

Kutatási zárójelentés

A bajai földikutya-populáció felmérése és akcióterv kidolgozása

című PTFK/535/2014 projektszámú Zöld Forrás pályázatról



Összeállította

Dr. Németh Attila, Dr. Csorba Gábor és Sendula Tímea

Tartalomjegyzék

1. Bevezetés
2. Tudományos felmérés
 - 2.1. Állományfelmérés
 - 2.2. Az élőhely feltérképezése, leírása és ökológiai jellemzése
 - 2.3. Veszélyeztető tényezők
 - 2.4. Magterület kijelölése
 - 2.5. Genetikai vizsgálatok
 - 2.5.1. Módszertan
 - 2.5.2. Eredmények
3. Áttelepítési akcióterv
 - 3.1. Tudományos megalapozás
 - 3.1.1. Áttelepítési helyszín kiválasztása
 - 3.1.2. Befogások helyszínének kiválasztása
 - 3.1.3. Befogások kivitelezése
 - 3.1.4. Ideiglenes tartás
 - 3.1.5. Szabadon engedés
 - 3.1.6. Ellenőrzés és monitoring
 - 3.2. Potenciális áttelepítési helyszínek
4. Háttéranyagok a délvidéki földikutyák védelmét segítő kommunikációs tevékenységhez
 - 4.1. Döntéshozók számára készített szakértői anyagok
 - 4.1.1. Részletes szakértői anyag (1. Melléklet)
 - 4.1.2. Szakértői anyag Bajai Önkormányzat Képviselő Testülete számára (2. Melléklet)
 - 4.1.3. Egyoldalas rövid összefoglaló (3. Melléklet)
 - 4.2. A földikutya megismertetése a helyi lakossággal
 - 4.2.1. Ismeretterjesztő háttéranyag (4. Melléklet)
 - 4.3. Közoktatásba és rekreációs tevékenységbe való integrálás lehetőségei
 - 4.3.1. Bemutatóház
 - 4.3.2. Vadaspark
 - 4.3.3. Tanösvény

Mellékletek

1. Bevezetés

A Baja közelében felfedezett földikutya-állomány megőrzése a hazai természetvédelem szempontjából kiemelkedő fontosságú. Mivel a területen ipari beruházásokat terveznek, szükséges volt

- felmérni az állomány nagyságát
- megállapítani a faj ismert állományainak genetikai kapcsolatait
- kijelölni a minimálisan szükséges méretű, szigorúan védendő területet
- kidolgozni az állomány egy részére vonatkozó áttelepítési tervet
- helyi és országos kampányt szervezni a faj megismerésére és védelmére.

A Vidékfejlesztési Minisztérium a fenti célokra beadott PTFK/535/2014 projektszámú Zöld Forrás pályázatot 1.000.000,- Ft (100%-os intenzitású) támogatásban részesítette. A projekt futamideje 2014. január 24. 2015. május 31. volt.

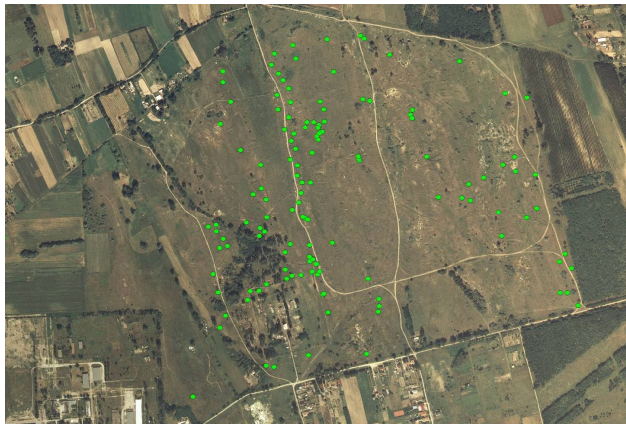


2. Tudományos felmérés

2.1. Állományfelmérés

A felfedezése óta a bajai élőhelyen összesen négy, két őszi és két tavaszi állományfelmérés történt. Ebből három a projekt időszaka alatt és részben vagy egészen annak keretében zajlott. Valamennyi felmérés egy pillanatnyi állapotot mutat, mégpedig azt, hogy az adott időpontban mennyi földikutya volt aktív az élőhelyen, vagyis minimum egyedszámot ad meg. Ugyanakkor az elmúlt egy évtized földikutya-kutatásainak gyakorlati tapasztalataiból tudjuk, hogy sohasem aktív egyszerre valamennyi egyed. Az első állományfelmérésen 2013. októberében mintegy 130 ha-os élőhelyen 136 pontot rögzítettünk. Ez alapján minimum 150 egyed körülire becsültük a populáció egyedszámát, és valószínűsítettük, hogy a teljes egyedszám 150-200 egyed között lehet. Mindezek alapján az élőhely kiterjedése és az egyedek száma tekintetében az ország harmadik legnagyobb földikutya-állománya lehet a bajai. A 2014. márciusi felmérés során összesen 114, friss túrásokat is tartalmazó túráscsoportot számoltunk össze. A különbség oka lehetett, hogy a felvételezés márciusban, a földikutyák aktív, táplálékszerző periódusának kezdetén történt, ebből adódóan a felmérés valószínűleg alulreprezentálta az állományt. A 2014 novemberében zajló felmérés során 244 túráscsoportot regisztráltunk, ami azt mutatja, hogy az akár 200 egyedet elérő populációméret feltételezése nem volt túlzás. A 2015 májusában elvégzett állományfelmérés során 181 pontot rögzítettünk. Két év eredményei ahhoz nem elegendőek, hogy populációs trendet állapítsunk meg, a nagyságrend meghatározására viszont alkalmas. Úgy tűnik, hogy a délvidéki földikutya bajai állománya 200 egyed körüli lehet.

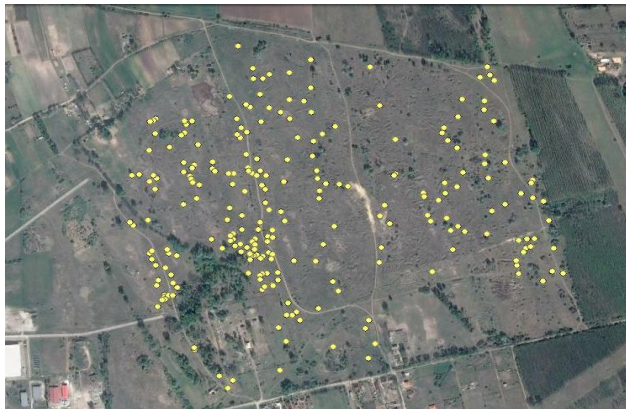
A felmérések eredményeiből látható, hogy a földikutyák nem egyenletesen, hanem aggregáltan fordulnak elő az élőhelyen. A négy felmérés után egyértelmű, hogy vannak olyan foltok, az egyébként meglehetősen mozaikos élőhelyen, amiket következetesen elkerülnek a földikutyák. A felmérések során az is kiderült, hogy a földikutyák egy része az egykori honvédségi lőtér homoki gyepvel borított területén kívül, a tanyák és hétvégi házak közelében, illetve a már felparcellázott területekre szorulva él. Mindez arra utal, hogy az élőhely „teljesen telített” és a fiatalok kénytelenek az ideális élőhelyektől távol, szuboptimális foltokban élőhelyet foglalni maguknak.



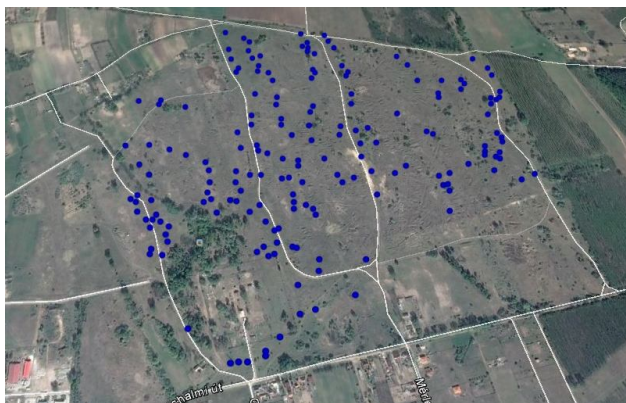
2013 október



2014 március



2014 november



2015 május

2.2. Az élőhely feltérképezése, leírása és ökológiai jellemzése

Az élőhely tájtörténeti vizsgálata során világossá vált, hogy az egy eredetileg hatalmas kiterjedésű homoki legelő zsugorodása során nyerte el mai méretét és állapotát. A mintegy 120-130 hektárnyi területet legnagyobb részben, megközelítőleg mintegy 60%-ban száraz gyepp borítja. A központi gyepterületet erdőültetvények, természetes erdőfoltok (átlagosan a terület 23,43%-án), utak, földutak, valamint művelés alatt álló és beépített területek (15,72%), főként tanyák és kiskertek veszik körül.

A földikutyák előfordulási helyein a növényzet borítottsága 60-100 % között változott. A túrások közelében a gyepszint százalékos borítása volt a legmagasabb, átlagosan csaknem 90% (89,10 %), míg a cserjék és fás szárú növények jóval alacsonyabb számban voltak jelen. A terület domborzati viszonyait tekintve a túrások megközelítőleg 76%-a (75,66%) a sík térrészen, a terület azon részein volt megtalálható, ahol nagyobb méretű buckák és árkok nem fordultak elő. Ezen kívül a rézsűn, vagyis a buckák, illetve az árkok oldalában szintén viszonylag magasabb volt a túrások száma (18,66%), míg a magasabban fekvő buckatetőkön (1,7%), valamint a buckaközben és árkokban (3,98%) megtalálható túrások száma jóval alacsonyabbnak bizonyult.

A tengerszint feletti magasság a területen 105 és 112 m közötti. A túrások legnagyobb arányban (a túrások 43,95%-a) 109 méteren fordultak elő. Ezen kívül 108 és 110 m-en is még viszonylag magasabb túrásszámot kaptunk, míg az ezeknél magasabb és alacsonyabb tengerszint feletti magasság értékek esetében egyre kisebb arányban fordultak elő túrások.

A területet homokos talaj borítja. A kapott eredmények alapján a túrásos területek esetében a talajmélység növekedésével a szemcseméret szerinti frakciók százalékos összetétele, szemcseméret eloszlása nem vagy csak nagyon kis mértékben változott, míg a nem túrásos területeken az egyes rétegekben jelentősen eltért egymástól. E tekintetben tehát a földikutyák által preferált illetve nem preferált foltok jelentősen eltértek. A túrásos és nem túrásos területekről származó talajminták átlagos, százalékos nedvességtartalma jelentősen eltért. A túrásos területekről származó minták egyaránt alacsony, közel hasonló értékeket adtak (átlag 0,89%, szórás 0,2028), míg a nem túrásos területekről gyűjtött talajminták minden esetben magasabb nedvességtartalmúak voltak, de jóval nagyobb szórással és különbségekkel (átlag 3,34%, szórás 1,1081).

2.3. Veszélyeztető tényezők

Az élőhely múltbeli és jelenlegi helyzetének feltárásából jól látható, hogy a beépített területek, erdők, erdőültetvények folyamatos terjeszkedésével és a terület közrezárásával, védelem nélkül nemcsak az állomány fennmaradása kérdéses lehet. Az élőhelyen a földikutyák számára alkalmas gyep kiterjedése az idő folyamán jelentősen beszűkült, olyannyira, hogy napjainkra egy erősen izolálódott, valódi élőhelyszigetet képez, melyet minden oldalról földikutyák megtelepedésére alkalmatlan terület vesz körül. Beépített és művelés alatt álló területek, erdőültetvények és kisebb-nagyobb fás területek határolják. Az általános bolygatás és degradáció mindenhol látszik a területen. A környező lakosság terjeszkedésével és védettség híján a földikutyák fennmaradását fenyegető legfőbb veszélyt – a többi állományhoz hasonlóan – élőhelyük átalakítása jelenti. Különösen nagy problémát jelent, hogy az élőhely Baja ipari, fejlesztési övezetében található, és a helyi önkormányzat már a terület ipari parkként történő hasznosítását (napenergia park), és ezzel beépítését tervezi.

A nyárfaültetvények növekedése szintén nagy veszélyt jelenthet, mivel az erdősített területek visszaállítása igen költséges és hosszú folyamat. Fontos kitérni az invazív és tájidegen lágyszárú és fasszerű növények terjedésére, a terület becserjésedésére, illetve beerdősülésére is. A területen belül, különösen a mélyebb és nedvesebb térszinteken, árkokban, kezelés híján könnyen megtelepedhetnek olyan fák és cserjék, melyek elterjedésükkel jelentősen megváltoztathatják az élőhely vegetációjának arculatát.

Ilyen, jellemzően inváziós és tájidegen fajok közé tartozik például az ezüstfa, bálványfa, akác, aranyvessző, gyalogbodza, és a selyemkóró.



További fenyegetést jelent a fokozódó emberi jelenlét, különösen a hatalmas mennyiségben történő szemétkerítés. Az autópályaalkatrészekből kifolyó olajok, valamint egyéb veszélyes hulladék közvetve és közvetlenül is károsíthatják a földközvetleneket. A hulladéklerakás hosszú távon az élőhely leromlását, a terület gyomosodását eredményezheti, valamint a későbbi természetvédelmi kezeléseket (pl. legeltetést, kaszálást) is megnehezítheti.



A populáció fennmaradását fenyegető veszélyeztető tényezők:

- Baja város közelsége és a területfejlesztési tervek
 - Beépítés, ipari park létesítése, egyéb beruházások
 - Területrendezés, területfejlesztés, közművesítés
 - Illegális hulladéklerakás
 - Tanyák, lovarda jelenléte az élőhelyen
 - Közvetlen emberi pusztítás
 - Kutya és macskák okozta pusztítás
- Spontán kedvezőtlen folyamatok
 - Fásodás, cserjésedés, özöngyomok
 - Megfelelő élőhely-kezelés hiánya

2.4. Magterület kijelölése

A faj számára alkalmas területek aránya folyamatosan csökken, és az élőhely valójában jóval szűkebb, mint amit a terület mutat, az élőhelynek nem a teljes területe alkalmas a földikutyák számára. Az állomány fennmaradásához, esetleges növekedéséhez elengedhetetlen a megfelelő méretű és optimális élőhely biztosítása. A jelenlegi maradvány-élőhelyen nem lehetséges egy védett magterületet és fejlesztésekre is használt pufferterületet anélkül kijelölni, hogy ez az állomány jelentős csökkenésével ne járna. A bajai állomány mintegy 200 egyede a délvidéki földikutyák legnagyobb ismert populációja, és az egyetlen olyan, mely emberi beavatkozás nélkül is életképes lehet. A bajai populáció, mint nagyméretű, drasztikus állománycsökkenésen és az ezzel járó genetikai leromlason át nem esett állomány a faj fennmaradásának legbiztosabb záloga. A faj másik két ismert állománya, a Fruska gorán és a szerb-magyar határ mentén élő populációk erősen fragmentáltak, utak, erdők, faültetvények és művelt területek szabdalták őket számos apró szub-populációra. A Kelebia és Szabadka közötti populáció egyedszáma a becslések szerint nem haladja meg a kétszáz egyedet, míg az Újvidék közelében található állomány egyedszáma minden bizonnyal a száz egyedet sem éri el. Sajnos ezen utóbbi két állomány 2008 illetve 2009 óta tartó monitorozásának eredményei sem adnak okot bizakodásra, ugyanis mind két populáció egyedszáma határozott és folyamatos csökkenést mutat. A rendelkezésre álló adatok alapján feltételezhető, hogy egy évtizeden belül mindkettő eltűnik.

Ilyen realitások mellett, a délvidéki földikutya megmentését célul kitűzve, a teljes beépítetlen élőhelyet kell magterületnek tekinteni. Az állomány tovább aprózódása és az egykori Szegedi úti lőtérén található homoki gyeperemeinek hasznosítása a faj egészének fennmaradását veszélyezteti. Így a most ismert élőhelyen belül magterület kijelölésére a délvidéki földikutya hosszú távú megőrzése érdekében nincs lehetőség.



2.5. Genetikai vizsgálatok

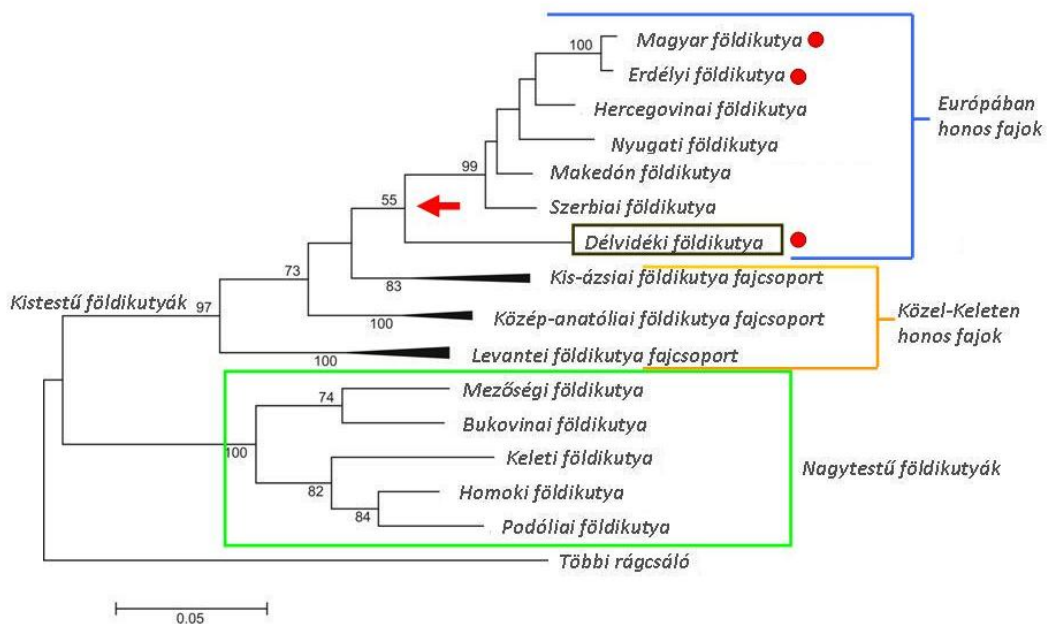
2.5.1. Módszertan

A genetikai vizsgálatok során valamennyi ismert délvidéki földikutya populációt összehasonlítottunk egymással. Ehhez az összes a birtokunkban lévő genetikai mintát felhasználtuk. Hogy jobban megérthessük a délvidéki földikutyák rokonsági és leszármazási viszonyait és a populációk egymástól való távolságát a másik két jelenleg is a Kárpát-medencében élő *Nannospalax*-faj, a magyar- és az erdélyi földikutya mintáit is felhasználtuk. Annak érdekében, hogy a vizsgálatok során a bajai populáció is megfelelően reprezentált legyen egyedeik befogásával további genetikai mintákat vettünk a populációból. A befogás és a mintavétel a korábbi, immáron egy évtizedes gyakorlat során kikristályosodott módszertan használatával történt.

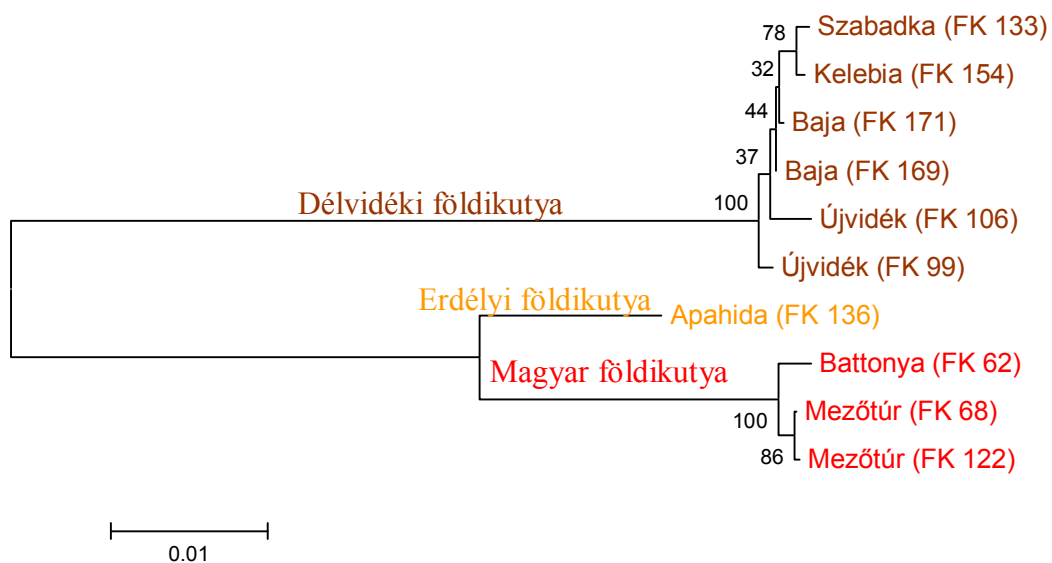
A genetikai vizsgálatok során három mitokondriális gén (citokróm b, a mitokondriális kontrol régió és az ATPáz 6) bázissorrendjének összehasonlítása alapján vázoltuk fel a három földikutyafaj, illetve a három délvidéki földikutya populáció filogenetikai viszonyait. Mindhárom gén nukleotid-szekvenciájának elemzéséhez a gén amplifikálása polimeráz láncreakcióval (PCR) történt. A szekvenálás Big Dye Terminator v3.1 Cycle Sequencing Kit segítségével történt. A szekvenáló elektroforetogramokat a Sequencing Analysis 5.2.0 (Applied Biosystems) és Sequence Scanner v1.0 (Applied Biosystems) szoftverekkel értékeltük ki. A kapott bázissorrendet manuálisan vetettük össze az eredeti, nyers elektroforetogramokkal és ellenőriztük az egyes csúcsok valóságát. A kapott szekvenciaadatok ellenőrzése többszöri újraszekvenálással történt. A szekvenciák illesztéséhez és szerkesztéséhez a Clone Manager Suite v7.1, a MEGA5, valamint a DnaSP v4.50.2 szoftvercsomagokat használtuk. Az ellenőrzött szekvenciákkal végeztük kereséseket az NCBI GeneBank, az EMBL Nucleotide Sequence Database, valamint a Barcode of Life Data System adatbázisokban.

2.5.2. Eredmények

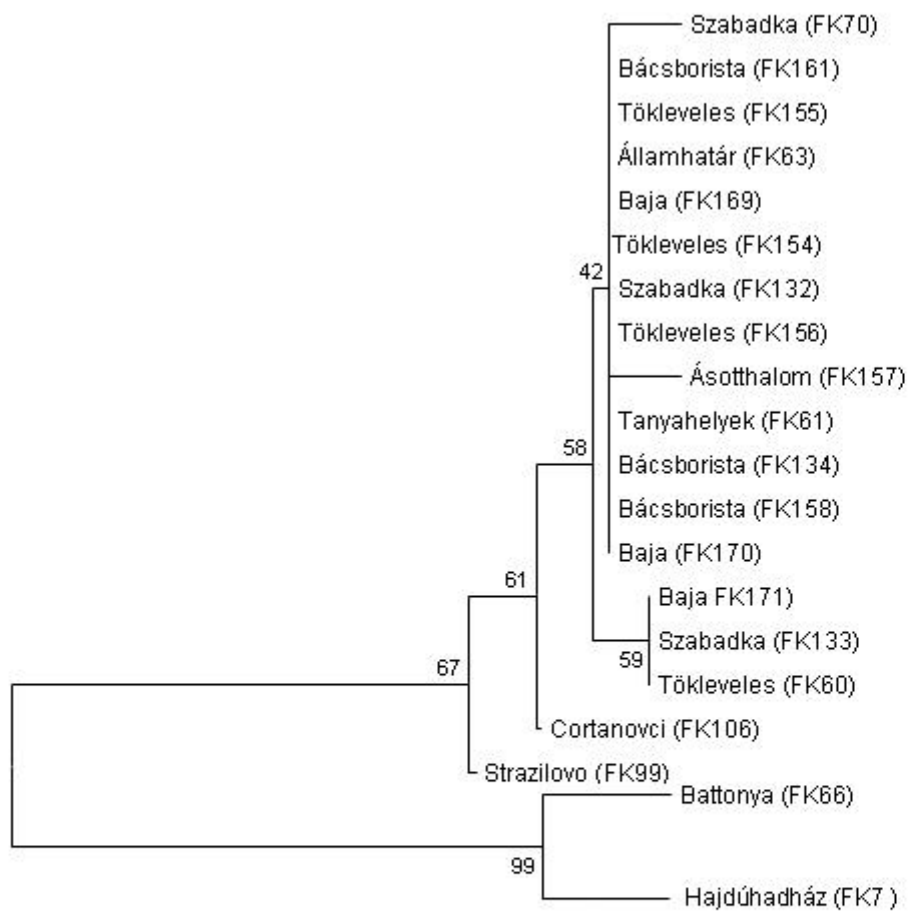
A Földikutyafaformák, (Spalacinae) alcsaládjának citokróm b alapján, a Tamura-Nei modelt felhasználva Maximum Likelihood módszerrel készített törzsfáján látható, hogy a délvidéki földikutya a magyar és az erdélyi földikutyával együtt a kistestű földikutyák (*Nannospalax*) nemzetségébe, azon belül Nyugati földikutya fajcsoportba tartozik. Azonban, amíg a magyar és az erdélyi földikutya a többi európai földikutyafaj között található, addig a délvidéki földikutya egy alapi helyzetű, markánsan elkülönülő leszármazási vonalat, egy nagyon ősi és a többi ma élő európai földikutyától nagymértékben elkülönült, régen elvált ágot képvisel. (Piros kör jelzi a hazánkban honos fajokat, a nyíl pedig a délvidéki földikutya ágának elválását mutatja.)



A Magyarországon előforduló földikutyafajok három mitokondriális gén összesen mintegy 2300 bázispárja alapján Neighbour-Joint módszerrel készített konszenzus törzsfáján szintén látható a délvidéki földikutya markáns elválása a másik két földikutyafajtól. Ugyanakkor világosan látható az is, hogy a bajai minták egyértelműen a délvidéki földikutyához tartoznak.



A valamennyi délvidéki földikutya mintát tartalmazó citokróm b gén szekvenciák alapján készült törzsfa, az egyes délvidéki földikutya populációk egymáshoz viszonyított helyzetével. Kulcsoport: magyar (Battonya) és erdélyi földikutya (Hajdúhadház). A két Újvidék közelében található szubpopuláció (Strazilovo és Cortanovci) nagymértékben elkülönül a többi populációtól. A másik két állomány (Szabadka-Kelebia és Baja) egymáshoz sokkal jobban hasonlít, aminek földrajzi fekvésükből, valamint a hasonló élőhelyi jellemzőkből fakadó okai lehetnek.



0.005

3. Áttelepítési akcióterv

Jelenlegi ismereteink és legfőképpen a keletibai földikutya állomány 2008-óta tartó nyomon követése és rendszeres állományfelmérése alapján, a hazai délvidéki földikutya élőhelyek teljesen telítettek. Így ezekre az ismeretekre való tekintettel az ismert élőhelyekre további példányok nem telepíthetők át. Ezért ha a bajai élőhelyről földikutya egyedek befogása és elszállítása válna szükségessé, az kizárólag egy új populáció létrehozása révén valósítható meg, melynek alapító egyedei a baján befogott állatok.

Az alábbiakban röviden összefoglaljuk azokat a szempontokat, kérdéseket és az ezekre vonatkozó ismereteket, melyek egy új földikutya populáció megalapozása során felmerülhetnek, és bemutatjuk, hogy azonnali, kényszerű áttelepítésnél milyen szóba jöhető helyszíneket ismerünk.

3.1. Tudományos megalapozás

A 2005 óta tartó magyarországi földikutya-kutatások alapjaiban változtatták meg mindazt, amit a kárpát-medencei földikutyákról korábban gondoltunk. Az elvégzett genetikai vizsgálatok bebizonyították, hogy a Kárpát-medencében genetikailag egymástól nagymértékben különböző, a Kárpátok ívén kívül sehol másutt elő nem forduló földikutyafajok honosak. Ezek a mezőszéki földikutya (*Spalax antiquus* Méhely, 1909), és a korábban nyugati földikutya (*Nannospalax leucodon* Nordmann, 1840) néven összevont erdélyi földikutya (*Nannospalax (leucodon) transsylvanicus* Méhely, 1909), magyar földikutya (*Nannospalax (leucodon) hungaricus* Nehring, 1897), délvidéki földikutya (*Nannospalax (leucodon) montanosyrmensis* Savić & Soldatović, 1974) és szerémségi földikutya (*Nannospalax (leucodon) syrmensis* Méhely, 1909). Világossá vált, hogy nem a széles elterjedésű nyugati földikutya perifériás helyzetű, lokálisan veszélyeztetett állományával van dolgunk, hanem kis elterjedési területű, globálisan veszélyeztetett önálló fajokkal. A Magyarországon jelenlegi tudásunk szerint előforduló három faj közül az erdélyi földikutya *Sérülékeny*, a magyar földikutya *Veszélyeztetett*, a délvidéki földikutya pedig *Kritikusan Veszélyeztetett* az IUCN kategóriái szerint. Veszélyeztetettségük ellenére a hazai földikutya-populációk körülbelül harmada semmilyen védelemben nem részesül, azonban közvetlen veszélyeztető tényezők (erdőtelepítés, ipari beruházások, szántóföldi

művelésbe vonás) fenyegetik fennmaradásukat, melyek következtében igen rövid időn belül megsemmisülhetnek. E különösen veszélyeztetett állományok kapcsán felmerült azok teljes áttelepítésének kérdése, de egy ilyen akció sikeres kivitelezését nagymértékben nehezíti a szükséges ismeretek hiánya. Bár az Antarktisz kivéve minden kontinensen (11 emlőscsaládba sorolva) találunk talajlakó emlősöket, melyek között több faj veszélyeztetett, ezek megőrzésére (élőhelyeik területalapú védelmén illetve kezelésén túl) aktív védelmi beavatkozások sehol sem történtek. Legjobb tudomásunk szerint soha senki nem telepített át talajlakó kisemlősöket (itt fontos megkülönböztetnünk az üreglakó rágcsálókat, ahol jól ismertek áttelepítési programok, mint például az ürge esetében). Az ismeretek ilyen mértékű hiánya mellett komoly aggodalomra adhat okot, hogy egy sikertelen áttelepítési akció nem a veszélyeztetett földikutya-populáció megmentését, hanem esetleg teljes megsemmisítését eredményezi. Ennek elkerülése érdekében gyűjtöttük össze az alábbi információkat.

3.1.1. 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 földikutya 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 földikutya számára elég mély-e a talaj a biztonságos átteleléshez, vagyis akadálytalanul le tud-e az állat húzódní 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 talajtanilag 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, amit a kárpát-medencei tapasztalatok is megerősítenek, hiszen nemcsak természetközeli állapotú löszgyepeken és homoki gyepeken, de leromlott parlagokon is találunk földikutya 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, aranyasakál, 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 akadálya 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.

3.1.2. 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 különíthetők 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.

3.1.3. 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. 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 töredékpululációk 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 nagykinsági 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 maradva 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. 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 ősziig 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 stresszel jár, ezért ennek csökkentésére/elkerülésére a fentiek alapján a legkedvezőbb időszak az őszi lehet. A téli táplálékraktárak kialakítását ez esetben az előkészített járatokba történő táplálék növények 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 körütekintést és óvatosságot igényel, ezért a befogást olyan személynek kell végeznie, akinek e téren már van kellő gyakorlata.

3.1.4. 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 ládákban, talajban vagy faforgácsban történhet. A ládákban 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 valószínűleg meg. Bár a természetes tápnövényeket valószínűleg könnyebben elfogadja, és minden bizonnyal előnyben részesíti a befogott egyedet, 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.

3.1.5. Szabadon engedés

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 állatot 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. 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. 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. Sajnos a hazai földikutyák járatrendszerére vonatkozó ismereteink is hiányosak. Vásárhelyi 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. 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 járatrendszere 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 papírtekercsek 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 találhatnak 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 egyedsűrűsége 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 térszínek 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 térszínek felé mozduljanak el anélkül, hogy a fajtársakkal összeütközésbe kerülnének.

3.1.6. 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, górény, 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 földikutyák élőhelyi igényeinek megismeréséhez, mikro-habitat preferenciájuk megértéséhez valamint a későbbi áttelepítések még alaposabb megtervezéséhez és kivitelezéséhez. Ha sikerül az áttelepítést követő tavaszon földikutyatúrákat 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 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 a létrehozott új állomány genetikai változatossága összevethető 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.

3.2. Potenciális áttelepítési helyszínek

Baja közelében a területbejárások során nem találtunk olyan élőhelyet, amely alkalmasnak tűnik rá, hogy földikutya példányokat oda áttelepítve, azok ott megtelepedhessenek, és új populációt hozzanak létre. Úgy tűnik, tehát, nincs lehetőség arra, hogy az eredeti élőhelyhez minél közelebb hozzunk létre új populációt. Ez csak területvásárlás és élőhely-rekonstrukció révén lenne megvalósítható. Ha eltekintünk a város közvetlen környezetétől, akkor is csupán egyetlen lehetőség merülhet fel. A Kiskunsági Nemzeti Park Igazgatóság „A veszélyeztetett parlagi sas és a kerecsensólyom populációk zsákmánybázisának biztosítása a Kárpát-medencében” című LIFE13NAT/HU/000183 számú LIFE+ projekt keretében jelenleg vásárol meg mintegy 73 ha-t egy homoki gyepvel borított, mintegy 400 ha-os legelőből, Öttömös község határában. Ez a terület az előzetes vizsgálataink alapján alkalmas lehet arra, hogy otthont biztosítson egy délvidéki földikutya populációnak. Ugyanakkor, amennyiben valóban szükség lesz földikutya egyedek befogására és áttelepítésre, abban az esetben egy ilyen akciót tüzetes talajtani, geomorfológiai és vegetáció vizsgálatoknak kell megelőzni, tisztázandó, hogy valóban alkalmas-e az élőhely a délvidéki földikutyák számára.

4. Háttéranyagok a délvidéki földikutyák védelmét segítő kommunikációs tevékenységhez

4.1. Döntéshozók számára készített, tudományosan megalapozott, döntés-előkészítésre alkalmas szakértői anyagok

4.1.1. Részletes szakértői anyag (1. melléklet)

4.1.2. Szakértői anyag Bajai Önkormányzat Képviselő Testülete számára (2. melléklet)

4.1.3. Egyoldalas rövid összefoglaló (3. melléklet)

4.2. A földikutya megismertetése a helyi lakossággal, a lakosság figyelmének felhívása a kiemelt természeti értékek megőrzésének fontosságára

A földikutyának a helyi lakossággal megismertetése eredményeként valamint a lakosság figyelmének ezen kiemelt természeti érték megőrzésének fontosságára való felhívása nyomán sor került az élőhely helyi védetté nyilvánításának lakossági kezdeményezésére.

2014 augusztusában magyarországi utazásuk során angol ökotúristák tettek jókora kitérőt Bajára, hogy láthassák Európa legritkább rágcslójának élőhelyét. Utazásukat úgy időzítették, hogy az akkorra essen, amikor genetikai vizsgálat céljából példányt fogtunk be, így nemcsak az élőhelyet, de Európa legritkább rágcslóját is láthatták. Mindez jól mutatja, milyen turisztikai, öko-turisztikai potenciált rejt Baja számára a város területén található délvidéki földikutya populáció.

Ezen kívül jelen projekt keretében összeállítottunk egy ismeretterjesztő háttéranyagot, mely szórólapos formában terjesztve tovább segítheti a délvidéki földikutya, mint hazánk kiemelt természeti értékének a megismerését mind helyi, mind országos szinten.

4.2.1. Ismeretterjesztő háttéranyag (4. melléklet)

4.3. Közoktatásba és rekreációs tevékenységbe való integrálás lehetőségei

Az alábbiakban bemutatunk három lehetőséget, melyek egymással kombinálhatóak és alkalmasak rá, hogy a délvidéki földikutyák bajai élőhelyét megismertesse, megkedveltesse a helyi lakossággal, kulturális, ismeretterjesztő és szórakoztató funkciója révén pedig hosszú távon is garantálhassa a délvidéki földikutyák élőhelyének és a fajnak a fennmaradását Baja város területén.

4.3.1. Bemutatóház

Az élőhely szélén létesített bemutatóház lehetőséget teremtené a földikutya életmódjának, biológiájának megismerésére. Leglátványosabb módon ezt úgy érhető el, ha a látogató eleven délvidéki földikutyával is találkozhat a bemutatóházban. A faj bemutatását egy látványos, átlátszó falú, nagyméretű terráriumban lehetne megvalósítani, ahol a földikutya a természeteshez hasonló módon élhetné mindennapjait, a látogató pedig egy a földalatti labirintusában mozgó, táplálékot gyűjtő, járatot ásó földikutyát figyelhetne meg. A járatrendszernek az éppen nem látható részeit (pl. fészekkamra) be lehetne kamerázni és az ott tartózkodó földikutyát kivetítőn nézhetnék a látogatók. A bemutatott példány célszerűen egy felszínre tévedt, ott talált példány, vagy valamilyen problémás helyen, például a természetes élőhelyen kívül, tanyán, kiskertben befogott állat lehet. Természetesen a bemutatáshoz szükséges engedély (oktatás, ismeretterjesztés célú bemutatás, tartás) beszerzésére minden esetben szükség van.

A délvidéki földikutya és általában a Kárpát-medence bennszülött földikutyáinak bemutatása mellett a helyszín lehetőséget teremtené a bajai élőhely és azon keresztül a Kárpát-medence homokpusztáinak (pannon homoki gyepek) bemutatására. A homoki gyepekhez kötődő különleges és sérülékeny élővilággal, ritka és veszélyeztetett állat és növényfajaival is megismerkedhet a látogató.

A bemutatóházhoz rendelhető múzeumpedagógiai tevékenység; tematikus napok, múzeumi órák iskolák, óvodák, középiskolák számára, rendhagyó biológiaóra, környezetismereti foglalkozás, nyári táborok tartása. Mindezek egyszerre biztosítanak lehetőséget egy új, izgalmas programra a helyben vagy közelben élők számára ugyanakkor a természet ismeretének és védelmének fontosságát bemutató szemléletformáló tevékenységre.

4.3.2. Vadaspark

A bemutatóház kiállításaihoz és az ott bemutatott információkhoz eleven illusztrációt nyújthatna a területen létesített „vadaspark”. Ehhez a Hortobágyi Nemzeti Park által működtetett Hortobágyi Vadaspark szolgálhat mintaként, mely hasonló méretű területen fekszik. Azokat a fajokat lehetne megtekinteni, melyek (pontosabban azok közeli rokonai) egykor valóban éltek a térségben és fontos szerepet játszottak a homokpuszták természetes folyamatainak fenntartásában. Itt elsősorban az ázsiai vadló (*Equus ferus przewalski*), a „visszakeresztezett őstulokként” is ismert Heck-marha (*Bos taurus*) és ázsiai vadszamár (*Equus hemionus*) jöhet szóba. Ezek a fajok amellet, hogy izgalmas látnivalót jelenthetnek az ide látogatók számára, az élőhely természetes kezelését (legelés) is el tudják végezni. Ehhez az élőhelyen nagyméretű (30-40 ha-os) területeket kell lekeríteni vadkerítéssel vagy villanypásztorral és ott a vadló és Heck-marha, illetve a vadszamár és Heck-marha vegyes csordái legelnének. Az állatokat a látogatók nagyobb befogadóképességű fedett leshelyekről figyelhetnék meg.

Hosszabb távú beruházásként további látványos, a pannon homokpusztákhoz egykor szorosan kötődő fajok bemutatása is szóba jöhet, melyek számára azonban a biztonsági szempontok és a jóval komolyabb tartástechnológia miatt sokkal kiépítettebb környezetet kell létrehozni. Ezek bemutatására leginkább a terület nyugati, már rendezett, közművesített része, esetleg a terület déli részei jöhetnek szóba. Ilyen fajok az aranyakál (*Canis aureus*), a farkas (*Canis lupus*) és az ázsiai oroszlán (*Panthera leo persica*).

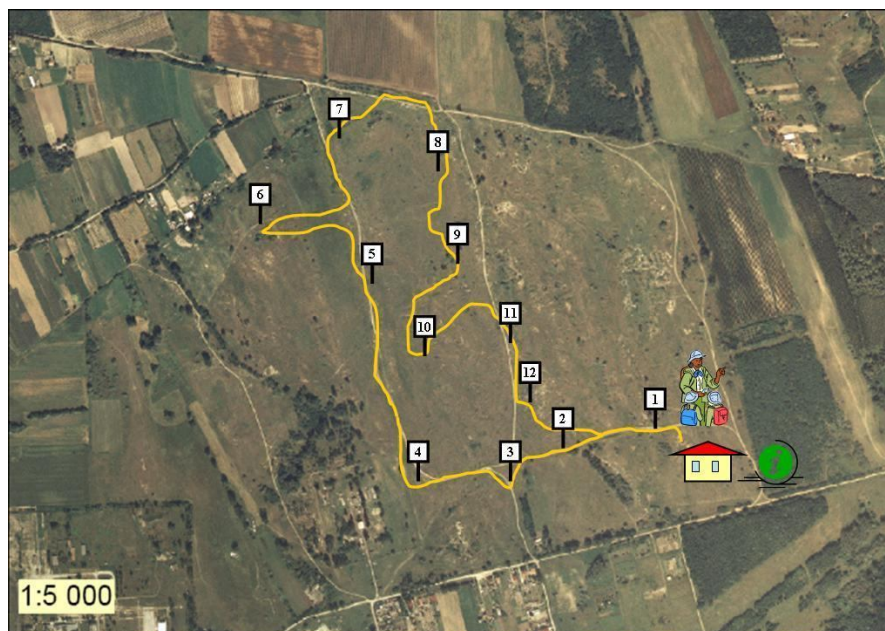
4.3.3. Tanösvény

Minden bizonnyal a legkevésbé költségigényes és legkönnyebben kivitelezhető módja a bajai délvidéki földikutya élőhely oktatásba, ismeretterjesztésbe integrálásának egy tanösvény létesítése. A tanösvény önmagában is érdekes látnivaló, de a Bemutatóház és Vadaspark mellett is megvalósítható, jól kiegészítve az azok által nyújtott élményeket.

A tanösvény útvonalán és állomásai mentén jól bemutatathatóak a földikutya-élőhely ma is meglévő természeti értékei, természetes látnivalói, és közvetlen közelsről válik megismerhetővé a homokpuszták különleges és sérülékeny élővilága.

Egy lehetséges útvonal javasolt megállói:

1. Élőhely általános bemutatása
2. Hagyományos gazdálkodás a homokpusztákon
3. Magyartarka-gulya, szamár, ló, régi magyar állatfajták
4. Gyurgyalagok
5. Invazív, tájidegen növény- és állatfajok, az ellenük folyó védekezés jelentősége
6. A délvidéki földikutya
7. Az endemikus magyar futrinka és egyéb a pannon homoki gyepekre jellemző ízeltlábú fauna bemutatása
8. Kételtű- és hullófauna bemutatása
9. Nyílt homoki gyepek növényvilágának bemutatása (serevényfűz, árvalányhaj, báránypirosító, naprózsa, bunkós hagyma, gyík pohár, homoki kikerics)
10. Magaslatti pont, innen jól be lehet látni a terület jelentős részét; kilátó, megfigyelő pont létesítése. Tájéztető/tájhasználati részt tárgyaló tábla, régi térképekkel
11. Partifecske-telep
12. Az élőhely egyéb madarai (parlagi pityer, kis őrgébics, karvalyposzáta, erdei pacsirta, lappantyú, füleskuvik)



Egy ilyen tanösvény, amellyel, hogy egész évben bármikor érkező látogató számára bemutatja az élőhely értékeit, infrastruktúráját biztosít további egyedi, de rendszeresen megtartható eseményekhez. Ilyenek lehetnek például: csillagos éjszaka túra, augusztusi csillaghullás-túra, homoki kikerics túra, tavaszi vadvirág túra, fülemülék éjszakája túra, Szentiván-éj túra, tél a pusztában túra.

ESTI SÉTA | Földre és égre vethetik szemüket azok, akik szakemberek útmutatása mellett vállalkoznak csillaglesre szombat este Baján.

A Szegedi úti, egykori lőtér területén természetismereti túrára indulhatnak az érdeklődők. Tamás Ádám, a Kiskunsági Nemzeti Park munkatársa érdeklődésünkre elmondta: 18 órakor gyülekeznek az ingyenes programra, előzetesen nem szükséges regisztrálni, bárki a csapattal tarthat a felfedező útra, nincs életkori megkötés, tavaly is voltak kisgyermekes családok az eseményen. Ezen növényekről és madarakról is szó lesz és a bajai földikútya élőhelyével is megismerkednek. Csaknem két éve fogtak be itt Európa egyik legritkább emlősfajaként nyilvánt földikutyákat, Gyuri és Ádám a tudományos vizsgálódás után térhetett vissza az egykori katonai gyakorlóterre.

Sötétedés után a csillagos égbolt csodáival ismerkednek az érdeklődők, csillagász segítségével. Az UNESCO, 2015-öt a Fény Évének választotta. A természetes fény jelentőségét érzékelte hivatkozva a Nemzetközi Sötét Égbolt Hét kezdeményezést. Ez egyre népszerűbb, ehhez csatlakozva szervezték meg a Nemzeti Parkok a csillagsétákat, köztük a bajait.

KIEMELT TÉMÁK - BAON.HU

[Anyakönyvi hírek](#) | [KÉKHÍREK](#) |
[Hírképek](#) | [Olcsó receptek](#) |
[Traffipax](#) | [Nap képe](#) | [MOZIMŰSOR](#)

KÉPGALÉRIÁK



Nagy Sportágválasztó

1. melléklet

A délvidéki földikutya

Szakértői háttéranyag

Összeállította:

Dr. Németh Attila

Fajleírás

A nyugati földikutya (*Nannospalax* (superspecies *leucodon*)) a kárpát-medencei és balkáni sztyepterületek jellegzetes rágcsálója. Szélsőségesen talajlakó életmódjából fakadóan azonban a róla rendelkezésre álló ismereteink nagyon hiányosak. A 2000-es évek derekán, mintegy fél évszázad után, újraindult magyarországi kutatások meglepő tényeket tártak fel a térség földikutyáiról. Kiderült ugyanis, hogy a Kárpát-medencében öt egymástól genetikailag nagymértékben különböző, a Kárpátok ívén kívül sehol másutt elő nem forduló, önálló földikutyafaj honos. Minthogy ezek a fajok a Kárpát-medencében alakultak ki és az egész világon kizárólag itt fordulnak elő, régióinkban a gerincesek között az egyik legjelentősebb természeti értéket képviselik. Közülük Magyarország területén napjainkban három faj, az erdélyi földikutya (*Nannospalax* (*leucodon*) *transsylvanicus*), a magyar földikutya (*Nannospalax* (*leucodon*) *hungaricus*) és a délvidéki földikutya (*Nannospalax* (*leucodon*) *montanosyrmiensis*) előfordulásáról van tudomásunk.

A többi Magyarországon honos földikutyához hasonlóan a délvidéki földikutya (*Nannospalax* (*leucodon*) *montanosyrmiensis*) is arasnyi hosszúságú állat. Teste hosszúkás, hengeres, a hátsó végén lekerekített, feje lapos, ék alakú, végtagjai rövidek. Farka alig észrevehető, fülkagylója hiányzik, mindössze egy bőrredővé redukálódott. Szemnyílása nincsen, a szemeit bőr és szőr takarja. Talpain bőrkeményedések segítik az ásást és a talaj kotrását. Bundája lágy és tömött. Uralkodó színe a hamu-, vagy palaszürke, mely a tarkón, a háton, a test oldalán és a végtagok külső felszínén rozsdás árnyalatú lehet. Jellemző bélyege az orról a fej két oldalán hátrafelé húzódó, erősebb szőrökből álló él, mely a fej lapitottságát még inkább kihangsúlyozza. Metszőfogai rendkívül nagyok, és íveltek, segítségükkel ássa ki járatait. A kiásott talajt lapos, ék alakú fejével tolja maga előtt a járataiban.

A Magyarországon honos földikutyák terepi körülmények között nem különíthetők el egymástól, a faji meghatározás csak alapos koponyamorfológiai vagy genetikai vizsgálat révén lehetséges.

Elterjedés

A délvidéki földikutya Kárpát-medence bennszülött állatfaja, mely Magyarországon és a szerbiai Vajdaságon kívül sehol a világon nem fordul elő. A Duna-Tisza közének déli régiójában illetve a Duna és a Fruska gora közötti területeken honos. Az Alföld azon vidékein fordul elő, ahol erősebb a szub-mediterrán hatás. Mindösszesen három populációja ismert, melyek homok pusztákon és löszgyepeken élnek. Ezek egyike Újvidék közelében a Fruska gora északkeleti, hegylábi területein található, a másik Szabadka és Kelebia között a szerb-magyar határ mentén él, míg a harmadik Baja város határán, a város ipari- fejlesztési övezetében egy egykori honvédségi területen fordul elő.

Állományadatok

A délvidéki földikutya teljes világállománya nem haladja meg az ötszáz egyedet. Ez az önmagában is rendkívül alacsony egyedszám három populációra oszlik. Az egyes populációk között is jelentős különbségek vannak. A legnagyobb és legstabilabb ismert populáció Baja határában található, ahol mintegy kétszáz egyed él. A Fruska gorán és a szerb-magyar határ mentén élő populációk erősen fragmentáltak, utak, erdők, fa-ültetvények és művelt területek szabdalják őket számos apró szub-populációra. A Kelebia és Szabadka közötti populáció egyedszáma a becslések szerint nem haladja meg a kétszáz egyedet, míg az Újvidék közelében található állomány egyedszáma minden bizonnyal a száz egyedet sem éri el. Sajnos az utóbbi két állomány 2008 illetve 2009 óta tartó monitorozásának eredményei nem sok bizakodásra adnak okot, ugyanis mind két populáció egyedszáma határozott és folyamatos csökkenést mutat. A rendelkezésre álló adatok alapján megalapozottan feltételezhető, hogy egy évtizeden belül mindkettő eltűnik. A bemutatott alacsony és folyamatosan csökkenő egyedszám valamint a nagymértékű szétdaraboltság egy rágcsáló faj esetében igen komoly aggodalomra ad okot.

Természetvédelmi státusz

Az elmúlt évtized vizsgálatai világosan bebizonyították, hogy a Kárpát-medence földikutya populációi nem egy széles elterjedésű, nagy egyedszámú faj, peremi helyzetű és ezért helyileg veszélyeztetett állományai, hanem kis elterjedési területű, kis egyedszámú, endemikus

földikutyafajok utolsó még fennmaradt töredékállományai. Bár valamennyi kárpát-medencei földikutyafajt a kipusztulás veszélye fenyegeti, mind közül a legnagyobb bajban a súlyosan veszélyeztetett délvidéki földikutya van. A fajra elkészített, az IUCN rendszere szerinti, veszélyeztetettségi besorolás alapján **a délvidéki földikutya *Kritikusan veszélyeztetett (Critically Endangered)* emlősfaj**. Alacsony egyedszáma, és a fennmaradását fenyegető közvetlen és folyamatosan fennálló veszélyeztető tényezők miatt a délvidéki földikutya sokkalta ritkább és nagyobb veszélyben van, mint a legtöbb jól ismert, ritka állatfaj, amilyen például a hegyi gorilla, az afrikai elefánt, az óriás panda vagy akár a tűzok, a parlagi sas esetleg a rákosi vipera! **A délvidéki földikutya jelenlegi ismereteink alapján Európa egyik legveszélyeztetettebb emlősfaja.** Magyarországon a faj példányainak természetvédelmi értéke a maximális 1.000.000 Ft.

A bajai populáció

A délvidéki földikutya bajai populációjának 2013 májusában történt megtalálása az elmúlt évtizedek legnagyobb jelentőségű felfedezése a hazai természetvédelem számára. Ez az állomány 150-200 egyedével a délvidéki földikutya legnagyobb ismert populációja, és az egyetlen olyan, mely emberi segítség nélkül is életképes lehet. A bajai populáció, mint nagyméretű, drasztikus állománycsökkenésen és az ezzel járó genetikai leromlason át nem esett állomány, váratlan reménysugár a hazai és egyben az európai természetvédelem számára. Jelentősége felbecsülhetetlen. **A bajai élőhely a délvidéki földikutya fennmaradása szempontjából kulcsfontosságú szerepet tölt be.** Megőrzése az egyetlen biztos esélyünk, hogy szavatolni tudjuk a délvidéki földikutya fennmaradását, egy olyan fajtát, ami közel 2 millió éve alakult ki és mindkét számottevő populációja Magyarország területén fordul elő.

Kezelési javaslatok a bajai élőhely vonatkozásában

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. Az élőhelyek a terület múltbeli használatának illetve adottságainak megfelelően szarvasmarhával és/vagy birkával való vegyes legeltetése javasolt. A túlzott és az alullegetetés egyaránt kerülendő. A legeltetés ideálisabb, mint a kaszálás, ha azonban az előbbire nincs lehetőség, akkor a kézi erővel történő kaszálás javasolt a géppel szemben. Bármilyen 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. Ennek megfelelően a vegetáció mesterséges megbontása, illetve bármilyen olyan tevékenység, amely a vegetáció faji összetételének és borítottságának megváltozását idézi elő (pl. főlészántás, növénytelepítés, beépítés, leárnyékolás) nem megengedhető.

A bajai populáció fennmaradását fenyegető veszélyeztető tényezők

A földikutyák fennmaradását fenyegető legfőbb veszély élőhelyeik átalakítása. A mezőgazdasági célú hasznosítás elsősorban a törvényi oltalom alatt nem álló földikutya élőhelyeket veszélyeztet. 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. A mezőgazdasági hasznosítás másik gyakori formája a fa-ültetvények 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.

A délvidéki földikutya állománymérete napjainkra olyannyira lecsökkent, hogy nem engedhető meg akár csak egyetlen egyed elvesztése sem!

A bajai populációt érintő beruházások esetében javasolható alternatív megoldás

A bajai földikutya populációnak élőhelyet biztosító egykori Szegedi úti Lőtértől északra, azzal közvetlenül határos a Baja 0421 hrsz-ú ingatlan. A terület elhagyott, parlag található rajta, kiterjedése 47,6 ha. A HM tulajdonában álló, kivett, honvédelmi célra feleslegessé nyilvánított terület. Földikutya nem fordul elő rajta. Fekvéséből, méretéből és állapotából adódóan alkalmas minden olyan beruházás kivitelezésére, amire a földikutyáknak otthont adó élőhely is alkalmas.

Források

- Csorba, G., Krivek, G., Sendula, T., Homonnay Z. G., Hegyeli, Zs., Sugár, Sz., Farkas, J., Stojnić, N., Németh, A. 2015. How can scientific research change conservation priorities? – A review of decade-long research on blind mole rats (Rodentia: Spalacinae) in the Carpathian Basin. *THERYA*. (2015) 6. (1): 103-121.
- Krivek, G. 2014. A délvidéki földikutya (*Nannospalax (leucodon) montanosyrmiensis*) gyakorlati védelme. BSc Thesis. University of Szeged, 55 pp.
- Németh, A., 2011. A kárpát-medencei földikutyák (Rodentia: Spalacinae) rendszertana, elterjedése és természetvédelmi helyzete. *PhD értekezés*, Eötvös Loránd Tudományegyetem, Budapest. pp 136.
- Németh, A., Csorba, G. 2013. Last chance of a European rodent: the fate of the Vojvodina blind mole rat. –*IUCN South-Eastern European e-Bulletin* 33: 10.
- Németh, A., Csorba, G. 2014. Morfológia, genetika és ős-környezettan – 100 év kutatásai a Kárpát-medence endemikus rágsálócsoportján. *Magyar Tudomány* (2014) 175. (4): 432-436.
- Németh, A., Csorba, G., Farkas, J., Krnács, Gy., Molnár, A., Boldogh, G., Szelényi, B. 2013. VM Fajmegőrzési tervek: Kárpát-medencei Nyugati földikutya kisfajok (*Nannospalax* (superspecies *leucodon*)). *VM Környezetügyért Felelős Államtitkárság*, Budapest. pp 68.
- Németh, A., Krnács, Gy., Krizsik, V., Révay, T., Czabán, D., Stojnic, N., Farkas, J., Csorba, G. 2013. European rodent on the edge: status and distribution of the Vojvodina blind mole rat. *SpringerPlus* 2013 2:2. doi:10.1186/2193-1801-2-2
- Sendula, T. 2014. A fokozottan védett nyugati földikutya (*Nannospalax leucodon*) újonnan felfedezett állományának természetvédelmi vonatkozásai. MSc Thesis. Eötvös Loránd University of Budapest,

2. melléklet

A délvidéki földikutya helyzete és a bajai populáció jelentősége a faj megőrzése szempontjából

Szakértői anyag Baja város Önkormányzata Képviselő Testülete számára

Összeállította:

Dr. Németh Attila

Bevezetés

A földikutya a kárpát-medencei, balkáni és kelet-európai sztyepterületek jellegzetes rágcsálója. Szélsőségesen talajlakó életmódjából fakadóan azonban a róla rendelkezésre álló ismereteink nagyon hiányosak. A 2000-es évek derekán, mintegy fél évszázad után, újraindult magyarországi kutatások meglepő tényeket tártak fel a térség földikutyáiról. Kiderült ugyanis, hogy a Kárpát-medencében öt egymástól genetikailag nagymértékben különböző, a Kárpátok ívén kívül sehol másutt elő nem forduló, önálló földikutyafaj honos. Minthogy ezek a fajok a Kárpát-medencében alakultak ki és az egész világon kizárólag itt fordulnak elő, régióinkban a gerincesek között az egyik legjelentősebb természeti értéket képviselik. Közülük Magyarország területén napjainkban három faj, az erdélyi földikutya (*Nannospalax (leucodon) transsylvanicus*), a magyar földikutya (*Nannospalax (leucodon) hungaricus*) és a délvidéki földikutya (*Nannospalax (leucodon) montanosyrmiensis*) előfordulásáról van tudomásunk.

Fajleírás

A többi Magyarországon honos földikutyához hasonlóan a délvidéki földikutya (*Nannospalax (leucodon) montanosyrmiensis*) is arasnyi hosszúságú állat. Teste hosszúkás, hengeres, a hátsó végén lekerekített, feje lapos, ék alakú, végtagjai rövidek. Szemnyílása nincsen, a szemeit bőr és szőr takarja. Fülkagylója hiányzik, mindössze egy bőrredővé redukálódott. Bundája lágy és tömött. Uralkodó színe a hamu-, vagy palaszürke. Jellemző bélyege az orról a fej két oldalán hátrafelé húzódó, erősebb szőrökből álló él, mely a fej lapitottságát még inkább kihangsúlyozza. Metszőfogai rendkívül nagyok, és íveltek, segítségükkel ássa ki járatait. A kiásott talajt lapos, ék alakú fejével tolja maga előtt a járataiban.

Elterjedés

A délvidéki földikutya Kárpát-medence bennszülött állatfaja, mely Magyarországon és a szerbiai Vajdaságon kívül sehol a világon nem fordul elő. A Duna-Tisza közének déli régiójában illetve a Duna és a Fruska gora közötti területeken honos. Az Alföld azon vidékein fordul elő, ahol erősebb a szub-mediterrán hatás. Mindösszesen három populációja ismert, melyek homok pusztákon és löszgyepeken élnek. Ezek egyike Újvidék közelében a Fruska gora északkeleti, hegylábi területein található, egy másik Szabadka és Kelebia között a szerb-magyar határ mentén él, míg a harmadik Baja város keleti határában, egy egykori honvédségi területen fordul elő.

Állományadatok

A délvidéki földikutya teljes világállománya nem éri el az ötszáz egyedet. Ez az önmagában is rendkívül alacsony egyedszám három populációra oszlik. Az egyes populációk között is jelentős különbségek vannak. A legnagyobb és legstabilabb ismert populáció Baja határában található, ahol mintegy kétszáz egyed él. A Fruska gorán és a szerb-magyar határ mentén élő populációk szétdarabolódtak, utak, fa-ültetvények és művelt területek szabdalják őket számos apró töredék populációra. A Kelebia és Szabadka közötti populáció egyedszáma nem éri el a kétszáz egyedet, míg az Újvidék közelében található állomány egyedszáma a száz egyedet sem éri el. Sajnos az utóbbi két állomány 2008 illetve 2009 óta tartó monitorozásának eredményei alapján mindkét populáció egyedszáma határozott és folyamatos csökkenést mutat. A rendelkezésre álló adatok alapján megalapozottan feltételezhető, hogy egy évtizeden belül mindkettő eltűnik. A bemutatott alacsony és folyamatosan csökkenő egyedszám valamint a nagymértékű szétdaraboltság egy ilyen kistetű, speciális életmódú rágcsáló esetében igen komoly aggodalomra ad okot.

Természetvédelmi státusz

Az elmúlt évtized vizsgálati világosan bebizonyították, hogy a Kárpát-medence földikutya populációi nem egy széles elterjedésű, nagy egyedszámú faj, peremi helyzetű és ezért helyileg veszélyeztetett állományai, hanem kis elterjedési területű, kis egyedszámú földikutyafajok utolsó még fennmaradt töredékállományai. Bár valamennyi kárpát-medencei földikutyafajt a kipusztulás veszélye fenyegeti, mind közül a legnagyobb bajban a súlyosan veszélyeztetett délvidéki földikutya van. A fajra elkészített, az IUCN rendszere szerinti, veszélyeztetettség besorolás alapján **a délvidéki földikutya *Kritikusan veszélyeztetett (Critically endangered)* emlősfaj**. Alacsony egyedszáma, és a fennmaradását fenyegető közvetlen, és folyamatosan

fennálló veszélyeztető tényezők miatt a délvidéki földikutya sokkalta ritkább és nagyobb veszélyben van, mint a jól ismert, emblematikus ritka állatfajok, amilyen például a gorilla, az elefánt vagy az óriáspanda! **A délvidéki földikutya jelenlegi ismereteink alapján Európa legveszélyeztetettebb emlősfaja, melynek állománymérete napjainkra olyannyira lecsökkent, hogy nem engedhető meg akár csak egyetlen egyed elvesztése sem!** Magyarországon a faj példányainak természetvédelmi értéke a maximális 1.000.000 Ft.

A bajai populáció

A délvidéki földikutya bajai populációjának 2013 májusában történt megtalálása az elmúlt évtizedek legnagyobb jelentőségű felfedezése a hazai természetvédelem számára. Ez az állomány a mintegy 200 egyedével a délvidéki földikutya legnagyobb ismert populációja, és az egyetlen olyan, mely emberi segítség nélkül is életképes lehet. A bajai populáció, mint nagyméretű, drasztikus állománycsökkenésen és az ezzel járó genetikai leromlásokon át nem esett állomány, váratlan reménysugár a hazai és egyben az európai természetvédelem számára. Jelentősége felbecsülhetetlen. **A bajai élőhely a délvidéki földikutya fennmaradása szempontjából kulcsfontosságú szerepet tölt be.** Megőrzése az egyetlen biztos esélyünk, hogy szavatolni tudjuk a délvidéki földikutya fennmaradását, egy olyan fajét, ami közel 2 millió éve alakult ki és mindkét számottevő populációja Magyarországon fordul elő.

A bajai délvidéki földikutya élőhely kezelésének, hasznosításának lehetőségei

A délvidéki földikutya megmentése a kihalástól nem biztosítható másként, mint élőhelyei megőrzése révén. A földikutyáknak nagy kiterjedésű, száraz füves élőhelyekre van szüksége a fennmaradáshoz. Mivel a földikutyák száraz és csapadékos években az élőhelyek eltérő részeit használják a számukra megfelelő talajnedvességű területekre húzódva, ezért elengedhetetlen a fennmaradásukhoz a nagy kiterjedésű, változatos domborzatú élőhely megléte. A földikutya-élőhelyek gazdasági hasznosítását illetően a külterjes, extenzív legeltetés, illetve kaszálás az egyedüli, mely nem veszélyezteti a faj fennmaradását. Minden olyan tevékenység, ami a növényzet faji összetételének, szerkezetének és borítottságának megváltozását idézi elő, illetve, ami a talaj bolygatásával jár, a földikutya kipusztulását okozza az élőhelyről. Ennek megfelelően a külterjes állattartás mellett a földikutyák fennmaradásának biztosítását szem előtt tartva, az élőhely turisztikai, nevelési-oktatási célú hasznosítása látszik megoldhatónak.

3. melléklet

A bajai délvidéki földikutya populáció jelentősége és megőrzésének fontossága

Szakértői anyag

Összeállította:

Dr. Németh Attila

A délvidéki földikutya (*Nannospalax (leucodon) montanosyrmiensis*) hazánk legveszélyeztetettebb gerinces állata, mely közvetlenül a kihalás közelébe sodródott. Ez a kritikusan veszélyeztetett rágcsáló a Kárpát-medence bennszülött állatfaja, mely Magyarországon és a szerbiai Vajdaságon kívül sehol a világon nem fordul elő. A közelmúltig úgy tudtuk, hogy a faj teljes világállománya nem éri el a 300 egyedet. Alacsony egyedszáma, és a fennmaradását fenyegető közvetlen, és folyamatosan fennálló veszélyeztető tényezők miatt a délvidéki földikutya sokkalta ritkább és nagyobb veszélyben van, a legtöbb jól ismert, emblematisztikus állatnál, mint amilyen például az óriáspanda, a hegyi gorilla, vagy akár a rákosi vipera, esetleg a kerecsensólyom. A délvidéki földikutya jelenlegi ismereteink alapján Európa egyik legveszélyeztetettebb emlősfaja. Magyarországon a faj példányainak természetvédelmi értéke a maximális 1.000.000 Ft.

A délvidéki földikutya bajai populációjának 2013 májusában történt megtalálása az elmúlt évtizedek legnagyobb jelentőségű felfedezése a hazai természetvédelem számára. Ez az állomány mintegy 200 egyedével a délvidéki földikutya legnagyobb ismert populációja, és az egyetlen olyan, mely emberi beavatkozás nélkül is életképes lehet. A bajai populáció, mint nagyméretű, drasztikus állománycsökkenésen és az ezzel járó genetikai leromlásra át nem esett állomány, váratlan reménysugár a hazai és egyben az európai természetvédelem számára. Jelentősége felbecsülhetetlen (és túlbecsülhetetlen), megőrzése az egyetlen biztos esélyünk, hogy szavatolni tudjuk a délvidéki földikutya fennmaradását, egy olyan fajt, ami közel 2 millió éve alakult ki és mindkét számottevő populációja Magyarország területén fordul elő.

4. melléklet

Ismeretterjesztő háttéranyag

A délvidéki földikutya

Nannospalax (leucodon) montanosyrmiensis

A Kárpát-medencében öt egymástól genetikailag nagymértékben különböző, a Kárpátok ívén kívül sehol másutt elő nem forduló, önálló földikutyafaj honos. Minthogy ezek a fajok a Kárpát-medencében alakultak ki és az egész világon kizárólag itt fordulnak elő, régiókban a gerincesek között az egyik legjelentősebb természeti értéket képviselik. Közülük Magyarország területén napjainkban három faj, az erdélyi földikutya, a magyar földikutya és a délvidéki földikutya előfordulásáról van tudomásunk.

A délvidéki földikutya arasnyi hosszúságú állat. Teste hosszúkás, hengeres és a hátsó végén lekerekített. Feje lapos és ék alakú, a végtagjai rövidek. Farka alig észrevehető, fülkagylója hiányzik. Szemnyílása nincsen, a szemeit bőr és szőr takarja. Talpain bőrkeményedések segítik az ásást és a talaj kotrását. Szürke színű bundája lágy és tömött. Metszőfogai rendkívül nagyok, és íveltek, segítségükkel ássa ki járatait. A kiásott talajt lapos, ék alakú fejével tolja maga előtt a járataiban.

A délvidéki földikutya a Kárpát-medence bennszülött állatfaja, mely Magyarországon és a szerbiai Vajdaságon kívül sehol a világon nem fordul elő. Mindösszesen három populációja ismert, melyek homokpusztákon és löszgyepeken élnek. Ezek egyike Újvidék közelében a Fruska gora északkeleti, hegylábi területein, a másik Kelebia, Ásotthalom és Szabadka között a szerb-magyar határ mentén, míg a harmadik Baja város határában található.

A délvidéki földikutya teljes világállománya nem haladja meg az ötszáz egyedet. A legnagyobb és legstabilabb ismert populáció Baja határában található, ahol mintegy kétszáz egyed él. A Fruska gorán és a szerb-magyar határ mentén élő populációkat utak, erdők, faültetvények és művelt területek szabdalják számos apró töredékpulációra. A Kelebia, Ásotthalom és Szabadka közötti populáció egyedszáma a becslések szerint nem haladja meg a kétszáz egyedet, míg az Újvidék közelében található állomány egyedszáma minden bizonnyal

a száz egyedet sem éri el. Ilyen alacsony egyedszám, ilyen mértékű szétDaraboltság mellett, egy rágcsló faj esetében sajnos igen komoly aggodalomra ad okot.

A délvidéki földikutya fennmaradását fenyegető veszélyeztető tényezők:

- Élőhelyvesztés
 - Erdősítés
 - Mezőgazdasági művelés
 - Beépítés, urbanizáció, területfejlesztés
 - Illegális hulladéklerakás
- Spontán kedvezőtlen folyamatok
 - Fásodás, cserjésedés, özöngyomok
 - Megfelelő élőhelykezelés hiánya
- Közúthálózat, gázolás
- Közvetlen emberi pusztítás
- Kutyák és macskák okozta pusztítás
- Genetikai leromlás

Az elmúlt évtized vizsgálatai világosan bebizonyították, hogy a Kárpát-medence földikutya populációi nem egy széles elterjedésű, nagy egyedszámú faj, peremi helyzetű és ezért helyileg veszélyeztetett állományai, hanem kis elterjedési területű, kis egyedszámú, endemikus földikutyafajok utolsó még fennmaradt töredékállományai. Bár valamennyi kárpát-medencei földikutyafajt a kipusztulás veszélye fenyegeti, mind közül a legnagyobb bajban a súlyosan veszélyeztetett délvidéki földikutya van. A fajra elkészített, az IUCN (Természetvédelmi Világszövetség) rendszere szerinti, veszélyeztetettségi besorolás alapján a délvidéki földikutya *Kritikusan veszélyeztetett (Critically Endangered)* emlősfaj. Alacsony egyedszáma, és a fennmaradását fenyegető közvetlen, és folyamatosan fennálló veszélyeztető tényezők miatt a délvidéki földikutya sokkalta ritkább és nagyobb veszélyben van, mint a legtöbb jól ismert, ritka állatfaj, amilyen például, a hegyi gorilla, az afrikai elefánt vagy akár az óriáspanda. A délvidéki földikutya jelenlegi ismereteink alapján Európa egyik legveszélyeztetettebb emlősfaja. Magyarországon a faj példányainak természetvédelmi értéke a maximális 1.000.000 Ft.

5. melléklet

A 9. Magyar Természetvédelmi Biológiai Konferencia posztere/1

A délvidéki földikutya legnagyobb ismert állományának felfedezése Baján



Sendula Tímea¹, Farkas János¹, Tamás Ádám², Krnács György², Krivek Gabriella³, Csorba Gábor⁴, Németh Attila⁵

e-mail cím: attila.valhor@gmail.com (N.A.)

- (1) Eötvös Loránd Tudományegyetem, Állatrendszertani és Ökológiai Tanszék
(2) Kiskunsági Nemzeti Park Igazgatóság
(3) Szegedi Tudományegyetem, Ökológiai Tanszék
(4) Magyar Természettudományi Múzeum
(5) MTA-MTM-ELTE Paleontológiai Kutatócsoport

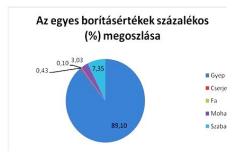


A délvidéki földikutya (*Nannospalax (leucodon) montanosyrmienensis*) a Kárpát-medence bennszülött faja, mely Magyarországon és a szerbiai Vajdaságon kívül sehol a világon nem fordul elő. A faj a kihalás szélére sodródott, hazánk és egyben Európa egyik legveszélyeztetettebb gerinces állata.

A bajai populáció 2013 évi megtalálása az elmúlt évtizedek egyik legjelentősebb felfedezése volt a hazai természetvédelem számára. Az állomány a délvidéki földikutya legnagyobb ismert populációja, és az egyetlen, mely hosszú távon, emberi beavatkozás nélkül is életképes lehet, ezáltal jelentősége felbecsülhetetlen.



A felmérés alapján az élőhelyen 150 és 200 példány közé tehető az egyedszám, ezzel csaknem megduplázódott a kritikusán veszélyeztetett délvidéki földikutya össz-egyedszáma. Egyben azt is jelenti, hogy a faj állományának döntő többsége Magyarországon él, és ez alapvetően meghatározza felelősségünket a faj megőrzésében.



A mai élőhely egy egykor hatalmas kiterjedésű gyep utolsó maradványa. A mintegy 130 hektár legnagyobb részét (60 %) száraz gyep borítja, melynek aránya az egykori katonai gyakorló- és lövész területén a legnagyobb. Ezt a központi területet erdőültetvények, természetes erdőfoltok, utak, földutak, valamint művelés alatt álló és beépített területek, tanyák és kiskertek veszik körül.

A földikutyák előfordulási pontjain

- a felszín borítottsága 60% fölötti (jellemzően száraz gyep)
- a túrák 76 %-a sík térszínen és
- legnagyobb számban a területre jellemző szélső értékek közötti közepes tengerszint feletti magasságban fordult elő
- a talaj nedvességtartalma alacsony (azokon a területeken, amit a földikutyák elkerültek a vizsgált talajminták magas nedvességtartalmúak voltak)
- a talaj szemcseméret eloszlása a talajméllyesség függvényében nem vagy csak alig változott (más pontokon az egyes rétegekben jelentősen eltért a szemcseméret).



A spontán kedvezőtlen folyamatok mellett (cserjésedés, invazív fás és lágyszárú növények terjedése), a faültetvények létesítése, egyéb mezőgazdasági célú hasznosítás, és az illegális személtelakás szintén veszélyezteti az élőhelyet. Fenyegető veszély, hogy az élőhely a város ipari parki, fejlesztési övezetében fekszik, és már kész tervek vannak beépítésére. Amennyiben a tervezett beruházások megvalósulnak, a populáció biztosan megsemmisül.

A bajai populáció megőrzése talán az egyetlen esélyünk, hogy biztosítani tudjuk a délvidéki földikutya fennmaradását, egy olyan fajtát, ami közel 2 millió éve alakult ki, és összes jelentősebb populációja Magyarország területén található. A magyar természetvédelem óriási és az utókor számára megmagyarázhatatlan szégyene lenne, ha egyik legjelentősebb természeti értékét nem tudná megmenteni.



A projektet a Földművelésügyi Minisztérium Zöld Forrás programja támogatta

6. melléklet

A 9. Magyar Természetvédelmi Biológiai Konferencia poszterei/2

Utoljára látható!

Tényleg hagyjuk kihalni Európa legritkább emlőseinek egyikét, a délvidéki földikutyát?



Krivek Gabriella¹, Sendula Timea², Csorba Gábor³, Krnács György⁴, Tamás Ádám⁴, Vajda Zoltán⁴, Farkas János², Németh Attila⁵

e-mail cím: attila.valhor@gmail.com (N.A.)

- (1) Szegedi Tudományegyetem, Ökológiai Tanszék
(2) Eötvös Loránd Tudományegyetem, Állattrendszertani és Ökológiai Tanszék
(3) Magyar Természettudományi Múzeum
(4) Kiskunsági Nemzeti Park Igazgatóság
(5) MTA-MTM-ELTE Paleontológiai Kutatócsoport



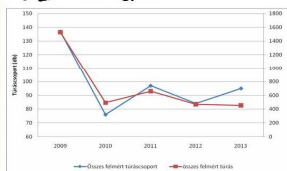
Az újabb kutatások igazolták, hogy a magyarországi földikutyák (*Nannospalax* spp.) nem egy széles elterjedésű és nagy egyedszámú faj peremi helyzetű, helyileg veszélyeztetett populációi, hanem a Kárpát-medencén kívül sehol elő nem forduló, bennszülött fajok állományai. Ezen fajok egyikét, a Kelebia külterületén majd Baján is megtalált délvidéki földikutyát (*Nannospalax (leucodon) montanosyrmienensis*) korábban csak Szerbiából, a Vajdaság déli részéről ismerték.

Bár valamennyi hazánkban élő földikutyafaj veszélyeztetett, a legválóságosabb helyzetben a kritikusán veszélyeztetett délvidéki földikutya van. Alacsony egyedszáma, a fennmaradását fenyegető közvetlen és folyamatosan fennálló veszélyeztető tényezők miatt sokkal ritkább és nagyobb veszélyben van a legtöbb jól ismert, veszélyeztetett állatnál, mint amilyen a tűzok, a kerecsensólyom, a parlagi sas vagy akár a rákosi vipera. A délvidéki földikutyának az egész világon mindössze 3 populációja ismert, világállománya nem éri el az ötszáz egyedet, így jelenlegi ismereteink alapján Európa egyik legvesélyeztetettebb emlősfaja.



Kelebia-Szabadkai populáció

<200 egyed



A kelebiai populáció 2008 óta zajló monitorozásának eredményei komoly aggodalomra adnak okot. A hazai populáció egyedszáma nagymértékű ingadozásokat mutat, ami térbeli átrendeződésekkel társul. Mindez arra utal, hogy a megmaradt hazai élőhelyek nem képesek hosszú távon is megfelelő élettérrel biztosítani az állományok számára, ezért a populáció az életképes állomány méret alsó határa zsuorodott. A külső környezeti hatások (pl. rendkívüli időjárási események) szélsőséges egyedszám változásokat okoznak, ami lokális kipusztulásokat eredményez.

Sztrazilovo-Cortanovci populáció

<100 egyed

Az egyetlen, teljes egészében Szerbia területén található populáció a legkisebb egyedszámú, melynek fennmaradása számos tényező miatt erősen kétséges. A rendkívül fragmentált populáció pihenő, nyaralóvezetékben található. A legnagyobb veszélyt az élőhelyek átalakulása és a megmaradt gyepek és parlagon hagyott földek megszűnése, beépítése jelenti.



Bajai populáció

150-200 egyed



A bajai populáció 2013-as megtalálása az elmúlt évtizedek legnagyobb jelentőségű felfedezése a hazai természetvédelem számára. Ez az állomány a faj legnagyobb ismert populációja, és az egyetlen olyan, mely emberi beavatkozás nélkül is életképes lehet. Az élőhely a városi parki. Bőrszertési övezetében felszók, és már kész tervek vannak az terület beépítésére. Amennyiben a tervezett beruházások megvalósulnak, a populáció biztosan megszűnik.

A délvidéki földikutya közel 2 millió éve alakult ki és különült el a többi földikutyafajtól, számtalan klimatikus változást átvészelt, de most a kihalás közvetlen közelébe sodródott. A faj legjelentősebb még fennmaradt populációi Magyarország területén találhatók, így hazánkra hárul a faj megőrzésének felelőssége. A magyar természetvédelem óriási és az utókor számára megmagyarázhatatlan szűgyene lenne, ha hagyná kihalni szárazföldi gerinces faunájának talán legfontosabb természeti értékét.



A projektet a Földművelésügyi Minisztérium Zöld Forrás programja támogatta