



A rovarbarát legeltetés szükségessége, módjai és jelentősége

dr. Lengyel Szabolcs

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

**SAFEHAVENLIFE projekt nyitókonferencia
Sándorfalva, 2025. 11. 28.**

Bemutakozás



Molnár Gyula



Klemanovits Márk



Simon Orsolya



Az ízeltlábúak globális fogyatkozása

Jelentőség

- alapvető szerep az ökológiai rendszerek működésében
- számos indirekt hatás

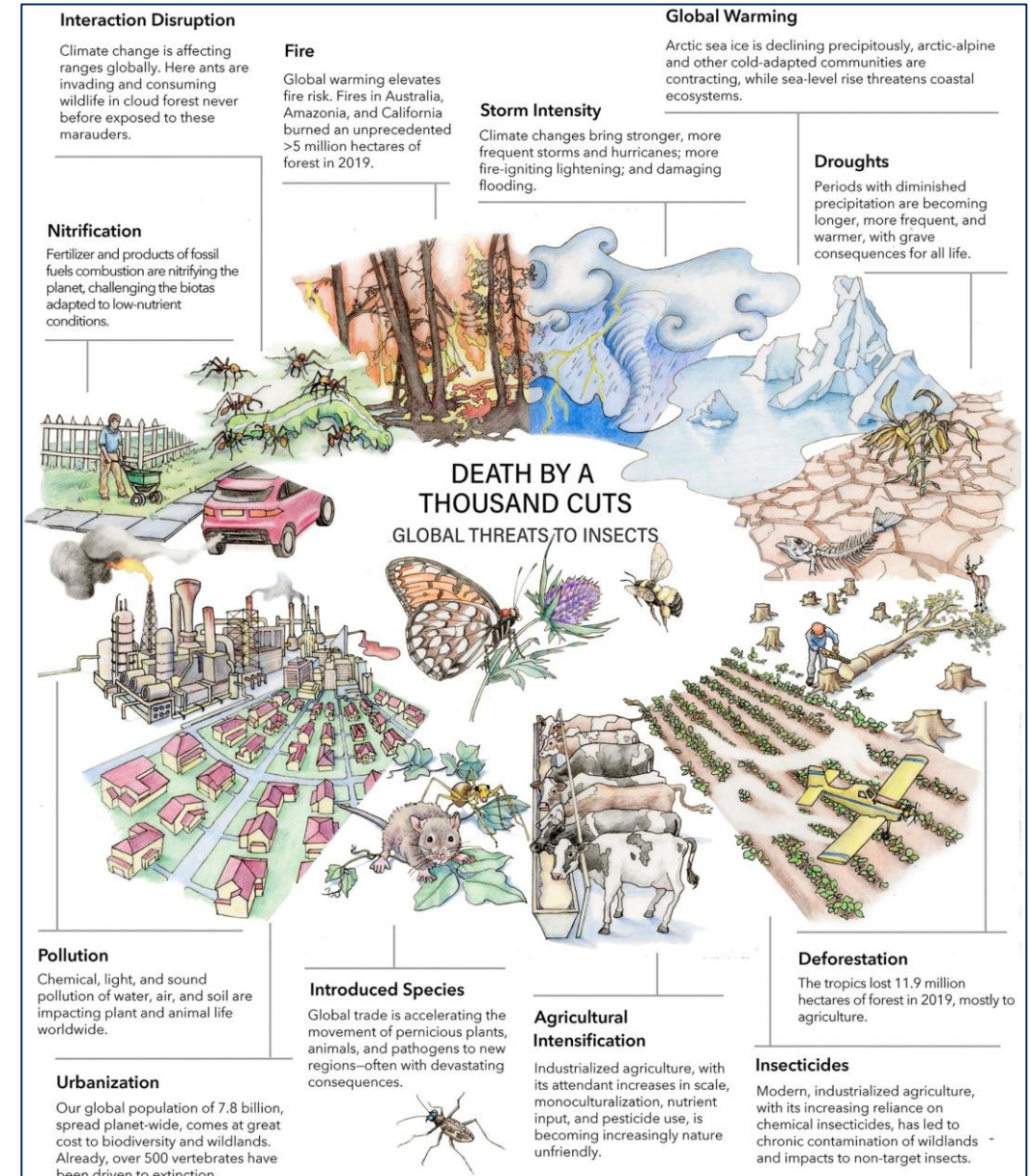
Okok

- mezőgazdaság intenzifikációja
- „halál ezer sebből”

Miért fogyatkoznak az ízeltlábúak a gyepekben?

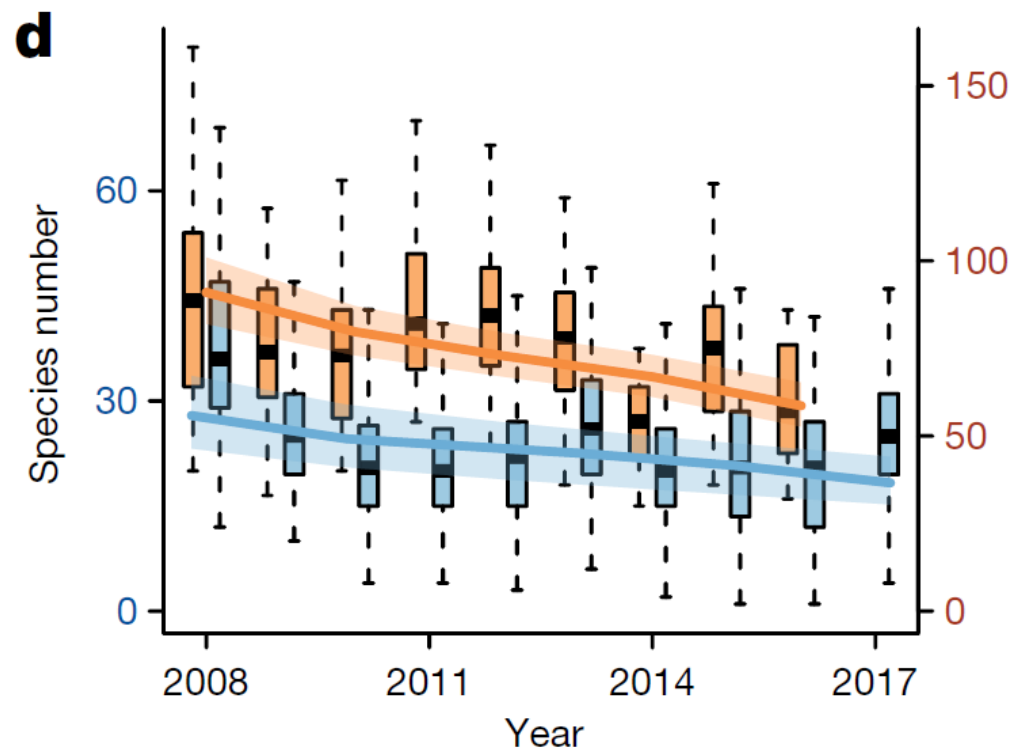
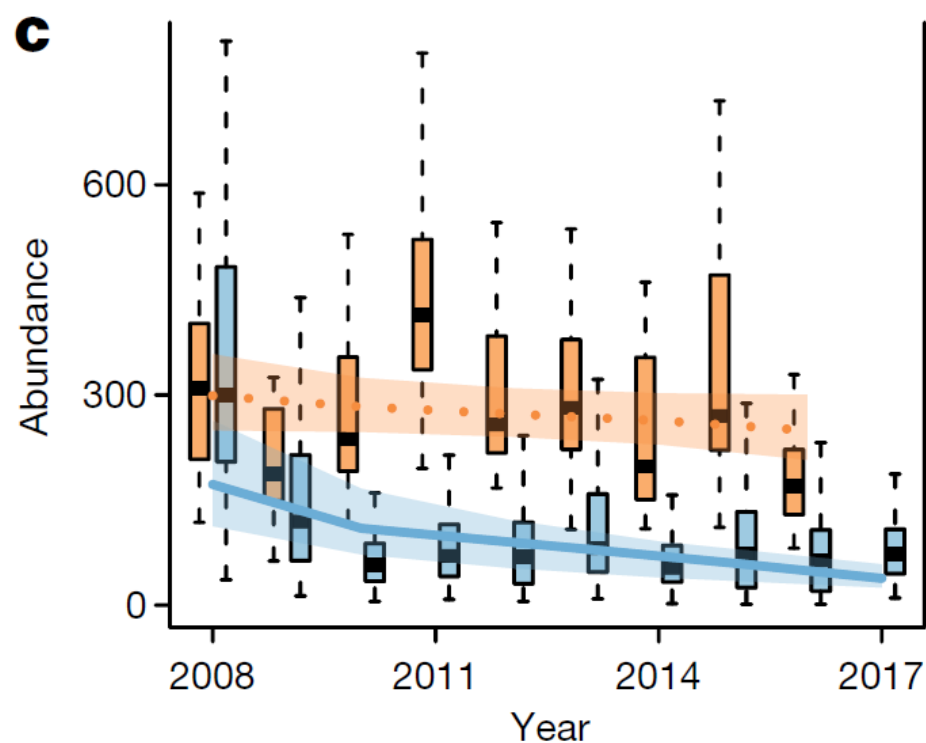


Wagner et al. (2021) PNAS



Ízeltlábúak fogyatkozása gyepekben és erdőkben

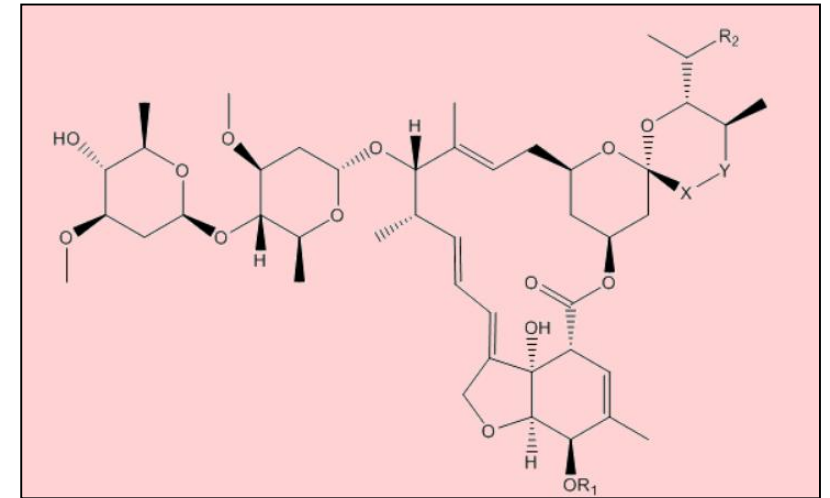
- Németország, 150 gyepek, 30 erdő, mindössze 10 év:



Seibold et al. 2019. *Nature*

Az ivermektin

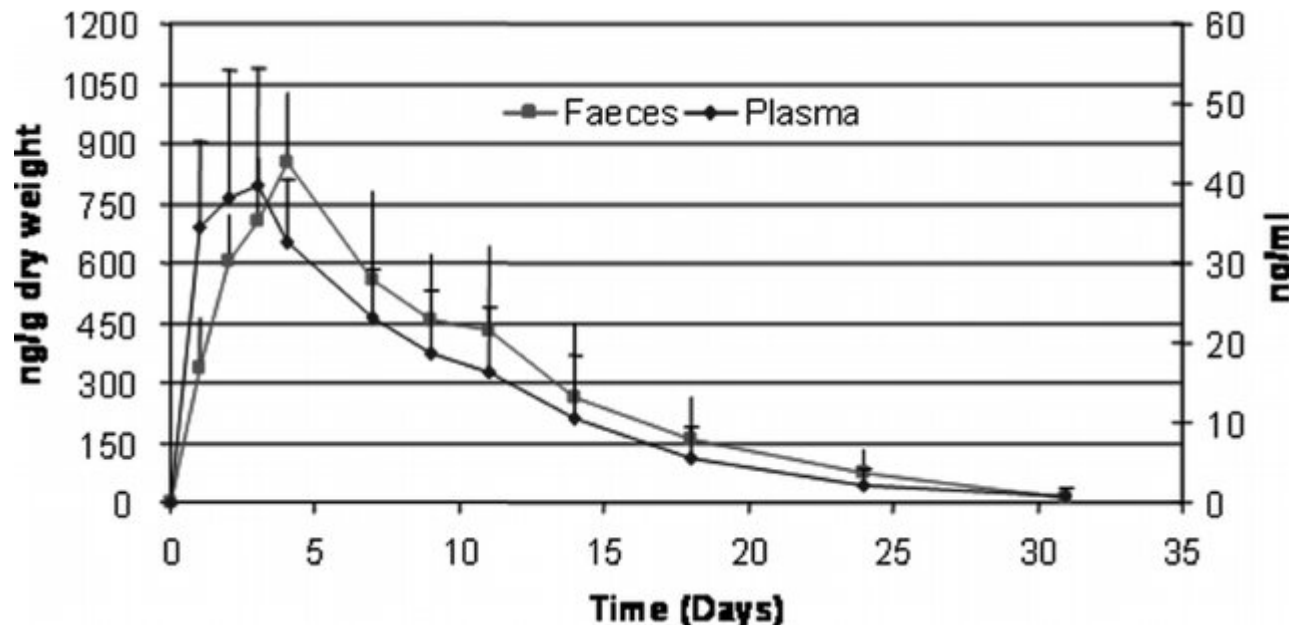
- felfedezés: 1975 (Japán, talajminta golfpálya mellől):
avermektin-család (*Streptomyces avermitilis*)
 - ivermektin = avermektin B1 keverék (80% B1a, 20% B1b)
 - klorid-csatornák gátlása gerinctelenek ideg- és izomsejtjeiben
 - emberi alkalmazás: folyóvízi vakság ellen (K-Afrika)
 - Nobel-díj a felfedezőiknek (W. CAMPBELL, S. ŌMURA) (2015)
 - Állatgyógyászatban Magyarországon: 1990-es évek elejétől
-
- Animec Super, Biomectin, Chanimec, Closamectin, CP-Ivermectin, Doramectin, Ecomectin, Equimax, Equiverm, Frommectin, IVERGEN, IVERVET, Ivomec, Neomectin, Noromectin, Otimectin, Topimec, Vetimec, Vimectanin ...



Név	R1	R2	X-Y
Avermektin A _{1a}	Me	Et	CH=CH
Avermektin A _{1b}	Me	Me	CH=CH
Avermektin A _{2a}	Me	Et	CH ₂ CH(OH)
Avermektin A _{2b}	Me	Me	CH ₂ CH(OH)
Avermektin B _{1a}	H	Et	CH=CH
Avermektin B _{1b}	H	Me	CH=CH
Avermektin B _{2a}	H	Et	CH ₂ CH(OH)
Avermektin B _{2b}	H	Me	CH ₂ CH(OH)

Az ivermektin

- Probléma: ha az ivermektin kijut a gyepekre a legelő állatok trágyájával, **elpusztíthatja a nem célfaj ízeltlábúak petéit/tojásait és lárváit** is
 - lebomlás: 30-35 nap
 - szokásos beadása: kihajtáskor, április végén
 - ha rendszeresen használják, hosszú távú negatív hatása lehet a trágyához kötődő ízeltlábúakra



Fernandez et al. (2009) *Soil Sediment Contam.*

legeltetés végén.
Juhok *Psoroptes ovis* fertőzöttsége esetén a megfelelő hatékonyság elérése érdekében a kezelési programja:
Sertések ajánlott kezelési programja:
A kocsákat kezeljük az elhész előtt 7-14 nappal, a kismalacok fertőződésének megelőzésére, az elhész előtt kezelni. Szállításkor és érkezéskor az állatokat a kondába való engedés előtt kezeljük.

ÉLELMÉZÉS-EGÉSZSÉGÜGYI VÁRAKOZÁSI IDŐ
Szarvasmarha hús és egyéb ehető szövetek: 49 nap,
Juh hús és egyéb ehető szövetek: 35 nap.
Sertés hús és egyéb ehető szövetek: 28 nap
A készítmény alkalmazása emberi fogyasztásra szánt tejet termelő állatoknál nem engedélyezett.

KÜLÖNLEGES TÁROLÁSI ELŐÍRÁSOK
Gyermekek elől gondosan el kell zárni.
Legfeljebb 25°C-on tárolandó.
Fényről védve, tartandó.
Minden dózis felszívása előtt a gumidugót meg kell törni.
A 250 ml-es, 500 ml-es és 1 literes kiszerezésre figyelemmel kell lenni a roncsolását.
Ezt az állatgyógyászati készítményt csak a címkén feltüntetett módon kell használni.
Felbontás után a terméket fel kell használni.

KÜLÖNLEGES FIGYELMEZTETÉS(EK)
Különleges figyelmeztetések minden célállatnál.
Közvetlenül a beadás után néha ideiglenesen erős felhasználatos lehet.
Az alkalmazással kapcsolatos különleges óvintézkedéseket.
Ügyelni kell az alábbiak elkerülésére, mivel növelheti a mérgezés kockázatát.
• Azonos csoportba tartozó anthelmintikumok túl gyakori használata, amely a testtömeg alulbecsülését okozhatja.



A trágyához kötődő ízeltlábúak és szerepük

Trágya-fauna

- Ganajtúrók (Scarabaeidae) és ál-ganéjtúrók (Geotrupidae):
 - trágyában lakók (endocoprid)
 - galacsinhajtók (telokoprid)
 - alagút-ásók (parakoprid)
- Egyéb fajok:
 - trágyalegyek (Scatophagidae, egyéb családok)
 - atkák (Acarina)
 - ugróvillások (Collembola)
 - lepkék (Lepidoptera)
 - méhek, darazsak (Hymenoptera)
- trágyakupaconként **70-80 faj** Közép-Európában



Szerep

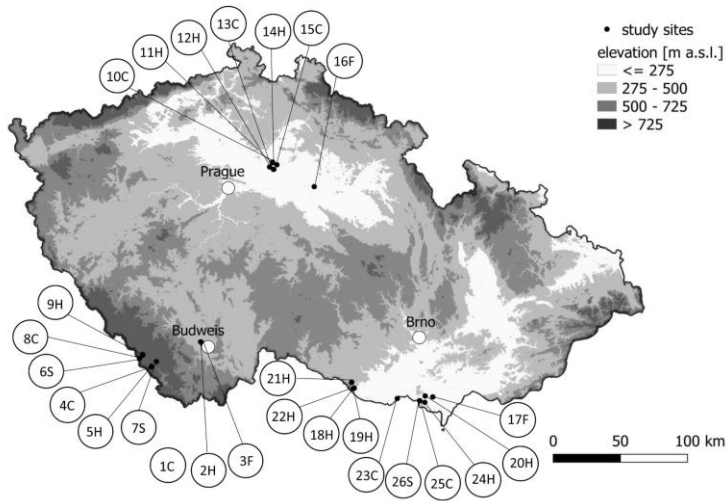
- felaprózás, elszállítás, lebontás elősegítése
- tápanyagforgalom, talajszerkezet, termőképesség
- élősködők természetes szabályozása, táplálékbázis
- ha nincs trágya-fauna = lebomlás csökken vagy megszűnik = trágya felhalmozódása a legelőn



A trágyához kötődő ízeltlábúak és szerepük

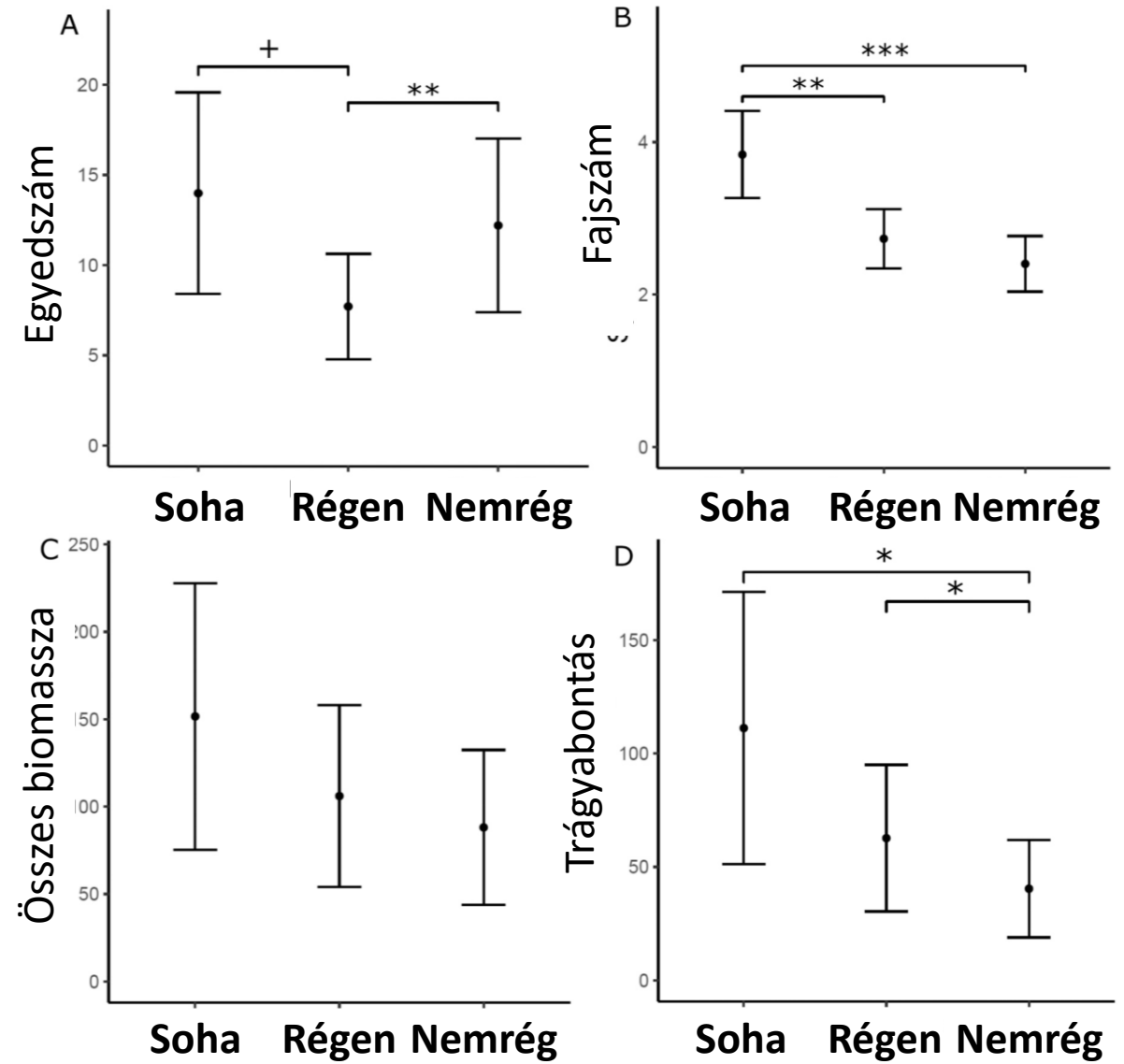


Ivermektin hosszú távú hatása

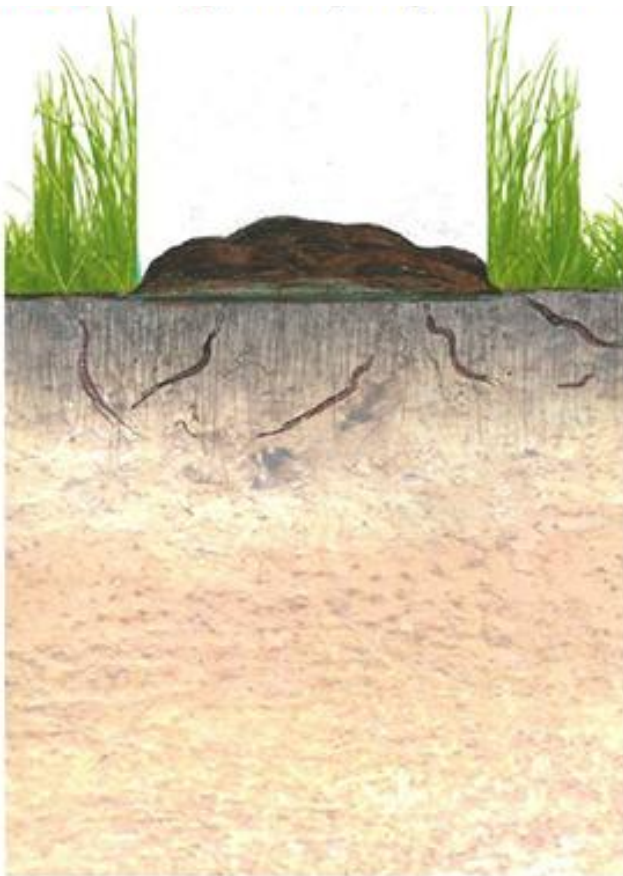


„Az ivermektin öt éven át tartó rutinszerű alkalmazása a **fajok 35%-ának** és az **egyedek 44%-ának** az elvesztését eredményezte.”

Ambrožova et al. 2021. *Agr. Ecosyst. Env.*



Nincsenek trágyabogarak



Csökkent:

- talajegészség
- tápanyagforgalom
- vízmegtartás
- fűhozam
- gyökér-fejlettség

Nőtt:

- tápanyaghiány
- felszíni elfolyás
- víz-szennyezés

Kevesebb:

- mikro-organizmus
- földigiliszta
- víz és tápanyag
- víz minőség



Tények:

- a ganajtúrókat vonzza a friss trágya
- a ganajtúrók a trágyába vagy az alatta ásott lyukakba vagy az elgurított és leásott galacsinokba petéznek
- a lárvák a galacsinokkal táplálkoznak
- a fajtól függően a lárvák 6 héttől 6 hónapig fejlődnek
- a leásott galacsinok kétharmada a talajban marad

Vannak trágyabogarak



Nőtt:

- fűhozam
- nitrogén, biomassza
- talajegészség
- víz és tápanyag-megtartás
- gyökér-fejlettség

Csökkent:

- tápanyaghiány
- felszíni elfolyás

Több:

- szerves humusz
- tápanyagforgalom
- mikro-organizmus
- földigiliszta
- gyökérfelület
- víz minőség

Mit lehet tenni?

- Ne használjunk ivermektint
- Kezeljük az állatokat másképpen: adjuk be az ivermektint a szezon végén (november, december) vagy korán a szezon elején (február, március), hogy **a legelő állatok szervezetéből kiürüljön áprilisig**
- **LIFEforBUGSandBIRDS** projekt (EU LIFE-Nature)
 - **rovarbarát legeltetés** kidolgozása, megvalósítása, népszerűsítése
- Kiskunsági Nemzeti Park, Miklapusztai tájegység, 4235 ha 2021-2027, 3,4 M Euro (2,5 M Euro EU-támogatás)



A projekt kedvezményezettjei és egyéb szereplői

- Koordináló kedvezményezett: **HUN-REN Ökológiai Kutatóközpont** (Vízi Ökológiai Intézet, Konzervációökológiai Kutatócsoport, Debrecen)
- Társult kedvezményezettek:
 - **Kiskunság Nemzeti Park Igazgatóság**, Kecskemét
 - **Dunatáj Természet- és Környezetvédelmi Közalapítvány**, Harta
 - **Debreceni Egyetem**, „ÉLVONAL Shorebird Science” csoport
- Társfinanszírozó: Agrárminisztérium
- EU Bizottság, DG Environment, LIFE Unit
- Közreműködők: helyi gazdálkodók, vadásztársaságok (Akasztó, Dunatetetlen, Harta), Állampusztai Kft., Néma Kft. (főbb alvállalkozók)



A LIFEforBUGSandBIRDS projekt céljai

Általános cél:

- Pannon szikes gyeppek és mocsarak (1530*) és löszpusztagyeppek (6250*) természetvédelmi helyzetének javítása

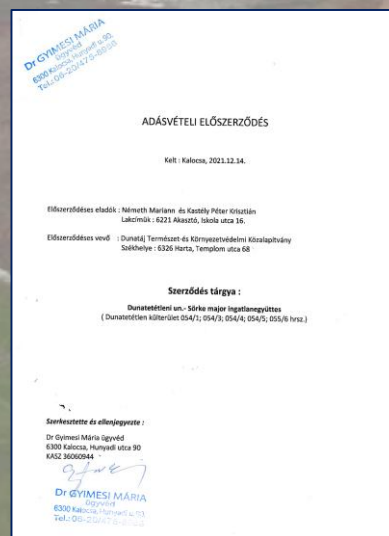
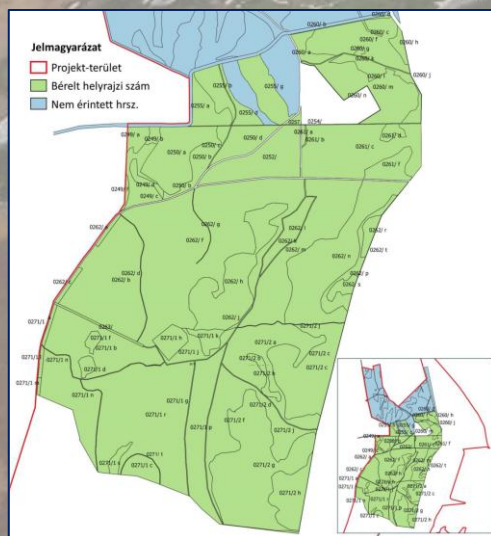
Specifikus célok:

- élőhelyek előkezelése: kaszálás, nádvágás, marhalegeltetés (250 ha)
- **rovarbarát juhlegeltetés** a magterületen (765 ha)
- **rovarbarát juh- és marhalegeltetés** kiterjesztése a gazdálkodókkal együttműködésben (2000 ha)
- mesterséges élőhelyek (rovarhotelek, trágyakupacok, farakások) kirakása ízeltlábúaknak hagyományosan legeltetett területeken (60 ha)
- ezüstfa (olajfűz) irtása (15 ha)
- ragadozó dűvadak gyérítése (4000 ha)



Fő alapozó eredmények (2022-2025)

- húszéves **haszonbérleti szerződés** az Állampuszta Kft.-vel, amely lehetővé teszi a természetvédelmi akciók kivitelezését a magterületen (765 ha)
- Sörke juhtelep (Dunatetőtlen): **előzetes adásvételi szerződés**, folyamatos bérlet az adásvételig
- **adaptív kezelési terv**, mely kiterjed minden helyrajzi számra és alrészletre a projekt-területen (430 db hrsz.)
- ismételt **élőhely-térképezés** (1997, 2007, 2022) megalapozza a projekt tevékenységeit

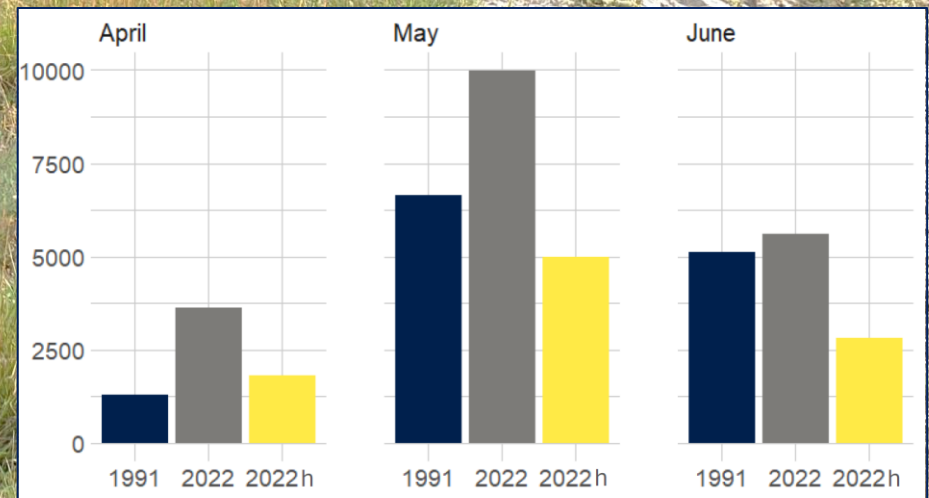


A kezelések fő eredményei (2022-2025)

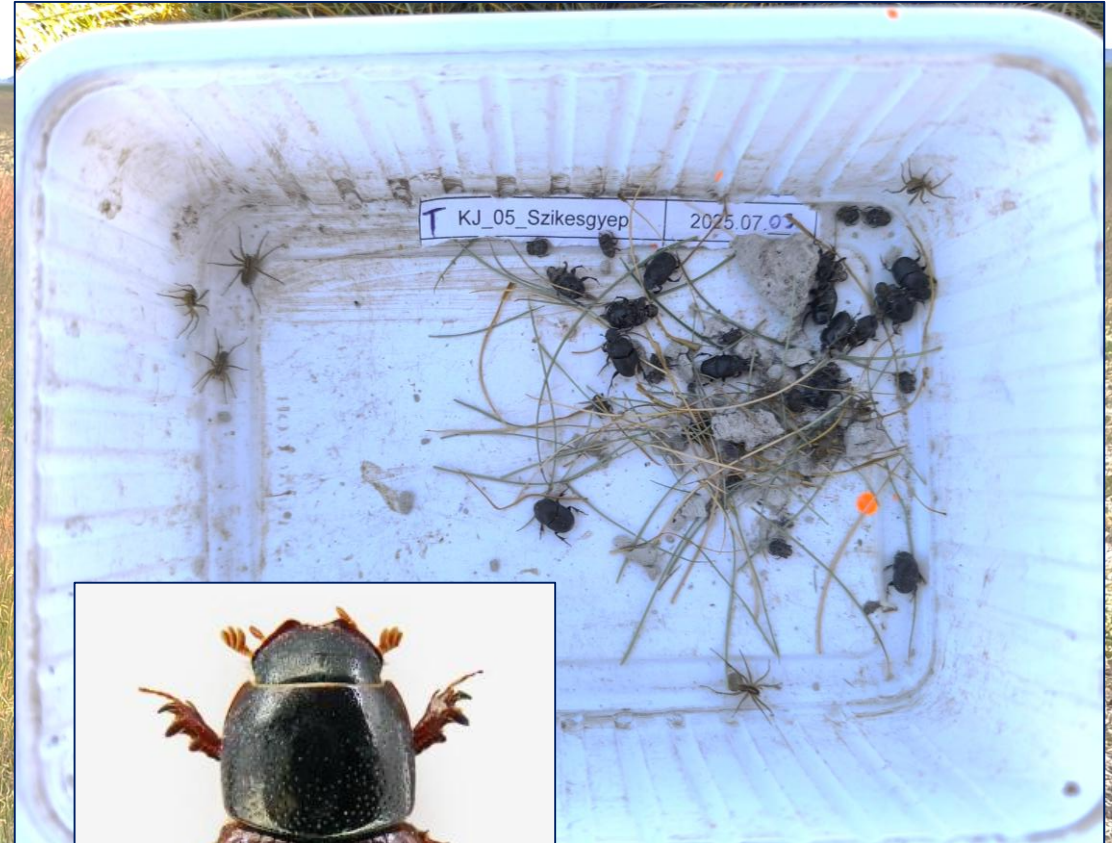
- A DK megteremtette a rovarbarát juhlegeltetés **állatállományi és minimális infrastrukturális feltételeit** (700 juh megvásárlása, két legeltetési központ kiépítése, 2 db hodály, 1 db karám és 2 db pásztorszállás építése, 4 db itatókút felújítása stb. (C2 akció).
- Elindult és folyamatos a magterületen a **rovarbarát juhlegeltetés** (1. év: 500 juh 200 ha, 2. év: 300 juh 100 ha, 3. év: 500 juh 200 ha, 4. év: 560 juh 250 ha) a magterületen (C3).
- Folyamatos az előkezelés **biomassza-redukcióval** (kaszálás, szárazzás, nádvágás: 1. év: 277 ha, 2. év: 160 ha, 3. év: 180 ha, 4. év: 240 ha), **szarvasmarha-legeltetéssel** (1. év: 174 ha) és **szamár-legeltetéssel** (5. évtől) (C4).
- Jelentősen nőtt a **rovarbarát legeltetés** területe a magterületen kívül (1. év: 508 ha, 4. év: kb. 1500 ha) (C5a).
- Folyamatos a mesterséges ízeltlábú-élőhelyek (**farakások, rovarhotelek és féreghajtószer-mentes trágyakupacok**) kihelyezése a hagyományosan legelt gyepeken (C6).
- Elindult az **invazív cserjék irtása** (magterületen kb. 4 ha, magterületen kívül kb. 5 ha) (C7).
- A dűvadgyérítés során **több száz dolmányos varjú**, szarka, borz és róka került eltávolításra (C8).

A monitorozás fő eredményei (2022-2025)

- Üveglapos felmérés 31 év után: bizonyíték a talajlakó és repülő **rovarok számának hosszú távú csökkenésére** (D1).
- Ízeltlábúak, madarak és növények monitorozása **48 db mintavételi helyszínen**
- Ízeltlábúak: **élvefogó talajcsapdázás** (2025-től trágyacsalis is) és **standardizált fűhálózás** (D1)
- Madarak: **transzekt menti kétheti számlálás, fészkek** monitorozása, MMM-rendszerű **pontszámlálás** (D2)
- Virágos növények: **állandó kvadrátok** felvételezése, **élőhelytérképezés** (D3)
- 2025-ben végre megérkezett az ivermektin kimutatására szolgáló **ELISA laboratórium** minden nagyobb eszköze (D1).
- Elindultak az egyeztetések az **ökoszisztéma-szolgáltatások** felmérésére (D5).

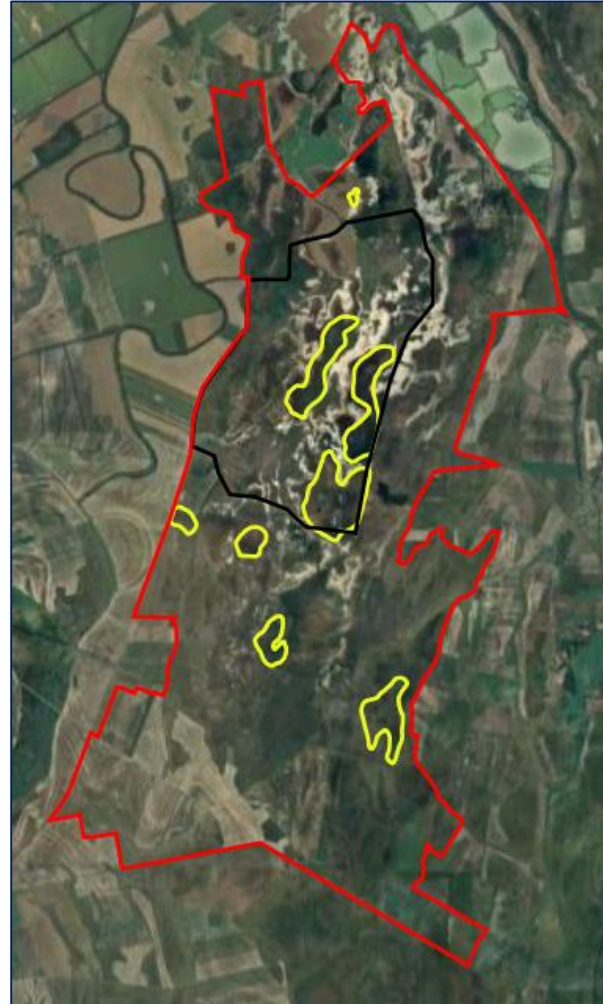


Élvefogó talajcsapdázás



Larophodius suarius

Kisfészkű aszat (*Cirsium brachycephalum*)

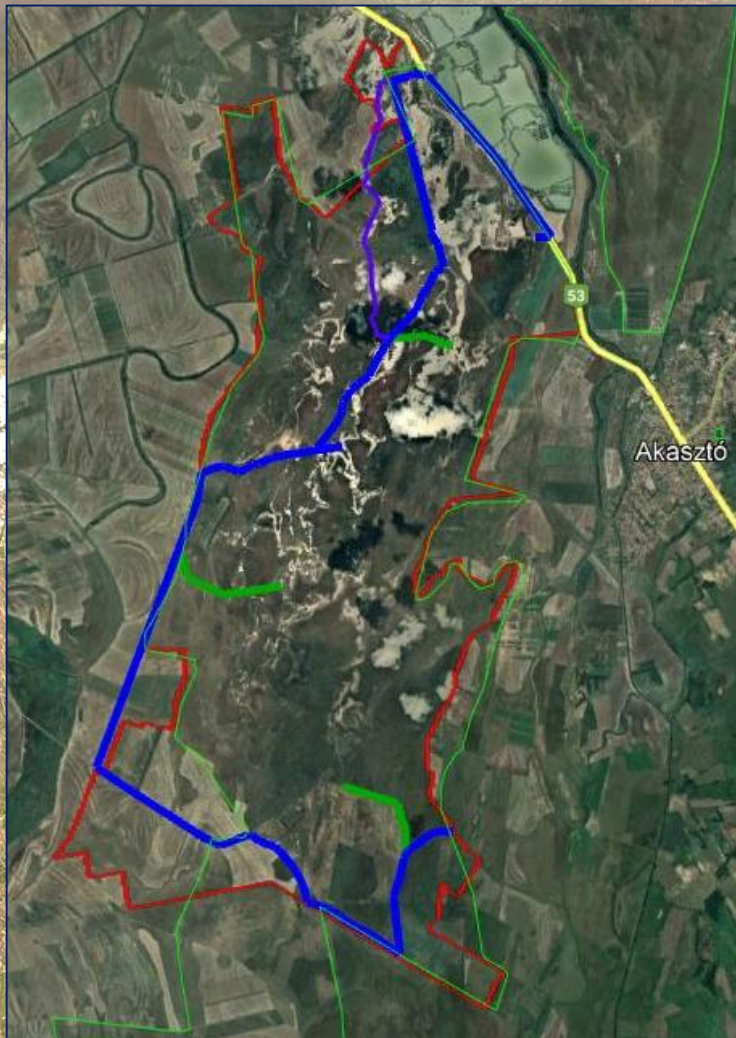


- HD Annex II faj
- Néhány száz – néhány 1000 tő (Horváth, 2007)
- Virágzó tövek számolása a KNPI által kijelölt nyolc legjelentősebb élőhelyfoltban



2023: 15 008 tő
2024: 31 792 tő
2025: 58 283 tő

Partimadarak: fészkek száma



Fészkek száma	Faj	2022	2023	2024	2025
Célfajok	Gólyatöcs	15	35	66	33
	Gulipán	6	18	45	40
	Széki lile	2	5	2	6
	Ugartyúk	0	0	0	0
Egyéb fajok	Bíbic	18	23	75	110
	Nagy goda	1	2	1	0
	Nagy póling	0	2	1	0
	Piroslábú cankó	10	22	14	25



Partimadarak: kelési siker (2025)

Faj	Monitorozott fészkek száma	Kelt	Sikertelen	Ismeretlen	Sikertelenség fő oka
Gólyatöcs	14	50%	13%	37%	Ismeretlen
Gulipán	10	0%	70%	30%	Predáció
Széki lile	5	20%	60%	20%	Predáció
Bíbic	50	41%	29%	30%	Predáció
Piroslábú cankó	8	13%	50%	37%	Predáció



Az ismeretterjesztés fő eredményei (2022-2025)

- **Népszerűsítő anyagok** (bögre, hűtőmágnes, póló, toll, 1000 db), az információs táblák (4 db), napernyők (2 db) (E1).
- **Szórólapok** (projekt, rovarbarát legeltetés magyarul és angolul is, 30 000 példány), **hírlevelek**, **projekt-videó** (E1).
- Média-jelenlét: 2 sajtóközlemény, 40+ hírportál-megjelenés, 3 magazin-cikk, 45 Facebook poszt, 900+ követő (E2).
- Előreléptünk az országos **kérdőíves felmérésben** az ivermektin használatáról (350+ kitöltés) (E4).
- Lezajlott az első kiskunsági **pásztortalálkozó** (stakeholder-workshop, 2025. január) (E5).
- Megszerveztük a tervezett **háromnapos konferenciát** Hortobágyon (2025. március) (E5).
- Számos **szakmai rendezvényen** veszünk részt a rovarbarát legeltetés népszerűsítése érdekében (E5).
- Négy nyilvános projekt-találkozó, 2 lakossági fórum, 3 meghívott plenáris előadás nemzetközi konferencián (E5).
- LIFE hálózatépítési tevékenységnek köszönhetően beadásra került a **projekt egyik lehetséges folytatása**.



Mit lehet tenni? – A rovarbarát legeltetés módjai

- Ne használjunk ivermektint
- Kezeljük az állatokat **ősszel** (pl. behajtáskor), ne tavasszal
- Ha tavasszal, akkor kezeljük **korán** (pl. márciusig), hogy az állatok szervezetéből **kiürüljön** a kihajtásig
- Használjunk más hatóanyagú szereket, melyek **nem károsítják** a rovarokat (albendazin, levamiszol stb.)

Molekula-csoport	Gyógyszer név	Megjegyzés
Avermektin	Ivermectin, Moxidectin	Tág spektrum
Amino-acetonitril	Monepantel	Új osztály
Benzimidazol	Albendazole, Fenbendazole	Tág spektrum
Imidazothiazol	Levamiszol	Megelőzésre is
Szalicilanilid	Closantel	Szűk spektrum

Mit lehet tenni? – A rovarbarát legeltetés módjai

- Csak **szükség esetén** kezeljük, csak a bizonyítottan fertőzött állatokat (rezisztencia lehetősége)
 - Legyenek **kezeletlen** állatok vagy a csoportokat kezeljük eltérő időben
 - Használjunk **kevésbé káros** avermektin-gyógyszereket (pl. doramektin)
 - A kezelés után 4-5 hétig **ne hajtsunk** legelőre
 - Inkább a **fiatal állatokat** kezeljük (idősebbek kevésbé fogékonyak)
 - Jelöljük ki **ivermektin-mentes** legelőrészeket
- A KNPI 2024-től előírja a haszonbérleti szerződésekben, hogy az ízeltlábúakat károsító állatgyógyászati szereket **csak a kezelési és kiürülési időszak alatt a legelőktől távol tartott állatoknak** lehet beadni (C5b akció):

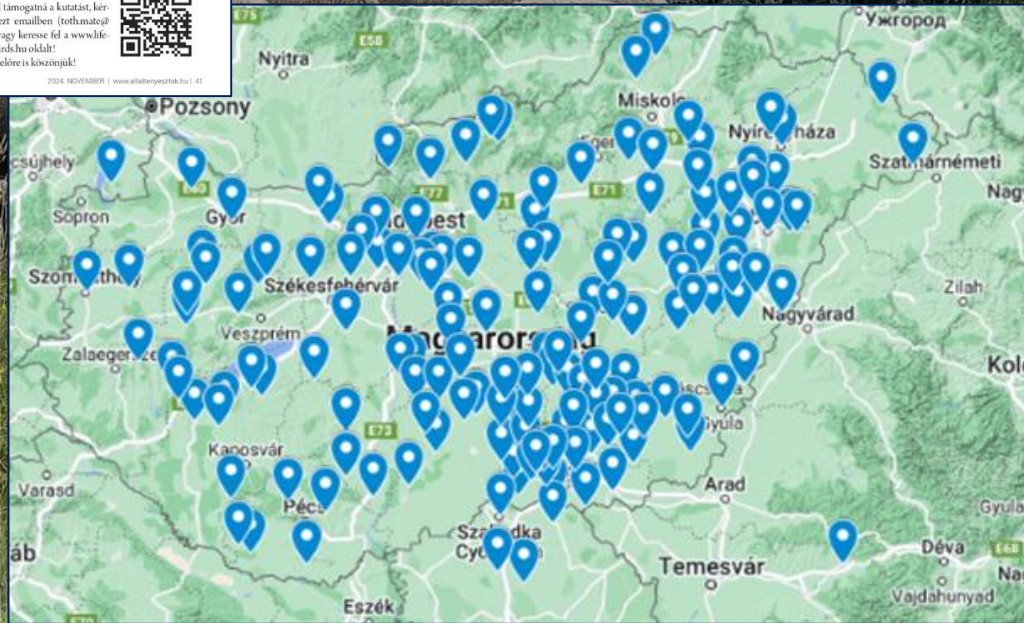
Állatorvosi kezelések

A legeltetési időszakban olyan állatorvosi kezelés, amely a terület élővilágára negatív hatást gyakorolhat (pl. külső-belső paraziták elleni kezelés) csak úgy végezhető, hogy a kezelés és az azt követő várakozási/kiürülési idő alatt nem tartózkodnak a kezelt állatok a haszonbérbe adott területen. Az olyan állatorvosi készítmények alkalmazásáról, amelyek potenciálisan negatív hatást gyakorolhatnak a terület élővilágára, haszonbérbe vevő előzetesen írásban tájékoztatni köteles a haszonbérbe adót.

Mesterséges rovar-élőhelyek

- ivermektin-mentes trágyakupacok, farakások, vízszintes rovarhotelek





Fő eredmény 1: legeltetés



Hús év után ismét van legelő állatállomány Miklapusza magterületén.

Fő eredmény 2: széki lile költése a kezelt területen



Sok év után ismét költ széki lile Miklapusztá magterületén.

Köszönetnyilvánítás

Facebook, Instagram, X: „**LIFE for BUGS and BIRDS**”

Pénzügyi támogatás

- EU LIFE-Nature Program (LIFE20NAT/HU/001404), Agrárminisztérium

Intézmények és emberek

- **ÖK VÖI Konzervációökológiai Kutatócsoport:** Berdó József, Gál Renáta, Mészáros Gábor, Mizsei Edvárd, Nagy Csaba Péter, Paládi Petra, Somay László, Tóth Boglárka, Tóth Máté
- **Kiskunsági Nemzeti Park Igazgatóság:** Bakró-Nagy Zsolt, Bárdos Tibor, Bodon Boglárka, Gálos Anna, Gyurita István, Kiri Krisztina, Szöllősi Szabolcs, Vadász Csaba
- **Dunatáj Közalapítvány:** Kustár Rozália, Oroszi Zoltán, Tapolcsányi József
- **Debreceni Egyetem:** Székely Tamás, Liker András, Agnese Cecchin, Nagy Rita, Németh Ákos, Takács Fanni, Tóth Zsófia



Köszönöm a figyelmet!

