves átlaghőmérséklet nem befolyásolta az urbanizációt, azonban az éves csapadékmennyiség szignifikánsan módosította az urbanizáció hatásait az denzitás esetén. A szárazabb régiókban az urbanizáció növeli, valószínűleg azért mert a városi területeken a locsolással megnövelik a talajnedvességet. Míg nedves klímán az urbanizáció negatívan hat az denzításra valószínűleg, mert ez esetben a városi környezet szárazabb a környező területekhez képest. Tehát a fentiek alapján a klimatikus eltérések jelentősen befolyásolják az urbanizáció hatását.

## Környezetbarát közvilágítás kialakítása és más megoldások a fényszennyezés csökkentésére és ökológiai hatásainak vizsgálatára

*Száz Dénes<sup>1\*</sup> & Kolláth Zoltán<sup>2</sup>*

<sup>1</sup>ELTE BDPK Fizika Tanszék

<sup>2</sup>Eszterházy Károly Katolikus Egyetem, Fizika Tanszék

\* szaz.denes@gmail.com

A Nemzetközi Sötét Égbolt Szövetség (The International Dark Sky Association - IDA) követelményrendszere részletesen leírja, hogy a közvilágításnak milyen kritériumoknak kell megfelelni a csillagoségbolt-parkok területén. Magyarországon számos településen még ma is kompakt fluoreszcens fénycsöveket és nátrium lámpákat használnak, amelyek nem felelnek meg e követelményeknek. A fényszennyezés csökkentése érdekében egy-egy településen (Bárdudvarnokon és Répáshután) a Zselici illetve a Bükki Csillagoségbolt-park területén teljes világításrekonstrukciót végeztünk, megvalósítva egy pilot projektet, ahol a közvilágítás megfelel a nemzetközi előírásoknak. Ennek keretében új LED fényforrásokat terveztünk és helyeztünk fel, amelyek spektrális teljesítményeloszlása és optikai tulajdonságai megfelelőek voltak ahhoz, hogy biztosítsák az éjszakai látáshoz szükséges fényintenzitást, ugyanakkor csökkentsék a fényszennyezést. A rendszer kétlépcsős világításprofil szerint működik: (i) Kora este, a napnyugta utáni forgalmasabb időszakban meleg fehér LED-ek elegendő fényt biztosítanak az utak és a járda széles sávjában történő megvilágítására. (ii) Késő éjjel a rendszer borostyán LED-ekre vált át, és keskenyebb fénynyalábbal világít, de még így is elegendő fényt biztosít a biztonságos látásviszonyokhoz. A rendszer fénytani paraméterei szabályozhatók, így e helyszínek alkalmasak a fényszennyezés csillagászati és ökológiai hatásainak valós idejű, közvetlen vizsgálatára is.

A fényszennyezés egy másik formája a poláros fényszennyezés, amely a sötét és fényes felületekről visszaverődő erősen és vízszintesen poláros fényt jelenti, amit számos vízkereső állat olyan optikai jelnek érzékel, amely csak a természetes vízfelületekre jellemző. E megtévesztő felületek (pl. sötét aszfaltutak, napelem felületek, fekete sírkövek, üvegépületek, kőolajtavak stb.) eltérítik a vízkereső állatokat természetes élőhelyeiktől, ezzel sok esetben pusztulásukat okozva. Egy most induló kutatómunkában olyan polarizációs kamerával felszerelt drónokat fejlesztünk, amelyek a repülő rovarok ill. madarak nézőpontjából képesek mérni e felületek fénypolarizációs tulajdonságait, ami hozzájárul az őket érő poláros fényszennyezés közvetlen megfigyeléséhez.



## Városi konfliktus ember és vetési varjú (*Corvus frugilegus*) között

Takács Péter\* & Gyurácz József

ELTE Savaria Egyetemi Központ, Biológiai Tanszék

\* takacspeter0822@gmail.com

Előadásunkban „A szombathelyi Pelikán-parkban telelő és fészkelő vetési varjú (*Corvus frugilegus*) állománya, forrásterületei, a varjak okozta konfliktusok és megoldási lehetőségei” című tanulmány (Gyurácz et al. 2019, Cinege 24: 6-27) alapján ismertetjük a vetési varjú helyi telelő és fészkelő állományát, a madarak táplálkozó és fészekanyag gyűjtő területeit, a varjakkal kapcsolatos lakossági és hatósági konfliktusokat, valamint a konfliktusok megoldási lehetőségeit. A telelő vetési varjak számát a szombathelyi Pelikán-parkban a 2018-as és 2019-es években 4500-5500 példányra becsültük. A költő párok becsült száma ugyanezen a helyszínen 2019 áprilisában 224, 2020 tavaszán 195 pár volt, a madarak fészkeiket kizárólag platánfákra építették. A költő populáció 2009 és 2020 között stabilnak tekinthető. A telelő varjak legfőbb táplálkozási területei közé tartoznak a gyöngyösszőlősi, illetve gyöngyöshermáni családi házak kertjei, de ezeken kívül kisebb csapatok rendszeresen látogatják Szombathely személtlerakó-telepét élelemszerzés céljából mind a telelési, mind pedig a költési időszakban. A helyszíni bejárások során végzett közvélemény-kutatás alapján megállapíthatjuk, hogy a környéken lakók és a parkot látogatók számára a legnagyobb problémát a varjak piszkítása és az ezzel járó potenciális fertőzésveszély jelenti, míg a hangjuk okozta zavarást említették a legkevesebben. Bár a vetési varjú jelenléte számos konfliktust okozhat, több szempontból a madarak Pelikán-parkban maradása és a békés együttélésre törekvés a legjobb megoldás, mert ez hordozza magában a legkevesebb kockázatot. A tanulmány Szombathely Megyei Jogú Város Polgármesteri Hivatala és a Magyar Madártani és Természetvédelmi Egyesület támogatásával készült.

## A körforgásos átmenet állapota 6 európai városrégióban - egy kísérleti osztályozás eredményei

*Varjú Viktor<sup>1\*</sup>, Marcin Dąbrowski<sup>2</sup>, Gilda Berruti<sup>3</sup>, Arianne Acke<sup>4</sup>, Andreas Obersteg<sup>5</sup> & Alexander Wandl<sup>2</sup>*

<sup>1</sup>Regionális Kutatások Intézete (KRTK)

<sup>2</sup>TU Delft

<sup>3</sup>DiARC

<sup>4</sup>OVAM

<sup>5</sup>HCU

\* varju@rkk.hu

A körforgásos gazdaság mára fontos fejlesztéspolitikai tényezővé és szemponttá vált. A témához kapcsolódó kutatások, anyagáramlás vizsgálatok az adatok hozzáféréseinek korlátai miatt is elsősorban országos, nemzeti szinten történnek, a városi, várostérségi kutatások kevésbé frekvenciáltak, annak ellenére, hogy az urbanizációs folyamatok gyakorta éppen a körforgásos gazdaság felé való átmenet ellen hatnak.

Általában a körforgásos gazdaságot úgy értelmezik, mint a hulladékgazdálkodás és az erőforrás-hatékonyság javítására irányuló törekvést azzal a törekvéssel, hogy folytassák a körforgásos gazdaságra való áttérést, összpontosítva az anyagáramlási hurkok lezárására, a „nulla hulladékra” törekedve, új üzleti modellek létrehozásával. Kevesebb figyelem fordul ugyanakkor a kormányzati, gazdasági, jogi, társadalmi-térbeli, társadalmi-kulturális, szociológiai és viselkedési korlátokra.

A fenntarthatósági átmenetek szélesebb körű elkötelezettséget, felhatalmazást és áttörési stratégiákat igényelnek. Az átmenet optimalizált kezelése (amelyet a szakirodalom gyakran „átmeneti menedzsmentként” /transition management emleget) összehozza a politika, a tudomány, az üzleti élet és a társadalom szereplőit. A körforgásos gazdaság felé történő elmozdulás egyik kulcsfontosságú aspektusa a társadalom minden szereplőjének bevonása, valamint az együttműködés és a tudáscsere megteremtésének képessége.

A fentiek miatt, míg egy ország körforgásos átmenetéhez kapcsolódóan egyre több indikátor kerül kidolgozásra, addig egy város, vagy várostérség a körforgásos átmenetben történő állapotának meghatározása - mind az adat, mind az érdeklődés korlátossága miatt - nem központi kérdés.

A H2020 REPAiR projekt hat városrégió (Amszterdam, Nápoly, Łódź, Hamburg, Pécs, Ghent) lehetőségeit vizsgálta a körforgásos átmenet szempontjából. A vizsgálat - a klasszikus anyagáramlási modellezés mellett - kiterjedt a fentebb említett puha tényezőkre is. Az előadás a 4 éves európai projekt eredményeire alapozva kísérletet tesz arra, hogy öt szempont (kormányzás, hulladéktudatosság, döntés-támogató eszközök, fenntarthatósági értékelés, épített környezet sajátosságai) mentén próbálja meg értékelni a hat városrégiót a körforgásos átmenet útján. Köszönetnyilvánítás: A prezentáció alapjául szolgáló kutatás a H2020 REPAiR (szerződészsám: 688920) projekt (2016-2020) keretében valósult meg.

## A ferde sima felületek hatása a denevérek tájékozódására

Zsebők Sándor<sup>1\*</sup> & Nor Amira Abdul Rahman<sup>2</sup>

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

<sup>2</sup>ELTE TTK Állatrendszertani és Ökológiai Tanszék

\* zsebok.s@gmail.com

A napelemparkok létesítésének gyorsuló üteme világszerte jelentős tájatalakítással jár, melynek során óriási mennyiségű mesterséges sima felületet kerül kihelyezésre a természetbe, azonban ennek ökológiai hatásait még kevésbé ismerjük. A napelemtáblák speciális felülete számos állatfaj számára potenciális ökológiai csapdát jelenthet, mivel érzékelésük nem adaptálódott a speciális mesterséges felületekhez. A nagy kiterjedésű sima felületek speciális hangvisszaverő felületek, úgynevezett akusztikus tükrök. Korábbi vizsgálataink során megmutattuk, hogy a denevérek a mesterséges vízszintes sima felületekről inni próbálnak, a függőleges felületeknek pedig nekirepülnek. Felvetődik a kérdés, hogy a denevérek hogyan érzékelik a többnyire hegyesszögben elhelyezett napelemtáblákhoz hasonló sima felületeket, illetve, hogyan lehet csökkenteni a mesterséges sima felületek tájékozódást befolyásoló tulajdonságát. E kérdések megválaszolásához labor körülmények között és a természetben is újabb kísérleteket végeztünk. A vízszinteshez képest különböző szögben elhelyezett sima felszín közelében rögzítettük a denevérek mozgását, és vizsgáltuk a denevérek ivási és ütközési viselkedését, illetve rekonstruáltuk a repülési útvonalukat. Eredményeink azt mutatják, hogy 30 fokra szögig a denevérek inni próbálnak a sima felületekről, ennél nagyobb szögek esetén pedig nekirepülnek ezeknek a felületeknek. További vizsgálatokat végeztünk olyan módosított felületek esetén, ahol különböző átmérőjű huzalokat rögzítettünk a felületre egymással párhuzamosan és egymást keresztezve. Ezeket a módosított felületeket pedig vízszintesen helyeztük el egy vízfelszín felett, és vizsgáltuk a denevérek ivási viselkedését. Eredményül azt kaptuk, hogy már az egymástól 20 cm-re elhelyezett, 0.5 mm átmérőjű huzalok négyzettrácsos elhelyezésével jelentősen csökkenthető a denevérek ivási próbálkozásainak száma. Összességében tehát megállapíthatjuk, hogy a napelemparkokban döntően elhelyezett napelemtáblák potenciálisan problémát okozhatnak a denevérek tájékozódásában. Másrészt viszont minimális felszíni struktúra kialakításával ez a probléma orvosolhatóan látszik. További vizsgálatokat igényel, hogy valójában a denevérek hogyan viselkednek a napelemparkok területén, és milyen ökológiai hatásai vannak a tájleptékű sima felületek kihelyezésének a denevérekre.

# Poszterek

## **MyPond - Az én kistavam: az országos kerti tó felmérés és citizen science projekt előzetes eredményei**

*Barta Barbara*\*, *Vad Csaba & Horváth Zsófia*  
Vízi Ökológiai Intézet, Ökológiai Kutatóközpont

\* barta.barbara@ecolres.hu

Az urbanizáció a helyi vizes élőhelyek pusztulásához vezet, ugyanakkor új élőhelyeket is hozunk létre városi és kerti kistavak formájában. Az ilyen 10 hektár alatti kisvizek elengedhetetlen szerepet játszhatnak a városi biodiverzitás megőrzésében és jelentős ökoszisztéma szolgáltatásokat nyújtanak, ennek ellenére kevés ismerettel rendelkezünk róluk. Ezért a célunk műhold-, drónfelvételek, valamint közösségi adatgyűjtés segítségével a városi parkok, erdők és kertek kis tavainak hálózatát feltérképezni és adatbázisba rendezni. A következő években ezt az adatbázist használjuk a tavak vízkémiai és környezeti DNS alapú mintázásához. A projekt első fázisában a kerti tóval rendelkező lakosságot kértük kérdőívünk kitöltésére. Az eddig érkezett több, mint 700 kitöltés alapján a hazai kertitavak viszonylag kicsik (medián=11 m<sup>2</sup>) és tíz évnél idősebbek. Leggyakrabban mesterséges aljzattal vannak kialakítva, de a tulajdonosok igyekeznek minél természetesebb környezetet teremteni bennük és körülöttük, például fokozatosan mélyülő meder kialakításával vagy növények telepítésével a tóba és partvonalára. Ugyanakkor a legtöbb válaszoló alkalmaz valamilyen élőhely-kezelést (algaölő, iszap és falevelek eltávolítása) és gyakori a díszhalak telepítése is, amely a betelepülő fajok számát és mennyiségét korlátozhatja. Mindezek ellenére a tavakat sok madár, makrogerinctelen és kétéltű faj látogatja és használja. Kutatásunk többek között rávilágított arra is, hogy a kerti kistavak nemcsak esztétikai szempontokat szolgálnak, hanem a megtelepedő élőlényeknek köszönhetően rendkívül alkalmasak az ökológiai szemléletformálásra is.

## A földhasználat-változás hatása a fenntarthatóságra

*Farkas Jenő Zsolt<sup>1</sup> & Hoyk Edit<sup>2\*</sup>*

<sup>1</sup>KRTK Regionális Kutatások Intézete

<sup>2</sup>Neumann János Egyetem Kertészeti és Vidékfejlesztési Kar

\* hoyk.edit@krtk.hu

Napjaink politikai, társadalmi és tudományos vitáiban nagy figyelem irányul a természeti-gazdasági és társadalmi fenntarthatóság kérdéseire. A fenntarthatóság köznapi értelemben azt jelenti, hogy a természeti erőforrásokat csak azok megújulásának ütemében használjuk fel. Ez az egyensúly azonban egyre inkább megbomlik, és egyre gyorsuló tempóban éljük fel az erőforrásokat. Erre világít rá az ún. Globális túlfogyasztás napja, ami az elmúlt években egyre korábbra tolódik; 2021-ben globális szinten már várhatóan július végére feléljük az egy évre rendelkezésre álló készleteket.

Elemzésünkben bemutatjuk, hogy a földhasználat fenntarthatósága szempontjából a beépített területek növekedésének kordában tartása, az agrártermelés környezeti terhelésének csökkentése, a hazai erdőállomány állapotának megőrzése, és a környezeti viszonyokhoz igazodó okszerű tájhasználat kialakítása a legfontosabb kérdések.

## Zöldterület típusok hatása madárközösségekre urbanizációs gradiens mentén

Korányi Dávid<sup>1\*</sup>, Gallé Róbert<sup>1</sup>, Donkó Bettina<sup>2</sup>, Chamberlain Daniel Edward<sup>3</sup> & Batáry Péter<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>”Lendület” Táj és Természetvédelmi Ökológia, Ökológiai és Botanikai Intézet, Ökológiai Kutatóközpont

<sup>2</sup>University of Göttingen, Agroecology

<sup>3</sup>Department of Life Sciences and Systems Biology, University of Turin

\* koranyi.david@ecolres.hu

Az urbanizáció számottevően alakítja át a tájat és az élőhelyeket egyaránt, amely fajok számának csökkenését, valamint a különböző közösségek taxonómiai és funkcionális homogenizációját eredményezi. A városi zöldfelületek, mint élőhely szigetek fontos szerepet játszanak e negatív hatások enyhítésében, ugyanakkor azok eltérő helyi sajátosságai révén ez különböző mértékben érvényesülhet.

Munkánk során a városi táj közösségi kertek és parkok madárközösségekre gyakorolt hatását (fajgazdagság, funkcionális jellegek és közösségi struktúra) vizsgáltuk Göttingenben, Németországban pontszámlálásos módszert alkalmazva. Az urbanizáció mértékének meghatározásához a vizsgált zöldfelületek körül 500 méteres sugarú körben számszerűsítettük a mesterséges felületek százalékos arányát.

Összesen 47 faj 1449 egyedét detektáltuk. Míg a mesterséges felületek növekvő aránya nem volt hatással a vizsgált paraméterekre ebben a kifejezetten zöldnek tekinthető városban, addig a parkokban nagyobb fajszámot, több vonuló és talaj közelében fészkelő madarat észleltünk a kertekhez viszonyítva. Megfigyeltük továbbá, hogy a parkok méretének növekedésével szignifikánsan nőtt nagytestű egyedek aránya a madárközösségen belül. A közösségi struktúrát vizsgálva különbségeket találtunk a két zöldterület típus között. Egyes fajok, mint például a csicsörke (*Serinus serinus*), a házi és a kerti rozsdafarkú (*Phoenicurus ochruros*, *P. phoenicurus*) a közösségi kerteket, míg más fajok, többek között az erdei pinty (*Fringilla coelebs*), a csilpcsalpfüzike (*Phylloscopus collybita*) és a fenyőrigó (*Turdus pilaris*) a parkokat részesítette előnyben.

Eredményeink alapján a különböző, eltérő lokális tulajdonságokkal rendelkező zöldterület típusok hozzájárulhatnak az urbanizáció negatív hatásainak enyhítéséhez, valamint a diverz madárközösségek kialakulásához.

## A budapesti "méhlegelők" monitoringja - az első év tapasztalatai

*Kovács Orsolya<sup>1\*</sup>, Bajor Zoltán<sup>2</sup>, Szigeti Viktor<sup>3</sup>, Kelemen Tünde Ilona<sup>3</sup> & Kovács-Hostyánszki Anikó<sup>3</sup>*

<sup>1</sup>Budapest Főváros Önkormányzata Főpolgármesteri Hivatal

<sup>2</sup>Budapesti Közművek Nonprofit Zrt.

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

\* kovacsorsolya72@gmail.com

2021 tavaszán a Fővárosi Önkormányzat és a Főkert közös, új kezdeményezéssel extenzív gyepgazdálkodási programot indított „Vadvirágos Budapest” néven, amelynek keretében 22 mintaterületen, több mint 28 hektáron alakított ki rovarbarát zöldfelületeket (más néven „méhlegelőket”) a fővárosi parkokban és zöldsávokban. A program bevezetését a beporzó rovarok mind faj-, mind egyedszámának napjainkban tapasztalható, a városi ökoszisztémákban is jelentkező, rohamos csökkenése indokolta. A nagyvárosokban lévő eleve kevés zöldfelület is jellemzően több kisebb, egymástól távol eső, intenzíven kezelt, kevés növényfajból álló, homogén terület, mely a beporzók számára nehezen átjárható és kevés táplálékforrást biztosít. A Budapesten 2021-ben kialakított rovarbarát zöldfelületeken a szokásos intenzív gyepgazdálkodás (évi 5-7 kaszálás) helyett mindössze évi 1-2 alkalommal kaszál a fenntartó önkormányzat, így a gyep virágainak van ideje kifejlődni, virágozni és magot érlelni.

A helyszínválasztás során olyan, parkhasználati szempontból kevésbé frekvenciált helyek kerültek kijelölésre, ahol a kaszálás hiányában felnövő („gazos”) növényzet látványa nem zavarja a kikapcsolódni vágyókat, és a beporzókat sem zavarja az emberi tevékenység (félreesőbb parkterületek, ember által nem vagy alig járt rézsűk, útközi, növényvel beültetett elválasztósávok). Az első tapasztalatok alapján (fény-árnyék viszonyok, lakossági igények stb.) néhány terület az év folyamán áthelyezésre vagy a programból való kivonásra került. A kaszálatlan területeken kapott „terített asztalt” a rovarvilág messzemenőig meghálálta - melynek vizsgálatára már az idei első évben is botanikai és beporzó-monitoring vizsgálatot folytattunk. A 22 helyszínből 10 terület került kiválasztásra, helyszínenként egy extenzíven és egy intenzíven kezelt (azaz „méhlegelő” és „kontroll”), egyebekben minél jobban hasonlító ökológiai adottságú területpárral. A beporzó rovarokat júniusban, augusztusban és szeptemberben mintavételeztük, a botanikai mintavételezés nyár ill. ősz elején zajlott. A méhlegelők többsége már az első évben is jelentősen több növényfajt képes megtartani, mint az intenzíven kaszált kontrollterületek és így több beporzót (vadméhet, zengőlegyet, lepkét) is vonzanak. A méhlegelők létesítése a kaszálás felhagyásával, úgy tűnik, hatékony lépés az ökológikusabb parkfenntartás, a városi biodiverzitás növelése felé.



## Dolmányos varjú (*Corvus cornix* L. 1758) költésbiológiai vizsgálata drón használatával

Paládi Petra<sup>1\*</sup>, Lengyel Szabolcs<sup>2</sup>, Juhász Lajos<sup>3</sup> & Kövér László<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Debreceni Egyetem, Állattenyésztési Tudományok Doktori Iskola

<sup>2</sup>Eötvös Loránd Kutatási Hálózat, Ökológiai Kutatóközpont, Vízi Ökológiai Intézet, Tisza-kutató Osztály

<sup>3</sup>Debreceni Egyetem, Mezőgazdaság-, Élelmiszertudományi és Környezetgazdálkodási Kar, Természetvédelmi Állattani és Vadgazdálkodási Tanszék

\* paladi17@gmail.com

Az eredendően mezőgazdasági élőhelyeken gyakori dolmányos varjú (*Corvus cornix* Linnaeus, 1758) az utóbbi időben megtelepedett és jelentős mértékben elszaporodott városainkban. Az elszaporodott városi varjak szerteágazó problémákat okoznak: fészekpredációjukkal negatívan hatnak a városi madárfaunára, zavaró a károolásuk, „kukáznak”, kárt okoznak épületekben, illetve egyre gyakrabban fordul elő agresszív viselkedésük is. A városok kolonizációjában a varjúfélék kiemelkedő intelligenciája és alkalmazkodóképessége mellett fontos tényezők a városok által biztosított lehetőségek, például az alkalmas fészkelőhelyek és állandó, könnyen kiaknázható táplálékforrások elérhetősége, a ragadozók hiánya, vagy az egyes vidéki területekre jellemző jelentős vadászati nyomás hiánya. A városi varjak sikerességének megértéséhez szükséges a vidéki állományok fészkelés- és költésbiológiai valamint viselkedési jellemzőinek vizsgálata, mivel ezen állományok bizonyos referencia-állapotot képviselnek. A jelen munkában a városi és vidéki dolmányosvarjú-állományok összehasonlító vizsgálatának első évében gyűjtött előzetes eredményeinket mutatjuk be. A kutatás során a költésbiológiai paramétereket innovatív módon, drónos felméréssel vizsgáltuk a Hortobágy „Egyek-Pusztakócsi mocsarak” tájegységében. 2021. április és július között 28 aktív dolmányos varjú fészket monitoroztunk, egyrészt a költési siker felmérésére, másrészt a drón használatának előnyeinek és hátrányainak értékelésére. Előzetes eredményeink szerint a gyepekben gazdag védett területeken rendkívül magas a predációs nyomás, melynek következtében a tojások kelési és a fiókák kirepülési sikere alacsony, míg az intenzív szántókban gazdag agrártájban – valószínűleg a kevesebb ragadozó miatt – a sikeresség jóval magasabb. A vizsgálat során a drón alkalmazása hatékonynak bizonyult a költés sikerességének nyomon követésére, mert a fészkek a legtöbb esetben könnyedén, minimális zavarással elérhetőek voltak. A drón egyedül a nagyon sűrű, erősen lombosodott fák esetében nem volt használható. A használatot leginkább korlátozó tényező a szél volt, az erős lökések ugyanis növelik a drón lezuhanásának, vagy éppen a fán akadásának esélyét.

## Világítási rendszerek hatása a nyugati ostorfa lomblevél morfo-anatómiai felépítésére

*Siska Flóra, Skribanek Anna, Pusztai-Eredics Alexandra & Dani Magdolna\**

ELTE BDPK

\* drdani.magdolna@gmail.com

Az élőlények életfolyamatainak természetes ritmikájára a különböző ökoszisztémákban potenciális veszélyforrást jelent az éjszakai fényszennyezés (ALAN), melynek következményeivel viszonylag kevés tanulmány foglalkozik.

A fotoszintetizáló élőlények létét a fényenergia közvetlenül meghatározza, ugyanakkor az éjszakai fényszennyezésre, annak minőségére (hullámhossz tartomány, megvilágítás intenzitása, időtartama) a különböző fajok eltérő módon reagálnak.

Vizsgálataink során a sorfaként közkedvelt nyugati ostorfán (*Celtis occidentalis* L.) tanulmányoztuk az éjszakai HPS (hagyományos Na lámpa) és LED (meleg fehér 3000K) lámpákkal fényszennyezett levelek morfológiai és szövettani felépítését, összehasonlítva a nem fényszennyezett hajtások leveleivel.

Vizsgálataink során ugyanazon egyedek utcai lámpa közeli (fényszennyezett) és a lámpától távoli (nem fényszennyezett) hajtásait vizsgáltuk. Egyedenként 10-10 darab levél tömegét, hosszúságát, szélességét és vastagságát mértük, és tanulmányoztuk a levél szövettani felépítését is.

A fényszennyezésnek kitett levelek a HPS lámpák esetében szignifikánsan nagyobb tömegűek, hosszabbak és szélesebbek, mint a nem fényszennyezett levelek. A levelek vastagsága is szignifikánsan nagyobb a fényszennyezett mint a fényszennyezés mentes levelek esetében. Ezzel összhangban a fényszennyezett levelek fotoszintetizáló szövete is fejlettebb.

A LED lámpák esetében szignifikáns eltérést egyelőre nem tudunk kimutatni, amely arra enged következtetni, hogy az ostorfa az éjszakai többletfényt csak a HPS lámpák esetében tudja biomasszaként hasznosítani.

## Madártani felmérés egy urbán gradiens mentén

*Tóth Máté\*, Juhász Lajos, Kövér László & Gyüre Péter*

Debreceni Egyetem MÉK, Természetvédelmi Állattani és Vadgazdálkodási Tanszék

\* malenkijtoth@gmail.com

Az utóbbi évtizedek jellemző folyamata a népesség egyre nagyobb számban történő városokba való beköltözése. Ez a legtöbb esetben drasztikus biodiverzitás csökkenést eredményez. A lakott területek változatos állatvilágának ökológiai hátterét a nagy fajgazdagságú szegélyélőhelyek adják. Az ilyen övezetekben gyakrabban és nagyobb számban fordulnak elő különböző madarak melyek látványa, hangja magasabb életminőséget jelent a városi ember számára.

Kutatási célunk volt, hogy egy urbán gradiens mentén - Debrecen központjából keleti irányba, három szintjén (belváros, szuburbán terület, természetközeli élőhely) keresztül felmérjük és összehasonlítsuk a madárfauna tagjait és vizsgáljuk a városi ökoszisztéma elemeinek kölcsönhatásait.

A mintavételek gyepeket és erdei élőhelyeket egyaránt érintenek, így összesen 18 (2×3×3) mintaterületen végeztük a madarak felmérését. A madárszámlálás minden hónapban 2 alkalommal, kijelölt mintavételi helyszíneken pontszerű felméréssel, a Mindennapi Madaraink Monitoringja (MMM) módszerének alapján 10 – 10 percig, reggel 6:00 – 10:00 között történt.

Az eredmények rámutattak az urbán gradiens mentén történő fajkicserélődésre, de érdekes módon a fajdiverzitás nem minden esetben csökkent. Utóbbit jelentősen befolyásolta, hogy a felmérések mely hónapokban történtek. Azt tapasztaltuk, hogy a vonulási időszakban több faj útvonala is érinti a város zöld övezeteit, pihenő és táplálkozó helyként használva azt. Az adatokat áttekintve megállapítható, hogy az erősen urbanizálódott madárfajok jelenléte jelentős. Ezek a varjúfélék, főleg a dolmányos varjú és a szarka, valamint a galambfélék: az örvös galamb, a parlagi galamb és a balkáni gerle. Az összes mintaterületen jellemzőek voltak a pintyfélék, legfőképpen az erdei pinta; de a csilpcsalpüzike, barátposzáta és a széncinege is - mint jól alkalmazkodó fajok - rendszeresen előkerültek. A szuburbán területeket is értékesnek ítéltük, hiszen alkalmasak a kevésbé városiasodott fajoknak (pl. cigánycsuk, tövisszúró gébics). A várostól távolabbi területeken nagyobb egyedszámban jegyeztük az énekes rigót és a sárgarigót.

Megfigyeléseink alapján jelentős a ragadozó madarak és a harkályfajok hiánya Debrecenben. Az eredményeket figyelembe véve különféle madárvédelmi intézkedések (pl. odúkihelyezés, zöldítés, cserje és faültetés) időszerűek lennének a város egyes részein.

# Résztvevők

**Barta Barbara**

Vízi Ökológiai Intézet, Ökológiai Kutatóközpont  
barta.barbara@ecolres.hu

**Batáry Péter**

Ökológiai és Botanikai Intézet, Ökológiai Kutatóközpont  
batary.peter@ecolres.hu

**Báthoryné Nagy Ildikó Réka**

MATE Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem, Budai Campus  
bathoryne.nagy.ildiko.reka@uni-mate.hu

**Isma Benmazouz**

DE Animal Husbandry Doctoral School  
benmazouz.isma@agr.unideb.hu

**Czikkelyné Ágh Nóra**

MTA-PE Evolúciós Ökológia Kutatócsoport  
czikkelyne.agh.nora@gmail.com

**Dani Magdolna**

ELTE BDPK  
drdani.magdolna@gmail.com

**Deutsch Ferenc**

ATK Növényvédelmi Intézet  
deutsch.ferenc@atk.hu

**Eötvös Csaba Béla**

SOE ERTI Erdővédelmi Osztály  
eotvos.csaba@uni-sopron.hu

**Fábián Péter Imre**

Debreceni Egyetem  
fabianpeterimre@gmail.com

**Gallé Róbert**

Ökológiai és Botanikai Intézet, Ökológiai Kutatóközpont  
galle.robert@ecolres.hu

**Gallé-Szpisjak Nikolett**

Ökológiai és Botanikai Intézet, Ökológiai Kutatóközpont  
szpisjak.nikolett@ecolres.hu

**Gergely Attila**

MATE Tájvédelmi és Tájrehabilitációs Tanszék  
gergely.attila@uni-mate.hu

**Hardi Tamás**

KRTK Regionális Kutatások Intézete Nyugat-magyarországi Tudományos Osztály  
hardi.tamas@krtk.hu

**Hornung Erzsébet**

Állatorvostudományi Egyetem  
elisabeth.hornung@gmail.com

**Hoyk Edit**

KRTK Regionális Kutatások Intézete  
hoyk.edit@krtk.hu

**Jóna László**

KRTK Regionális Kutatások Intézete Nyugat-magyarországi Tudományos Osztály  
jona.laszlo@krtk.hu

**Kiss Balázs**

ELKH ATK Növényvédelmi Intézet  
kiss.balazs@atk.hu

**Valentin Klaus**

ETH Zürich, Department of Environmental System Sciences  
valentin.klaus@usys.ethz.ch

**Korányi Dávid**

Ökológiai és Botanikai Intézet, Ökológiai Kutatóközpont  
koranyi.david@ecolres.hu

**Kovács Orsolya**

Főpolgármesteri Hivatal  
kovacsorsolya72@gmail.com

**Kövér Dániel**

Debreceni Egyetem  
kover.dani.fess@gmail.com

**Kövér László**

DE MÉK  
stoneblood@gmail.com

**Lakatos Tamás**

Ökológiai és Botanikai Intézet, Ökológiai Kutatóközpont  
lakatos.tamas@ecolres.hu

**Lakócai Csaba**

Közgazdaság- és Regionális Tudományi Kutatóközpont, Világgazdasági Intézet  
lakocai.csaba@krtk.hu

**Lengyel Szabolcs**

Ökológiai Kutatóközpont  
szabolcslengyel@yahoo.com

**Liker András**

MTA-PE Evolúciós Ökológiai Kutatócsoport  
andras.liker@gmail.com

**Nagy Csaba Péter**

Duna Kutató Intézet Tisza Kutató Alosztály  
nacsapet@gmail.com

**Paládi Petra**

Debreceni Egyetem  
paladi17@gmail.com

**Pallás Noémi**

Debreceni Egyetem  
noemipallas97@gmail.com

**Pintér László**

Department of Environmental Sciences and Policy, Central European University  
pinterl@ceu.edu

**Pipoly Ivett**

MTA-PE Evolúciós Ökológiai Kutatócsoport  
pipoly.ivett@gmail.com

**Purger Dragica**

PTE GYTK Farmakognóziai Intézet  
dragica@gamma.ttk.pte.hu

**Purger Jenő**

PTE TTK BI Ökológiai Tanszék  
purger@gamma.ttk.pte.hu

**Rendes Vera**

ELTE PPK  
verarendes@gmail.com

**Rigó Attila**

Magyar Agrár és Élettudományi Egyetem, Természetvédelmi és Tájgazdálkodási Tanszék  
rattila@outlook.com

**Sándor Krisztina**

Viselkedésokológia Kutatócsoport, Természettudományi Kutatóközpont, Pannon Egyetem  
s.krisztinaa@gmail.com

**Seress Gábor**

MTA-PE Evolúciós Ökológia Kutatócsoport  
seressg@almos.uni-pannon.hu

**Siska Flóra**

Eötvös Loránd Tudományegyetem  
siska\_flora@hotmail.com

**Szabadi Kriszta Lilla**

Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem  
kriszta.lilla.szabadi@gmail.com

**Szabó Borbála**

Ökológiai és Botanikai Intézet, Ökológiai Kutatóközpont  
szbori001@gmail.com

**Száz Dénes**

ELTE BDPK Fizika Tanszék  
szaz.denes@gmail.com

**Takács Péter**

ELTE SEK  
takacspeter0822@gmail.com

**Török Péter**

MTA-DE Lendület Funkcionális és Restaurációs Ökológiai Kutatócsoport  
molinia@gmail.com

**Tóth Máté**

Debreceni Egyetem  
malenkijtoth@gmail.com

**Tóthmérész Béla**

MTA-DE Biodiverzitás Kutatócsoport, Debreceni Egyetem  
tothmerb@gmail.com

**Varjú Viktor**

KRTK Regionális Kutatások Intézete  
varju@rkk.hu

**Zsebők Sándor**

Ökológiai és Botanikai Intézet, Ökológiai Kutatóközpont  
zsebok.s@gmail.com

