

Egy földikutya-befogás tapasztalatai Baján: Javaslato- k földikutya-állományfelmérések módszertanának továbbfejlesztésére

Schneider Viktor¹, Moldován Orsolya^{2,3}, Czabán Dávid⁴ és
Németh Attila^{5,6*}

¹Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem, Vadgazdálkodási és Természetvédelmi
Intézet, 2100 Gödöllő, Páter Károly u. 1.

²Hortobágyi Nemzeti Park Igazgatóság, 4024 Debrecen, Sumen u. 2.

³Debreceni Egyetem, Állattenyésztési Tudományok Doktori Iskola,
4032 Debrecen, Böszörményi út 138.

⁴Magyar Természetudományi Múzeum, 1088 Budapest, Baross u. 13.

⁵Debreceni Egyetem, Természetvédelmi Állattani és Vadgazdálkodási Tanszék,
4032 Debrecen, Böszörményi út 138.

⁶Magyar Madártani és Természetvédelmi Egyesület, 1121 Budapest, Költő u. 21.

*E-mail: dr.attila.nemeth@gmail.com

Összefoglaló: A földikutyák nem csupán Magyarország legveszélyeztetettebb emlősállatai közé tartoznak, de állományváltozásaik nyomon követése is kifejezetten nehéz feladat. Egy hazai természetvédelmi beavatkozás során, amelynek célja a délvidéki földikutya új állományának létrehozása volt, olyan tapasztalatokra sikerült szert tenni, amelyek hozzájárulhatnak az állományfelmérési módszerek továbbfejlesztéséhez is. A tapasztalatok szerint az állományfelmérések során a túrásokat készítő állat fajának helytelen meghatározásához vezethet, ha csupán a túrások morfológiai bélyegeire hagyatkozunk. A járatrendszer megnyitásával, a járatok jellemzői alapján sokkal pontosabban lehet azonosítani a túrások tulajdonosát. Az őszi időszakban pedig – a tapasztalatok szerint – a földikutyák sokkal kevésbé aktívak, mint tavasszal. Főleg hímek esetében fordulhat elő, hogy őszen egyáltalán nem készítenek friss túrásokat. Az állományfelméréseket ezért célszerűbb a tavaszi időszakra tenni. Javaslataink segíthetnek hozzájárulni egy egységes és az eddigieknél pontosabb földikutya-monitorozási módszertan kidolgozásához.

Kulcsszavak: *Nannospalax montanosyrmensis*, állományfelmérés, monitorozás, egyedszámbe-
lés, módszertan, éves aktivitás

Bevezetés

A hazánkban megtalálható nyugati földikutya (*Nannospalax* (superspecies *leucodon*) Nordmann, 1840) fajcsoportba tartozó kislejtes nem csupán a legveszélyeztetettebb emlőseink közé tartoznak, de állományváltozásaik nyomon követése is kifejezetten nehéz és problémákkal terhelt (Moldován *et al.* 2021). Bár ezek a talajlakó rágcsálók egykor széles körben elterjedtek voltak Magyarországon, élőhelyeik átalakításának és megszűnésének következtében válságos helyzetbe kerültek (Németh *et al.* 2013a). A hazánkban előforduló földikutya-kislejtesek közül a legkritikusabb helyzetben a kizárólag Magyarországon és Szerbia Vajdaság tartományában honos délvidéki földikutya, a *Nannospalax montanosyrmienensis* Savić et Soldatović, 1974 van (Csorba *et al.* 2015). Mindössze négy populációját ismerjük, melyek (i) Újvidék (Novi Sad) közelében, a Fruška Gora (Tarcalahegység) hegylábi területein; (ii) Szabadka (Subotica), Kelebia és Ásotthalom külterületén, a szerb-magyar államhatár két oldalán, de a határkerítéssel egymástól elválasztva; (iii) Baja város, valamint (iv) Albertirsa külterületén élnek (Németh *et al.* 2020a). A hazánkban található legnagyobb, legstabilabb és ismereteink szerint populációgenetikai szempontból is a legkedvezőbb helyzetben lévő állomány a bajai (Csorba *et al.* 2015, Sramkó 2019). Ezért 2020 őszén a Kiskunsági Nemzeti Park Igazgatóság kezdeményezésére természetvédelmi beavatkozás kezdődött, melynek célja volt a bajai populációból mint forráspopulációból származó egyedek segítségével új földikutya-állományt létrehozni a Madaras község határában fekvő Marhajárás nevű természetvédelmi területen. A Bajától délnyugatra, mintegy 35 kilométerre található terület országos védettséget élvez, és Natura 2000 oltalom alatt is áll. Szakértői körökben már korábban felmerült, hogy ez a rendkívül értékes természeti terület megfelelhet egy újonnan kialakított földikutya-populáció számára (Schneider *et al.* 2019). Egy új állomány sikeres létrehozása pedig növelni tudja a faj fennmaradási esélyeit, hiszen a populációk számának növelésével csökkentheti a délvidéki földikutya állományainak sérülékenységét. A befogások 2020 októberében kezdődtek, és alapvetően a Bajai Földikutya-Rezervátum területén zajlottak. Ugyanakkor régóta ismert volt, hogy a védett terület határain kívül is található földikutyák (Schneider *et al.* 2019), sokszor a faj számára kedvezőtlen viszonyok között küzdve a túlélésért. Ezért ezeknek az egyedeknek a befogása is célként szerepelt, hiszen ezáltal nem csupán kimenekíteni lehet őket, de az áttelepítésbe bevonva, a védett területről származó egyedekkel a megfelelő egyedszám és ivararány érdekében kiegészítve hozzájárulhatnak az új populáció sikeres megalapításához is (Németh *et al.* 2020b, Ruzsa *et al.* 2020). Az egyik ilyen terület a Bajai Ipari Park volt. Jelen publikációban az ipari park területén végzett terepmunkák tanulságait szeretnénk

bemutatni. Az első egyedek 2020. őszi megtalálását követően, 2021 tavaszán átfogó állományfelmérés zajlott a területen. Az állományfelmérés eredményeihez képest ugyanakkor a befogások során érdekes megfigyeléseket tettünk. A földikutyák állományainak felmérését, valamint az állományváltozások nyomon követését kísérő nehézségeket Moldován és munkatársai (2021) részletesen megvitatták. A bemutatott eredmények alapján az állományfelmérések megbízhatóságát a földikutyatúrások azonosítása, az élőhelyek talajtani sokfélesége által okozott módszertani nehézségek, vagy az állományfelmérés időpontjának megválasztása körüli problémák egyaránt nehezítik. A Baján tapasztaltak rendkívül tanulságosak voltak a túrásokon alapuló állományfelmérések eredményeinek és a földikutyák élőhelyen belüli valós elterjedésének összevetése szempontjából. Ezek az eredmények segíthetnek tovább finomítani az állományfelmérések módszertanát.

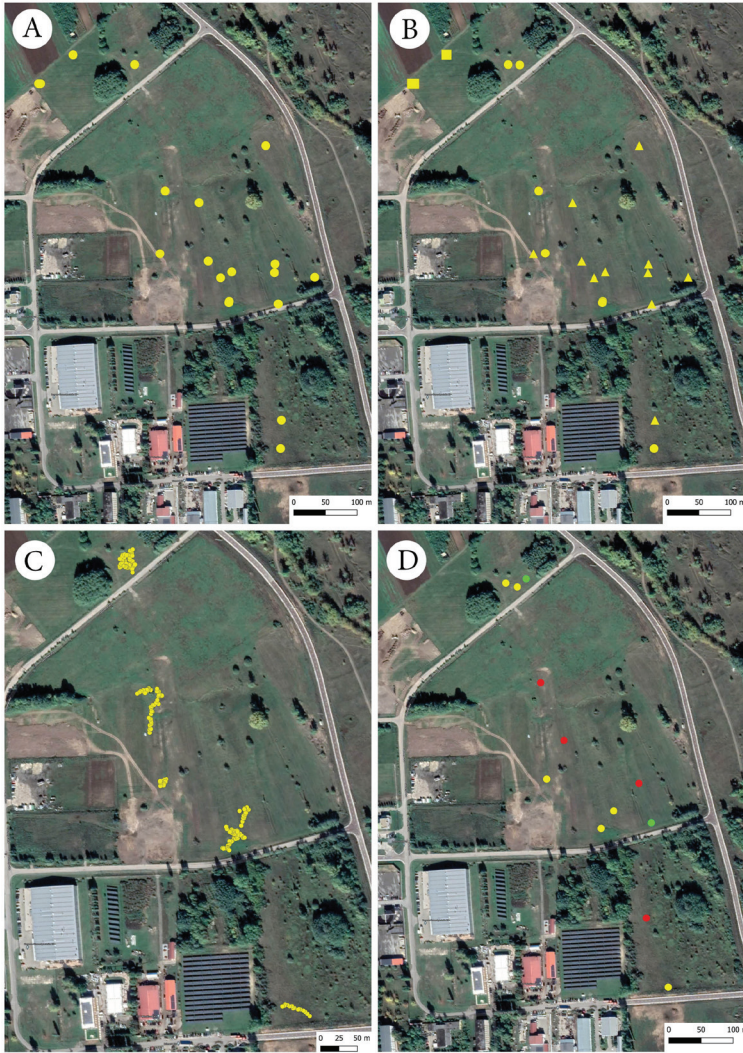
Anyag és módszer

Vizsgálati helyszín

A délvidéki földikutyá jelen publikációban bemutatott töredékállománya Baja város északkeleti peremén, a Bajai Földikutyá-rezervátum természetvédelmi terület közvetlen nyugati szomszédságában, a Bajai Ipari Park védelem alatt nem álló területén található. Bár a Bajai Földikutyá-rezervátum területét nagy kiterjedésű, jó természeti állapotú homoki sztyepprért borítja, az ipari park területe ezzel ellentétben kifejezetten zavart, mind a jelenét, mind pedig a múltját tekintve. A nehéz járművek és munkagépek mozgása, a talajmunkával járó beavatkozások a terepmunkák ideje alatt is folyamatosak voltak. A terület növényzete és a felszíni formái pedig korábbi és jelentős talajmunkával járó beavatkozások, bolygatások nyomait mutatják.

Az állományfelmérés módszertana

2020 októberében nyert bizonyosságot, hogy a Bajai Ipari Park területén is található földikutyák. A terület teljes állományfelmérésére 2021. 05. 01-én került sor, a Kiskunsági Nemzeti Park Igazgatóság munkatársai által. A felmérés során sávos felmérési módszert alkalmaztak, a területek térképére ráhelyezett négyzetrács-háló segítségével, egymással párhuzamos útvonalak mentén bejárva a teljes területet. Egy földikutyáegyed jelenlétéről a túrások árulkodnak, amelyek az egyedüli, a felszínen is könnyen észlelhető nyomai az állat előfordulásának (Vidacs *et al.* 2013). Azonban más emlősfajok is készíthetnek hasonló túrásokat (Vásárhelyi 1930). A földikutyatúrások azonosítása a felmérés során azok



1. ábra. Földikutyák és más talajlakó emlősök járatrendszereinek helyzete Bajai Ipari Park területén. **A:** A Kiskunsági Nemzeti Park Igazgatóság 2021. 05. 01-i állományfelmérése a Baja Ipari Park területén található földikutyákról. A térképen minden pont egy valószínűsített földikutyaegyedet jelöl. **B:** A 2021. őszi földikutya-befogások és járatmegbontások eredményei. A pontok a délvideki földikutya egyedeit, a négyzetek a közönséges kőszapocok egyedeit, a háromszögek pedig a közönséges vakond egyedeit jelölik. **C:** A 2021 őszi megtalált földikutyaegyedek területei. A térképen látható pontok egy földikutyatúrát jelölnek. Jól látható, hogy az ipari park területén a földikutyák egymástól távol, magányosan, vagy 2-3 szomszédos egyedből álló csoportokban voltak megtalálhatók. **D:** A Bajai Ipari Park területének összes földikutyája. A különböző színek a különböző években befogott földikutyaegyedeket különítik el. A zöld pontok a 2020 őszi, a sárga pontok a 2021 őszi, míg a piros pontok a 2022 tavaszi befogott földikutyákat jelölik.

morfológiai jellemzőin alapult, járatrendszerek megnyitására nem került sor. Mivel a földikutyák magányos életmódot folytató, territóriumukat elszántan védelmező állatok (Vásárhelyi 1926), ezért az egymás szoros közelségében lévő túrásokat egy egyedtől származó életnyomnak tekintették. A felmérés során a feltételezett földikutyaegyedek pozíciója (a földikutyatúrások egymástól vizuálisan elkülönülő csoportjainak középpontja) került rögzítésre kézi GPS-készülék segítségével, néhány háttéradattal együtt (pl. az egyedhez tartozó túrások száma, mérete, kora).

A földikutyák járatrendszerének azonosítása

A földikutyák mellett más talajlakó vagy részben a felszínen élő állatok, mint a közönséges vakond (*Talpa europaea* Linnaeus, 1758) vagy a közönséges kószapocok (*Arvicola amphibius* Linnaeus, 1758) is készítenek túrásokat (Vásárhelyi 1930). Bár elméletileg lehetséges az egyes fajok elkülönítése túrasmorfológiai alapokon, azonban a túrások jellemzőit az élőhely talajának tulajdonságai nagymértékben befolyásolhatják, ami rendkívül megnehezíti a túrást készítő faj azonosítását (Moldován *et al.* 2021). A talajlakó állatok járatainak jellemzői bizonyos esetekben megbízhatóbb határozóbélyegek lehetnek, mint a túrások morfológiai sajátosságai, ezért érdemes ezeket is vizsgálni. A földikutyák járataira jellemző, hogy rendszerint

- nehéz megtalálni őket a túrás alatt,
- a járat legtöbbször nem a túrás közepe alatt található, hanem a szélénél, érintő mentén halad,
- a járatok kerek, nagyméretűek (>6 cm), tapinthatóan kemény falúak, és nem lógnak be gyökerek a járatba,
- a járatok egyenes lefutásúak, nem kanyargóak,
- valamint megfelelő talajtani jellemzők (kötött, agyagos talajok) esetén a járatok falában láthatóak a földikutya orrának jellegzetes, mással össze nem téveszthető lenyomatai (Németh 2011). A felsorolt bélyegek megléte igazolja, hogy a járatrendszer földikutyához tartozik (Moldován *et al.* 2021).

Ezzel szemben a vakond járatrendszerére jellemző, hogy könnyű megtalálni a járatokat a túrás alatt, sokszor már a túrás földjének elhúzásakor előkerül a nyitott járat. A járat leggyakrabban pont a túrás közepe alatt található. A járatok maguk pedig jellemzően kisebb méretűek (<6 cm), keresztmetszetük gyakran lapos ovális alakú, vagyis a szélességük jócskán meghaladja a magasságukat. A járatok fala laza, porhanyós és gyökerek lógnak be a járatba. Továbbá a járatok jellemzően csak rövidebb egyenes szakaszokat tartalmaznak, kanyargósak, sűrűn elágazók.

A kószapocok esetében is a legtöbbször könnyű megtalálni a járatokat a túrás alatt, amelyek leggyakrabban pont a túrás közepénél tűnnek elő. A járatok ugyanakkor jobban hasonlítanak a földikutyáéra, mint a vakondé. Rendszerint

nagyméretűek (>6 cm), és a keresztmetszetük kör alakú. A faluk nem olyan laza, mint a vakondé, hanem sima, és már-már keménynek mondható, továbbá nem lógnak be gyökerek a járatba. A járatok nem annyira kanyargósak és elágazók, mint a vakond esetében, ugyanakkor az egyenes szakaszok rövidebbek, mint a földikutyánál. A földikutyához képest sokkal elágazóbb a járatrendszer. A kőszapocok is eltömi a megnyitott járatokat, de az eltömése sokkal hanyagabb, mint ahogyan a földikutya teszi. Csupán egy maréknyi földet töm lazán a megnyitott járatszakasz szájához, de az könnyen, kézzel is kibontható. Ezzel szemben a földikutya földdugói masszívak, tömörek, 20-40 cm terjedelműek.

A földikutyák befogásának módszertana

A befogások során a járatmegbontásos, kapás módszer (Németh *et al.* 2007) bizonyult a korábbiakban a leghatékonyabbnak (Németh *et al.* 2013b, Moldován 2014), így jelen esetben is ezt alkalmaztuk. A Madarasi Marhajárás természetvédelmi területen létrehozandó új földikutya-állomány kialakítása céljából befogott földikutyák begyűjtése és kezelése a Pest Megyei Kormányhivatal Országos Környezetvédelmi és Természetvédelmi Főosztályának PE/KTFO/5363-3/2020. számú, valamint azt kiegészítő PE-KTFO/4799-3/2021. számú természetvédelmi engedélyében foglaltak szerint történt. Az engedélyek lehetővé tették az érintett fokozottan védett állatok befogását, védett területre történő áttelepítését, valamint a védett területen történő életképes állomány kialakítását.

Eredmények és megvitatásuk

A földikutya-állományfelmérés eredményei

A Kiskunsági Nemzeti Park Igazgatóság 2021 tavaszi állományfelmérése a Baja Ipari Park területén – a 2020-ban befogott két példányon felül – még további 19 földikutyapéldány előfordulását rögzítette (ám amint a továbbiakban bemutatjuk, ez a túrásokat készítő fajok téves határozása miatt túlbecsülésnek bizonyult) (1. ábra). Az ipari park még beépítetlen, illetve földmunkákkal nem érintett 13 különböző helyrajzi számú ingatlanából ez hat helyrajzi számot jelentett.

A földikutya-befogások eredményei

2021. október 1. és november 26. között négy turnusban került sor földikutya-befogásokra. Az elhúzódozó terepmunka oka a kedvezőtlen időjárás, a szokatlan szárazság volt, ami miatt a földikutyák alig mutattak felszíni aktivitást. A Kiskunsági Nemzeti Park Igazgatóság által a tavaszi felmérés során megjelölt

valamennyi túrásnyomot, illetve járatrendszert sikerült azonosítani az őszi munka folyamán, azonban nem mindegyik bizonyult földikutyajáratnak. Földikutyán kívül a közönséges vakond és a közönséges kőszapocok jelenlétét is sikerült kimutatni az illető faj befogása, illetve a járatok morfológiájának és szerkezetének egyértelmű tulajdonságai alapján. A Bajai Ipari Park területén 2021 őszén így összesen csak hét földikutyapéldány jelenlétét sikerült megerősíteni. A megtalált földikutyák közül kettő az állományfelmérés során nem jelzett helyen fordult elő, az így fennmaradó 14 felmért járatrendszerből három kőszapocok, 11 pedig vakond járatrendszerének bizonyult.

Az ipari park területén megtalálható hét földikutya közül hat példány befogása valósult meg (1. táblázat). Egy földikutyapéldányt azonban a befektetett erőfeszítések ellenére sem sikerült befogni az említett őszi időszak során. A területen maradt földikutya befogására a téliesre változó időjárás miatt 2021-ben már nem nyílt további lehetőség, ezért azt csak 2022 tavaszán lehetett leghamarabb ismét megpróbálni. Mivel a területen töltött idő alatt elvégzett többszöri felmérés eredménye alapján biztosnak véltük, hogy más földikutya már nem él a Bajai Ipari Park területén, ezért ott párzásra és fiatalok születésére nem láttunk lehetőséget, ami szakmai érvként merülhetne fel a tavaszi befogás ellen. Így indokoltnak és megvalósíthatónak tartottuk az utolsó, még a területen maradt földikutya 2022 tavaszán történő befogását és áttelepítését. Minderre 2022 áprilisában került sor. A két turnusban zajló terepmunka során azonban nem egy, hanem három, majd még további egy földikutyapéldány került befogásra a területen (1. táblázat). Valamennyien hímek voltak, így az esetleges korábbi párzás és az ennek eredményeként fogant fiatalok utódgondozása jelentette kockázat nem állt fenn, ezért a példányok áttelepítése megvalósítható volt. Ez az eredmény meglepetést jelentett, mivel az előző őszi során a négyből három földikutya jelenlétének semmilyen nyoma nem volt tapasztalható.

Tapasztalatok értékelése

Mivel a Madarasi Marhajárás Természetvédelmi Területen kialakítandó új földikutya-állomány létrehozása érdekében végzett befogások során a Bajai Ipari Park területe nem csupán forrásállományként szerepelt, de lehetőség szerint az ott megtalálható összes egyed befogása is célunk volt (mivel nem lehetett életképes, önfenntartó állománynak tekinteni), ezért a területen valamennyi, a korábbi felmérés alapján földikutyának tulajdonított járatrendszer megbontásra került. A járatrendszerek megnyitása alapján azonban több esetben bebizonyosodott, hogy nem földikutyához tartoznak. Mindezek, a korábbi tapasztalatokkal összhangban (Moldován *et al.* 2021), azt a koncepciót erősítik, miszerint kizárólag a túrások

1. táblázat. A Bajai Ipari Parkban befogott földikutyák adatai.

Azonosító	Kor	Ivar	Testtömeg (g)	Befogás dátuma
FK351	felőtt	hím	171	2020.10.20
FK352	fiatal	hím	140	2020.10.20
FK353	felőtt	nőstény	159	2021.10.01
FK354	felőtt	nőstény	165	2021.10.02
FK355	felőtt	hím	149	2021.10.02
FK356	felőtt	nőstény	179	2021.10.03
FK357	felőtt	hím	235	2021.10.12
FK358	felőtt	nőstény	213	2021.11.05
FK360	felőtt	hím	199	2022.04.06
FK361	felőtt	hím	256	2022.04.07
FK362	felőtt	hím	245	2022.04.08
FK363	felőtt	hím	214	2022.04.25

morfológiai paramétereit alapján nem minden esetben lehetséges egyértelműen azonosítani a járatrendszert készítő emlősfajt.

Mivel a nemzeti parki állományfelmérés és a befogások között több hónapnyi idő telt el, elméletileg felmerülhet, hogy a pontatlanság akár elhullásból vagy emigrációból is adódhat. Ugyanakkor mindkét esetnek rendkívül alacsony a valószínűsége. A földikutyák a leghosszabb életű rágcsálók közé tartoznak a Földön (Gorbunova *et al.* 2014), természetes ellenségük a felszín alatt pedig gyakorlatilag nincsen (Horváth *et al.* 2007). Ezért olyan mértékű eltérést, mint ami az állományfelmérés és a befogások között volt tapasztalható, nem okozhatott bizonyos egyedek esetleges természetes pusztulása. A bevándorlás pedig azért valószínűtlen, mert 2020-ban mély alapozású aszfaltút épült a Bajai Földikutyarezervátum és a Bajai Ipari Park közé, melyet mindkét oldalán mintegy 2 m mélységű vízelvezető árok kísér. Az így létrejött vonalas létesítmény minden bizonnyal nehezen áthatolható barriert képez, és hatékonyan képes akadályozni a védett terület felől esetleg érkező fiatal földikutyaegek bejutását és megtelepedését az ipari park területén.

Érdekes tapasztalat volt, hogy sem a 2021-es, sem pedig a 2022-es befogások során nem sikerült fiatal (vagyis az adott évben született) földikutyaegetet találni a tárgyalt élőhelyen. Mindez arra utal, hogy a 2021-es év során, annak ellenére, hogy a párzás időszakában még hímek és nőstények is előfordultak a területen (több helyen közvetlen egymás szomszédságában is) nem történt sikeres párzás az ipari park területén. Ez annak fényében különösen érdekes, hogy a terepi megfigyeléseink szerint a földikutyák egymástól elszórtan, magányosan

vagy 2-3 egyed alkotta kis csoportokban fordultak elő az ipari parkban. Látszólag nem lakták be, illetve nem töltötték ki a rendelkezésre álló, a növényzet alapján potenciálisan alkalmasnak tűnő területeket. A territóriumok zöme nem érintkezett egymással, ami a hazai élőhelyek tekintetében szokatlan jelenség. Ennek okát nem tudtuk megmagyarázni. Jelezheti azt, hogy a terület mégsem volt megfelelő a földikutyák számára, vagy akár azt is, hogy a területen zajló folyamatos munkálatok okozta jelentős zavarás miatt nem voltak képesek teljesen elfoglalni az élőhely – növényzet alapján számunkra alkalmasnak látszó – részeit. De felmerülhet annak a lehetősége is, hogy kedvezőtlen körülmények (nem megfelelő élőhely, folyamatos talajbolygatás) között a földikutyák nem minden évben szaporodnak, még akkor sem, ha látszólag lehetőségük lenne rá.

A monitorozás és állományfelmérés szempontjából további jelentős megfigyelés volt, hogy a 2021-es őszi terepmunkák során olyan földikutyát is sikerült befogni, amelynek egyáltalán nem voltak friss, az őszi aktivitási időszakban készült túrásai. A példány jelenlétét csupán régi, feltehetően 2021 tavaszról származó túrások alapján gyanítottuk a befogást megelőzően. Tehát volt olyan egyed, aki legalább fél évig nem mutatott a felszínről is észlelhető aktivitást, vagyis nem készített friss túrát. Egy esetleges őszi állományfelmérés során, csak a friss túrásokat számolva, ez az egyed „láthatatlan” maradt volna. Vagyis, évente egyszeri monitorozás esetén, kizárólag a friss túrásokat számolva biztosan alulbecsüljük az állományt. Évi egyszeri felméréssel nem lehet egy adott területen élő minden földikutyaegyedet azonosítani.

Ehhez kapcsolódó további fontos észlelés, hogy volt további három, 2021 őszen túrásnyomok alapján biztosan nem észlelhető, de 2022 tavaszán befogott földikutyaegyed is. Ezek az egyedek ráadásul egyértelműen beazonosítható módon nem szerepeltek a Kiskunsági Nemzeti Park Igazgatóság munkatársai által 2021 májusában elvégzett állományfelmérésben sem. Ami akár azt is jelentheti, hogy a szóban forgó földikutyák egy egész éven keresztül nem mutattak aktivitást, vagyis nem készítettek túrásokat. Ugyanakkor ez utóbbi feltételezés ellenőrzésére a rendelkezésre álló információk alapján nincsen lehetőségünk. Mint láthattuk, az ipari park területén mindhárom, hazánkban élő és legalább részben talajlakó életmódot folytató emlősállat megtalálható, a terület pedig a terepmunkák idején is tele volt a három faj valamelyike által készített túrásokkal. A nemzeti parki szakértők pedig a felmérésük során mindössze a túrások morfológiai jellegzetességeire hagyatkozva próbálták valamely emlősfajhoz kötni a túrásnyomokat, de kizárólag az általuk földikutyához tartozónak vélt járatrendszerek középpontját rögzítették. Így minden kétséget kizáróan nem állapítható meg, hogy a szóban forgó három földikutyaegyed 2021 tavaszán készült túrásait esetleg nem határozták-e valamilyen más állatfaj életnyomainak. Biztosan

csak azt állíthatjuk, hogy az említett három példány 2021 őszén nem készített friss túrásokat. Ezek a földikutyák ugyanakkor mind hímnek bizonyultak, ami viszont felveti annak a lehetőségét, hogy a hímek esetleg kevésbé lehetnek aktívak ősszel, mint tavasszal. Ha ez így van, és a hímek tavasszal inkább aktívak, ősszel pedig kevésbé lehet őket megtalálni, akkor amennyiben csak egy állományfelmérést végzünk az év során, azt sokkal szerencsésebb tavaszra időzíteni.

Javaslatok földikutya-állományfelmérések módszertanának javításához

A Bajai Ipari Park területén 2020 és 2022 között végzett terepmunkák tapasztalatai alapján a következő ajánlásokkal tudunk szolgálni a földikutya-állományfelmérések módszertanának továbbfejlesztésére.

Még inkább meg tudjuk erősíteni azt a korábbi javaslatot, miszerint a felmérés során szükséges megnyitni az illető állat járatrendszerét (Moldován *et al.* 2021), számos esetben ugyanis enélkül nem lehetséges a túrásokat készítő faj azonosítása, ami pedig komoly problémákat okoz az állományfelmérés során.

A Bajai Ipari Parkban végzett terepmunka során első ízben sikerült kimutatni, hogy bizonyos földikutyaegyedek az ősz során kevésbé aktívak, mint tavasszal. Sőt, előfordulhat, hogy az állomány egy meghatározó része egyáltalán nem készít túrást az őszi aktivitási időszak során. A tavasszal aktív, de ősszel nem észlelhető példányok között döntő többségben vannak a hímek. Az állományfelmérés időszakának kiválasztása korábban is problémás kérdésnek bizonyult, ugyanakkor a tavaszi időszak előnyben részesítése mellett már korábban is szóltak érvek (Moldován *et al.* 2021). A most bemutatott tapasztalatok alapján ugyanakkor kifejezetten javasolt az állományfelmérések tavaszi időszakban történő végrehajtása.

Köszönetnyilvánítás – Köszönetet szeretnénk mondani a Kiskunsági Nemzeti Park Igazgatóság munkatársainak, különösen Tamás Ádámnak és Vajda Zoltánnak, továbbá a Baja Vagyon Zrt.-nek, hogy az itt bemutatott munkát nem csupán lehetővé tették, de nagymértékben segítették is. További köszönettel tartozunk Csorba Gábornak (Magyar Természettudományi Múzeum) és Váczi Olivérnek (Herman Ottó Intézet Nonprofit Kft.), valamint a Vadonlesők Közössége Természetvédelmi Egyesületnek, akik pótolhatatlan segítséget nyújtottak, és akikre mindig számíthatunk.

Irodalomjegyzék

Csorba, G., Krivek, G., Sendula, T., Homonnay Z. G., Hegyeli, Zs., Sugár, Sz., Farkas, J., Stojnić N., Németh, A. (2015): How scientific research can change conservation priorities? – A review of decade-long research on blind mole rats (Rodentia: Spalacinae) in the Carpathian Basin. *Therya*, 6: 103–121. <https://doi.org/10.12933/therya-15-245>

- Gorbunova, V., Seluanov, A., Zhang, Z., Gladyshev, V. N., Vijg, J. (2014): Comparative genetics of longevity and cancer: insights from long-lived rodents. *Nature Reviews Genetics*, 15(8): 531–540. <https://doi.org/10.1038/nrg3728>
- Horváth R., Bihari Z., Németh A., Csorba G. (2007): Nyugati földikutya In: Bihari, Z., Csorba, G., Heltai, M. (szerk.): *Magyarország emlőseinek atlasza*. Kossuth Kiadó, Budapest, pp: 157–159.
- Moldován, O. (2014): *Az erdélyi földikutya Nannospalax (leucodon) transsylvanicus új populációjának létrehozása és az első év tapasztalatai*. MSc Diplomadolgozat, Debreceni Egyetem, Debrecen, 44 p.
- Moldován, O., Schneider, V., Szél, L., Németh, A. (2021): Ajánlások földikutya-állományok egyedszámváltozásának egységes nyomon követéséhez. *Természetvédelmi Közlemények* 27: 18–35. <https://doi.org/10.20332/tvk-jnatconserv.2021.27.18>
- Németh, A. (2011): *A kárpát-medencei földikutyák (Rodentia: Spalacinae) rendszertana, elterjedése és természetvédelmi helyzete*. Doktori értekezés, Eötvös Loránd Tudományegyetem, Budapest, 136 p.
- Németh A. Czabán D., Csorba G., Farkas J. (2007): Egy fokozottan védett emlős, a nyugati földikutya (*Spalax leucodon*) csapdázásának lehetőségei. *Természetvédelmi Közlemények* (13): 439–444.
- Németh, A., Csorba, G., Farkas, J., Krnács, Gy., Molnár, A., Boldogh, G., Szélényi, B. (2013a): *VM Fajmegőrzési tervek: Kárpát-medencei Nyugati földikutya kisfajok (Nannospalax [super-species leucodon])*. – VM Környezetügyért Felelős Államtitkárság, Budapest, 68 p. <https://doi.org/10.13140/RG.2.2.25180.59529>
- Németh, A., Molnár, A., Szél, L., Horváth, T., Demeter, L., Csorba, G. (2013b): Hogyan telepítsünk át földikutyát? Módszertani megfontolások szélsőségesen talajlakó rágcsálók megmentéséhez. *Természetvédelmi Közlemények* 19: 15–33.
- Németh, A., Csorba, G., Laczkó, L., Mizsei, E., Bereczki, J., Pásztor J. A., Petró P., Sramkó, G. (2020a): Multi-locus genetic identification of a newly discovered population reveals a deep genetic divergence in European blind mole rats (Rodentia: Spalacidae: Nannospalax). *Annales Zoologici Fennici* 57: 89–98.
- Németh, A., Moldován, O., Szél, L. (2020b): Mindig útban? – Városias környezetben fennmaradt földikutya-állományok megőrzésének kihívásai Magyarországon. *Természetvédelmi Közlemények* 26: 52–69. <https://doi.org/10.20332/tvk-jnatconserv.2020.26.52>
- Ruzsa, J., Schneider, V., Farkas, J., Németh A. (2020): A magyarországi földikutya-áttelepítések értékelése. *Természetvédelmi Közlemények* 26: 70–92. <https://doi.org/10.20332/tvk-jnatconserv.2020.26.70>
- Schneider, V., Ruzsa, J., Czabán, D., Németh A. (2019): Egy földikutya-áttelepítés tanulságai. *Természetvédelmi Közlemények* 25: 14–33. <https://doi.org/10.20332/tvk-jnatconserv.2019.25.14>
- Sramkó, G. (2019): *Délvidéki földikutya-állományok (Nannospalax montanosyrmensis) filogeográfiai és populációgenetikai szerkezetének feltárása, genetikai állapotának értékelése céljából de novo SSR fejlesztés az új generációs módszerekkel*. Kutatási jelentés, Mikepércs, 24 p.
- Vásárhelyi, I. (1926): Adatok a földikutya (*Spalax hungaricus hungaricus* Nhr.) életmódjának ismeretéhez. *Állattani Közlemények* 23(3–4): 169–226.
- Vásárhelyi, I. (1930): A vakondok vára és a kőszapocok fészke. *Állattani Közlemények* 27: 173–181.
- Vidacs, J. A., Farkas, J., Németh, A. (2013): Konvergenciák, divergenciák és adaptáció a talajlakó életmódot folytató emlősöknél. *Állattani Közlemények* 98: 21–46.

Experiences of a blind mole rat translocation: Suggestions for the development of the methodology of blind mole rat monitoring

Viktor Schneider¹, Orsolya Moldován^{2,3}, Dávid Czabán⁴ &
Attila Németh^{5,6*}

¹*Institute of Wildlife Management and Nature Conservation, Hungarian University of Agriculture and Life Sciences, Páter Károly u. 1, H-2100 Gödöllő, Hungary*

²*Hortobágy National Park Directorate, Sumen u. 2, H-4024 Debrecen, Hungary*

³*Doctoral School of Animal Science, University of Debrecen, Böszörményi út 138, H-4032 Debrecen, Hungary*

⁴*Hungarian Natural History Museum, Baross u. 13, H-1088 Budapest, Hungary*

⁵*Department of Nature Conservation, Zoology and Game Management, University of Debrecen, Böszörményi út 138, H-4032 Debrecen, Hungary*

⁶*BirdLife Hungary – Hungarian Ornithological and Nature Conservation Society, Költő u. 21, H-1121 Budapest, Hungary*

*E-mail: dr.attila.nemeth@gmail.com

Blind mole rats are not only among the most endangered mammals in Hungary, but monitoring their population trends is also particularly difficult. In the course of a nature conservation intervention in Hungary, aimed at establishing a new population of Vojvodina blind mole rats, we gained experience that could contribute to the further development of monitoring methods. According to our experience, relying exclusively on the morphological features of the mounds may lead to inaccurate identification of the subterranean mammal species during the monitoring survey. However, by opening the tunnel system, the owner of the mounds can be identified much more accurately, based on the characteristics of the tunnels. We also found that blind mole rats are much less active in the autumn than in the spring. Fresh mounds may be entirely lacking in the autumn, especially in the case of males. Therefore, a period in spring is more suitable for population trend monitoring. Our suggestions may help to develop a uniform and more accurate methodology for monitoring blind mole rats.

Keywords: *Nannospalax montanosyrmiensis*, population survey, estimation methods for the number of individuals, monitoring, methodology, annual activity