

VM Környezetügyért Felelős
Államtitkárság
FAJMEGŐRZÉSI TERVEK

Kárpát-medencei Nyugati
földikutya kisfajok

(Nannospalax (superspecies leucodon))



2013



Kiadó: Vidékfejlesztési Minisztérium, Környezetügyért Felelős Államtitkárság, 2013.

Szerkesztette: Dr. Németh Attila, Bakó Botond

Írta: Dr. Németh Attila, Dr. Csorba Gábor, Dr. Farkas János, Krnács György, Molnár Attila, Boldogh Gusztáv, Szelényi Balázs

Borítófotó: Dr. Németh Attila

Témafelelős, VM KFÁ: Bakó Botond

Lektorálta: Dr. Váczi Olivér, Bakó Botond

Jóváhagyta: Dr. Illés Zoltán

Tartalomjegyzék

ÖSSZEFOGLALÁS	7
TUDOMÁNYOS MEGALAPOZÁS, BIOLÓGIAI HÁTTÉR	10
Taxonómiai helyzet	10
Elterjedés	12
Élőhely	12
Hazai elterjedés.....	12
Szaporodás.....	14
Táplálkozás	14
Életmód.....	16
ISMERT ÁLLOMÁNYOK EGYEDSZÁMA ÉS JELLEMZŐI	18
Erdélyi földikutya	18
Magyar földikutya	21
Délvidéki földikutya	23
TERMÉSZETVÉDELMI HELYZET	26
KUTATÁS, KUTATOTTSÁG.....	27
VESZÉLYEZTETŐ TÉNYEZŐK	28
A hazai földikutya állományok fennmaradását fenyegető veszélyeztető tényezők	28
Az egyes hazai állományok fennmaradását fenyegető veszélyeztető tényezők	30
A CSELEKVÉSI PROGRAM CÉLJAI	35
Jogszabályi intézkedések.....	35
Élőhelyvédelem, élőhelykezelés.....	35
Veszélyek elhárítása.....	36
Tudományos kutatás.....	38
Hazai állományok rendszeres monitorozása.....	39
Ismeretterjesztés, szemléletformálás.....	40

Nemzetközi kapcsolatok kiépítése és fenntartása	41
Célok összegzése	41
JAVASOLT INTÉZKEDÉSEK.....	41
I. Rövidtávú célok (1-2 év)	41
II. Hosszútávú célok (3-10 év)	44
III. Javasolt intézkedések az ismert földikutya élőhelyeken	44
IRODALOMJEGYZÉK.....	49
MELLÉKLETEK	52
Módszertani ajánlások	52
Földikutya-áttelepítés módszertana.....	53
Áttelepítési helyszín kiválasztása	53
Befogások helyszínének kiválasztása	56
Befogások kivitelezése	56
Ideiglenes tartás	59
Szabadon bocsátás	60
Ellenőrzés és monitoring	64
Élő állatból történő mintavétel kromoszóma-vizsgálatok.....	67
Megtalált tetemek kezelése	69

Összefoglalás

A nyugati földikutya (*Nannospalax* (superspecies *leucodon*)) a kárpát-medencei és balkáni sztyepterületek jellegzetes rágcsálója, a természetes gyepes élőhelyek endemikus tagja. Ugyanakkor szélsőségesen talajlakó életmódjából fakadóan azonban faunánk egyik legrejtélyesebb emősfajának is számít.

A 2005-ben, mintegy fél évszázad után újraindított, a magyarországi földikutya populációkra irányuló tudományos vizsgálatok igen meglepő tényeket tártak fel a térség földikutyáiról. Bebizonyosodott, hogy a Kárpát-medencében öt, egymástól genetikailag nagymértékben különböző, **a Kárpátok ívén kívül sehol másutt elő nem forduló földikutyafaj honos.** Ezek a mezőszéki földikutya (*Spalax antiquus*), az erdélyi földikutya (*Nannospalax* (*leucodon*) *transsylvanicus*), a magyar földikutya (*Nannospalax* (*leucodon*) *hungaricus*), a délvidéki földikutya (*Nannospalax* (*leucodon*) *montanosyrmiensis*) és a szerémségi földikutya (*Nannospalax* (*leucodon*) *syrmiensis*). Jelenlegi ismereteink szerint ezek a földikutyák az **egyedüli olyan szárazföldi gerinces fajok, melyek a Kárpát-medencében alakultak ki és az egész világon kizárólag itt fordulnak elő,** így régióinkban a gerincesek között kiemelt jelentőségű természeti értéket képviselnek. Magyarország területén napjainkban három kistaj, az erdélyi földikutya, a magyar földikutya és a délvidéki földikutya előfordulásáról van tudomásunk.

A hajdani összefüggő nyílt füves élőhelyeik, a legelők és a kaszálók átalakítása, leromlása, vegetációs szerkezetük megváltozása illetve területük drasztikus csökkenése és szegregálódása miatt egyedszámuk kritikusan megfogyatkozott, gyakorlatilag a **közvetlen kipusztulás szélére sodródtak.** Hazánkban mára csak szórvány töredékpulációk maradtak fenn. A magyar az erdélyi és a délvidéki földikutyának is mindössze csak egy-egy élőhelye található országos jelentőségű védett természeti területeken. Ráadásul a lecsökkent állomány nagyság és az egymástól elszigetelt, kis kiterjedésű élőhelyeik miatt valamennyi hazánkban előforduló endemikus földikutya faj helyzete igen kritikus. **A kárpát-medencei földikutyák napjainkban Európa legveszélyeztetettebb emlősfajai közé tartoznak.**

A 13/2001. (V. 9.) KöM rendelet (a védett és a fokozottan védett növény- és állatfajokról, a fokozottan védett barlangok köréről, valamint az Európai Közösségben természetvédelmi szempontból jelentős növény- és állatfajok közzétételéről) értelmében fokozottan védett

kisemlőseink, azonban hatékony gyakorlati védelmük megvalósítása összetett szakmai feladat, csupán a jogi oltalom nem elegendő állományuk megőrzéséhez, fejlesztéséhez. E nem is olyan régen még hazánkban is elterjedt rágcsáló állományainak felszabdálódása, zsugorodása, a részpopulációk elszigetelődése a szemünk láttára megy végbe. A fentiek tükrében a következő intézkedések megvalósítása sűrgetően fontos a földikutyák megőrzése érdekében:

1. A legsűrgetőbb feladat minden hazai földikutya élőhely területi védettségének elérése (helyi, vagy országos szintű területi védettség), mert ezek megszűnése, átalakítása az ottani populációk azonnali eltűnését eredményezi, ami végső esetben akár faji szintű kipusztulást is jelenthet.
2. Biztosítani kell a földikutya élőhelyeken a fajok igényeinek is megfelelő, hosszú távú terület használatot, illetve természetvédelmi kezelést.
3. Meg kell akadályozni a meglévő élőhelyek bárminemű, a földikutyák szempontjából kedvezőtlen hatású átalakítását, beépítését, fásítását vagy felszántását.
4. Biztosítani kell az egyes élőhelyeken az állományok növekedésének lehetőségét, illetve feltételeit. Élőhely-rekonstrukciók és zöldfolyosók kialakítása révén biztosítani kell, ahol csak lehetséges az összezsugorodott, de még földikutya-állományoknak otthont adó élőhelyek összekötését.
5. Ki kell dolgozni a fajcsoport hazai tagjainak jelenlegi, valós helyzetét nyomon követő monitorozás módszertanát. A kidolgozott metodika alapján pedig országos szintű monitorozó rendszert kell létrehozni.
6. Ismeretterjesztő kampányok révén meg kell ismertetni a magyar társadalom széles rétegeivel a földikutyákat, természetvédelmi értéküket és megőrzésük fontosságát.
7. Havarria esetére gondoskodni kell a földikutya fajcsoport állományainak áttelepítéséről, a repatriált egyedek monitorozásáról.

Előfordulási helyein a földikutya a sztyep élővilágának megőrzésében, mint esernyőfaj is fontos szerepet játszik, hiszen természetes élőhelyei rajta kívül számos egyéb, természetvédelmi szempontból is jelentős, gyakran endemikus, reliktum jellegű pusztai állat- és növényfajunknak is otthont nyújtanak.

Tudományos megalapozás, biológiai háttér

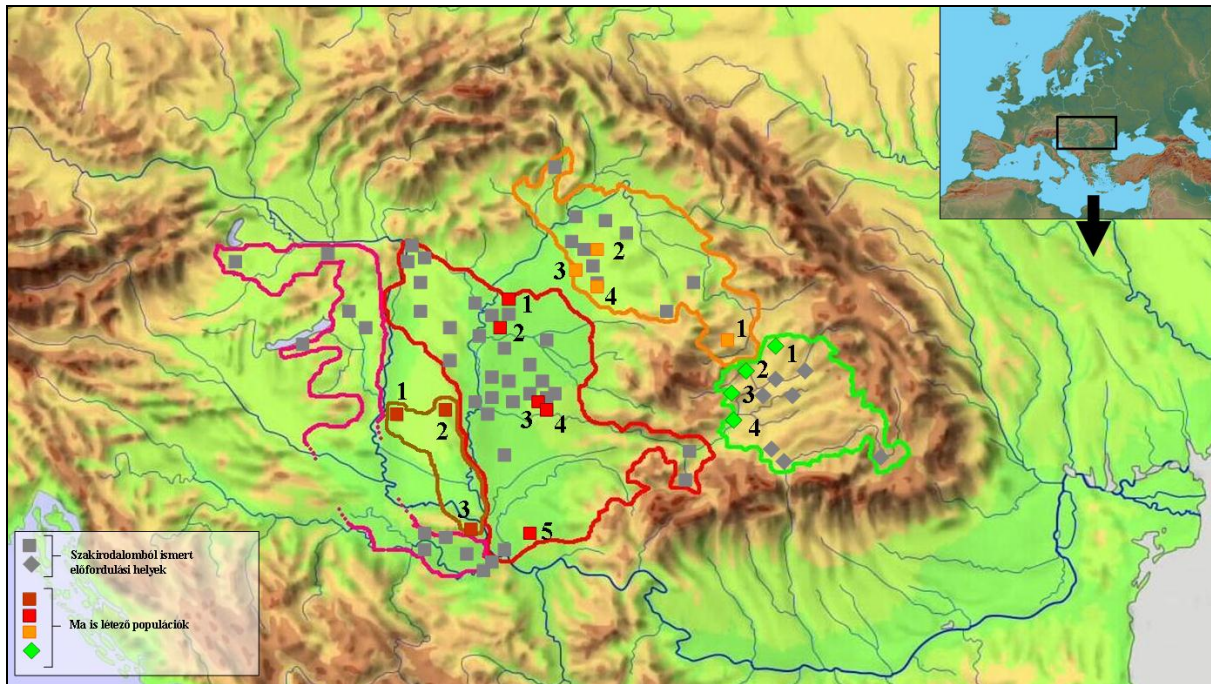
Taxonómiai helyzet

A földikutyák taxonómiai rendszerezése már a kezdetektől fogva problémás volt. Az elmúlt száz év során a csoport fajainak száma és megítélése nagyfokú változásokon ment keresztül és a kérdés máig sem tekinthető véglegesen lezártnak. A probléma legfőbb oka, hogy bár a földikutyák külső megjelenésük szempontjából igen egységesek (a testméretük alapján csupán három fajra különíthetők el), azonban genetikailag rendkívül változatosak. A genetikailag elkülönülő és önálló fajnak tekinthető csoportok száma eléri a hetvenet.

A földikutyafarmákat morfológiai alapon két nagy csoportra lehet osztani. A nagytestű földikutyák (*Spalax* nemzetség) közé hét faj tartozik, melyek közül a legnyugatibb elterjedésű az Erdélyi-medence déli részén honos. A kisebb testű földikutyákat (*Nannospalax* nemzetség) a klasszikus rendszertani felfogás szerint három fajra osztották. Az Európában élő nyugati földikutya mellett még két másik faj, a levantei földikutya (*Nannospalax* (superspecies *ehrenbergi*)) és a kisázsiai földikutya (*Nannospalax* (superspecies *nehringi*)) tartozik ide. A rendszertani viták jelentős része ehhez a nemzetséghez kötődik. Az elmúlt évtizedek kutatási nyomán gyakorlatilag folyamatosan rajzolódik át a csoport rendszertana (Coskun et al. 2006, Nevo et al. 2001, Hadid et al. 2012). Bebizonyosodott, hogy a kistestű földikutyák valamennyi klasszikus rendszertani felfogás szerinti faja valójában fajkomplex, eltérő kromoszómaszámú, egymással sok esetben bizonyítottan szaporodni sem képes kistajokból áll (NEVO et al 1989, 1995, Savi & Soldatovic 1984, Coskun et al 2006). A legkorábban azonosított és eddig legalaposabban vizsgált négy izraeli állományokból származó kromoszómális formát széles körben elfogadottan, önálló földikutyafajoknak tekintik (Nevo et al. 2001, MUSSER ÉS CARLETON 2005). A vizsgálatok eredményeként azonban nemcsak a kistajok száma nőtt a csoporton belül, de a fajcsoportok száma is háromról négyre emelkedett (Hadid et al. 2001). Így az immáron négy fajcsoport körében napjainkig mintegy hetven kromoszómális formát azonosítottak; az ismert kromoszómaszámok $2n=36$ és $2n=62$ között változik.

A Kárpát-medencében a nyugati földikutya fajcsoportnak négy bennszülött kistaja ismert (1. térkép). E négy kistaj közül hazánkban három előfordulásáról van egyelőre tudomásunk; ezek az erdélyi- (*Nannospalax (leucodon) transsylvanicus*) (1. kép) a magyar- (*Nannospalax (leucodon) hungaricus*) és a délvidéki földikutya (*Nannospalax (leucodon)*

montanosyrmiensis). A negyedik kisfaj a szerémségi földikutya (*Nannospalax (leucodon) syrmiensis*) egykor a Dunántúlon élt, de 1925-óta nincs tudomásunk hazai előfordulásáról.



1. térkép: A földikutya kisfajok elterjedése a Kárpát-medencében

Lila: szerémségi földikutya (*Nannospalax (leucodon) syrmiensis*)

Barna: délvidéki földikutya (*Nannospalax (leucodon) montanosyrmiensis*)

Piros: magyar földikutya (*Nannospalax (leucodon) hungaricus*)

Sárga: erdélyi földikutya (*Nannospalax (leucodon) transsylvanicus*)

Zöld: mezőségi földikutya (*Spalax antiquus*)



1. kép: mezőségi földikutya Ajtonyon (dr. Csorba Gábor felvétele)

Jelenlegi ismereteink szerint ezek a földikutyák az egyedüli olyan szárazföldi gerinces fajok, melyek a Kárpát-medencében alakultak ki és az egész világon kizárólag itt fordulnak elő, így e kistestű fajok eltűnésével nem egy széles elterjedési területű faj peremi helyzetű állományai vesznek el, hanem teljesen önálló fajok tűnnek el mindörökre.

Elterjedés

A földikutyafajok alcsaládja két nagy csoportra, nemzetségre különíthető, melyek evolúciósan is régóta külön úton járnak (Hadid et al. 2012). A nagytestű földikutyák (*Spalax*) az eurázsiai sztyeppzóna nyugati, európai részén honosak, az erdélyi-medencétől Nyugat-Kazahsztánig. A kistestű földikutyák (*Nannospalax*) képviselői kelet-mediterrán elterjedésűek, a Kárpát-medencétől, a Balkán félszigeten keresztül Kis-Ázsián és a Levantei partvidéken át Észak-Afrikában egészen Líbiáig élnek. Az Európában élő nyugati földikutyafajcsoport tagjai döntően balkáni elterjedésűek, melyek északnyugaton a Kárpát-medencében, kelet felé pedig Délnyugat-Ukrajnáig honosak (MUSSEY ÉS CARLETON 2005). A fajcsoport különböző kromoszómaszámú formái, kistestű képviselői megtalálhatók Törökországban, Görögországban, Macedóniában, Bulgáriában, Szerbiában, Koszovóban, Montenegróban, Szerbiában, Bosznia-Hercegovinában, Romániában, Magyarországon, Moldovában és Ukrajnában.

Élőhely

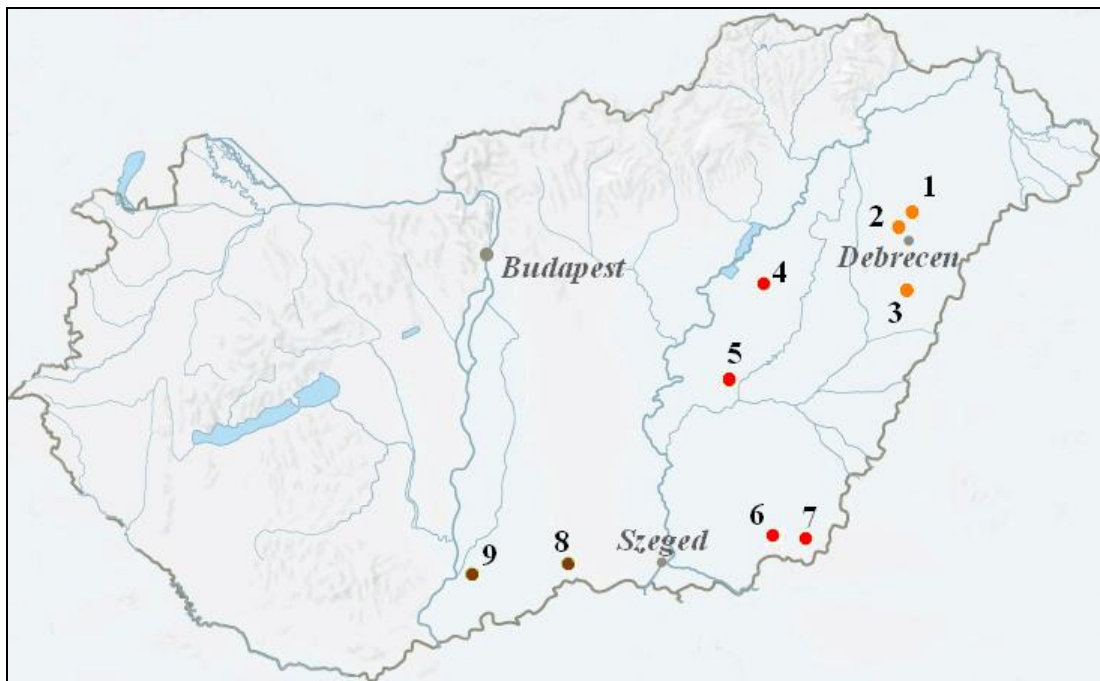
A földikutyákról általánosságban elmondható, hogy sztyep, erdős sztyep és hegyi sztyep, mediterrán bozótos valamint félsivatagi növényzetű területeken élnek, ahol az éves csapadék 100 és 800 mm között változik. A zárt erdőségeket, mocsarakat és futóhomokos területeket elkerülik (Topachevskii 1969, Savić & Soldatović 1977, Savić & Nevo 1990, Csorba 1994, Horváth 2001, Horváth et al. 2007). Esetenként kiskertekbe is felbukkannak példányai. Változatos domborzati viszonyok között élnek; a tenger szintjénél mélyebben fekvő mélyföldektől, 2600 m-es tengerszint feletti magasságig ismertek előfordulási adatok (Topachevskii 1969, Savić & Nevo 1990). Pontos élőhelyi igényeik, habitat és mikro-habitat preferenciájuk valamint az elterjedésüket korlátozó ökológiai tényezők azonban nagyrészt ismeretlenek.

Hazai elterjedés

Mintegy száz évvel ezelőtt még a Dunántúlon is voltak ismert élőhelyei (MÉHELY 1909). A két világháború között az Alföld szívében több helyen közönségesnek számított

(ÉHIK 1925; VÁSÁRHELYI 1926, 1932). Az 1950-as években STERBETZ (1960) még jelentős állományáról ad hírt a Tisza, Maros, és Körösök által határolt területekről (Szarvas, Halásztelek, Nagyszénás, Orosháza, Szeged, Makó, Szentés, Mártély, Hódmezővásárhely) de megemlíti, hogy rendszeresen megfigyelte Pusztapó (Szolnok megye) környékén is. Az 1980-as és 1990-es években még előfordult Bács-Kiskun, Csongrád és Pest megyében (CSORBA 1994). Az utóbbi 15 évben három ismert előfordulási helyéről tűnt el a beépítések következtében. Maradványpopulációi ma már csupán Hajdú-Bihar, Jász-Nagykun-Szolnok, Bács-Kiskun és Békés megyéből ismertek. A hazánkban élő kistípusok közül az erdélyi földikutya állományait Hajdúhadház, Hajdúbagós, Debrecen-Józsa közelében, a magyar földikutyáét Mezőtúr belterületén és Kunmadaras közelében valamint Battonya belterületén és a Tompapusztai gyepen, a délvidéki földikutya maradványpopulációit Ásotthalom és Kelebia közelében találjuk (NÉMETH 2011).

Feltételezhető, hogy léteznek még további, egyelőre nem ismert lelőhelyei, belterületeken, kiskertekben, valamint gyep-fragmentumokban várható még előkerülésük.



2. térkép: Földikutya kistípusok ismert recens élőhelyei Magyarországon

- 1: Hajdúhadház (*Nannospalax (leucodon) transsylvanicus*)
- 2: Józsa (*Nannospalax (leucodon) transsylvanicus*)
- 3: Hajdúbagós (*Nannospalax (leucodon) transsylvanicus*)
- 4: Kunmadaras (*Nannospalax (leucodon) hungaricus*)
- 5: Mezőtúr (*Nannospalax (leucodon) hungaricus*)

- 6: Tompapuszta (*Nannospalax (leucodon) hungaricus*)
- 7: Battonya (*Nannospalax (leucodon) hungaricus*)
- 8: Kelebia (*Nannospalax (leucodon) montanosyrmiensis*)
- 9: Baja (*Nannospalax (leucodon) montanosyrmiensis*)

Szaporodás

Az irodalmi adatok szerint a földikutya párzási időszaka január és március között van (VÁSÁRHELYI 1926). A talajlakó életmód miatt a partner megtalálása feltehetően nehézkes, és ez is oka lehet a viszonylag hosszú párzási időszaknak. Olyan élőhelyeken, ahol nagyon lecsökkent a földikutyák egyedszáma, ez különösen súlyos probléma lehet. A párzás a járatrendszerben történik (Vásárhelyi 1926). Méh (uterus)-vizsgálatok kimutatták, hogy a nőstények rendszerint évente ellenek. A vemhesség időtartama kb. 28 nap. Az utódok száma 1-6 lehet, leggyakrabban 2 vagy 4 (MITCHELL-JONES et al. 1999, SAVIĆ 1982). A kölykök három hétig szopnak, a szétterjedésük időpontjára vonatkozó adatok ellentmondásosak. Egyesek szerint május-június mások szerint ősszel van. A 85 g testtömeget és 10 cm-es testhosszt elért kölykök már képesek önállóan táplálkozni növényi eleségen. A terepi megfigyelések szerint a nőstények áprilisban szoptatnak, vagyis a tavasz közepe már az utódgondozás időszaka. Feltételezések szerint időszakonként előfordulhat az őszi, második párzási időszak is. (Egy Hajdúbagason, szeptember elején, a felszínen talált nagyon fiatal egyed tovább erősíti a gyanút, miszerint nyár végén van egy második utódgondozási időszak, és a fiatalok őszi elején kezdenek önálló életet.) Ugyanakkor nem zárható ki egy elhúzódó folyamatos párzási időszak sem, ami tavasztól ősziig tarthat.

A fiatal egyedek első szaporodása 10-11 hónapos korban valószínűsíthető. Szabadon fogott, majd fogságban tartott állatok esetében a hímek rendszerint 4 a nőstények 3 évet éltek. Ugyanakkor ismert olyan egyed is, amit felnőttként fogtak be és később még 12 évet élt fogságban (Pavliceck, T. szóbeli közl.).

Táplálkozás

A földikutyák kizárólag növényi táplálékot fogyasztanak. Táplálékukat elsősorban földalatti növényi részek (gumók, hagymák, rhizómák, gyökerek) alkotják. Emellett a föld feletti részeket (szárak, levelek, gyümölcsök) is szívesen megeszik, ha módjuk nyílik rá. Egyes megfigyelések szerint a zöld növényi részeknek is jelentős szerep jut a földikutyák táplálékában (Topachevskii 1969). A vemhesség és a szoptatás időszakában találhatunk nagy mennyiségben ilyen friss, zöld leveleket és más növényi részeket a nőstények

táplálékraktáraiban, mint például lucerna, lóhere, árpa vagy bükköny (Nevo 1961). Mindehhez anélkül is hozzá tudnak jutni, hogy a felszínre kellene jönniük, a gyökér elrágása után ugyanis a száránál a növényt is a járatba tudják húzni. Ily módon gyűjtik össze a fészekkamrát bélelő füvet is (Topachevskii 1969). Az egyes földikutya fajok táplálékát többen tanulmányozták, és leírták, mely növényfajokat találták meg az adott földikutyafaj táplálékraktáraiban. A hazai földikutyák esetében Vásárhelyi és Bodnár tanulmányozták a táplálékraktárak tartalmát (Bodnár 1928, Vásárhelyi 1926, 1958, 1960). Régen a burgonya-, sárgarépa-, és a hagymaföldeken kártevőként tartották számon (STERBETZ 1960). Raktáraiban gyakran találták meg kultúrnövények (burgonya, répa, hagyma, fokhagyma, cukorrépa, petrezselyem, karalábé stb.) de dísnövények (dália, gladiolusz, tulipán) földalatti részeit is. A magyarországi földikutyák ismert természetes tápláléknövényeit a mezei iringó, ökörfarkkóró, vadmurok, tyúkhúr, mogyorós lednek, zsurló és különböző fűfajok (például csillagpázsit) földalatti részei képezik. Vízigényüket is a felvett táplálékon keresztül elégtik ki (Vásárhelyi 1926).

A földikutya raktáraiban nagy mennyiségű növényi részt raktároz, ezeket tavasszal és ősszel gyűjti össze. Ekkor jelenek meg a felszínen friss túrásai, melyeket a táplálkozó járatok készítése során hoz létre. A téli és nyári időszakban rendszerint nem gyűjt táplálékot, ezért nem is nagyon találni friss túrásokat ilyenkor (passzív időszak). Ezekben az időszakokban a felhalmozott készleteiből él. A megtalált táplálékraktárak (2. kép) tartalma alapján feltételezhető, hogy nem válogatós, az élőhelyen gyakori növényekből raktároz nagy mennyiségben.



2. kép: földikutya táplálékraktár Bácsboristán (dr. Csorba Gábor felvétele)

Életmód

A földikutya életének döntő részét a földalatti járataiban tölti, csak nagyon ritkán jön a felszínre, így jelentős járatrendszert épít ki (3. kép). Egy-egy példány több száz méteres csatornahálózatot is készíthet, s mivel az állat magányos életet él, mindegyiknek külön-külön járatrendszere van (VÁSÁRHELYI 1926, STERBETZ 1960). Az egyes egyedek járatrendszerének szerkezete igen eltérő lehet. Az állat kora és neme nagyban befolyásolhatja a járatrendszer felépítését, éppúgy miként az, hogy az évnek mely szakában járunk, vagy, hogy milyenek a terület klimatikus, talajtani és domborzati jellemzői. Nem kevésbé fontos tényező, hogy milyen mélyen van a talajvízszint, milyen a terület növényzete és milyen a rendelkezésre álló táplálék sűrűsége (Topachevskii 1969).



3. kép: bajai hím délvidéki földikutya példány beásás közben (Bakó Botond felvétele)

Az állat föld alatt készített alagútját, csatornarendszerét járatok, kamrák, a fészek és az ürülékgödrök alkotják. Járatai kétfélék lehetnek, állandóak és ideiglenesek. A járatok átmérője 5-9 cm. Az állandó járatok kemény, kötött talajban a felszín közelében, 10-15 cm mélyen haladhatnak, ellenben laza, löszös vagy homoktalajban - főleg a fészek közelében - 150-180 cm mélyre is lehatolhatnak. Az ismert legmélyebb földikutya járat közel négy méter mélyen futott a felszín alatt (Topachevskii 1969). Az állandó járatok fala rendkívül kemény, mert az állat a felesleges földet az orrával a falakba dögöli. Rendszerint mélyen húzódnak, ahol az állat mindig biztonságban érezheti magát. Az ideiglenes vagy táplálkozójáratok a talajfelszín közelében, a gyökérszónában futnak, a felesleges földet a földikutyatúrások formájában a felszínre tolja. A túrások általában szélesebbek és sokszor magasabbak is a vakondénál. Az ideiglenes járatok az állandóakból nyílnak, de használat után az állat sokszor eltömi őket.

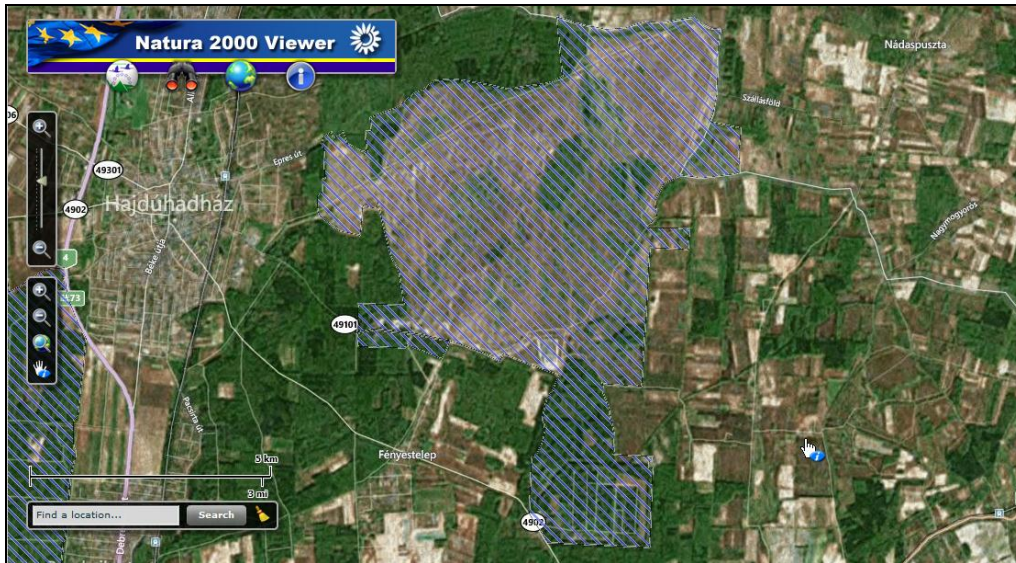
Ismert állományok egyedszáma és jellemzői

Erdélyi földikutya



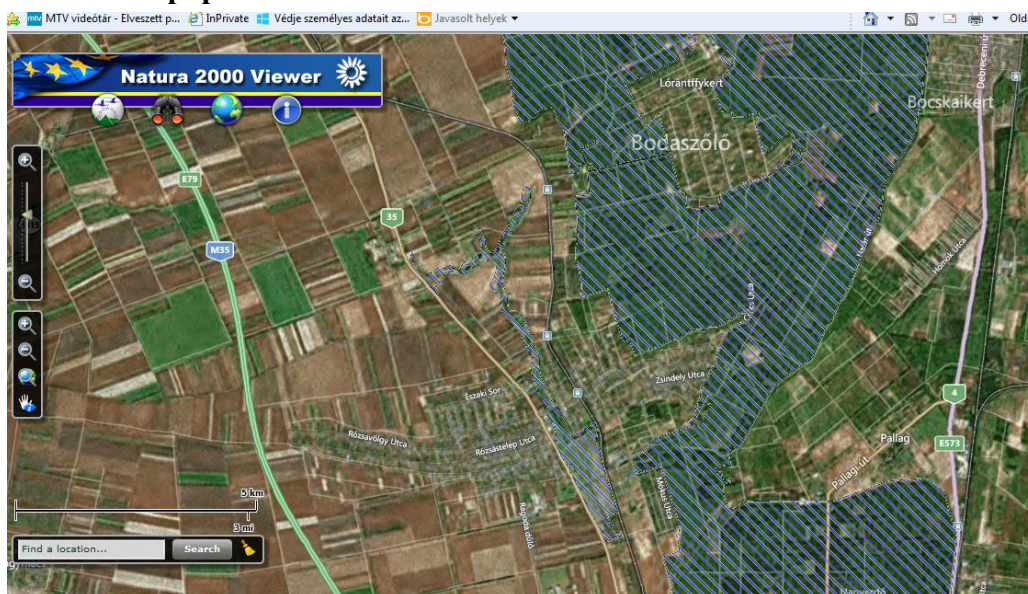
4. kép: erdélyi földikutya példány Hajdúbagason (dr. Csorba Gábor felvétele)

Hajdúhadházi populáció



A legnagyobb kiterjedésű hazai élőhelyen élő magyarországi földikutya populáció, mintegy nyolcszáz egyedből állhat. Az élőhely kiterjedése 1675 ha, a növényzete túlnyomórészt homoki sztyeprét (homoki legelő), jó állapotú nyílt és zárt homokpuszta-gyepek, valamint a degradált nyílt és zárt homokpuszta-gyepek alkotják, de kisebb erdőfoltok és mocsaras területek is megtalálhatóak a területen. A földikutya populáció a Honvédelmi Minisztérium tulajdonában álló katonai lőtérén él, mely Natura 2000-es terület is egyben (HUHN21164 Liget-legelő).

Debrecen-Józsai populáció



A populáció mérete a becslések szerint mintegy 50 egyed lehet. Az élőhely az egykor hatalmas debreceni Bellegelő egyik utolsó darabja. Kiterjedése 60 ha, ebből túlságosan mély fekvésű kb. 20-25 ha. Növényzete löszlegelő illetve alföldi mocsárrétek a Tóció-patak közelében. A Debrecen Város Önkormányzatának tulajdonában álló helyi jelentőségű védett természeti terület (Tócióvölgy TT). Natura 2000 különleges (nem kiemelt jelentőségű) természetmegőrzési terület (HUHN20122 Tóció-völgy).

Korábban a 35-ös út másik oldalán található Józsai kislegelőn vagy Nyulasi legelőn is éltek földikutyák. Azon az élőhelyen mintegy másfél évtizede a Hortobágyi Nemzeti Park Igazgatóság szakemberei húsz-harminc földikutya egyed jelenlétét becsülték. A 2005-ös számlálás adatai szerint azonban már csak mintegy hét példány élt ott. Sajnos az elmúlt években már nem sikerült a földikutya jelenlétét igazolni a területen! A Nyulai legelő kiterjedése 7 ha, amit alföldi mocsárrétek és löszlegelő borítanak. A terület magántulajdonban van ugyanakkor helyi jelentőségű védett természeti terület (Tócióvölgy TT), továbbá Natura 2000 különleges (nem kiemelt jelentőségű) természetmegőrzési terület (HUHN20122 Tóció-völgy) is.

Hajdúbagosi populáció



A populáció két élőhelyen él egymás közelében. Az egyik a 265 ha-os Hajdúbagosi Földikutya Rezervátum, melyet homoki sztyeprét borít, kisebb erdőfoltokkal és egy mélyebb, mocsaras területtel (Nagy-nyomás). A területen található állomány elérheti a százötven példányt is (Horváth & Vadnay 2006). A Rezervátum országos jelentőségű védett terület, egyben kiemelt jelentőségű különleges természetmegőrzési terület is.

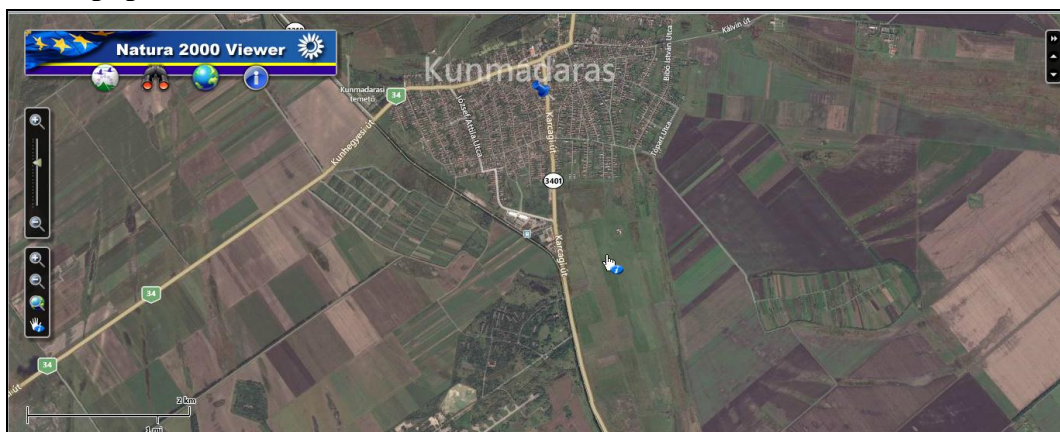
A másik élőhely a 30 ha-os bellegelő, melyet a Földikutya Rezervátumban találhatónál kissé degradáltabb állapotú homoki sztyeprét borít. Az itt élő földikutyák becsült száma tizenöt-husz példány lehet. Ez az élőhely több magánszemély tulajdonában áll és semmilyen védeltséget nem élvez.

Magyar földikutya



5. kép: magyar földikutya Battonyán (dr. Németh Attila felvétele)

Kunmadarasi populáció



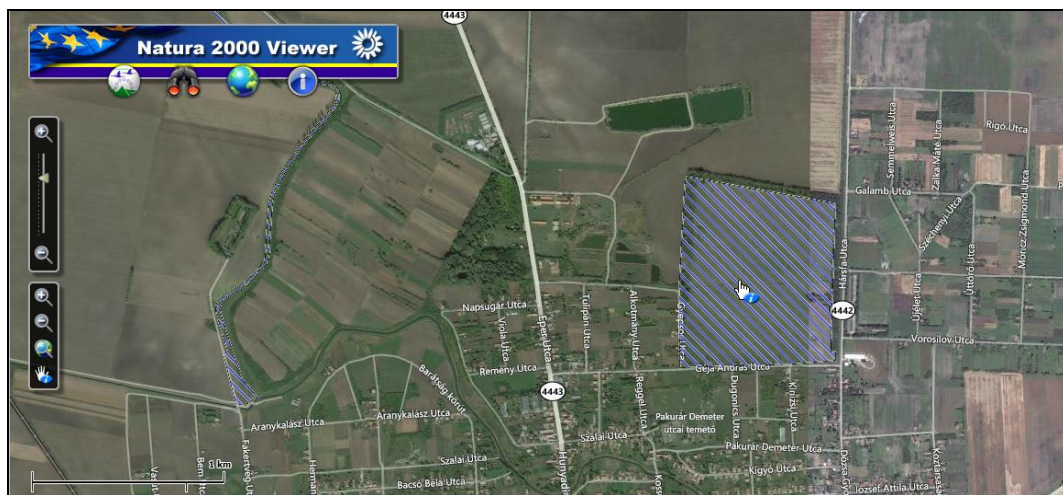
A populáció egy elhagyott egykori szovjet katonai repülőtér gyepragmentumain él. A megtalálás évében, 2008-ban húsz körülire becsült egyedszám az eltelt évek során

folyamatosan csökkent, jelenleg biztosan tíz egyed alatt van az állomány, de elképzelhető, hogy az öt egyedet sem haladja meg. Az ismert élőhely mérete 1 ha, melyet löszpusztarét borít. A terület nem védett, önkormányzati tulajdonban van.

Mezőtúri populáció

A populáció Mezőtúr város belterületén, kiskertekben, udvarokon és még beépítetlen üres telkeken él. Az ismert élőhelyek összes mérete 6, ha, amit jellegtelen növényzetű mezofil gyeppek és kiskertek (termesztett- és dísnövények) borítanak. Az ismert populáció egyedszáma nem haladja meg a harminc egyedet. A területek egy része magántulajdonban van a beépítetlen telkek tulajdonosa Mezőtúr Város Önkormányzata, de a tulajdonjog jelenleg változik. Az élőhely fragmentumok nem állnak helyi vagy országos oltalom alatt és nem részei Natura 2000 hálózatnak sem. A területek túlnyomó többsége a beépítésre szánt, ipari parki övezet részét képezi.

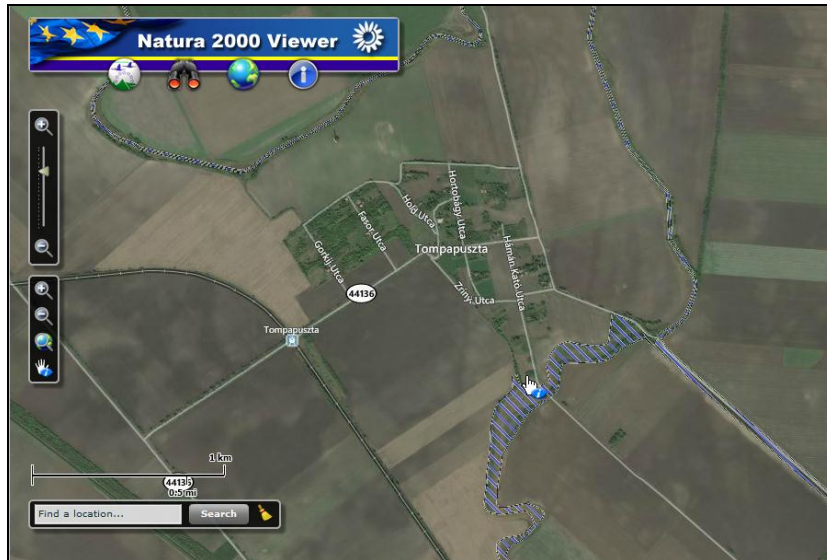
Battonyai populáció



A populáció Battonya belterületén az egykori marhalegelő maradványán él. A terület mérete 37 ha, legnagyobb részét (kb. 55%) degradált löszpusztarét és gyomos üde gyep borítja, amelyből a hátrak közepes minőségű lösz sztyeppei (kb. 15%) emelkednek ki, a laposokban pedig üde cickóros puszta és szikes rét található (együtt kb. 15%). A 2010-es extrém csapadékos év valószínűleg erős negatív hatást gyakorolt az állomány méretére, ugyanis az élőhely jelentős részét víz borította. A populációt hozzávetőlegesen húsz egyed

alkotja. Az élőhely helyi védettséget élvez, egyben Natura 2000-es terület (Mezőhegyes-Battonyai gyeppek HUKM 20009) is, jelenleg magántulajdonban van.

Tompapusztai populáció



Az állomány az ország egyik legnagyobb kiterjedésű ősi állapotú löszgyepén található. A populáció méretét húsz-harminc egyedre becsülhető (Horváth & Vadnai 2006). Az élőhely mérete az utóbbi években megduplázódott a Körös-Maros Nemzeti Park Igazgatóság földvásárlásának köszönhetően. Az eredeti érintetlen élőhely mérete 20,9 ha, melyet löszpusztaréteg borít. A megvásárolt korábbi szántóterületen jelenleg gyeprekonstrukció folyik. A terület része a Körös-Maros Nemzeti Parknak.

Délvidéki földikutya



6. kép: délvidéki földikutya példány Kelebián (dr. Németh Attila felvétele)

Kelebiai - Ásotthalmi populáció



Az állomány Kelebia és Ásotthalom külterületén a szerb-magyar határ közelében él utak erdőfoltok és művelt területek által szétszabdalt gyepp-fragmentumokon. A populáció becsült egyedszáma körülbelül száz-százötven egyed. Egyedszáma a megtalálása, azaz 2008-óta sajnos folyamatosan csökken. A populáció összefüggésben áll a határ szerb oldalán található Subotićka peščaran (Szabadkai homokvidéken) található, védett terület (Subotićka peščara Protected Area) földikutya állományával. A magyar oldalon található élőhely fragmentumok

kiterjedése összesen 16 ha, homoki sztyeprét és fiatal parlag borítja őket. Az élőhelyek magántulajdonban állnak, országos szintű védett területté nyilvánításuk – a Kőröséri Tájvédelmi Körzet részeként – többek között az itt élő földikutya populáció jelentősége miatt, 2012-ben történt meg. Az élőhely nagy része Natura 2000 terület is (Déli Homokhátság HUKN20008).

A földikutyák hazai **összegyedszáma** pontosan nem ismert, a becslések szerint **ezeregyszáz-ezerháromszáz példány közöttire tehető**. Azonban, minthogy az egyes eltérő kromoszómaszámú kistajók az eddigi tudományos eredmények alapján valószínűleg nem tudnak egymással szaporodni, a valós helyzet sokkal rosszabb, mint ami a fenti szám adatok összegéből következne. Az egyes kistajókat külön vizsgálva, láthatjuk, hogy az **erdélyi földikutya** hazai egyedszáma a legmagasabb, ezer példány körül lehet. A legnagyobb kiterjedésű élőhelyeken ez a faj honos. Azonban a **délvidéki földikutya** teljes hazai becsült egyedszáma csupán száz-százötven egyed, s ezek mindösszesen csak 16 ha kiterjedésű élőhely-fragmentumokon élnek. Az összes többi hazai populáció a **magyar földikutyához** tartozik, de ezek összes egyedszáma nem éri el a száz egyedet sem!

Forma neve	Élőhely	becsült állományméret	összesen
erdélyi földikutya	Debrecen-Józsa	50	1000-1020
	Hajdúhadház	800	
	Hajdúbagosi rezervátum	150	
	Hajdúbagos legelő	15-20	
magyar földikutya	Battonya	20	80-90
	Tompapuszta	20-30	
	Kunmadaras	10	
	Mezőtúr	30	
délvidéki földikutya	Kelebia	100-150	100-150
	Baja	?	
összesen			1180-1260

Természetvédelmi helyzet

A nyugati földikutya fajcsoport minden kiséfaja Magyarországon fokozottan védett, pénzben kifejezett természetvédelmi értékük 1000 000 Ft. Hazánk és egyben Európa egyik legveszélyeztetettebb gerinces állatai. Jelenlegi ismereteink szerint a földikutyák az egyetlen, a Kárpát-medencében kialakult és az egész világon kizárólag itt előforduló (endemikus) gerinces állatok. A hazai állományok élőhelyei közül jelenleg mindössze három áll országos szintű védelem alatt. Ezek a Hajdúbagosi Földikutya Rezervátum, a Tompapusztai löszgyep és a Kelebia közeli földikutya élőhelyek. A Józsbai és battonyai élőhelyek földikutya helyi védett természeti területek. A további előfordulási helyek közül az ismert legjelentősebb, legnagyobb kiterjedésű élőhely (Hajdúhadházi lőtér) valamint a Debrecen-Józsbai terület a Natura 2000 ökológiai hálózat része, ami azt jelenti, hogy az élőhelyek jelen ökológiai állapotban való fenntartása európai uniós kötelezettségünk.

A magyar természetvédelem számára prioritás, hogy a világviszonylatban is a legjelentősebb természeti értékei közé tartozó endemikus földikutya kiséfajainak védelme érdekében megtegyen minden szükséges lépést! A földikutya állományaink hosszú távú fennmaradása élőhelyeik természetvédelmi területi oltalom nélkül nagyon bizonytalan.

Az élőhelyek védettsége mellett azonban számos további természetvédelmi beavatkozás szükséges a hazai földikutya kiséfajok fennmaradásának biztosításához. Ezek közül, néhány intézkedéstől eltekintve, a szükséges beavatkozások általában anyagi forrás hiányában többször elmaradtak. A megfelelő beavatkozások hiányában a legveszélyeztetettebb élőhelyeiről, Mezőtúrról, Józsbairól illetve a Hajdúbagosi bellegelőről éveken belül eltűnhetnek a földikutyák. A fentiek közül a mezőtúri állomány napi szinten veszélyeztetett, élőhelyét, megfelelő területi védelem hiányában a beépítés veszélye fenyegeti.

A megőrzés stratégiai kérdéseinek megvitatására, a fontos döntések megalapozott és mindenre kiterjedő alátámasztására 2009. év elején, az akkori környezetvédelmi tárca megalapította a Földikutya-védelmi Tanácsot, mely kutatókból, a központi és területi államigazgatási szervek munkatársaiból és állatorvosokból áll. Jelenleg a Vidékfejlesztési Minisztérium, Környezet- és Természetvédelmi Helyettes Államtitkárság koordinálásában tovább működő Földikutya-védelmi Szakértői Csoport minimum évente kétszeri ülésein egyeztetet a fajcsoport védelme érdekében szükséges elméleti és gyakorlati lépéséről.

Kutatás, kutatottság

A földikutyára, mint különleges állatfajra a 19-20. század fordulóján figyeltek fel a kutatók, mikor MÉHELY LAJOS (1909) és mások először foglalkoztak a faj elterjedésével és életmódjával. A két világháború között BODNÁR (1928) és VÁSÁRHELYI (1926, 1932) vizsgálta életmódját. BODNÁR (1927) kártékony volta kapcsán számol be elterjedéséről. Az 1960-as években STERBETZ (1960, 1966/a, 1966/b) több cikkben is ír a faj elterjedéséről és fogságban tartott egyedek megfigyeléséről. SZABÓ (1964, 1972) a földikutyák bolháit, míg MÉSZÁROS (1968) a földikutya endoparazitáit tanulmányozta. VÉGH (1985) a Hajdúbagosi Földikutya Rezervátum állatainak ökológiájával foglalkozott. Rajtuk kívül még számosan írtak rövid cikkeket, egy-egy előfordulási adatot, vagy apró megfigyelést közölve (CSIZMAZIA 1972-73, CSATHÓ 1986, STERBETZ 1966/a, 1966/b, 1975/a, 1975/b, DEMETER és TOPÁL 1987; ENDES és tsai 1989, SZABÓ 1995). A faj aktuális helyzetét és területalapú védelmi lehetőségeit részletezi HORVÁTH és VADNAY (2006). A Magyar Természettudományi Múzeum Állattára és az ELTE Állatrendszertani és Ökológia Tanszéke az Állattenyésztési Kutatóintézetrel és a Fővárosi Állat- és Növénykerttel együttműködve 2005-től indított kutatási programot a hazai földikutya-állományok tanulmányozására, a megmentésükhöz szükséges ismeretek összegyűjtésére. A Vidékfejlesztési Minisztérium által is támogatott programba számos külföldi partnerintézet és szervezet is bekapcsolódott (Babes-Bolyai Egyetem, Kolozsvár; Institute of Evolution, University of Haifa; Dicle University, Diyarbakir; Queens University, Belfast; University of Duisburg-Essen; Milvus Group, Marosvásárhely; Palics-Ludas Közvállalat, Palics; Institute for Nature Conservation of Serbia, Újvidék).

Veszélyeztető tényezők

A hazai földikutya állományok fennmaradását fenyegető veszélyeztető tényezők

Erdősítés

Az erdősítés veszélye elsősorban a szántókra (parlagokra) terjed ki. A földikutya-élőhely teljes pusztulásához vezet, az erdősített területek visszaállítása pedig költséges és hosszú folyamat. Számos élőhelyen akác-, nemesnyaras illetve feketefenyő-ültetvényekké alakultak át a korábbi füves élőhelyek és ezzel nemcsak kiszorultak onnan a földikutyák, hanem el is szigetelődtek a töredékállományok egymástól. A délvidéki földikutya hazai populációja számára (pl. Kelebia) ez jelenti a legnagyobb veszélyt.

Mezőgazdasági művelés, szántás

A földikutya az 1950-es években még mezőgazdasági kártevőnek számított, ezért, főként kiskertekben, irtották is (12/1958. (V. 8.) FM rendelet – egyes tömegesen fellépő állati kártevők veszélyes kártevőkké nyilvánításáról). A XX. században a mezőgazdaság terjeszkedése volt a legfontosabb veszélyeztető tényező, mely megszüntette a legjobb élőhelyeket. A jobb termőképességű löszterületeket törték fel leghamarabb, így mára főleg a homoktalajokra szorult vissza a földikutya. A mélyszántás széleskörű elterjedése volt a legfontosabb közvetlen hatás, mely a hazai földikutya-állományok nagyságát és elterjedését drasztikusan csökkentette, s a fajcsoport hazai kistípusait egymástól szegregálta és a kihalás közvetlen szélére sodorta. Az állandó szántás nem engedi kialakulni a földikutya számára megfelelő növénytakarót, továbbá évről-évre megsemmisíti az állatok járatrendszerét, a mélyszántás pedig a járatokban tartózkodó földikutyát is elpusztíthatja. A beszántás oka napjainkban sokszor nem is a mezőgazdasági hasznosítás, hanem a közösségi agrártámogatás megszerzése, ez történt például a felső-mérai, korábban marhalegelőként hasznosított egykori földikutya élőhelyekkel is.

Élőhely-átalakítás

A legtöbb földikutya-állomány pusztulását élőhelyeik átalakítása okozta. Leggyakrabban beszántották a területeket, de az erdősítés is rengeteg korábbi élőhelyet szüntetett meg. Napjainkban a kertvárosi lakóövezetek, illetve ipari parkok kialakítása fenyegethet számos földikutya-élőhelyet (Józsa, Mezőtúr, Hajdúbagosi bellegelő). Ez történt

Debrecen közelében is, ahol több, kisebb kiterjedésű földikutyás élőhelyet (a Tocó-patak menti egykori bellegelőn) a beépítés szüntetett meg. Ez a veszélyforrás a még nem ismert és gyakran természetvédelmi oltalom alatt sem álló élőhelyeket fenyegeti leginkább.

Befásodás, cserjésedés

Az erdők közé ékelődött gyepterületeken, de a felhagyott szántókon is előfordul a fás szárú növények spontán megjelenése. Ez elsősorban akkor jelent problémát a faj számára, ha a betelepült fás szárúak koronája záródik és alóluk a földikutya számára táplálékot jelentő lágyszárúak kipusztulnak. A problémát okozó növények az akác, szürkenyár, zöld juhar, galagonya, kökény.

Özöngyomok terjedése

Az előzőhöz hasonlóan egyes lágyszárúak (pl. selyemkóró) tömeges megjelenése is táplálékbázis-vesztéssel járhat. Szerencsére az ismert élőhelyek még kevéssé fertőzöttek özöngyomokkal, így ez egyelőre nem jelentős probléma.

Közúthálózat

Új utak létesítése következtében tönkremehetnek olyan élőhelyek is, melyeket még nem is ismerünk. A Józsa melletti élőhelyet minden oldalról utak veszik körül, melyek komoly veszélyt jelentenek az útra tévedő állatokra, egyben a szomszédos területekkel való kapcsolatot is akadályozzák. Ugyanitt, valószínűleg az autópálya-építés volt az a végső hatás, ami a Józsa-Kislegelő (Nyulasi legelő) földikutya állományának teljes szegregációjához és ennek következtében az eltűnéséhez vezetett.

A Hajdúbagos határában lévő állomány szintén forgalmas út szélén terül el. Itt tovább súlyosbítja a helyzetet, hogy a védett területen keresztül járnak be a gazdák és egyéb területhasználók a belsőbb, de még a rezervátum szomszédságában található területekre. A számos áthaladó út a legelő egyes részeit elválasztja egymástól, a mélyen tömörödött talaj az állományt szétdarabolhatja, a felszínre igyekvőket pedig az autók elüthetik.

Talajvízszint-emelkedés

Tartósan magas talajvíz a mélyebb térszínekről a szűkebb, hátsóbb részekre szorítja föl az állományt, mely tovább gátolhatja a jelenleg is csak részben fennálló kapcsolatot az élőhely-fragmentumok között. Itt kell megemlíteni az áradások esetleges negatív hatását is; például 1999-ben Józsa-n a Tocó-patak hirtelen nagymértékű tavaszi áradását követően 3 vízbefúlt példány tetemét találták a felszínen.

Közvetlen emberi pusztítás

A veszélyeztető tényezők között kell megemlíteni a közvetlen emberi pusztítást is. Bár ennek mértéke csak becsülhető, de a töredékállományokban 1-1 egyed elvesztése is komoly veszteségnek számíthat. Több helyen ma is előfordul belterületen a földikutya. Ezeken a helyeken az ember által termesztett haszon- és dísznövényekkel is táplálkozhatnak, ami konfliktust szülhet, és előfordulhat, hogy a tulajdonosok elpusztítják a számukra kárt okozó állatokat.

Az emberhez köthető másik veszélyforrás a háziállatként tartott kutyák és macskák okozta zavarás, pusztítás. A kóbor és a pásztorkutyák bizonyíthatóan több földikutya egyedet pusztítottak már el.

Természetes ellenségek

Talajlakó életmódja a legtöbb ellenségtől megvédi. Természetes ellenségeinek (különböző bagolyfajok, ragadozómadarak és ragadozó emlősök) állományszabályozó szerepe ma még jórészt ismeretlen, feltehetően nem számottevő veszélyeztető tényező.

Az egyes hazai állományok fennmaradását fenyegető veszélyeztető tényezők

Erdélyi földikutya

Hajdúhadházi populáció

Sokáig a leginkább megnyugtató helyzetben lévő populációnak tűnt valamennyi magyarországi lelőhely közül. Úgy látszott, a terület adottságaiból és az állomány nagyságából kifolyólag ez az egyetlen magyarországi előfordulás, melynek jövője hosszú távon is biztosított (7. kép). A területen azonban jelentős honvédelmi fejlesztéseket és beruházásokat terveznek. Ezek mellett nagymértékben fokozódhat a területen a hadgyakorlatok sűrűsége, illetve az abban résztvevő katonák száma is. A tervezett beruházás a lőtér magas földikutya egyedsűrűségű területeit is érintheti. Az ugyanide tervezett sok katona és nagyszámú nehéz páncélozott jármű részvételével akár hetente több napon keresztül tartó hadgyakorlatok lebonyolítása igen jelentős veszélyt jelenthet az élőhely földikutya állományára.

Hazánk egyetlen valóban stabil és biztos helyzetű földikutya állományának megőrzése ebben az esetben csak időben elkezdett, fokozatos és tervszerű részleges áttelepítésével képzelhető el.



7. kép: Hajdúhadházi földikutya élőhely (Czabán Dávid felvétele)

8.

Debrecen-Józsai populáció

Az erdélyi földikutya legveszélyeztetettebb hazai populációja, melynek hosszú távú fennmaradása erősen kérdéses.

Komoly veszélyeztető tényezőket jelentenek az emberi település közvetlen közelségéből adódó hatások. A kétszázézes település és az infrastruktúra (keletről főút, nyugatról vasút, északról Józsa belterülete, délről töltés, azon túl lakóház és faiskola) nyomása érezteti hatását. A környék népsűrűsége nagy, a veszélyeztető tényezők gyakran kiszámíthatatlanok. Néhány évvel ezelőtt, kb. másfél évig egy vállalkozó például ötletszerűen nyúltrágyát szórt ki a gyepek túlnyomó részén. A folyamatos emberi jelenlét a területen és a kutyasétáltatók nagy száma valós veszélyt jelent a felszínre tévedő példányok számára.

További komoly veszélyforrás az állomány kis egyedszáma és rendkívüli körbezártsága, a beszűkült élőhely. Az egykor nagy kiterjedésű debreceni Bellegelő egyik utolsó maradványaként mind az élőhely, mind a földikutya populáció folyamatos zsugorodás eredményeként alakult mai formájára. Feltételezhető, hogy az állományban nagymértékű lehet a beltenyészet, erre utalhatnak az ottani egyedeken megfigyelt különleges külső morfológiai jegyek is, mint például valamennyi ismert példányon látható aszimmetrikus albínó foltok is.

További komoly gondot jelenthet, hogy bizonyos jelek szerint a jelenlegi élőhely szuboptimális életteret jelent a földikutyák számára (Németh et al. 2009). Bár a földikutya állomány megtartása érdekében a legeltetést rendkívül fontos lenne a területen, ennek

megvalósítása nehézségekbe ütközik. Az illegális beszántások miatt a Debrecen felé eső legelődarabot ma már – részben még mindig gyepanyilvántartású – szántók foglalják el.

Szintén veszélyezteti a populációt, hogy az élőhelyen mesterséges mederben átfolyó Tocó-patak vízügyi kezelése jelenleg nem kellőképpen megoldott. Előfordult, hogy a vízügyi szakemberek a kotrások során a meder két oldalán egy méter magasra halmozták fel az iszapot, ennek következtében a hóolvadék nem tudott visszafolyni a patakba, és ez olyan szintű belvizet okozott, ami több földikutya pusztulását okozta 1999-ben (Horváth-Vadnay 2006). A terület ilyen jellegű vízügyi gazdálkodásának harmonizációjáról egyeztetni kell a vízügyi hatóságokkal is.

A Józsa-Nagylegelő közelében, egy másik elszigetelt foltban, a közelmúltig szintén előfordult az erdélyi földikutya. A felszántások miatt azonban izolálódott a Józsa Kislegelő vagy más néven Nyulasi-legelő nevű élőhely-fragmentum. Még húsz éve is összefüggött a Nyulas alsó részének közel 20 hektáros legelőjével, amit a Vezér úti lakótelep létesítése számolt fel végleg 1989-1991-ben. Sajnos a megmaradt terület helyi védetté nyilvánítását követően is történtek illegális beszántások, ami jelentős méretű gyepterületeket semmisített meg.

Az élőhelyről 1988-ban került elő egy példány, valamint több mint tíz éve az aszfaltúton találtak egy élő példányt, azóta semmi pontosabbat nem tudunk az állományról. Az utóbbi évekből semmilyen a földikutya előfordulására vonatkozó adat nem ismert.

Az itteni töredékpopuláció számára a legkomolyabb veszélyt az autópálya építéssel járó negatív hatások jelentették. A 354. számú főút felüljárójának megépítése során bár a felüljárót oszlopokra helyezték, de az építési engedélytől eltérő, 2 m mély, betonozott övárokkal (csurgalékvíz-vezetővel) a földikutyák mozgáskörzetének egy részét mégis átvágták. A felüljáró építése során az élőhelyből mintegy 2 ha-t el is vontak, ill. szerkezetileg megváltoztattak. Sajnos a közútkezelő (útépítő) nem hajtotta végre a kötelezően előírt gyepesítéseket sem.

Hajdúbagosi populáció

A Rezervátumban élő állomány helyzete megnyugtatónak mondható. Ugyanakkor a magas belvízű, csapadékos években a Nyomás-tó partján élő egyedek pusztulása valószínűsíthető. A terület szegélyén az akác terjeszkedése figyelhető meg, ennek visszaszorítása szükséges élőhelyfenntartó beavatkozás. Az itt élő egyedeket talán leginkább a területen tapasztalható, a kívánatosnál nagyobb fokú emberi jelenlét veszélyeztetheti. Ez

egyrészt a közeli településről a területre kijáró lakosságot jelenti, másrészt a környező tanyák tulajdonosai a védett területen keresztül közlekednek gépkocsival. A legelő közepén észak-déli irányban ugyanis földút (Hajdúbagosi 021/4b hrsz.) halad keresztül, melynek keréknyomai élőhelyet is degradálnak, és a forgalom potenciálisan veszélyezteti a felszínre került példányokat.

Az emberi település közvetlen közelségén túl a tervezett ipari beruházások jelentenek komoly veszélyt erre az állományra. A közelmúltban felmerült egy ipari park létesítésének terve a területen. Egy fűrésztelep is felépült a közelmúltban, az élőhelyegyüttes egy részét megsemmisítve ezzel. Sajnos az illegális homokbányászat is veszélyezteti az élőhelyet.

Magyar földikutyá

Kunmadarasi populáció

A legkomolyabb gondot az itteni földikutyá állomány igen alacsony egyedszáma, valamint élőhelyük beszűkülése jelenti. Mindössze négy kisméretű élőhely fragmentumon sikerült a földikutyá előfordulását azonosítani. Az élőhelyek beszűküléséhez minden bizonnyal a területre jellemző nagyfokú becserjésedés és a repülőtéren lévő nagyobb kiterjedésű gyeppragmentumokon megindult szántóföldi gazdálkodás is jelentősen hozzájárulhatott.

Mezőtúri populáció

A populáció Mezőtúr város belterületén, kiskertekben, udvarokon és még beépítetlen üres telkeken él. A helyi lakók elmondása szerint Mezőtúron, külterületen és belterületen is korábban elterjedt állat volt, járatait, túsárait, éléstárait több lakó élethűen írta le, többen a földikutyákat is észlelték a kerti munkák során. A leírt esetek azonban a lakók elmondása szerint 15-20 évvel ezelőttre tehetőek. A környék beépítése illetve a kiskerti kultúrák egyre jellemzőbb felszámolása, valamint a földikutyák emberek és kutyák által történő pusztítása rendkívüli módon lecsökkentette az állományt. A Mezőtúr közigazgatási területén található egykor élőhelyként szóba jöhető löszgyepek egytől egyig megszűntek, intenzív mezőgazdasági művelés alá, illetve beépítésre kerültek. Az elmúlt évtizedek fokozódó beépítési munkái, a kiskerti kultúrák eltűnése, illetve a tudatlanságból fakadó direkt és indirekt pusztítás hatására mindössze maroknyi állomány maradt fenn, erősen izolálódott környezetben. Mezőtúron a beépítés, a háziállatok általi predáció, a fokozódó élőhely-

fragmentáció, valamint az illegális hulladéklerakás okozta élőhely-leromlás fenyegeti a máig fennmaradt földikutya populáció túlélését.

Battonyai populáció

Az itteni populáció fennmaradását elsősorban az időszakonként jelentkező magas belvív, valamint a fokozódó becserjésedés, és az illegális szemétklerakás okozta elgyomosodás fenyegeti.

Tompapusztai populáció

Közvetlen veszélyeztető tényezők itt egyelőre nem ismertek. A közelmúltban bekövetkező területbővítés és a jelenleg zajló élőhely-rekonstrukció eredményeként jelenleg az egyik legjobb helyzetben lévő, legígéretesebb jövőbeli lehetőségekkel rendelkező földikutya populáció él itt. Az állományra veszélyt jelenthet a későbbiekben a törzsterület és a populáció viszonylag kis mérete, izoláltsága.

Délvidéki földikutya

Kelebiai - Ásotthalmi populáció

Az utóbbi évek legnagyobb földikutya-védelmi eredményének tekinthető a Körös-éri Tájvédelmi Körzet megalakulása, mely erős területi védettséget jelent a délvidéki földikutya ismert hazai állományainak.

Az egyik legfontosabb fenyegető tényező volt a védetté nyilvánítás előtt az erdősítés, mely a legjobban jövedelmező mezőgazdasági ágazat a térségben. Az erdősítés veszélye elsősorban a szántókra (parlagokra) terjedt ki. Mivel az élőhely és a teljes ott élő állomány teljes pusztulásához vezet, és az erdősített területek visszaállítása költséges és hosszú folyamat, ez volt a legnagyobb veszélyt jelentő hatás. A másik jelentős veszélyforrás az évekig parlagon heverő földterületek (melyeken földikutyák telepedtek meg időközben) ismételt művelésbe vonása. Mindez azon túl, hogy nem engedi kialakulni a földikutya számára megfelelő növénytársulást, az egyedek pusztulását is okozhatja. A spontán befásodás, cserjésedés valamint az özöngyomok is jelentős veszélyeztető tényezők.

A felsorolt negatív hatások mellett valószínűleg a kis állományméret, a beltenyésztettség és az ezekből fakadó genetikai problémák is sújtják a populációt. Amióta az állományok felfedezése megtörtént és rendszeres monitorozásuk zajlik, a

populáció becsült egyedszáma egyre csökken. Mindez az egyes töredékpulációk nagy egyedszámbeli fluktuációjával és nagymértékű térbeli átrendeződésükkel jár.

A cselekvési program céljai

Jogszabályi intézkedések

Minden hazai földikutya faj, akár egy frissen felfedezett, tudományra újabb faj, vagy kisc faj fokozottan védett, pénzben kifejezett értéke 1 000 000 Ft. A földikutya által lakott, és nem védett természeti területek lehetőség szerint helyi, vagy országos szintű védetté nyilvánítása erősítheti meg az egyes állományok hosszú távú megmaradását. A hazai földikutya kiscfajok megmentése nem lehetséges az összes máig fennmaradt hazai földikutya állomány megőrzése nélkül. A következő évek során biztosítani kell, hogy valamennyi földikutya állomány élőhelyének megmaradása biztosítva legyen, különben féltő, hogy már nem lesz lehetőségünk megőrizni a Kárpát-medence endemikus földikutya fajainak hazai állományait.

Élőhelyvédelem, élőhelykezelés

A hazai földikutyák megmentése a kihalástól nem biztosítható másként, mint az élőhelyeik megőrzése révén. Szavatolni kell, hogy a földikutyák élőhelyei képesek legyenek biztosítani mindazokat a feltételeket, melyek a populációk fennmaradásához, növekedéséhez szükségesek. Ennek fontos lépése a töredékpulációk növekedési lehetőségének megteremtése, vagyis a kisebb méretű élőhelyfoltok lehetőség szerint ökológiai folyosókkal történő összekötése, a környező, leromlott élőhelyek (erdősödött vagy felszántott élőhelyek) visszagyepesítése.

A földikutya populációk fennmaradásához szükséges feltételek biztosítása és fenntartása azonban nem egyszerű feladat. Ennek egyik legfőbb oka, hogy a hazai földikutyák élőhelyi igényei, habitat és mikro-habitat preferenciájuk kevésbé ismertek. A fentiek miatt az élőhelypreferenciához, a környezeti igények megállapításához szükséges tudományos kutatás sürgető és a megfelelő beavatkozások meghatározásához elengedhetetlen feladat (ld. részletesebben a Tudományos kutatás c. fejezetet). Az alább megfogalmazott ajánlások tehát elsősorban történeti és tapasztalati hagyományokon alapulnak.

Az élőhelyek a terület múltbeli használatának illetve adottságainak megfelelően szarvasmarhával és/vagy birkával való vegyes legeltetése javasolt. A túlzott és az

alullegeltetés egyaránt kerülendő. A legeltetés ideálisabb, mint a kaszálás, ha azonban az előbbire nincs lehetőség, akkor a kézi erővel történő kaszálás javasolt a géppel szemben.

Bárminemű erdősítés megengedhetetlen a földikutyák élőhelyein. A meglévő magányos facsoportok vagy fák eltávolítása azonban nem javasolt. A magányos cserjéknek vagy kis bokorcsoportoknak feltételezések szerint fontos szerepe lehet a földikutya élőhelyeken. A területek teljes becserjésedését, vagy erdősülését azonban meg kell akadályozni. Az özöngyomok terjedését szintén meg kell gátolni a földikutya élőhelyeken, hiszen azok a földikutyák természetes táplálékbázisát alkotó növénytakarót, gyeptársulást szorítják ki.

Veszélyek elhárítása

Élőhely átalakítás

A földikutyák fennmaradását fenyegető legfőbb veszély élőhelyeik átalakítása. A mezőgazdasági célú hasznosítás elsősorban a törvényi oltalom alatt nem álló földikutya élőhelyeket veszélyezteti. A mezőgazdasági hasznosítás leggyakoribb formája a beszántás és szántóföldi művelésbe vonás. A múltban valószínűleg ez a tevékenység játszotta a legfontosabb szerepet a hazai földikutyák megritkulásában. Legnagyobb veszélyben azok a töredék-populációk vannak, melyek sokéves parlagokon telepedtek vagy maradtak meg. Ezeket a mikorpopulációkat folyamatosan fenyegeti a megsemmisülés veszélye. A mezőgazdasági hasznosítás másik gyakori formája az ültetvényerdők telepítése. Ez szintén komoly és gyakori veszélyeztető tényező, mely folyamatosan fenyegeti a homokvidékeinket fennmaradt nem védett állományokat.

A mezőgazdasági célú hasznosítás mellett a beruházások és ingatlanfejlesztések fenyegetik legjobban a hazai földikutya állományokat. Ilyen például az ipari parkok létesítése a településekhez közeli külterületeken vagy a bevásárló központok, üzemek, parkolók létesítése a belterületi zöld területeken. De katonai lőtér (8. kép), vagy elhagyott repülőtéren végrehajtott fejlesztési beruházás is ide sorolható.



8. kép: felhagyott katonai lőtér Baja határában, a délvidéki földikutya élőhelye
(Bakó Botond felvétele)

A hazai földikutya kisfajok állománymérete napjainkra olyannyira lecsökkent, hogy nem engedhető meg akár csak egyetlen állomány elvesztése sem! Sajnos sok esetben az állományok egyedszámai olyan alacsonyak, hogy a természetes populációs és genetikai folyamatok is veszélyeztetik a hazai földikutyafajok fennmaradását.

Közúthálózat

Az élőhely-átalakítás egy speciális esete. Esetenként nagyon komoly veszélyforrás lehet. Mindenképpen meg kell akadályozni, hogy a jövőbeli útépitések során azok nyomvonala földikutya élőhelyeken haladjon át, vagy azokból bármilyen kicsi területet is kihalasson. A talaj tömörítése valamint a felszínre tévedő, többnyire fiatal példányok gázolása révén jelenthet veszélyt egy mikropopulációra.

Közvetlen emberi pusztítás

A faj fokozottan védett besorolása jogilag biztosítja, hogy ez a veszélyforrás ne fenyegetse a földikutyákat. Azonban az állatok belterületen vagy más módon emberek közvetlen közelében való megjelenése sajnos ellentétet szülhet, melynek feloldását a lakosok gyakran az állatok illegális elpusztításában látják. Hogy ez valójában nagyon ritkán

következik be, az csak a földikutya rendkívül óvatos természetének és megközelíthetetlen életmódjának köszönhető. A belterületen fennmaradt állományok mindenképp problémát jelentenek. Ezeknek az állatoknak a gyakorlati védelme csak szemléletformálás segítségével valósítható meg, területi védelmük többnyire nem megoldható, ezért fontos szerepe lehet az élőhelyek mellé kihelyezett ismertető tábláknak, frekventált helyeken elhelyezett plakátoknak és ismertető anyagoknak, a népszerűsítő kampányok. Az eddigi tapasztalatok szerint az állat különlegessége révén a média és a közvélemény számára is érdekes téma, szívesen foglalkoznak vele. Ez megkönnyítheti a földikutya népszerűsítését és megőrzését.

A szemléletformálás részeként szükség van arra is, hogy a földikutyák elpusztítására buzdító feliratot tartalmazó, vagy arra alkalmas csapdákat és egyéb kellékeket gyártó és forgalmazó vállalkozások, és cégek figyelmét felhívják a jogsértő árusításra és ezek a termékek lekerüljenek az áruházak polcairól.

Tudományos kutatás

A faj jelenlegi helyzetének elterjedésének és biológiájának pontosabb ismerete mellett szükséges a múltbeli elterjedés minél részletesebb feltárása is.

Mivel a faj hatékony védelmének egyik legfőbb akadálya az ismeretek hiánya, így a hazai földikutyák tudományos célú kutatása kiemelt természetvédelmi feladat. Minél részletesebben fel kell tárni az egyes kárpát-medencei bennszülött földikutya kistípusok rendszertani, leszármazási és evolúciós kapcsolatait is. Minél többet meg kell tudni azokról a speciális adaptációkról, melyek a hazai földikutya fajok kialakulásához vezettek, és amelyek a genetikai különbségek mellett megkülönböztetik őket a csoport többi fajától. Tisztázni kell ökológiai igényeiket, valamint az előfordulásukat befolyásoló biotikus és abiotikus faktorokat. Meg kell vizsgálni – többek között tájtörténeti elemzések révén is – azt is, hogy milyen folyamatok és mikor vezettek ezeknek az egykor tömeges rágcsálófajoknak a megritkulásához. Fel kell térképezni a kárpát-medence endemikus földikutya kistípusainak aktuális elterjedését, meg kell becsülni az egyes fajok és azok populációinak egyedszámát, veszélyeztetettségének mértékét, továbbá a fennmaradásukat közvetlenül fenyegető veszélyeztető tényezőket. Ki kell dolgozni az állomány nagyság meghatározásához egy objektív, megbízható módszereken alapuló protokollt és az állományok monitorozásának módját. A Nemzeti Biodiverzitás-monitorozó Rendszer földikutyákra kidolgozott protokollját az új ismeretek és tematikai megoldások tükrében aktualizálni kell.

A „Magyar Spalax Kutatás” program keretében keletkező összes terepi monitorozási adatot, az egyéb észleléseket, táplálkozási és szaporodási vizsgálatok eredményeit, élőhelyi jellemzőket Természetvédelmi Információs Rendszerben (TIR) gyűjteni és tárolni.

Hazai állományok rendszeres monitorozása

A hazai populációkban zajló folyamatok nyomon követése rendkívül fontos a földikutya állományink helyzetének helyes értékeléséhez. Az állat szélsőséges talajlakó életmódja miatt a pontos megfigyelés lehetőségei nagyon korlátozottak. A legkézenfekvőbb az állat élettevékenysége során létrejövő túrásokra alapozni a felméréseket. Az ilyen felmérésekkel kapcsolatban azonban számos probléma merült fel, a földikutya túrások egyértelmű azonosításától és más fajok túrásaitól való elkülönítésétől kezdve, a túrások száma és a populáció mérete közötti kapcsolat kérdéséig (9. kép). Jelenleg nem áll rendelkezésre egyértelmű, jól kidolgozott és általánosan, rutinszerűen alkalmazható módszer az állományok monitorozására. Az eddigi ismeretek szerint a földikutya túrás legbiztosabb jele az, hogy a túrásban ferdén elmetezett gyökér- és szármaradványok találhatóak (10. kép).



9. kép: földikutyatúrások Battonyán (dr. Csorba Gábor felvétele)



10. kép: Földikutya által ferdén elmetszett gyökérdarab túrásból (Bakó Botond felvétele)

Az állományok évenkénti változásainak felmérése mellett fontos és szükséges az élőhelyeket jellemző biotikus és abiotikus paraméterek rendszeres mérése is. Ennek érdekében minden földikutya élőhelyen a vegetáció felmérést (vegetációtípus, összetétel, szerkezet stb.), a talajtani vizsgálatokat (tipológia, szerkezet, kötöttség, tömörödöttség stb.) kell végezni, valamint meg kell állapítani az élőhely klimatikus jellemzőit és a lehetőségekhez mérten rendszeresen mérni kell az éghajlati jellemzőket is. A feladatokat az érintett nemzetipark-igazgatóságok szakembereinek, természetvédelmi őrök bevonásával célszerű végezni. Ennek érdekében ki kell dolgozni egy pontos és egységes terepi adatfelvételi lapot.

Rendkívül fontos az élőhelyeken előkerült valamennyi elpusztult példányt genetikai mintavétel és a morfológiai adatok felvételezése céljából az erre a célra hatósági engedéllyel rendelkező Magyar Természettudományi Múzeum Állattárába haladéktalanul eljuttatni.

Ismeretterjesztés, szemléletformálás

Széleskörű ismeretterjesztő tevékenységet kell folytatni a földikutyák ismertségének növelésére, tekintve, hogy a fajcsoport a közvélemény körében nem megfelelően ismert. A nagyközönség általános megítélését széleskörű tájékoztatással, ismeretterjesztő előadások szervezésével, szóróanyagok terjesztésével lehet befolyásolni. Ennek érdekében a földikutya természetvédelmi jelentőségét, megőrzésének lehetőségeit megjelenítő plakátot, kiadványt, és szórólapokat kell készíteni, és lokálisan (iskolák, önkormányzatok, nemzeti parki igazgatóságok segítségével) valamint országos szinten is terjeszteni. Átfogó

médiakampánnyal (pl. az év emlősfaja) is erősíteni kell a faj ismertségét, természetvédelmi jelentőségét.

Nemzetközi kapcsolatok kiépítése és fenntartása

Mivel valamennyi hazánkban élő földikutyafaj kárpát-medencei endemizmus, hosszú távú megőrzésük csak a teljes Kárpát-medence térségére kiterjedő komplex védelmi intézkedések révén lehetséges. Valamennyi nálunk honos kistajnak vannak a szomszédos országokban (pontosabban Szerbiában és Romániában) élő populációik is. Ezért a nemzetközi együttműködések kiemelkedő fontosságúak. Nyomon kell követni a szomszédos országokban az ottani populációk sorsának alakulását is (pl. közös monitoring, workshopok, közös kutatási programok stb.). Az egyes formák megőrzése elképzelhetetlen az összehangolt védelmi intézkedések nélkül. Ebből a szempontból nagy jelentőségűek a „Magyar Földikutya Kutatás” keretein belül kiépített, a szomszédos országok természetvédelmi hivatalival és zöld civil szervezeteivel kialakított gyümölcsöző együttműködési kapcsolatok. Ezeknek jövőbeli fenntartása és ápolása fontos feladat.

Célok összegzése

A legfontosabb feladat a következő két-három évre, hogy valamennyi jelenleg ismert földikutya populáció fennmaradása biztosított legyen, azaz konzerválni tudjuk a jelenlegi helyzetet, a földikutyák helyzetének további romlását megállíthassuk. Ennek érdekében törekedni kell minden ismert populációt élőhelyének megőrzésére, lehetőség szerint nemzetipark-igazgatósági vagyongazdálkodásba vételére, de legalább az élőhelyek jelenlegi állapotának megőrzésére és természetvédelmi kezelésének biztosítására. A megfelelő élőhelykezelés hosszú távú biztosítása mellett el kell kezdeni a kezelési terveknek az elkészítését, melyek célja az állományok lehetőség szerinti megerősítése és bővítése. Mindehhez élőhely-rekonstrukciókra, és havaria esetén földikutya egyedek védett élőhelyekre való áttelepítésére is szükség lehet.

Javasolt intézkedések

I. Rövidtávú célok (1-2 év)

Az ismert élőhelyek fennmaradásának biztosítása

- Valamennyi ismert magyarországi földikutya állomány lehetőség szerint helyi vagy országos szintű természetvédelmi oltalom alá kerüljön.
- A földikutya élőhelyek esetén mindenképpen szükséges az állományok megtartása lehetőség szerint a területek nemzeti-park igazgatósági kezelésbe vonásával.
- Gondoskodni kell az élőhelyek megfelelő kezeléséről, szükség esetén a fásszárú növényzet vagy a cserjék eltávolítása illetve az özöngyomok irtása révén. Lehetőség szerint a legeltetést vagy ennek híján az évenként kétszeri kaszálást (lehetőség szerint kézi kaszálást) biztosítani kell.
- Tájékoztatni kell az élőhelyek más kezelőivel a fajmegőrzési célokat és tervezett tevékenységeket (pl. erdészet, vízügy, önkormányzat) és szükség szerint be kell őket vonni a védelmi, állomány megőrzési tevékenységekbe.
- A fajmegőrzési terv céljait és élőhelykezelési tevékenységeit be kell építeni az érintett területek Natura 2000 fenntartási terveibe, kezelési terveibe valamint üzemterveibe is.
- Az egymástól szegregált, de egymás közelében levő élőhelyek ökológiai folyosókkal történő összekötése visszagyepesítéssel.

A szabályozás és a hatósági munka egységesítése és szigorítása

- az élőhelyeket érintő beruházások és a körzeti erdőtervek megfeleltetésével a fajmegőrzési szempontoknak,
- az élőhelyeken a területhasználat fajközpontú meghatározása és szigorú betartatása (legeltetés intenzitása, legelő állatok száma, kaszálás módja, ideje, úthasználat stb.).

Tudományos kutatás:

A nyugati földikutya kistajkák megőrzése és állományaik fejlesztése érdekében legfontosabb tudományos vizsgálati célok a következők:

- a kárpát-medencei állományok élőhelyválasztásának és viselkedésökológiai sajátosságainak feltérképezése
- az állomány nagyság és területhasználat meghatározásának módszertani kidolgozása

- országos monitorozó rendszer módszerének kidolgozása
- biotikus veszélyeztető tényezők (ragadozók, kórokozók, paraziták, konkurens fajok stb.) megismerése

Ismeretterjesztés és szemléletformálás

- Ismeretterjesztő anyagok (táblák, szóró- és előadásanyagok, honlap) elkészítése.
- Széles körű ismeretterjesztő, szemléletformáló kampány indítása.

Nemzetközi kapcsolatok ápolása

- Kapcsolatok ápolása Románia és Szerbia illetékes természetvédelmi szervezeteivel, ill. szakembereivel.
- Szakmai kapcsolatok kiépítése és ápolása azokkal a külföldi kutatócsoportokkal, intézetekkel, ahol a fajcsoport még gyakori populációinak tudományos vizsgálatának nagy hagyománya van (pl. Törökország, Izrael).

II. Hosszútávú célok (3-10 év)

1. A hazai populációk stabilizálása

- Az élőhely-választási adatok alapján az élőhelyek kiterjedésének lehetőség szerinti növelése.
- Zöldfolyosók kialakításával az egy formához tartozó populációk összekötése.
- A populációk genetikai változatosságának ismeretében szükséges egyéb feladatok (pl. vérfrissítés céljából való áttelepítés, állományok összekötése stb.) megvalósítása.
- A fajmegőrzési terv felül bírálata 3 évenként.

2. A hazai populációk fenntartásának biztosítása

- Élőhelykezelés, élőhelyfejlesztés folyamatosságának biztosítása, az élőhelyek megőrzéséhez szükséges hosszú távú stratégia kidolgozása.

3. A védelmi háttér adatainak bővítése

- A hazai földikutya kistajokat létrehozó folyamatok jellegének megértése, a szétválásuk okainak tisztázása és biogeográfiájuk hátterének megismerése.
- A populációk genetikai változatosságának feltérképezése, beltenyésztettség kérdésének vizsgálata.

III. Javasolt intézkedések az ismert földikutya élőhelyeken

Erdélyi földikutya

Hajdúhadházi populáció

A terület legeltetése rendkívül fontos a földikutyák számára. Ez azonban az utóbbi évben gyakorlatilag megszűnt. A földikutyák számára megfelelő gyeptársulás megtartása illetve visszaállítása érdekében szükséges a birkával, vagy szarvasmarhával történő mozaikos legeltetés. Ugyanakkor a terület szegélyén több élőhelyrészen is megjelenő túllegettetés visszaszorítására van szükség.

A terület kezelője, a honvédség részéről tervezett beruházások illetve aktívabb gyakorlótér használati tevékenységek, gyakorlatok a faj megőrzése érdekében történő, lehetőség szerinti mérséklése illetve más területre terelése kiemelt fontosságú feladat. Ennek érdekében szükséges a honvédséggel történő rendszeres egyeztetés, tárgyalás.

Amennyiben nincs lehetőség a beruházások és gyakorlatok átszervezésére, úgy a Földikutya-védelmi Szakértői Csoport szakmai ajánlásai alapján el kell indítani az ottani állományok részbeni vagy szükség esetén teljes áttelepítését.

Debrecen-Józsai populáció

Ez a populáció az erdélyi földikutya legkritikusabb helyzetben lévő állománya. A faj egyetlen Hajdúsági állománya, egyben az egyetlen olyan hazai populáció, ami nem homoktalajon él. A Nagylegelő esetében a következő intézkedések megvalósítása szükséges.

A jelenleg jellemző lakossági területhasználat veszélyt jelent a földikutya állomány számára, korlátozni kell a gépjárműforgalmat valamint a kutyasétáltatást a területen.

A terület folyamatos és megfelelő mértékű legeltetésének biztosítása jelenleg nem kellőképpen megoldott, meg kell keresni a lehetőséget ennek újbóli biztosítására, ennek híján az évi kétszeri kaszálásra.

Mivel a földikutyák élőhelye rendkívüli módon beszűkült, és több jel is utal arra, hogy beltenyészett az állomány, mindenképp javasolt az élőhely bővítésének és élőhely-rekonstrukciójának megtervezése. Ez egyrészt keleti irányban lehetséges (a volt MHSZ lőpálya vonalában) másrészt a Tóció-patak nyugati oldalán, a főút mellett dél felé.

A Kislegelő (Nyulasi-legelő) esetében a legfontosabb feladat annak felderítése, hogy él-e még földikutya a területen, illetve a közelben az út túloldalán lévő gyep fragmentumon, vagy a környező kiskertekben. Amennyiben igen, úgy a legfőbb teendő a terület védelmének biztosítása. Az út túloldalán fennmaradt földikutya szubpopuláció összekapcsolása a nagylegelő populációval kiemelkedő fontosságú.

Az útépítéshez előírt valamennyi kompenzációs beruházás, többek között a 354 sz. út felüljáró körüli gyepesítések végrehajtása mindenképp fontos. Továbbá az autópálya építéshez kapcsolódó negatív hatások közül, amit csak lehet, fel kell számolni (pl. a 2 m mély, betonozott övárokkal ellátott csurgalékvíz elvezető).

Hajdúbagosi populáció

A Hajdúbagosi Földikutya Rezervátum jelenlegi állapota, megfelelő körülményeket biztosít a földikutyák számára. Ezért a jelenlegi gyakorlatnak megfelelő legeltetés fenntartása szükséges. Ugyanakkor az élőhelyet földutak hálózják be, ezek közül a Hajdúbagosi 021/4b hrsz. a legproblémásabb, mivel ezen élénk gépkocsi- és motorkerékpár-forgalom zajlik. Ez veszélyt jelenthet a felszínre kerülő egyedekre. A helyi lakosokkal egyeztetve kell a kérdésre megoldást találni.

A Rezervátummal szemben a Bellegelőt azonban számos veszélyeztető tényező fenyegeti. A terület hosszú távú megőrzésének biztosítása sürgős a legoptimálisabb esetben természetvédelmi kezelői jog megszerzésével. Kiemelkedően fontos a helyi lakosok felvilágosítása és az ehhez kapcsolódó szemléletformálás is, ismeretterjesztő kampányok és táblák elhelyezésével egyaránt. A helyi lakossággal együttműködve kell kidolgozni egy olyan tervet, mely a lakosok számára is elfogadható, de a földikutya megmaradását is garantálja. A terület földikutyáinak fennmaradása, a veszélyforrások elhárítását követően is, csak a legeltetés fenntartásával biztosítható.

Magyar földikutya

Kunmadarasi populáció

Az állományról rendkívül kevés információval rendelkezünk, ugyanakkor a földikutyák egyedszámának folyamatos csökkenése valószínűsíthető a területen. Az élőhelyfoltok végletesen beszűkültek, ezért a lokális megőrzésük érdekében mindenképp nagy területre kiterjedő, jelentős cserjeirtásra van szükség. Jelenlegi ismereteink alapján a meg kell fontolni az állomány teljes áttelepítését is.

Mezőtúri populáció

Az állomány belterületi élőhelye miatt kritikusan veszélyeztetet. A délvidéki földikutya hazai állománya után a leginkább kritikus helyzetben lévő populáció. Ennek a tudománytörténeti szempontból is jelentőséggel bíró, biogeográfiailag is jelentős és egyedi adaptációkat képviselő populáció megőrzése nagyon fontos. Mivel a fajnak az egykori hatalmas (Pesti síkságtól, szinte az egész Alföldre kiterjedő, a Deliblátig tartó) elterjedési területéből mindössze három régióban maradt fenn állománya (Deliblát, Békés-Csanádi

lőszhát és Nagykunság), ezek mindegyike rendkívül jelentős értéket képvisel, ugyanis a faj máig fennmaradt genetikai sokféleségének jelentős hányadát őrzik.

Mezőtúron a magas ingatlanárak miatt valószínűtlen, hogy állami, igazgatósági tulajdonba kerüljenek a szórvány állományokat tartalmazó telkek (helyrajzi szám: 2187/1, 2187/2, 2202/1, 2202/2, 2203, 2204, 2205, 2206/1, 2206/2, 2207, 2208, 2209, 2210, 2211, 2212, 2213, 2214, 2215, 2216, 2217, 2218, 2219, 2220, 2221, 2222, 2223, 2224, 2225, 2226, 2227, 2228, 2229, 2230, 2231) is. Az itteni földikutya populáció megőrzésére közös megoldást kell találni az igazgatóság, az önkormányzat, valamint az érintett lakosság bevonásával.

Battonyai populáció

Bár az állomány fennmaradását jelenleg semmilyen komolyabb emberi veszélyeztető tényező nem fenyegeti, néhány intézkedéssel tovább lehet biztosítani a populáció hosszú távú fennmaradását. A területen további létesítmények (pl. árkok, villanyvezetékek), esetleges részleges beépítésének hatósági engedélyezése kapcsán tájékoztatni kell az Országos Környezetvédelmi, Természetvédelmi és Vízügyi Főfelügyelőséget a battonyai földikutya populáció sajátos helyzetére, veszélyeztetettségére.

Meg kell vizsgálni a gyepterületének észak és nyugat felé való bővítésének lehetőségét a földikutya-populáció megerősítése érdekében.

Kiemelten fontos a becserjésedés további megakadályozása, valamint a tájidegen fajok (akác, lepényfa, csörgőfa, gyalogakác stb.) visszaszorítása.

A lerakott hulladék eltávolítása és a legeltetés visszaállítása, valamint a terület közepét átszelő árkok visszatemetése szintén fontos feladat.

Tompapusztai populáció

Az élőhely bővítése a közelmúltban valósult meg, az élőhely-rekonstrukció a megvásárolt területen jelenleg zajlik. Ezeken túl jelenleg nincs további szükséges intézkedés az élőhelyen.

Délvidéki földikutya

Kelebiai - Ásotthalmi populáció

A legfontosabb feladat, a meglévő földikutya állomány védelmének biztosítása a Körös-éri Tájvédelmi Körzet magalakulásával nagyrészt megvalósult.

Sajnálatos módon a jelek szerint úgy tűnik, hogy a jelenlegi töredék-állományok önmagukban nem életképesek, ezért a jogi védelem és a jelenlegi helyzet konzerválásán túl szükségük van a töredékállományok folyosókkal történő összekötésének biztosítására. Ezáltal egyrészt a szétaprózott szubpopulációk közötti kapcsolat megteremthető, másrészt az egyedszám növekedés lehetősége is lehetővé válik. Biztosítani kell a megfelelő kezelést legeltetés révén, és gondoskodni kell a fás növényzet, a cserjék és az özöngyomok visszaszorításáról is. Csak ezek megvalósítása után van esély a délvidéki földikutya megőrzésére.

Irodalomjegyzék

- BODNÁR B. (1927): A földi kutyák elszaporodása a vásárhelyi határban. Természettudományi Közlemények. **59**: 651-652.
- BODNÁR B. (1928): Adatok a magyar földikutya (*Spalax hungaricus hungaricus* Nhr.) anatómiájának és életmódjának ismeretéhez. A szegedi Alföldkutató Bizottság Könyvtára. VI. szakosztály A, Állattani Közlemények. **4**: 1-55.
- CSAPODY I. (1996): Kitaibel Pál kora, élete és munkássága. Kitaibelia, **I**: 7-16.
- CSATHÓ A. (1986): A battonya-kistompapusztai lőszrét növényvilága. Környezet- és Természetvédelmi Évkönyv, **7**: 103-115.
- CSIZMAZIA G. (1973): A pusztaszeri rezervátum és a környező szikések emlősfaunájáról. Móra Ferenc Múzeum Évkönyve **1**. 247-258.
- CSORBA, G. (1994): A földikutya múltja és jelene Magyarországon. II. Kelet-Magyarországi Erdő-, Vad- és Halgazdálkodási, Természetvédelmi Konferencia, Előadások és poszterek összefoglalója. 288-291.
- DEMETER A., TOPÁL, GY. (1987): Mammals of the Kiskunság. In The Fauna of the Kiskunság National Park. in: Mahunka S. (ed.): Fauna of the Kiskunság National Park. II. Akadémiai Kiadó. 446-452.
- DUDÁS M., LÁNSZKY I. (1988): A földikutya újabb lelőhelye. Búvár, 1988/**3**: ???
- ENDES M., BALOGH P., MICSKEI ZS. (1989): Földikutya (*Spalax leucodon*) telep az északi Nyírségben. Calandrella, **3/2**: 85.
- ÉHIK, GY. (1925): *Spalax monticola syriensis* lelőhely Fehér megyéből. Állattani Közlemények **22/1-2**: 52.
- HORVÁTH G. (1918): Budapest környékének emlősfaunája száz év előtt. Állattani Közlemények **17/3-4**: 150-151.
- HORVÁTH GY. (1999): A nyugati földikutya (*Nannospalax leucodon*) elterjedésének és állomány-nagyságának regionális szintű monitorozása. In: A Nemzeti Biodiverzitás-monitorozó Rendszer. Védett és veszélyeztetett fajok megfigyelése. KVM jelentés. 7 pp.
- HORVÁTH R. ÉS VADNAY R. (2001/a): A Kiskunsági Nemzeti Park Igazgatóság földikutya (*Spalax leucodon*) állományának vizsgálata. Kutatási jelentés. Karszt Egyesület, Szögliget. 18 pp.

- HORVÁTH R. ÉS VADNAY R. (2001/b): A Hortobágyi Nemzeti Park Igazgatóság földikutya (*Spalax leucodon*) állományának vizsgálata. Kutatási jelentés. Karszt Egyesület, Szögliget. 21 pp.
- HORVÁTH R. ÉS VADNAY R. (2006): A földikutya. Szabolcs-Szatmár-Beregi Természet- és Környezetvédelmi Kulturális Értéktörző Alapítvány kiadványa. 20 pp.
- MÉHELY, L. (1909): A földikutyák fajai származás- és rendszertani tekintetében. Magyar Tudományos Akadémia, 353 pp.
- MITCHELL-JONES A., AMORI G., BOGANOWICZ W., KRYSZTOFEK B., REIJNDERS P., SPITZENBERGER F., STUBBE M., THISSEN J., VOHRALIK V. & ZIMA J. (1999): Atlas of European Mammals. Academic Press. 484 pp.
- NÉMETH, A., CSORBA, G. és FARKAS, J. (2005): Egy fokozottan védett emlős (nyugati földikutya (*Nannospalax leucodon*)) csapdázásának lehetőségei. III. Magyar Természetvédelmi Biológiai Konferencia. Eger.
- NÉMETH, A., MOLNÁR, A., SZÉL L., HORVÁTH T., DEMETER L., és CSORBA G. (2013): Hogyan telepítsünk át földikutyát? Módszertani megfontolások egy szélsőségesen talajlakó rágcsáló megmentéséhez. Természetvédelmi Közlemények. in press.
- NEVO, E., FILIPPUCI M.G., REDI C., SIMSON S., HETH A. BEILES G. (1995): Karyotype and genetic evolution in speciation of subterranean mole rats of the genus *Spalax* in Turkey. Biol. J. Linn. Soc. 54:203-229.
- NEVO E., FILIPPUCI M. G., SIMSON S., HETH G. (1989): Karyotype and allozyme differentiation in the *Spalax leucodon* superspecies from Turkey. (Abstract). 5th Int. Ther. Cong., Rome 22-29th August, 1989. Abstracts of Papers and Posters, p.26.
- SAVIĆ, I. R. (1982): *Microspalax leucodon* (Nordmann, 1840) – Westblindmaus. In J. Niethammer & F. Knapp (Hrsg.): Handbuch der Säugetiere Europas. Band 2/I. Rodentia II. Akademische Verlagsgesellschaft, Wiesbaden, p. 543–569.
- STERBETZ, I. (1960): Szabadföldi és kísérletes megfigyelések a földikutyán (*Spalax leucodon Nordm.*) Állattani Közlemények, 47/3-4: 151-158.
- STERBETZ, I. (1966/a): Adatok a Kardoskúti Természetvédelmi terület emlős- és halfaunájához. Vertebrata Hungarica, 8. 1-2: 135-137.
- STERBETZ, I. (1967): A földikutya új Magyarországi lelőhelye Nyírbélteken. A Nyíregyházi Jósza András Múzeum Évkönyve 8-9 (1965-1966) [1967] 203-205.
- STERBETZ I. (1975a): A Pusztai természetvédelmi területei. (In.: Nagy Gy. – Parasztélet a Vásárhelyi-pusztán). Békés Megyei Múzeumok Évkönyve.

- STERBETZ I. (1975b): Adatok a Mártélyi Tájvédelmi Körzet emlős- és halfaunájáról. Állattani Közlemények, 62/1-4: 107-114.
- SZABÓ I. (1964): New Flea Species in the Hungarian Fauna I. Ann. Hist.- nat. Musei nation. Hung., 56: 457-460.
- SZABÓ I. (1972): A hazai bolhafajok és gazdaállataik viszonyai. Állattani Közlemények, 59/1-4: 136-148.
- SZABÓ S. (1995): Földikutya (*Spalax leucodon*) a Nagyerdő szélén. Calandrella, 9/1-2: 104.
- VÁSÁRHELYI I. (1926): Adatok a földikutya (*Spalax hungaricus* h. Nhrig.) életmódjának ismeretéhez. Állattani Közlemények 23/3-4: 169-178.
- VÁSÁRHELYI I. (1932): A földikutya (*Spalax hungaricus* h. Nhrig.) Abaújtorna megyei előfordulása. Állattani Közlemények 29: 75-77.
- VÉGH M. (1985): A hajdúbagosi földikutya rezervátum öko-faunisztikai vizsgálata. OTDK dolgozat, 69 pp.

Mellékletek

Módszertani ajánlások

A módszertani ajánlások keretében megfogalmazott és a földikutya kiscsoportok megőrzése érdekében javasolt tevékenységek végzésénél az 1996. évi LIII. törvény (a természet védelméről) 43§.(2) értelmében a természetvédelmi hatóság engedélye szükséges védett állatfaj:

- a) állományának szabályozásához;
 - b) egyedeinek gyűjtéséhez, befogásához, elejtéséhez, birtokban tartásához, idomításához;
 - c) egyedeinek szaporításához;
 - d) egyedének kikészítéséhez, preparálásához, a preparátumok birtokban tartásához;
 - e) egyedének élőállat gyűjteményben történő tartásához;
 - f) hazai állatfaj-állományának külföldi állományból származó egyeddel történő kiegészítéséhez;
 - g) állományai közötti mesterséges géncseréhez;
 - h) egyedének cseréjéhez, adásvételéhez;
 - i) egyedének külföldre viteléhez, onnan történő behozatalához, az országon való átszállításához;
 - j) egyede visszatelepítéséhez, betelepítéséhez;
 - k) kártételének megelőzése érdekében riasztási módszer alkalmazásához;
 - l) egyede fészkének áttelepítéséhez;
 - m) egyedének házasításához.
- (4) Fokozottan védett állatfajok esetén a (2) bekezdés szerinti engedély csak természetvédelmi vagy más közérdekből adható meg.

Földikutya-áttelepítés módszertana

NÉMETH, A., MOLNÁR, A., SZÉL L., HORVÁTH T., DEMETER L., és CSORBA G. (2013):Hogyan telepítsünk át földikutyát? Módszertani megfontolások egy szélsőségesen talajlakó rágcsáló megmentéséhez. Természetvédelmi Közlemények. in press. - alapján

Áttelepítési helyszín kiválasztása

Az áttelepítési helyszín kiválasztása során alapvető elvárás olyan hely kijelölése, amely ökológiai értelemben alkalmas a földikutya számára, és hosszú távon is biztosítani tudja fennmaradásuk feltételeit. Ennek érdekében a következő vizsgálatok elvégzése, illetve az alábbi szempontok figyelembe vétele javasolt.

Tájtörténeti vizsgálat

A tájtörténeti vizsgálatoknak két kérdéskörre kell kiterjedniük. Az első, hogy van-e tudomásunk földikutyák korábbi előfordulásáról a potenciális áttelepítési helyszínen? Ha igen, ismert-e az ok, ami miatt eltűnt a faj, és ez az ok fenn áll-e még? Ha fennáll, jelenlegi ismereteink szerint megszüntethető-e? Mindezek kapcsán meg kell jegyezni, hogy a nyugati földikutya fajcsoport hazai képviselői 20. század közepén bekövetkezett drasztikus állománycsökkenésének pontos okai csak részben ismertek. Eltűnésükben jelenleg ismeretlen okok és folyamatok is szerepet játszhattak, így ezek a kérdések nem mindig válaszolhatók meg egyértelműen.

A második fontos kérdéskör, hogy képes-e az élőhely hosszú távon, szélsőséges időjárási körülmények között is biztosítani az új populáció fennmaradását? Nem elegendő például, ha a kiszemelt helyszín az áttelepítést megelőző években vagy akár évtizedben alkalmasnak látszott a betelepítésre, ha például 50 vagy 100 évente olyan árvíz vagy belvíz érinti, ami elpusztítja a földikutya állományt, vagy az ehhez köthető talajvízmozgás veszélyezteti a földikutyákat. Fontos tehát felmérni, hogy szélsőségesen csapadékos időszakban van-e olyan magaslat, ahová az állomány felhúzódhat a víz elől, illetve van-e olyan mély fekvésű, nedves rész, ahová extrém szárazság esetén lehúzódhat a populáció?

Méret és mozaikosság

Az áttelepítési helyszínek domborzatilag változatosnak kell lennie, hogy pl. szélsőséges időjárási körülmények esetén lakható részei is elegendően nagy kiterjedésűek legyenek, és

nem ideális körülmények között is elegendően nagy egyedszámú populáció számára legyen képes túlélést biztosítani. A hazánkban ismert földikutyáé élőhelyek kiterjedése és jellemzői alapján úgy tűnik, hogy a kiszemelt áttelepítési helyszín esetleges extrém körülmények között is lakható részeinek minimum 20-30 ha kiterjedésűnek kell lenniük. Hazai kutatások eredményeként tudjuk, hogy a domborzat (valószínűleg a talajnedvesség-viszonyok változásán keresztül) befolyásolja a földikutyák térbeli elhelyezkedését egy élőhelyen belül, ezért fontos, hogy a térszintbeli különbségekben valamint a lejtésszögekben ne legyen markáns különbség a befogási és az áttelepítési helyszín között.

Talajtani vizsgálatok

A földikutyák teljes életüket a talajban töltik, ezért fontos, hogy a talaj típusa, fizikai és kémiai jellemzői megfeleljenek a földikutyáknak. Ugyanakkor nem kevésbé fontosak a talaj szerkezeti jellemzői: milyen mélyen van a talajvíz és milyen annak dinamikája, a földikutyá számára elég mély-e a talaj a biztonságos átteleléshez, vagyis akadálytalanul le tud-e az állat húzódni a fagyhatár alá?

Bár ilyen típusú hazai vizsgálatok egyelőre nem történtek, külföldi kutatási eredményekből tudjuk, hogy ugyanazon fajhoz tartozó egyes populációk lokális adaptációk révén, genetikailag és élettanilag is alkalmazkodnak élőhelyük talajtani jellemzőihez. Így fontos az is, hogy a befogási és az áttelepítési helyszín talajtani is minél jobban hasonlítson egymáshoz.

Növényzeti felmérés

A kiszemelt helyszín növényzetének alkalmasnak kell lennie a létrehozandó állomány eltartására, ezért növényzeti felmérésre illetve vegetációtérkép készítésére is szükség van. A földikutyák illetve más, hasonlóan szélsőségesen talajlakó életmódot folytató rágcsálók táplálékválasztás szempontjából generalisták (Heth *et al.* 1989, Nevo 1999, Vleck 1979, Zhang 2000), amit a kárpát-medencei tapasztalatok is megerősítenek, hiszen nemcsak természetközeli állapotú löszgyepeken és homoki gyepeken, de leromlott parlagokon is találunk földikutyá populációkat.

A földikutyák ökológiai igényeivel kapcsolatos ismereteink azonban igen korlátozottak, ezért fontos lehet, hogy a befogási és az áttelepítési helyszín növényzete minél hasonlóbb legyen. Ez minden bizonnyal sokat segíthet abban, hogy az áttelepített állatok közül mind több túléljen az új élőhelyen, hiszen ily módon megszokott tápláléknövényeikkel találkozhatnak.

Ragadozók jelenléte

Kevés információnk van arról, hogy a földikutyák mely ragadozófajoknak és milyen mértékben szerepelnek az étlapján, ugyanakkor egy helyszín kiválasztásakor szempontként merülhet fel az is, hogy a létrehozni kívánt új populációra a lehető legkisebb predációs nyomás nehezedjék az első kritikus időszakban. Ismeretes, hogy a ragadozók akkor koncentrálódnak egy élőhelyen, ha ott potenciális zsákmányállataik (pl. pockok, egerek, hörcsög) nagy egyedszámmal fordulnak elő. Ennek értelmében szempont lehet, hogy olyan területet válasszunk az áttelepítésre, ahol e potenciális zsákmányállatok kis egyedsűrűséggel fordulnak elő. Bár a földikutyák csak ritkán jönnek a felszínre, nem zárható ki, hogy a járataikat mégis elhagyó példányokat a ragadozók zsákmányul ejtik. Az emlős ragadozók között ismert a házi kutya ilyen típusú kártétele, szóba jöhet házi macska, róka, aranyakál, borz, görényfajok, de a vaddisznó is. A madarak közül szintén számos faj lehet potenciális predátora a felszínre került földikutyának (ölyvek, héja, sasok, sólymok, baglyok, de akár szürke gém, nagy kócsag, fehér gólya is). Mindezek a veszélyek az áttelepítés helyének gondos kiválasztásával csökkenhetnek.

Ugyanakkor a fentiek ismeretében és a tárgyalatokat szem előtt tartva fontos leszögezni, hogy minden más szempontból áttelepítésre alkalmas, potenciális élőhely esetében, az esetleges predációs veszély magas szintje önmagában nem lehet akadály a új populáció létrehozásának. Ezekben az esetekben a predációs nyomás csökkentésére irányuló átmeneti intézkedésekre (pl. kiengedési helyszín őrzése, vadriasztás) lehet szükség a projekt során.

Élőhely védelme

Bár nyilvánvalóan a legfontosabb szempont egy áttelepítés során, hogy ott a földikutyák meg tudjanak telepedni és új populációt hozzanak létre, ennek az új populációnak a hosszú távú védelmét is biztosítani kell. Fontos, hogy a kiválasztott áttelepítési helyszín védett természeti terület legyen, de mindenképpen állami tulajdonban álljon és a természetvédelmi kezelést nemzeti park igazgatóság vagy természetvédelmi célok megvalósítása érdekében létrehozott, a természetvédelmi kezelési feladatok megvalósítására alkalmas, szakmailag felkészült szervezet végezze.

Monitorozhatóság

Az áttelepítés sikeressége csak akkor értékelhető és válik a jövőben is felhasználhatóvá, ha az olyan helyre történik, ahol jelenleg nem élnek földikutyák. Természetesen a jövőben, ha már rendelkezünk gyakorlati ismeretekkel és tapasztalatokkal talajlakó emlősállatok biztonságos és rutinszerű áttelepítésére, felmerülhet kis egyedszámú, veszélyeztetett populációk

betelepítés révén történő megerősítése vagy genetikai frissítése is; addig azonban a beavatkozások értékelhetősége érdekében ez kifejezetten kerülendő.

Befogások helyszínének kiválasztása

Nagy körültekintést igényel annak a helyszínnek, illetve populációnak a kiválasztása, ahonnan az áttelepítésre szánt állatok befogásra kerülnek. A hazánk területén honos földikutyafajok külső morfológiájuk tekintetében ugyan nem különíthetőek el, genetikailag azonban jelentős különbségek vannak közöttük. A vizsgálati eredmények azt is valószínűsítik, hogy ezek a fajok az elmúlt évmilliók klímaváltozásainak hatására alakultak ki és eltérő klimatikus adottságú területekhez alkalmazkodtak. A fajok különböző állományai pedig feltételezhetően finom - genetikailag rögzült - adaptációt mutatnak élőhelyük talajviszonyaihoz. Ezért a kívánt áttelepítési helyszínre csak az abban a régióban természetesen előforduló faj állományaiából szabad telepíteni.

Az új populáció létrehozása céljából befogott állatok kiemelésének semmiképpen sem szabad veszélyeztetniük a helyszín földikutya-populációjának fennmaradását. Ezért a befogási helyszínt úgy kell megválasztani, hogy ott kellően nagy egyedszámú, erős populáció legyen.

Befogások kivitelezése

Áttelepítendő egyedek száma

Az egyszerre befogásra kerülő egyedek száma csökkenthető, ha nem egy lépésben, hanem elhúzva, két-három év alatt hozzuk létre a kívánt méretű alapító állományt, oly módon, hogy az első évben áthelyezett állatok által létrehozott kis közösséget a következő években újabb betelepített egyedekkel gyarapítjuk. Már az első szakaszban is megfelelő számú példány áttelepítése szükséges, hogy becsülhessük a túlélési rátát. Ha viszont túl sok egyedet fogunk be, azzal veszélyeztethetjük a befogási terület populációjának fennmaradását.

Megoldás lehet az is, ha nem egyetlen populációból fogjuk be az összes áttelepítendő egyedet, de ebben az esetben nagyon kell figyelni arra, hogy valamennyi áttelepítendő egyed ugyanahhoz a fajhoz (és ugyanazon talajtípushoz adaptálódott állományhoz) tartozzon. Ha különböző populációkból származnak az áttelepítendő egyedek, akkor elkerülhető az „alapító hatás” és biztosítható, hogy a létrehozni kívánt új populáció genetikailag is változatos legyen, ami a hosszú távú túlélés szempontjából is fontos.

Mivel semmilyen információnk nincs arról, hogy mennyi egyed szükséges a legkisebb életképes populációhoz, ezért egyértelmű válasz nincs a birtokunkban az áttelepítendő egyedek ideális számáról. Ugyanakkor ismert néhány nagyon kis egyedszámú hazai állomány mely alapján lehet elképzelésünk arról, hogy mekkora egyedszámú töredékpulációk képesek akár sok éven keresztül is fennmaradni. A legkisebb ismert hazai populáció, a kunmadarasi, biztosan kevesebb, mint 20 egyedből áll, de közelebb járunk a valósághoz, ha inkább 10 egyed körülre becsüljük az állomány valódi méretét. A másik nagykunsági populáció, a mezőtúri 30-40 egyedből áll; hasonló méretű, mintegy 50 példányt számláló populációt találunk Battonyán is, ahogy a Józsa közelében lévő állomány is nagyjából ennyi egyedből állhat. Mivel ezek az állományok nagyobb méretű populációk lassú zsugorodásának eredményei lehetnek, feltételezhetjük, hogy egy új, földikutyák által eddig nem lakott élőhelyen egy stabil populáció megalapításához ezeknél nagyobb számú egyed betelepítése szükséges. Másrészt azt is világosan kell látni, hogy a fenti egyedszámok olyan állománybecslési eljárásokból származnak, melyek megbízhatósága kérdéses, és amely módszerek inkább alkalmasak populációs trendek követésére, mint egzakt egyedszámok megállapítására.

Mindezek alapján azt mondhatjuk, hogy feltételezhetően minimálisan 30, ideálisan talán 40-50 egyed lehet az a közösség, ami már képes lehet hosszú távon is életképes populációt megalapítani. Ha ezt nem egy lépésben, hanem 2-3 év alatt kívánjuk létrehozni, akkor az első lépésben áttelepítendő egyedek száma ideálisan 10-15 egyed körül kell, hogy legyen.

Áttelepítendő egyedek ivararánya

A szakirodalom szerint a földikutyák monogám állatok, így az 1-1 ivararány lenne az ideális. Ugyanakkor izraeli és kárpát-medencei saját fogási tapasztalatok azt mutatják, hogy a vizsgálati célból megfogott egyedek között az ivararány 2:1 a nőstények javára. Ennek két lehetséges magyarázata van. Egyrészt elképzelhető, hogy valóban nem ugyanannyi nőstény és hím egyed él a populációkban, vagyis nem 1:1 a valódi ivararány, de az is lehetséges, hogy a nőstény egyedeket valamiért könnyebb megfogni az általánosan használt módszerrel, mint a hímeket.

Mindezek ismeretében az új populáció létrehozása során javasolt arány a valamivel több nőstény, mint hím.

Egyedek befogásának időszaka

Az időzítésnél alapvető probléma, hogy nem ismert pontosan, hány szaporodási időszaka van a hazai földikutyáknak az év során, illetve, hogy az egyáltalán köthető-e konkrét időszakhoz. Mindenképp el kell kerülni, hogy a még szoptatós korú kölykök a fészekben maradván éhen pusztuljanak, miközben anyjukat áttelepítés céljából befogják. A szakirodalom szerint a párzási időszak, melyből csak egy van, január és március között zajlik, a fiatalok pedig tavasz végén, nyár elején hagyják el az anyát.

A hazai kutatások terepi tapasztalatai szerint áprilisban (egyes években április első felében, máskor a hónap második felében) lehet szoptatós nőstényeket fogni, de a debrecen-józsai élőhelyről ismert egy júniusban megtalált elpusztult egyed, amelyről a boncolás során derült ki, hogy ellés előtt álló nőstény volt, a méhében 2 magzattal (Magyar Természettudományi Múzeum, Emlősgyűjtemény). Mindez felveti egy esetleges második párzási időszak lehetőségét. Egy Hajdúbagason szeptember elején, a felszínen talált nagyon fiatal egyed tovább erősíti a gyanút, miszerint nyár végén van egy második utódgondozási időszak, és a fiatalok ősz elején kezdenek önálló életet. Ugyanakkor nem zárható ki egy elhúzódó folyamatos szaporodási időszak sem, ami tavasztól őszig tarthat.

Némi támpontot adhatnak a közel-keleten élő levantei földikutyáról (*Nannospalax ehrenbergi* Nehring 1989) rendelkezésre álló ismeretek, ugyanis a fajcsoport tagjait évtizedek óta tanulmányozzák. A befogott levantei földikutya egyedek esetében azt tapasztalták, hogy a vemhes nőstények esetében a befogás okozta stressz számos esetben vetélést okozott; feltételezhető, hogy a nyugati földikutya esetében is hasonló hatást válthat ki a befogás és áttelepítés. Kézenfekvőnek tűnik, a befogásokat akkora időzíteni, amikor a fiatalok már elhagyják az anyát, és önálló életet kezdenek. A kölykök számára maga az elválás időszaka feltételezhetően fokozott stresszrel jár, ezért ennek csökkentésére/elkerülésére a fentiek alapján a legkedvezőbb időszak az ősz lehet. A téli táplálékraktárak kialakítását ez esetben az előkészített járatokba történő tápláléknövények behelyezésével kell segíteni (lásd később).

Az összes áttelepíteni kívánt egyed befogását viszonylag rövid időintervallum alatt, ideálisan egy héten belül kell megtenni.

Egyedek befogásának módja

A befogási módszer arra épül, hogy a földikutyák járatrendszere zárt, mely nem áll állandó összeköttetésben a felszínnel. Ha valamilyen okból a járatok megsérülnek, és nyitottá válnak a felszín felé, más állatok, például ragadozók hatolhatnak be a járatrendszerbe. Ezt elkerülendő, a földikutya a sérült szakaszt igyekszik mielőbb földdel eltömni. Erre építve kétféle élve

fogási módszer alkalmazható, csapdával illetve kapával történő befogás. Bár ismert olyan csapda, mely alkalmas földikutya megfogására, a módszer olyannyira rossz hatásfokú, hogy a gyakorlatban rutinszerűen nem alkalmazható. Így az áttelepítés céljából történő földikutya befogásra a kapával történő fogási módszer javasolt. A módszer a befogni kívánt állat biztonsága érdekében rendkívüli körültekintést és óvatosságot igényel, ezért a befogást olyan személynek kell végeznie, akinek e téren már van kellő gyakorlata (11. kép).



11. kép: földikutya befogási helyszín Hajdúhadházán (dr. Németh Attila felvétele)

Ideiglenes tartás

Mivel az új populáció megalapításához szükséges egyedek befogása több napig is eltarthat, szükség lehet a már befogott egyedek ideiglenes tartására, mely egymástól elkülönítve, műanyag ládákból, talajban vagy faforgácsban történhet. A ládákból lévő egyedeket mind a nagy melegtől, mind a tartós hidegtől óvni kell, számukra 20°C körüli hőmérsékletet kell

biztosítani. A szakirodalomból származó ismeretek alapján nem szerencsés folyamatosan sötétben tartani a befogott egyedeket, inkább a külső nappali-éjszakai fényviszonyoknak megfelelően a világos és sötét időszakok váltakozó biztosítása szükséges. A példányok takarmányozása friss zöldségekkel (burgonya, sárgarépa, petrezselyemgyökér, karalábé, zeller, saláta, retek, vöröshagyma, alma) valamint a befogási helyszínről származó tápláléknövények (vadmurom, mezei iringó, ökörfarkkóró) gyökereivel valósítható meg. Bár a természetes tápnövényeket valószínűleg könnyebben elfogadja, és minden bizonnyal előnyben részesíti a befogott egyed, a zöldségekkel való táplálás is fontos lehet abban az esetben, ha az elengedéskor használandó mesterséges járatrendszerben ezeket helyezzük el biztonsági tartalékként az állatok számára. Így előnyös, ha a földikutya még a szabadon engedés előtt ezekkel is megismerkedik.

Szabadon bocsátás

A szabadon engedés módja

A legfontosabb probléma, hogyan engedjük el az állatokat, úgy, hogy azok a területen megtelepedve folytassák életüket, anélkül, hogy tovább vándorolnának? Minthogy a földikutya teljes életét a talajban tölti, ezért egyértelmű, hogy az állatokat nem lehet csak úgy, a felszínen elengedni, hiszen felszíni vándorlása során nagyon könnyen valamilyen ragadozó prédájává válhat. Arra is lehetőséget kell biztosítani, hogy az állat az adott élőhelyen belül kiválaszthassa a neki kedvező területet. A földikutyák habitat, mikrohabitat preferenciájára vonatkozó ismereteink azonban rendkívül hiányosak, így elég nagy esélye van annak, hogy bizonyos egyedeket nem a számukra legalkalmasabb foltban fogunk szabadon bocsátani.



12. kép: délvidéki földikutya szabadon engedése Baján (Bakó Botond felvétele)

13.

A legésszerűbb megoldásnak az tűnik, ha az állatok számára valamiféle mesterséges járatrendszert készítünk a talajban, mely az elengedést követő első kritikus periódusban átmeneti otthonul szolgálhat számukra (13. kép). Később ebből kiindulva tetszőleges járatrendszert építhetnek ki maguknak. Egy ilyen járatrendszerrel kapcsolatban az egyik fontos elvárás, hogy az állat behelyezését követően ne tudjon könnyen a felszínre jönni és ott elvándorolni, vagyis a beengedést követően annyi időt legyen kénytelen eltölteni benne, amennyi idő alatt azt felfedezheti, megismerheti és ideális esetben átmeneti otthonául elfogadhatja. Ugyanakkor a felszín alatti bővítés vagy a felszín alatti elvándorlás lehetőségét is biztosítani kell. A másik fontos kritérium, hogy a mesterséges járatrendszernek rendelkeznie kell minden olyan jellemzővel, amire a földikutyának feltétlenül szüksége van, tehát kamrát vagy kamrákat is tartalmaznia kell a járatszakaszok mellett.



13. kép: délvidéki földikutya áttelepítés Bagamér határában (dr. Csorba Gábor felvétele)

Sajnos a hazai földikutyák járatrendszerére vonatkozó ismereteink is hiányosak. Vásárhelyi (1926) adatai alapján három kamra és az ezeket összekötő járatok mindenképp szükséges részei annak a járatrendszernek, amit az elengedések előtt minden egyed számára el kell helyezni a talajban. Az egyik kamrát száraz puha szénával szükséges megtölteni (fészekkamra vagy hálókamra), egy másikat üresen hagyni az állat számára (potenciális ürülékgödör) egy harmadikat pedig nagy mennyiségű táplálékkal megtölteni (táplálékraktár). A táplálékraktárba a lehetőségekhez mérten vagy a befogási helyszínen gyűjtött tápnövények földalatti részeit vagy zöldségfélét (burgonya, hagyma, répa, zeller, petrezselyem szár és gyökér, karalábé, alma, retek, cékla) kell elhelyezni mintegy 1,5-2 kg mennyiségben (Bodnár 1928). A beengedésre szolgáló hosszú járatnak olyan módon kell lezárhatónak lennie, hogy azt az állat ne tudja kinyitni, és ne tudjon a felszínre jönni. Szükséges még továbbá egy olyan járat mely a felszín alatt a talajban nyitottan végződik, amin keresztül az állat bővíteni képes a járatrendszerét.

A rövidebb-hosszabb ideig fogságban tartott hazai állatokkal kapcsolatos tapasztalatok szerint szükséges, hogy az állat a talajhoz hozzáférhessen, és „földdugókkal” eltömhesse járatrendszer bizonyos szakaszait. Mindez nagyban növeli a földikutyák komfort- és biztonság érzetét, ezért szerepe lehet abban, hogy elfogadja a mesterséges járatrendszert. A járatrendszer létrehozására egyrészt a rákosi vipera védelmi programja során mesterséges telelőüregeknek használtakhoz hasonló terrakotta csövek vagy papírtekercesek kartoncsövei és kartondobozok lehetnek alkalmasnak.

A talajba leásott mesterséges járatrendszerbe történő elengedés mellett, a járatrendszerek köré fél méteres mélységig a talajba ásott, a felett további fél méter magas kerítést helyezünk el, hogy az elengedett egyedek ne a felszínen vándoroljanak az áttelepítés helyszínén. Feltételezhető ugyanis, hogy ha a földikutyának fél méteres mélységig le kell ásnia a talajba, akkor azután már a számára biztonságos környezetben fog tovább haladni és nem fog újból a veszélyes felszínre jönni.

A szabadon engedés időszaka

Mint az előző részben szó volt róla az egyik legfőbb cél annak elkerülése, hogy a befogott földikutya egyedek a felszínen vándorolva keressenek maguknak élőhelyet, hiszen ekkor fennáll a veszélye, hogy a ragadozók valamennyi példányt zsákmányul ejthetnek. Célszerű tehát magát a szabadon bocsátást a reggeli órákban elvégezni, így az egyedek elengedését követően a lehető leghosszabb ideig jó látási körülmények között lehet nyomon követni a történéseket.

Szomszédos egyedek távolsága és térbeli helyzete

Mivel a földikutyákról ismert, hogy fajtársaikkal szemben rendkívül agresszívan lépnek fel, a túl nagy egyedsűrűség akár a teljes áttelepítési projekt sikerét is veszélyeztetheti. Ugyanakkor, ha túl alacsony egyedsűrűséget hozunk létre, félő, hogy az egyedek nem találnak egymásra, és nem fognak tudni szaporodni az új élőhelyükön. A Kárpát-medence viszonylatában az élőhelyeken tapasztalt legnagyobb egyedsűrűség 8-10 egyed/ha volt, ugyanakkor a nagy kiterjedésű, természetes vagy természetközeli élőhelyeken jóval alacsonyabb, 1-2 egyed/ha egyedsűrűségre is van példa. A különbségek pontos oka egyelőre nem ismert, ezért a befogási helyszín(ek)en jellemző egyedsűrűség figyelembe vétele fontos az új populáció kezdeti egyedsűrűségének kialakításakor.

Az elengedés során úgy célszerű elhelyezni a mesterséges járatrendszereket, hogy azok valamilyen szabályos alakzatba rendeződjenek. Ez nagyban megkönnyítheti a későbbi monitorozást, hiszen ha az egyedek megkezdik mozgásukat a területen, akkor biztosan meg fogják bontani ezt a kezdeti szabályos elrendeződést.

Egy hosszan elnyúló domb vagy bucka oldalában például célszerű középmagasságban vagy valamivel az alatt egy vonal mentén sorban elhelyezni a mesterséges járatokat. Ily módon az egyedek szabadon tudnak a magasabb vagy az alacsonyabb térszínnek irányába mozogni, anélkül, hogy összeütközésbe kellene keveredniük egymással. Egy kerek domb vagy bucka

illetve egy vízállásos mélyedés körül, az előzőhöz hasonlóan, de kör alakzatban helyezhetőek el a mesterséges járatok, így ebben az esetben is adott a lehetőség az egyedek számára, hogy magasabb vagy mélyebb térszínre felé mozduljanak el anélkül, hogy a fajtársaikkal összeütközésbe kerülnének.

Ellenőrzés és monitoring

Az áttelepítési akciót követő első napokban ellenőrizni kell, hogy nem található-e a felszínen kóborló egyed. A legelső kritikus időszakban (első 48 óra) éjszakai megfigyelésre is szükség van. Ezt követően is a következő néhány nap során rendszeresen, akár naponta többször is ellenőrizni kell az áttelepítés helyszínét, és fontos figyelemmel kísérni az elengedés területén a ragadozók (kutya, macska, róka, borz, görény, nyest, szárnyas ragadozók) mozgását. Ha lehetőség van rá, mindezt a legalaposabban kameracsapdák kihelyezésével lehet megvalósítani. Az intenzív ellenőrzést az első túrások megjelenéséig (akár a napi többszöri bejárást is fenntartva) folytatni kell.

Az áttelepítés megvalósítását követő monitoring fontosságát nem lehet kellőképpen hangsúlyozni. Mivel ilyen próbálkozás nemcsak Magyarországon, de sehol a világon sem történt korábban, ezért az események pontos dokumentálása nagyon fontos információt jelent mind tudományos, mind természetvédelmi szempontból. Az áttelepített állomány nyomon követése fontos információkat szolgáltat a jövőbeli hasonló akciók megtervezéséhez és kivitelezéséhez, az esetleges hibák kiküszöböléséhez, az előre nem látott nehézségek kivédéséhez. Ha bármi probléma vagy előre nem látható nehézség lépne fel, akkor is csak monitorozás révén fogunk erről tudomást szerezni és szükség esetén beavatkozni. Egy több lépcsőben kivitelezett áttelepítés esetén (amikor is a kívánt induló populációméretet 2-3 év alatt kívánjuk létrehozni) szintén óriási jelentősége van a már áttelepített egyedek monitorozásának a következő évek telepítési tervének kidolgozásához, és csak így tudjuk majd megállapítani a projekt sikerét vagy kudarcát is. Az áttelepítést követő monitoring adatai lehetővé teszik az új állományban zajló populációs trendek és folyamatok meghatározását, felmérését és értékelését.

Az első túrások megjelenésétől kezdve szub-méteres pontosságú GPS készülékkel rögzítve, naponta-kétnaponta fel kell mérni az új túrások pozícióit, mintegy 3-4 héten keresztül. A túrások helyzetét értékelve nyomon követő lesz az állatok aktivitása, elmozdulása, vándorlása a területen. Ezek az információk fontos segítséget jelenthetnek a földikutya élőhelyi

igényeinek megismeréséhez, mikro-habitat preferenciájuk megértéséhez valamint a későbbi áttelepítések még alaposabb megtervezéséhez és kivitelezéséhez.

Ha sikerül az áttelepítést követő tavaszon földikutyatúrásokat azonosítani az elengedési helyszínen, akkor biztosak lehetünk benne, hogy az elengedett állatok egy részének sikerült túlélnie az első évet az új élőhelyen. Mindez fontos jel a további egyedek áttelepítésének megkezdéséhez, mely végül egy új, életerős populáció létrejöttéhez vezethet. A zöld jelzés ugyanis csak akkor adható meg a következő évi, a már áttelepített állomány megerősítésére irányuló, áttelepítési akcióhoz, ha egyértelműen bizonyítást nyert, hogy van mit megerősíteni, vagyis vannak túlélő földikutyák az új élőhelyen.

A monitorozást az első néhány évben mindvégig fenn kell tartani. A kívánt populációméret (ideálisan kb 40-50 egyed) elérése után még 1-2 évig minimum havi rendszerességű monitoring szükséges.

Egyedi jelölés

Az áttelepítés során minden megfogott földikutyát egyedileg jelölni kell, hogy a felszínre került állatok vagy a megtalált tetemek később azonosíthatók legyenek, illetve sikeres program esetén az évek múlva befogott egyedekről megállapítható legyen, hogy áttelepített vagy már az új populációban született földikutyáról van-e szó. A javasolt jelölés a bőr alá ültetett micro-chip.

Genetikai háttér vizsgálata, változások nyomon követése

A monitorozás másik fontos része a populáció genetikai változásainak nyomon követése. Mindenképp fontos az áttelepítési akció során az alapító hatás elkerülése, hogy ne egy szűk, egymáshoz genetikailag közel álló közösség alapítsa meg az állományt és ne a kiinduló állományoknál genetikailag jelentősen szegényebb populációt kapjunk.

A genetikai háttér nyomon követhetősége érdekében fontos, hogy minden áttelepítendő egyedből a szabadon engedést megelőzően genetikai mintát vegyünk a Sós és munkatársai (2009) által kidolgozott eljárást követve. Ismereteink szerint az ily módon elvégzett genetikai mintavétel az egyedek későbbi túlélését nem veszélyezteti.

Sikeres áttelepítési program esetén a program kezdetétől számított 3. vagy 4. évtől kezdve szükséges a már az új populációban született szaporulat genetikai vizsgálata. Ennek során évente néhány egyedet kell genetikai vizsgálat céljából befogni, majd (egyedi jelölés után) természetesen saját járatukba visszaengedni. Az így gyűjtött minták vizsgálatával összevethető a létrehozott új állomány genetikai változatossága azokkal a populációkkal,

ahonnan az alapító egyedek befogása történt. Megállapítható az is, hogy az áttelepített egyedek milyen mértékben vettek részt az új populáció gyarapodásában, illetve, hogy voltak-e az alapító egyedekben még meglévő, de később elveszett allélok. Ezek alapján az eredmények alapján lehet dönteni esetleges későbbi, a genetikai változatosság növelésére irányuló betelepítésekről is.

Élő állatból történő mintavétel kromoszóma-vizsgálatok

Összeállította:

Dr. Sós Endre, Dr. Molnár Viktor, Dr. Németh Attila, Dr. Farkas János és Dr. Csorba Gábor

A kromoszóma-vizsgálatok meghatározó fontosságú alapadatokat szolgáltatnak a természetvédelmi kezelésekhez, de olyan eljárást kell alkalmazni, mely - szemben az elterjedt gyakorlattal - a legkisebb mértékben sem veszélyezteti a példányok épségét és egészségét. A rágcsálóknál széles körűen ugyanis gyulladásindukálást követő kolhicin injekciós, direkt csontvelő preparálást szoktak alkalmazni, mely az egyed pusztulásával jár. A csontvelőből történő kariológiai vizsgálatok helyett, limphocyta és fibroblaszt tenyésztésből származó kromoszómákkal lehet dolgozni.

Mindennemű mintavételi beavatkozás csakis állatorvosi közreműködéssel lehetséges. A vérvételre javasolt módszer helyi (lidokainos) érzéstelenítéssel és (70%-os alkoholos) fertőtlenítéssel, a *vena saphena lateralis*-ből vagy a körömágyból kivitelezhető.

A kötőszöveti minták vétele altatásban bőrbiopsziaként, izraeli modellfajokon szerzett tapasztalatok alapján kidolgozott protokollal történhet. Ez alapján megdőlt az a feltételezés, hogy a föld felszíne alatt élő állatfaj csak nehezen altatható, mert hosszú időre képes visszatartani a lélegzetét, és így az altatógáz sem jut a szervezetébe. A rövid és csak minimális (vállalható) kockázattal járó beavatkozás előtt koplaltatásra nincs szükség, mivel az állatok anyagcseréje gyors. A beavatkozás során az állatot egy, az altatógép kis légzőköréhez csatlakozó inhalációs maszkba helyezjük. Mivel a maszk átlátszó, az állat altatógázra adott reakciói jól láthatók és az anesztézia mélysége ez alapján kormányozható. Kezdetben 5 tf% isofluran adagolása történik meg 0,8-1 L/perces oxigénáramlásnál, majd a hatástól függően rövid időn (általában két percen belül) a gázkoncentráció 1,5-2,5 tf%-ra csökkenthető, az oxigénáramlás pedig 0,6 L/perc alá vehető vissza. Ekkor szisztémás, ketoprofen hatóanyagú (NSAID családba tartozó) fájdalomcsillapítót adagolunk szubkután, 2 mg/ttkg-os dózisban. Erre azért van szükség, mert ugyan az isofluran altatógáz rendkívül gyorsan ürül és igen biztonságos, de a fájdalomcsillapító (analgetikus) hatása elenyésző. Az altatás további részében az állatot az élettani funkciók alapján kell monitorozni (légzés megfigyelése, szív működés detektálása, izomtónus ellenőrzése, fájdalomérzés vizsgálata a lábvég tapintásakor). Az ébresztéskor az altatógáz adagolása megszűnik, és a légzőkörben maradt oxigén/isofluran elegy eltávolítása után tiszta oxigén belélegeztetése történik meg. Mivel az

isoflurán 98%-a a tüdőn keresztül ürül, ezért az ébredés általában 2- 3 percen belül bekövetkezik.

A tényleges beavatkozás az altatás megfelelő mélységének elérésekor kezdődik meg. A törzsön, a hasüreg középső harmadában, a testoldal és a hát találkozásánál 2 x 3 cm-es bőrterület nyírását kell elvégezni, megfelelő óvatossággal, hogy a viszonylag vékony bőr ne sérüljön. Olyan területet kell kiválasztani, ahol a bőr lazább szerkezetű, így a biopsziás kimetszés után sincs különösebb feszülés, a sebszélek könnyen egyesíthetőek. A szőr nyírása után borotválás már nem szükséges (felesleges mikrosérüléseket okozna a felhámiban). A szőrtelen bőrterületet alkoholos tartalmú fertőtlenítőszerrel, három alkalommal készítjük elő és az egyes fertőtlenítések között megvárjuk, amíg a fertőtlenítőszer megszárad. A már megfelelő állapotú műtéti területet izolációja után, az aszepszis szabályainak betartásával minimális, 0,5 x 0,5 cm területű bőrdarab kimetszése valósul meg. A megfelelő bőrrészlet a kivétel után transzportmédiumba kerül, majd a seb zárása annak méretétől függően egy vagy két csomós varrattal történik meg (ehhez monofil, felszívódó, 3/0-s vagy 4/0-s fonalat kell használni).

Az állat a beavatkozást követően tiszta alomanyagra kerül (például papírvattára), és az elkövetkező 10 napot ezen tölti, hogy a sebgyógyulás kapcsán fellépő esetleges szeptikus szövődmények ne alakulhassanak ki. A műtét ideje alatt, illetve az azt követő néhány órában az állatot legalább 28°C-on kell tartani, hogy a hypothermia veszélyét elkerüljük.

Megtalált tetemek kezelése

Összeállította:
Dr. Németh Attila és Dr. Csorba Gábor

Bármilyen állapotú tetem tudományos feldolgozásából származó információ nagy jelentőségű lehet többek között az egyes formák közötti különbségek minél pontosabb megértésében. Ezért minden előkerülő példányt mielőbb a megfelelő hatósági engedéllyel Magyar Természettudományi Múzeum Emlősgyűjteményébe kell eljuttatni.

Amennyiben a megtalált tetem friss, és egy darabban van (vagy legalább a mellüreg vagy a hasüreg sértetlen) úgy fontos, hogy egy napon belül eljusson a Magyar Természettudományi Múzeumba, mivel az ilyen tetem kromoszómvizsgálatok végzésére még alkalmas lehet. Nagy meleg esetén a tetem hűthető (4 C°) és hűtőtáskában szállítandó, de semmiképpen sem szabad lefagyasztani. Hűvös időben semmilyen hűtés nem szükséges.

Ha a megtalált tetem már oszlásnak indult, vagy nem egy darabban kerül elő (mell és hasüreg is nyitott) úgy az DNS-alapú genetikai vizsgálat vagy fehérjealapú rokonsági vizsgálatok elvégzésére lehet alkalmas. Ezek a tetemek fagyaszthatóak, és fagyasztott állapotban kell őket eljuttatni a Magyar Természettudományi Múzeumba.