



Protokollok a denevérekkel kapcsolatos feladatok (adatgyűjtés, kutatás, adatértékelés) végrehajtásához

IV. A fokozottan védett kereknyergű patkósdenevér (*Rhinolophus euryale* BLASIUS 1853) természetvédelmi célú áttelepítési protokollja



Készítette:

dr. Boldogh Sándor András

Paulovics Péter

Juhász Márton †



Tartalomjegyzék

1. Bevezetés, általános célok meghatározása	3
2. A program szakmai megalapozásához kapcsolódó általános információk	3
2.1. A faj elterjedése, állomány nagysága	3
2.2. Szálláshelyi viszonyok, életmód	4
2.3. Természetvédelmi feladatok	5
2.4. A megerősítésre szoruló állomány helyzete	6
2.5. Az áttelepítés indokai	9
2.6. Általános szakmai elvek	11
2.7. Az áttelepítés hosszú távú ütemezése	13
2.8. A befogás és a szabadon engedés helyének, idejének kiválasztása	13
2.9. Az áttelepítés protokollja az első év példáján	14
2.10. Az áttelepítésre kiválasztott állatok jelölése	15
3. Felhasznált irodalom	15



1. Bevezetés, általános célok meghatározása

A kereknyergű patkósdenevér hazánk és Európa egyik legveszélyeztetettebb emlőse (Báldi et al. 1995, Hutson et al. 2001, Goiti et al. 2004). Sebezhetősége és ritkasága miatt hazánkban fokozottan védett (13/2001. (V. 9.) KöM rendelet) és számos nemzetközi egyezmény által is érintett: (1) Bonni Egyezmény II. függelék, (2) Berni Egyezmény II. függelék, (3) EU Habitat direktíva II. és IV. függelék, (4) IUCN Vörös lista: sérülékeny /vulnerable/.

A faj nagyon erősen kötődik a barlangokhoz, a szálláshelyek adottságaival szemben rendkívül igényes, kifejezetten szűktűrűsű faj (Schober & Grimmberger 1997, Ibáñez 1999). Mivel a hajdan népes szálláshelyeinek adottságai napjainkra szinte kivétel nélkül megváltoztak – ezek általában erős turisztikai terhelés alá kerültek –, az állományok drasztikusan megfogyatkoztak, számos területen a kipusztulás szélére sodródtak (Brosset et al. 1988, Stebbings 1988). A legfrissebb adatok alapján, ennek a hazánkban egykor lényegesen elterjedtebb fajnak (Méhely 1900, Vásárhelyi 1939, Topál 1954, 1956) alig tucatnyi szálláshelye maradt fent (Dobrosi 1993, Topál 1996, Molnár 1997, Boldogh 2005, Gombkötő et al. 2005), így megőrzése érdekében azonnali és rendkívül hatékony intézkedéseket kell tenni, például az összes ismert szálláshely (téli és nyári) fokozott védelmét biztosítani kell.

A fajról sajnos veszélyeztetett természetvédelmi státusa ellenére még mindig nagyon keveset tudunk, ezért minden új információnak nagy jelentősége van a megőrzésben.

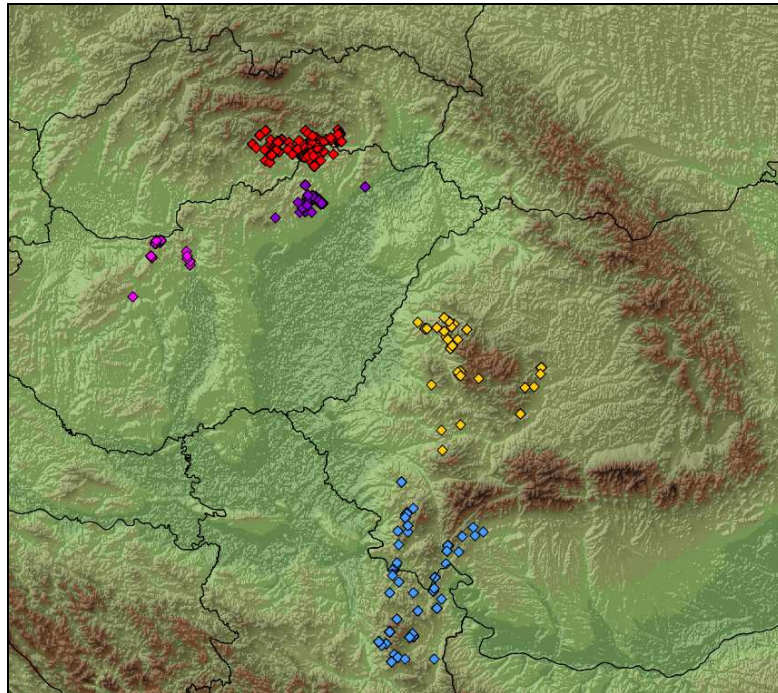
A protokoll a rendelkezésre álló információk összefoglaló bemutatását, illetve a kidolgozott áttelepítési program – helyesebben mondva inkább egy denevérek áttelepítésével végrehajtott állomány-megerősítés – részletes leírását tartalmazza.

2. A program szakmai megalapozásához kapcsolódó általános információk

2.1. A faj elterjedése, állomány nagysága

A kereknyergű patkósdenevér a Palearktikum délnyugati részén előforduló faj (Mitchell-Jones et al. 1999). Rendszertani szempontból viszonylag egységes, az eddigi vizsgálatok alapján egyértelmű alfaji elkülönülést nem tudtak bizonyítani (Horáček et al. 2000). Elterjedési területe – mely a hazánkban előforduló patkósdenevérek között a legkisebb – Európa mediterrán régióján és Észak-Afrikán át Iránig és Türkmenisztánig nyúlik. Európában az Ibériai-félszigettől a Balkán-félszigeten át a Kaukázusig találjuk. Kifejezetten déli elterjedésű faj, északi elterjedésének határa Közép-Franciaország és a Kárpát-medence északi részének vonala.

Magyarország a kereknyergű patkósdenevér északi elterjedésének határán fekszik, tőlünk északabbra már csak Dél-Szlovákiában fordul elő. Természetes körülmények között szálláshelyet szinte kizárólag barlangokban foglal, így a karsztos vidékekhez kötődik. Ezzel, és a hazai állományok peremi helyzetével magyarázható, hogy Magyarországon mindenkor a ritkább denevérek közé tartozott (Topál 1969). Napjainkra a régebben ismert szállások túlnyomó többségéről eltűnt, kifejezetten ritkává vált. Szaporodó kolóniáit már csak az Északi-középhegység területéről, ezen belül is a Bükkből, az Aggteleki-karsztról és a Rudabányai-hegységből ismerjük. Teleléskor szórványosan előfordul a Mátrában, és kivételesen a Zemplénben is (Bihari Z. & Boldogh pers. comm.). A Dunántúlon nyári közösségei gyakorlatilag kivétel nélkül felmorzsolódtak, az itteni állományok végóráikat élik. A nyugati országrészen kisebb állandó állományt találni a Gerecsében (Juhász M. pers. comm.), a Budai-hegységben és a Bakonyban azon már csak rendkívül ritkán jelenik meg (Molnár 1997).



1. ábra: A kereknyergű patkósdenevér (*Rhinolophus euryale* Blasius 1853) jelenlegi elterjedése Magyarországon (forrás: UHRIN & BOLDOGH *et al.*, 2012))

Hazánkban jelenleg kevesebb, mint 10 szaporodó kolóniáját ismerjük, melyek közül csak 3 mérete haladja meg a 200 példányt. A két legnagyobb közösség körülbelül 2000 és 3000 állatból áll. Két jelentős téli szálláshelyéről van tudomásunk, melyek közül a nagyobb az országhatáron is átnyúló Baradla-Domica–barlangrendszerben van. Ez a telelő állomány összesen 2500-5000, míg egy távolabbi barlangban lévő kisebb, alig 200 denevért számlál. A párhuzamosan elvégzett felmérések eredményeként a Baradla-Domica–barlangrendszerben telelő állatokról azt biztosan tudjuk, hogy az országhatár két oldalán korábban közel azonos mennyiségű állat telelt (Uhrin *et al.* 2002), jelenleg azonban a hazai állományrész a szlovák oldal zavarása miatt egyre jelentősebb.

Az aggteleki-karszti állománynak az elterjedési adatok alapján közvetlen kapcsolata lehet a dél-szlovákiai populációkkal, ezen a területen egy populációról beszélhetünk. Innen származik az eddigi egyetlen ismert külföldi vonatkozású gyűrűzési adat is: egy Domica közelében (Szlovákia) jelölt példány a 17 km-re fekvő Rudabányán került meg.

A legújabb felmérési eredmények alapján a faj hazánkban is rendkívül veszélyeztetett helyzetben van, melynek egyértelmű oka a megfelelő szálláshelyek számának drasztikus csökkenése. Fokozza a faj sérülékenységét, hogy az állomány jelenlegi ismereteink alapján néhány nagyobb közösségben koncentrálódik (Standovár & Primack 2001). Megfigyeléseink alapján jelenleg úgy gondoljuk, hogy a magyarországi állomány nagysága már nem éri el a 10000 példányt sem.

2.2. Szálláshelyi viszonyok, életmód

Szálláshelyi igényeinek megfelelően (Topál 1969), Észak–Magyarországon is elsősorban a karsztvidékeken fordul elő. Mivel néhány esetben felhagyott bányavágatokban is



megtelepedett, ezért napjainkban már a karsztvidékeken kívül is megtaláljuk. Szlovákiai adatok alapján tudjuk, hogy kivételesen épületek padlástereiben is kialakulhatnak kolóniái (3. ábra), de rendkívüli klímaérzékenysége miatt csak abban az esetben, ha a szálláshely teljes mértékben barlangszerű adottságokkal rendelkezik (Matis et al. 2002). Hazánkban egyre gyakrabban tudjuk épületekből kimutatni (Uhrin & Boldogh et al., 2012).

A faj kifejezetten a meleg szállásokhoz ragaszkodik, szaporodó- és telelőhelyein jellemzően 10-12°C körüli a hőmérséklet.

A hazai és külföldi tapasztalatok szerint a kereknyergű patkósdenevérek szülőkolóniái általában nagyok, több száz, vagy még ennél is több egyedből állnak (Topál 1969, Schober & Grimberger 1997). Észak-magyarországi felméréseink eredményei teljesen hasonló eredményeket mutatnak (Boldogh 2005, Gombkötő 2005).

A nyári kolóniák viszonylag későn bomlanak fel, tapasztalataink alapján akár még szeptember végén is a nyári szálláson tartózkodik az állatok jelentős része (Boldogh 2005).

A szállásokon gyakran más melegigényes denevérfajok társaságában fordul elő (Pandurska 1997, Russo et al 2002). Hazánkban leginkább patkósdenevérekkel (*Rhinolophus ferrumequinum*, *R. hipposideros*), illetve közönséges (*M. myotis*), hegyesorrú (*M. blythii*), esetleg hosszúsárnyú (*Miniopterus schreibersii*) denevérekkel él együtt.

A faj nagy csoportokban telel, magányos példányaival csak ritkán lehet találkozni. A telelő állatok minden esetben különállóan függeszkednek a mennyezeten, és nagyobb tömegben is kerülnek a közvetlen testkontaktust. A telelő kereknyergű patkósdenevér jellegzetessége, hogy a szárny egyáltalán nem, vagy csak részben borítja be a testet. Téli álma a többi hazai patkósdenevér fajtól eltérően rendkívül felszínes, az állatok már egy kisebb zavarásra (pl. rövid megvilágítás) is nagyon rövid időn belül mozgolódni kezdenek. A telelőhelyre hazánkban október végén húzódnak be, a Baradla-barlangban szerzett tapasztalatok alapján igen nagy valószínűséggel szinte az összes állat egyszerre. A nyári szálláshelyek elfoglalásának dinamikájáról egyelőre kevés konkrét hazai adattal rendelkezünk.

A modern vizsgálati módszerek lehetővé teszik, hogy egyre alaposabb ismeretekre tegyünk szert a faj táplálkozási szokásairól. Külföldi rádió-telemetriás vizsgálatok eredményei alapján tudjuk, hogy a kereknyergű patkósdenevér kis távolságra – átlagban 2-2,4 km-re – mozog el táplálékszerzés közben (Russo et al. 2002). Ezek az adatok a szálláshelyeket körülvevő élőhelyek jó állapotban történő megőrzésének jelentőségére hívják fel a figyelmet.

Ritkasága és veszélyeztetettsége miatt a fajt nagyon kis számban jelölték. Hazánkban Topál Gy. a Pisznice-barlangban (Gerecse) és a Görömbölytapolcai-barlangban (Bükk) jelölt összesen 468 példányt (Topál 1956). Visszafogási adatai alapján csak igen kis távolságú elmozdulást tudott kimutatni (6 km). Külföldi vonatkozású gyűrűzési adatunk mindössze egyetlen van (lásd Elterjedés, állomány nagyság). Szlovákiában is mindössze 2 visszafogási adat ismert – mindkettő a Gömör-Tornai-karszt szlovák oldaláról –, melyek szerint minimális távolságra mozogtak el az állatok (5 km) (Gaisler et al. 2003). Gyűrűzéssel igazolt távrepülési rekordja is mindössze 134 km (Schober & Grimmberger 1997). Ezeknek az eredményeknek az alapján úgy tűnik, hogy a szaporodó- és telelőhelyek között nem tesz meg jelentős távolságokat. Konzervációbiológiai szempontból ez a kis terjedési képesség központi jelentőségű, mivel bizonyos, hogy a kereknyergű patkósdenevér természetes úton egyáltalán nem, vagy csak nagyon korlátozottan képes visszatelepülni oda, ahonnan egyszer kiszorult.

2.3. Természetvédelmi feladatok

Az állományok nagysága a faj elterjedési területének nagy részén drasztikusan lecsökkent az elmúlt évtizedekben (Goiti et al. 2004 alapján: Brosett et al. 1988, Topál 1996, Paz &



Alcalde 2000). Az állománycsökkenés eredményeként az elterjedési terület feldarabolódott, a populációi egymástól nagy valószínűséggel elszigetelődtek (Ibáñez 1999). A folyamat különösen intenzív az elterjedési terület peremi részein, így hazánkban is, ahol az állománycsökkenés egyértelműen igazolt (v.ö. Méhely 1900, Vásárhelyi 1937, 1964).

A hazánkban régebben ismert természetes szálláshelyek legjelentősebb barlangjaink voltak, melyek ma kevés kivétellel, intenzív turisztikai terhelés alá kerültek. A barlangok megóvása és turisztikai hasznosítása érdekében a bejáratozatokat általában átépítették, leggyakrabban teljesen lezárták, ami nem csak az állatok bejutását tette lehetetlenné, de az üregek mikroklímáját is sok esetben megváltoztatta. Hasonló zavaró hatása volt/van a világítás kiépítésének, ill. a látogatók és a barlangászok közvetlen zavarásának. Mindezek a hatások a legtöbb barlang elnéptelenedését eredményezték.

A bányákban lévő állományok szintén súlyosan veszélyeztetettek, mivel a mesterségesen kialakított járatok csak folyamatos karbantartás mellett tarthatóak fent. A jelenleg lakott bányákban a járatok egyre több helyen szakadnak össze, aminek katasztrófális hatása lehet a denevérnépeség szempontjából. Súlyosbítja a hazai állomány helyzetét, hogy a legjelentősebb, bányában lévő szálláshelyen néhány járatban letális mértékű gázfelhalmozódás van, ami komoly veszteségeket okoz. Kifejezetten aggasztó, hogy a jelenlegi ismereteink szerint a hazai állomány túlnyomó része 2-3 nagy kolóniában összpontosul, melyek kivétel nélkül nagyon veszélyeztetett helyen élnek. A faj ilyen mértékű veszélyeztetettsége miatt, a kisebb barlangokban élő, néhány tucat példányból álló állományok megőrzése jelentősen felértékelődött. Ezek keresése folyamatosan zajlik, eddig azonban csak igen szerény eredményeink vannak.

Valamilyen szinten derűlátásra ad okot, hogy a faj mesterséges szálláshelyeket is kolonizál. Az alkalmas objektumok száma azonban nagyon korlátozott, így ez csak kisebb közösségek túlélését segítheti. Szintén biztató, hogy olyan földalatti szálláshelyről is előkerült a faj – sajnos egyelőre csak telelő állománya –, ahonnan a bejárat adottságai alapján egyáltalán nem vártuk.

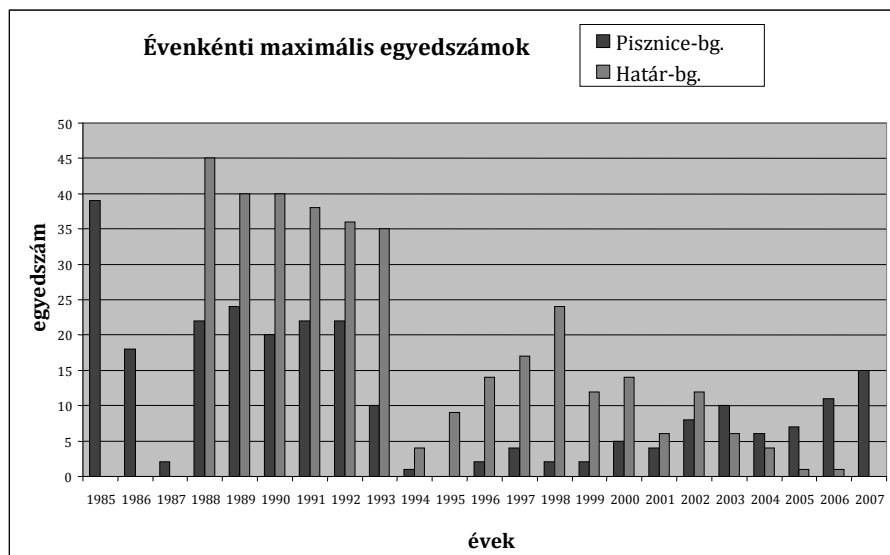
2.4. A megerősítésre szoruló állomány helyzete

A faj egykori dunántúli elterjedéséről és populációs viszonyairól vajmi keveset állíthatunk teljes biztonsággal. Az biztos, hogy a Dél-Dunántúlról egyáltalán nincs adata, még szubfosszilis maradványát sem találták meg a barlangi kitöltésekben, pedig a Mecsek barlangjaiban alapos kutatásokat végeztek a XX. században (összefoglalások: SZATYOR 1995, 2006). A Balatontól északra, a Bakonyból és a Balaton-felvidékről sem rendelkezünk adatokkal. Kivételt egyetlen egy, a legutóbbi időszakban felbukkant példány jelent (megjelenésének lehetséges okáról lentebb). A Dunántúlon valójában az egyetlen terület a Gerecse-hegység, ahonnan régi és újabb adatokkal egyaránt és folyamatosan rendelkezünk. A Vértesből egyáltalán nincs, a Pilis-Visegrádi- és a Budai-hegységből csak igen régi adatok és múzeumi példányok vannak.

A gerecsei kereknyergű patkósdenevér-állománynak az Északi-középhegység máig állománya felé az összeköttetést a pilisi, budai-hegységi, cserhádi kolóniák kellett, hogy jelentsék a régmúltban. Topál Gy. vizsgálataiból tudjuk, hogy a Pisznice-barlangban az 1950-1970-es években még több száz példányos szülőkolóniája élt a fajnak (TOPÁL 1989). 1971-ben az öreg nőstények száma még eléri az ezret. 1973-ban, ha csökkent is az egyedszámban, ezért még megvan a szülőkolónia. Nagyon valószínűnek látszik azonban, hogy ez az állomány már akkor is egy elszigetelt populációt jelentett, aminek későbbi hanyatlása épp ennek az elszigeteltségnek – és a párhuzamos zavarásnak, a szétszóródások következtében jelentkező



veszteségeknek köszönhető. Egy alapvetően nagy kolóniákban élő, kis terjedési képességű faj esetében a néhány száz példányos maradványállományban való elszigetelődés az elkerülhetetlen lokális kipusztulást jelenti. 1976 nyarán Topál Gy. már csak 20-30 példányt talál a barlangban. Lehetséges, hogy épp nem jókor járt a szálláshelyen, de a későbbi adatok azt valószínűsítik, hogy az 1970-es évek közepén valami történt az állománnyal. A Gerecse Barlangkutató és Természetvédő Egyesület Juhász Márton vezetésével végzett első felméréseinek eredményei alapján az 1980-as évek második felében már csak néhány tucat állatot feltételeztek az egész Gerecsében. Ők azok, akik a fajnak más szálláshelyeit is megtalálják 190 barlangot érintő, átfogó felméréseik során (JUHÁSZ 1994, 2007). Több helyen bukkannak fel adataik szerint egyesével vagy kis csoportban állatok (max. 5), de a Pisznice-barlang mellett jelentős szálláshelynek csak a szintén pisznicei Határ-barlang bizonyult. Ekkorra már megszűnt az előbbi barlang szerepe a kölykezésben, csak telelni járnak ide kereknyergű patkósdenevérek. Nyári, őszi előfordulások (olykor biztatóan szép számban) inkább az utóbbi barlangban voltak, de kölykezést itt sem sikerült megfigyelni. A biztató kezdetet (1980-as évek vége, 1990-es évek eleje) követően hanyatlás, majd átmeneti erősödés után eltűnés következett be ezen a szálláshelyen is. Jelenleg a faj egyetlen biztos és rendszeresen használt szállása a Pisznice-barlang, melyhez néhány kereknyergű patkósdenevér a végnapokban is ragaszkodni látszott.



2. ábra: Maximális éves egyedszámok a két legjelentősebb szálláshelyen.

JUHÁSZ (1994, 2007) megfigyelései szerint 1992 júniusában, 1993 nyarán legalább kétszer (június, augusztus), valamint 1994 októberében erős zavarás érte a kereknyergű patkósdenevéreket a Határ-barlangban. 1994. október 30-án négy agyonvert példányt is talált ezen a helyen. Ekkor egy komoly szétszóródás következhetett be, amit a Solymáron (Budai-hegység), 1995. október 28-án, valamint az Inotai-karsztvízszaknában (Bakony) 1996. március 1-én megtalált példányok (1-1) is alátámasztanak (MOLNÁR 1997, PAULOVICS és mtsai 1996). Sajnos a szétszóródás legbiztosabb jele, hogy az addig 20-40 közti itteni példányszám átmenetileg 1-4 közé csökkent. Párhuzamosan a Pisznice-barlangból is eltűntek az állatok egy időre. Hogy az állomány egy része kiheverte a támadásokat, arra a Határ-barlangban évről-évre növekvő októberi létszám utalt. A fentebb is említett átmeneti erősödés eredményeképp 1998-ban ismét 24 példány gyűlt itt össze, azonban innentől kezdve folyamatos a csökkenés. 2005 és 2006 őszen már csak egy állat, 2007-ben egy állat sem jelentkezett ezen a helyen. Az



1993-1994. évi zavarások okozta szétszóródás, majd egy csökkent egyedszámú állományban az újrendeződés jól megfigyelhető a két szálláshelyen tapasztalt éves maximális egyedszámokat feltüntető oszlopdiagramon. A Pisznice-barlang egyedszámait a téli időszakok (október-március) legnagyobb létszámai adják.

A Pisznice-barlangot 1989-től, a Határ-barlangot 1991-től havonta ellenőrzik a Gerecse Barlangkutató és Természetvédő Egyesület tagjai (a két helyet egy napon). A megfigyelések időpontjait is figyelembe véve jól elkülönül a két fontos szálláshely szerepe a faj életében. A Pisznice-barlang, az egykori népes szülőkolónia szállása, az ezredfordulóra egyértelműen a megmaradt állomány telelőhelye lett. Az újabb időkben feltárt Határ-barlangot gondolhatnánk a kölykezés helyének, de ott ilyen eseményt nem sikerült sosem megfigyelni. Ennek a helynek alkalmi és őszi, átmeneti szállás szerepe van a faj éves életciklusában, a szülőkolónia helye egyelőre rejtély.

Az egyedszámokra is nagyobb figyelmet fordítva feltűnik a nagy ingadozás. Ingadozás, vagyis nem csak erős csökkenések, de hirtelen növekedések is előfordulnak. Ez egyértelműen arra utal, hogy van(nak) még a fajnak egyéb, általunk nem ismert szálláshelye(i) is a hegységben. Amikor a Határ-barlangban még néhány tucat állat jelent meg ősszel, a Pisznice-barlangban ennek csak egy része, később már csak töredéke telet. A jelenlegi telelő állatoknak pedig az átmeneti szállása nem ismert. A szülőkolónia helye – ha van egyáltalán – a '70-es évek vége óta ismeretlen. Ugyanakkor fokozza a titokzatosságot, hogy a Gerecse barlangtanilag kimerítően feltárt hegység, számottevő üregeit pedig közel két évtizede a denevéreket is keresve, rendszeresen átvizsgálják.

Az is kérdéses már, hogy a gerecsei maradék állománynak van-e egyáltalán szaporulata. Ha a 2008 előtt megmaradt néhány tíz állat között vannak is nőtények, bizonyos, hogy erősen hat a beltenyésztettség. A '90-es években hálózások során fogott négy példányból mindenesetre három hím volt (1995-1996 Pisznice-barlang, MOLNÁR Z. és MOLNÁR V. Közl.).

Ugyanakkor az Északi-középhegységben az állományviszonyok sokkal megnyugtatóbbak. Érdekes, hogy ennek a mediterrán elterjedésű fajnak milyen erős állománya alakult ki elterjedési területe északi peremvidékein (BOLDOGH 2007, UHRIN & BOLDOGH *et al.*, 2012). Az Aggteleki-karszt és a Szlovák-karszt, e két természetrajzilag egységes terület kereknyergű patkósdenevér-állománya közös. A szlovákiai területeken mintegy 6-7000 példány él, ebből mintegy 4000 állat kissé távolabb, a közép-szlovákiai hegyvidék bányáiban van, tehát a Szlovák karszton élők száma 2-3000 (MATIS szóbeli közlése). Ezek a számok a nyári előfordulásokra vonatkoznak, vagyis zömmel nőtényekre, tehát a teljes határon túli állomány ennél nagyobb. A magyar oldalon (Aggteleki-karszt és Rudabányai-hegység) a teljes állományt Boldogh S. 2500-4000 közé teszi. Vagyis mai tudásunk szerint a két szám nagyjából egyező, a teljes populáció legalább 5-8000 egyed. Ebben a régióban a legújabb kutatások szerint a faj épületben kölykezése is ismert több helyről, de megmaradt a földalatti szálláshelyek dominanciája. Azért ezt az alkalmazkodónak ható állományt is veszélyek fenyegetik, és egyik kutató sem számol be növekedésről, ellentétben például az ottani kis patkósdenevérekkel (*R. hipposideros*). Mégis megnyugtatóan sok állatnak megnyugtatóan sok és védett, ellenőrzött szállás áll rendelkezésére, amit a felmérések tanúsága szerint rendszeresen be is járnak, látogatnak.

A másik hazai populációs centrum az Aggteleki-karszt mellett a Bükk hegység. Nagyon sok ottani szálláshelyen megkerült a faj, és a legnagyobb kolóniák többszázások, elérik az ezres nagyságrendet. A Herman Ottó-barlangból egy 3000 példányos megfigyelés is származik 2000 nyaráról. (GOMBKÖTŐ és mtsai 2007). Dobrosi a 1990-es évek közepén a Bükk-hegység *R. euryale* állományát 1000 példányra becsüli (Dobrosi szóbeli közlése). A



teljes bükki állomány GOMBKÖTŐ becslése szerint jelenleg 4000 egyed lehet (szóbeli közlés). Ugyanakkor a két terület állománya nagy valószínűséggel nincs szoros összeköttetésben egymással (BOLDOGH szóbeli közlése), viszont a Mátra felbukkanó példányai (GOMBKÖTŐ és mtsai 2007) csak a Bükkből származhatnak. Biztató az is, hogy a két hegység között, bár jóval közelebb azért az Aggteleki-karszthoz, a Rudabányai-hegység egy bányájában él az a kolónia, amely forrása az állatok áttelepítésének. Ezt a szülőkolóniát Boldogh az Aggteleki-karszt és a Szlovák-karszt közös állományához tartozónak ítéli, amit egy itt megfogott, de a szlovák oldalon megjelölt állat is igazol (BOLDOGH 2007).

A rudabányai tárók összjáratosságúsága mintegy 8 km. A járatok állapota helyenként rossz, omlásveszélyes, a beomlott szakaszokon a bánya hajlamos a CO₂ felhalmozódásra. A kolónia egy omlás után elzáródhat a külvilágtól, vagy egy omlás olyan mértékű gázfelhalmozódást eredményezhet, amit már nem tudnak kikerülni a ki- és berepülő állatok. Korábban több száz elpusztult kereknyergű patkósdenevért gyűjtöttek össze a kutatók (BOLDOGH 2007). A bánya állapotának érdemi javítása szinte reménytelennek tűnő feladat.

Boldogh az itteni kolónia nagyságát többszöri kirepülés-számlálással 6-800 öreg nőtényre becsüli. A kolónia az ősz elejét is még a bányában tölti, sőt, néhány állat még télire is itt marad. Az állatok hálóval történő megfogása egyszerű feladat.

2.5. Az áttelepítés indokai

Térjünk most vissza a dunántúli állomány bevezetőben részletezett helyzetére! Állománynak nevezni csak a gercsei állatokat lehet, mert erről van mind a múltból, mind pedig a jelenből ezt megalapozó adatunk. Ahogy fent megállapítottuk, ez az állomány már meglehetősen régóta, legalább több évtizede, fél évszázada elszigetelődött a faj más populációs centrumaitól. Megkockáztatjuk azt a kijelentést is, hogy populációs és genetikai értelemben már az ezres kolónia 1971-ben (TOPÁL 1989) is kihalásra volt ítélve – éppen az elszigeteltség, és a barlangok XX. századi növekvő igénybevétele következtében. Mire alapozzuk az elszigeteltséget, és mit jelent ez ennek a maradványállománynak a várható jövője szempontjából?

A gercsei állatok legközelebbi szomszédai a Budai-hegységben éltek, ahol még a XIX. század végén is több barlangban gyűjtötték számos példányát a fajnak. A XX. században már a rendszeres bejárások ellenére sem volt meg ezen a területen. A két hegység állatai feltehetően kapcsolatban voltak egymással. Nincs adatunk a fajról a Börzsönyből, Cserhátból sem, de ezek a vidékek nem is igazán felelnek meg a kereknyergű patkósdenevér ökológiai igényeinek. Ez a faj az erősen barlangos, karsztos mészkőhegységek denevére, másutt (pl. Szlovákia egyes bányáiban, vagy éppenséggel a Gerecse körzetében) az állatföldrajzi értelemben vett múlt valamely eseménye, vagy újabb betelepülés következtében szigetszerűen fordulhat elő. Mindemelllett határozott véleményünk, hogy a fajnak a Vértes-Gerecse-Pilis-Budai-hegység terület alkalmas élőhely, és egy önálló állomány fenntartására is képes, ahogyan az a múltban meg is lehetett. Ilyen önálló állomány a Bükk hegységé valamint a Gömör-Tornai-karszté (a kettő kapcsolata valószínű, de még bizonyításra vár).

Az utóbbi fél évszázadban már az elterjedési helyzet az, hogy a gercsei kereknyergű patkósdenevérek legközelebbi magyarországi fajtársai a Bükkben élnek. Odáig hegyvidéken vezet ugyan az út, de a távolság légvonalban is mintegy 150 km. Van a fajnak az utóbbi időből előfordulási adata a Mátrából is, kétszer egy illetve egyszer két példány a '90-es években, bányában (GOMBKÖTŐ és mtsai 2007). Ezek azonban sokkal inkább a bükki populációból szétterjedt és a mátrai népes szálláson (*Myotis myotis*, *Miniopterus schreibersii*)



megtelepedést próbáló példányok alkalmi előfordulásai, mintsem egy mátrai állomány egyedei. A mátrai lelőhely távolsága a gerescei maradványállománytól 120 km légvonalban.

A szlovákiai állományokról és előfordulásokról a leginkább szlovák nyelven rendelkezésre álló irodalomból azt sikerült leszűrni, hogy két területen fordul elő stabilan a faj. Régóta ismert (pl. UHRIN és mtsai 1996) a Szlovák-karszton él, ma 2-3000 példányosra becsült állomány. Ugyanakkor a legutóbbi időkben felfedezett, és ma 4000 példányosra becsült populáció (MATIS szóbeli közlése) a Közép-Szlovákiai-hegyvidéken a Rőcei-hegység bányáiban (Nandraz és Rákos települések mellett) a szlovák kutatók álláspontja szerint valószínűleg a karszti kolóniáktól elkülönülten él. Ez utóbbi két bánya hozzávetőleges légvonalban mért távolsága a gerescei szálláshelyektől 160 km. Csak hegyvidéken haladva azonban ennél jóval nagyobb távolság megtételére kényszerülnének az esetleg útrakelő, és szállásról szállásra haladó állatok. A szlovákiai denevérkutatók téli denevérfelmérései az utóbbi néhány évben ennek a két területnek számos földalatti szálláshelyéről mutatták ki a faj változó számú egyedét. Néhány előfordulási adat ismert a kis kiterjedésű, Driencansky kras elnevezésű karszterületről és az ehhez közeli Rima-völgyből is. Matis I. véleménye szerint a faj kötődése erős a karsztos területekhez, ezért van kolóniája a Közép-Szlovákiai-hegyvidék bányáiban is. A szlovák környezetvédelmi Minisztérium Natura 2000 weboldalán elérhető elterjedési térkép szerint van a fajnak egy ismert előfordulása Besztercebányától nyugatra is. A Matis I. szóbeli pontosítása révén Privigye (Prievicza) város mellé helyezhető adat is egy szórvány megfigyelés, nem kolónia meglétét jelenti. A hely távolsága légvonalban a gerescei állománytól 120 km, ám a két területet széles síkvidék választja el egymástól.

Csak a rend kedvéért említjük meg, hogy a Gömör-Tornai-karszton lévő szálláshelyek légvonalbeli távolsága a geresceiektől 180-200 km. Arra viszont a helyi, területi kutatók véleményétől függetlenül rá szeretnénk mutatni, hogy a fent részletesen jellemzett három állomány (Közép-Szlovákiai-hegyvidék, Gömör-Tornai-karszt a Rudabányai-hegységgel és a Bükk) minden bizonnyal kapcsolatban áll egymással. A szálláshelyek távolsága egymástól nem csak a faj valaha mért legnagyobb elmozdulásánál, de a helyben kimutatott leghosszabb vándorlásánál is kisebb, így szinte biztosra vehető az alkalmi kapcsolat, a géncsere egy metapopuláció viselkedésének megfelelően. A Szlovák-karszt és az Aggteleki-karszt szülőkolóniáinak pl. közös lehet a telelőhelye (Baradla–Domica-barlangrendszer). Ennél fogva ez az állomány az Északi-Kárpátokban, a faj elterjedésének északi peremterületén egy egységes, hozzávetőleg 12500-15000-es populációt alkot.

Láthatjuk azonban, hogy a legközelebbi előfordulások határon innen és túl rendre jócskán 100 km fölötti távolságra vannak a gerescei állománytól. A faj mozgékonyasága, vándorlási képessége, hajlama azonban ennél jóval csekélyebb. A hazánkban két szülőkolóniánál (Pisznice-barlang a Gerecsében, Görömbölytapolcai-barlang a Bükkben) az 1950-es években megjelölt összesen 468 példány segítségével Topál mindössze 6 km-es elmozdulásukat tudta kimutatni (TOPÁL 1956). A Gömör-Tornai-karszt szlovák oldalán két megkerült gyűrűs denevér eredménye 5 km-es elmozdulás volt (GAISLER és mtsai 2003). Az ismert vonulási rekordja a fajnak 134 km (SCHOBER & GRIMMBERGER 1989).

Ezek az eredmények és az általános vélemény szerint a kereknyergű patkósdenevér kifejezetten helyhez kötött faj, ráadásul viszonylag szűk intervallumban mozognak ökológiai igényei is. Így szinte kizárható az, hogy a gerescei maradványállománya természetes úton utánpótlást kapjon. Az pedig teljességgel valószínűtlen, hogy ennek népességnövelő hatása lépést tarthatna a faj itteni rohamos csökkenésével, pláne, hogy meghaladhatná azt. Utánpótlás nélkül viszont a megmaradt „állomány” kihalásra van ítélve, saját szaporulata – ha van ilyen – a túléléshez már biztosan nem elég.

Mint oly sok, végveszélyben lévő fajnál és/vagy állománynál, marad tehát az áttelepítés a még erős állományú területekről, feltéve, hogy meg szeretnénk őrizni egy veszélyeztetett faj



jelenlétét egy félországnyi területen, ahol egykor nagy számban élt. Felmerülhet, hogy a kihalás a Dunántúlról természetes folyamat, kár beavatkozni. Véleményünk szerint egy ilyen folyamat nem úgy jelentkezik, hogy egy erős állomány egy évtized alatt megtizedelődik, majd romjaiban is még további két-három évtizedig fennmarad. Az áttelepítésre ezek az évek az utolsó pillanatokot jelentik. Valójában még 10-15 évvel ezelőtt is sokkal jobb esélyekkel indult volna el egy ilyen program, amikor még előfordult egy szálláson 30-40 példány is a Gerecsében. Esély a sikerre most is van, de ennek alapvető feltétele, hogy a faj és általában a denevérek biológiájának alapos ismeretében megpróbáljunk a kereknyergű patkósdenevér „fejével gondolkodva” egy, a legapróbb részletekbe menő áttelepítési protokollt kidolgozni és következetesen végrehajtani. A továbbiakban erről a protokollról lesz szó.

2.6. Általános szakmai elvek

Tehát az áttelepítéssel csak egy természetes úton is (esetleg) bekövetkező eseményt segítünk elő, alakítunk folyamattá, csak nem várunk ennek (esetleges) bekövetkezésére, hanem elébe megyünk, még mielőtt kipusztul a gerecei állomány. Ha kipusztulna, gyakorlatilag eltűnne a faj a Dunától nyugatra.

Nagyon fontos, hogy az áttelepítés addig kell, hogy megtörténjen, amíg legalább néhány helyi állat is fellelhető legalább egy szálláshelyen. Kívánatos az is, hogy ezek között nőstény is legyen, nőstények is legyenek. Ismert, hogy a denevéreknél a két ivar éves ciklusa, szálláshelyei, mozgása, aktivitása jelentősen eltérő. A betelepített példányoknak minden ismeretet helyi fajtársaik adhatnak át, így a kölykezéssel kapcsolatos információkat a nőstények a nőstényeknek. A szokásokat, a szálláshelyeket, a táplálkozóterületeket, az ivóhelyeket, nászhelyeket a helyi állatok mutatják meg az újaknak. Alapozva a denevérek szociális hajlamára, közös, tömeges cselekvéseikre, nagyon fontos, hogy a betelepítés után az történjen, amit a helyiek ösztönei, szokásai diktálnak, és ne az, amit a betelepített állatok első zavarukban tennének. Itt a „többség dönt!” elvét tudjuk egyedül figyelembe venni, vagyis mindig a helyieknek kell többségben lenniük. Máskülönben előfordulhat, hogy az új állatok felkerekedő csoportja magával ragad helyi állatokat is, és nem elég, hogy ők szétszóródnak, még tovább csökkentik a helyiek kolóniáját is. Szétszóródva, 1-2 példányos kis csoportokban pedig ekkora területen a fajnak nem lehet túlélési esélye. Törekedni kell az eredeti aggregáltságának helyreállítását előmozdító intézkedésekre. Egyáltalán: minden direkt és indirekt eszközzel elő kell mozdítani, hogy az új állatok a lehető legtovább maradjanak szabadon engedésük helyén, valamint a későbbiekben is oda menjenek, ahova a helyiek vezetik őket. Tapintható a feladat nem mindennapi jellege...

Még itt az elején külön kitérünk a gyűrűzés kérdésére, mely később, a részletek ismertetésénél elsőre talán meglepő lenne. A faj valamint a nagy patkósdenevér gyűrűzési tapasztalataiból kiindulva van remény arra, hogy a kereknyergű patkósdenevérek is jól tűrik a gyűrűt hosszabb távon. Természetesen alapvető a jó minőségű és megfelelő méretű gyűrű használata. Az új állatokra helyezett gyűrű itt a sikeres áttelepítés eszköze és információforrás egyszerre. Segít abban, hogy az állatot lefoglalja, napokig ne „juthasson eszébe” hosszabb útban, esetleges visszatalálásban „gondolkozni”. Illúzió lenne azt gondolni, hogy a gyűrű azokat a denevéreket kezdetben sem zavarja, melyek aztán évtizedekig együtt élnek vele. A mozgásában magát „korlátozottnak” érző denevér számára ez a tény eggyel több érv a maradás mellett, miközben egyre jobban megszokja környezetét, eddig nem látott fajtársaikat. Időközben egyre jobban megy bele a télbe. A téli éberségéről, sőt, aktivitásáról (pl. UHRIN és mtsai 1996) közismert faj egyedeit nagy valószínűséggel még az sem hátráltatná a túlélésben, ha áttelepítésükre és gyűrűzésükre novemberben kerülne sor. A későbbi áttelepítés



ugyanakkor javítja a helybenmaradás esélyét. A megfigyelési adatok alapján láthatjuk, hogy a Gerecsében a telelőhelyet jelentő Pisznice-barlangba a kereknyergű patkósdenevérek jellemzően november hónapban érkeznek meg, október végén (minden évben van ekkor is ellenőrzés!) még nincsenek ott. A gyűrűzés mellett szóló végső enyhítő körülmény, hogy az egyéb zavarás mellett ez már nem jelentős plusz zavarás. Ugyanakkor az ivar szerint eltérő alkarra felhelyezett gyűrű lehetővé teszi, hogy ne csak a betelepítettség tényét, de az ivart is messziről, zavarás nélkül meg lehessen állapítani egy adott példánynál. A jelölés maga nem nélkülözhető a program sikerességének megállapításához sem.



3. ábra: A Pisznice-barlang bejárata (fotó: Juhász M.)



4. ábra: Telelő kereknyergű patkósdenevérek (*Rhinolophus euryale*) a Pisznice-barlangban, 2007-ben (fotó: Forrány Cs.)



A forrás Rudabánya, ahol százas nagyságrendben pusztulnak el CO₂ mérgezésben az állatok. A fogadó hely elsősorban a Pisznice-barlang (másodsorban a Határ-barlang), mert jelenleg ez az egyetlen hely a Gerecsében, ahol rendszeresen több példánya előfordul a fajnak. Problémát jelent, hogy a rudabányai szállás akkortájt ürül ki, amikor a gerescei szállás elkezd benépesülni. BOLDOGH szóbeli közlése szerint az elköltözésük után is maradnak példányok a rudabányai tárókban. A faj ismert aktivitása mellett ezek közül 3-5 példány megfogható. Ugyanakkor – éppen a pisznicei Határ-barlang szerepének csökkenésével párhuzamosan – a kereknyergű patkósdenevérek az utóbbi időben hamarabb érkeztek a Pisznice-barlangba, mint a megelőző években. 2006-ban és 2007-ben szeptemberi és októberi megjelenésüket is tapasztaltuk, méghozzá 4, 4 illetve 6 példányban. Ugyanekkor újra nagyobb számban jelentek meg telelni a barlangban az állatok, 2007 végén például 15 példányt sikerült megfigyelni.

2.7. Az áttelepítés hosszú távú ütemezése

Az áttelepíteni szándékozott állatok számát úgy kell meghatározni, hogy az alkalmanként minimálisan 3 példány, maximálisan a becsült teljes gerescei állomány (jelenleg 20-30 példány) felével, illetve a szabadon engedés helyén a befogást megelőző nappal megfigyelt állatok számával egyenlő legyen, de évente 10 példánynál nem lehet több.

Az első évben minden áttelepített állat lehetőleg nőtény legyen. Siker és a program folytatása esetén a további években minden 5. példány hím legyen akkor is, ha volna lehetőség csak nőtényeket vinni. Ezekben az években a tervezett szám 5-10 között lesz, vagyis 1 hím, 10 állat áttelepítése esetén 2 hím legyen közöttük.

A telepítés eredményességét ellenőrizni kell. Az első számlálás a szabadon engedés helyén két nap múlva a reggeli órákban, a második újabb 5 nap múlva, délelőtt legyen. Ezután csak a telelés alatt kell ellenőrizni, valamint a gerescei telelő denevérek ellenőrzésekor megszokott módon és helyeken másutt is a tél folyamán. Tavasszal és nyáron a lehetőség szerinti legtöbb helyen kell az állatokat keresni, ami egyben a nem ismert nyári szállás(ok) felderítése szempontjából is fontos. Végül az újabb évi áttelepítés előkészítésekor számolunk megint az elengedés helyén. Sikeresnek mondható az áttelepítés, ha az első évben az áttelepített állatokból 1-et legalább 2 alkalommal, vagy egyszerre kettőt látunk legalább egy alkalommal, vagy ennél több gyűrűs példánnyal találkozunk. A második évben 5 áttelepített példányt feltételezve siker könnyelhető el, ha 2 példányt legalább 2 alkalommal, vagy 3 példányt legalább egy alkalommal látunk. 10 áttelepített állat esetén az elvárásaink egy-egy példánnyal nőnek. A további években már marad ugyanez a feltétel, de a siker egyértelmű jele az is, ha a megfigyelt kereknyergű patkósdenevérek száma szignifikánsan növekedni kezd (gyarapodik az új nőtényektől született fiatalokkal). Ehhez a megkezdett és gyakorlatilag standard kivitelezésűvé vált ellenőrzéseket kell csak folytatni (monitoring). Ha a harmadik év után is sikert könnyelhetünk el, az állatok gyűrűzését be kell szüntetni. A telepítési programot siker esetén addig kell folytatni, amíg a becsült gerescei állomány a 200 példányt el nem éri. Erre a megismert szálláshelyek védelme mellett, a természetes szaporulatot is figyelembe véve 10-15 év alatt reális esély van.

2.8. A befogás és a szabadon engedés helyének, idejének kiválasztása

A befogás idejének megállapításánál szinte egyértelmű volt, az éves ciklus mely szakaszában legyen ez. A telelés előtti időszakban olyan intervallumot kell választani, amiben



a nőtények már nagy valószínűséggel meg vannak termékenyítve (párottak); még elég nagy az aktivitás a befogás helyén ahhoz, hogy a kellő számú egyed meg lehessen fogni; elegendő idő van ahhoz, hogy az új helyen az állatok táplálkozhassanak, tájékozódhassanak; és elég közel van a teletés kezdete ahhoz, hogy ne legyen idejük, motivációjuk nagyobb útra vállalkozni, ezáltal szétszóródni. Vagyis az időpont megválasztásával is kényszerítjük az állatokat arra a döntésre, hogy a helyi egyedekhez csapódva azok szokásait vegyék föl – asszimilálódjanak. A legalkalmasabbnak látszó és még elegendően hosszú időszak az október 1-20. közötti 3 hét. A szabadon engedés ideje a befogás éjjelét követő reggel teljes kivilágosodás után, vagy hajnalig tartó befogás esetén a megérkezés után.

A befogás helyének kiválasztásánál a legfőbb szempont volt, hogy az időintervallumban forgalmas kereknyergű patkósdenevér szállás legyen. A forrásként szolgáló szállás kiválasztásánál a közelsége mellett szempont volt az is, hogy határainkon belül legyen, és hogy szállásukon veszélyeztetett állatokat fogunk be. A befogás helyének esetleges időközi megváltoztatása a program rudabányai felelőse (Boldogh S.) személyes belátására, szakmai tapasztalataira lenne bízva. Az elengedés helyének kiválasztásánál döntő szempont, hogy az intervallumban a kereknyergű patkósdenevérek által legkedveltebb, legnépesebb szálláshely legyen a Gerecsében, függetlenül annak funkciójától a faj ottani állománya életében. Ez a program gerecsei felelősének (Juhász M.) személyes belátására, szakmai tapasztalataira van bízva.

2.9. Az áttelepítés protokollja az első év példáján

Előzetesen két dolgot kell az áttelepítendő állatok befogása előtti 24 órában megállapítani: a forráspopulációban a kiszemelt befogási helyen a megelőző éjszaka mozog a faj, a célterületen, a szabadon engedés kiszemelt helyén pedig a megelőző nappal ott vannak a célpopuláció példányai (minimum 3 példány). A konkrét esetben: a program rudabányai felelőse kimegy detektorozni, megfigyelni előző éjjel Rudabányára, ha van mozgás, másnap telefonál a gerecsei programfelelősnek, aki pedig ellenőrzi a Pisznice-barlangban pihenő állatokat. Csak ő végezheti, mégpedig egyedül és gyorsan. Ezután telefonon beszámol, ha kedvezőek a tapasztalatok, este kezdődik is a hálózás. A befogást eleve a rövid távú meteorológiai előrejelzés szerint kifogástalan időjárású éjszakára kell időzíteni.

Az áttelepítendő denevérek száma az indulási évben a Pisznice-barlangban történő szabadon engedés esetén maximum 5 példányra tervezhető. A legkisebb átszállítható egyedszám tehát 3, ha a befogásnak épp ennyi az eredménye, a megadott időszakon belül az akció megismételhető, ismételten 3 példányos minimum limittel, minél előbb és teljes előkészítéssel. Természetesen csak abban az esetben, ha a Pisznice-barlangban legalább 6 gerecsei állat pihen. Ha a fogás eredménye 4 példány, akkor ezt már nem lehetne ismételni (értelemszerűen 5 befogott állatnál sem). Kizárólag hímek befogása esetén megfontolandó az állatok elengedése, és a hálózás későbbi megisméltése – sajnos a még kisebb siker kockázata mellett. Törekedni kell, hogy a tervezett 5 állatot lehetőleg egy alkalommal sikerüljön áttelepíteni.

A befogás során kezdetben minden egészséges (legfeljebb kissé és gyógyultan sérült, kissé parazitált, jó kondícióban lévő) példányt vászonzsákban félre kell tenni 5 példányig. Az állatok nemét, korát, alkarhosszát, testtömegét meg kell állapítani, és egy, a zsák mellett tartott lapon vezetni kell, hogy a zsák bontása nélkül tudható legyen, milyen állat van benne. Újabb állat befogása esetén a következők szerint járnánk el: csere a legkorábban fogott hímmel. Ha sorozatos cserék után már minden állatunk nőtény, akkor újabb nőtényt a



legidősebbel kell kicserélni. (Láthatóan igen idős, erősen kopott fogú állatot sem szabad eltenni.)

Ha ezt az optimális állapotot elértük, el lehet indulni a szabadon engedés helyére. Az állatokat etetni nem kell és nem szabad. Ha nincs még 5 nöstényünk, a befogást hajnalig folytatnunk kell, amikor is azonnal el kell indulni az állatokkal. (A sofőr lehetőleg indulásig, de legalább 4 órát az indulás előtt aludjon!)

Elengedés kizárólag teljes világosban lehetséges, minél hamarabb. Elengedés előtt az állatokat angol gyártmányú (régi vízi méretű) gyűrűkkel megjelöljük, a nöstényeket a jobb, a hímeket a bal alkaron. A gyűrűszámot lapjukra felvezetjük, és haladéktalanul a barlangba engedjük őket. Elengedés előtt a barlang bejáratát ponyvával letakarjuk, amit csak sötétedés előtt távolítunk el. Ezzel megakadályozzuk, hogy az állatok esetleg első zavarukban a világos ellenére kirepüljenek, és ismeretlen helyre távozzanak. Távozásunk előtt a bent lévő, helyi állatokból álló csoportot óvatosan, felrepülésük nélkül megközelítjük megállapítandó, hogy az új egyedek közülük szálltak-e be.

Az adatokat számítógépen és papíron véglegesen rögzítjük. Ellenőrzés a 2. és a 7. nappal délelőttjén, majd a hosszú távú ütemezés szerint van.

2.10. Az áttelepítésre kiválasztott állatok jelölése

Elengedés előtt, az állatokat angol gyártmányú (régi vízi méretű) gyűrűkkel kell megjelölni, a nöstényeket a jobb, a hímeket a bal alkaron. Minden évben különböző színű gyűrűt kell alkalmazni. A gyűrűk színezése során lehetőség szerint egymástól élesen elütő színeket kell választani. A színezés eloxálással történik.

3. Felhasznált irodalom

- BOLDOGH, S. 2007. A kereknyergű patkósdenevér (*Rhinolophus euryale* Blasius, 1853) állománya és természetvédelmi helyzete Észak-Magyarországon. In: MOLNÁR, V. (ed). Az V. Magyar Denevérvédelmi Konferencia kiadványa. pp. 32-39.
- GOMBKÖTŐ, P., DOBROSI, D., ESTÓK, P. & BIHARI, Z. 2007. Adatok egyes barlangok és mesterséges földalatti üregek denevérfaunájához Észak-Magyarország területén. In: Boldogh, S. & Estók, P. (eds.). Földalatti denevérszállások katasztere I. ANP füzetek III. Jósvafő. pp. 291-340.
- JUHÁSZ, M. 1994. Denevérmegfigyelések a Gerecse-hegység barlangjaiban. LIMES, Komárom-Esztergom Megyei Tudományos Szemle, 1994/2. különszám. pp.113-134.
- JUHÁSZ, M. 2007. A Gerecse-hegység földalatti denevérszállásainak katasztere. In: Boldogh, S. & Estók, P. (eds.). Földalatti denevérszállások katasztere I. ANP füzetek III. Jósvafő. pp. 17-153.
- MOLNÁR, Z. 1997. A Pilis-, Visegrádi- és Gerecse-hegység denevérfaunisztikai vizsgálata 1992-97. In: DOBROSI, D., MOLNÁR, Z. & MOLNÁR, V. (eds). Az I. Magyar Denevérvédelmi Konferencia kiadványa. pp. 26-33.
- PAULOVICS, P., DOMBI, I. & FEHÉR, Cs. E. 1996. Téli denevérellenőrzések a Bakonyban. Denevérkutatás – Hungarian Bat Research News, 2: 10-15.
- SCHOBER, W. & GRIMMBERGER, E. 1989. A Guide to Bats of Britain and Europe. Hamlyn, London. 222 pp.
- SZATYOR, M. 1995. A mecseki barlangok denevérfaunája, kiegészítő és összehasonlító jelleggel. Denevérkutatás - Hungarian Bat Research News, 1: 11-15.



- SZATYOR, M. 2006. A Mecsek hegység kisemlős faunája (*Micromammalia: Insectivora, Chiroptera, Rodentia*). Folia comloensis. 15: 361-376.
- TOPÁL, Gy. 1956. The movement of bats in Hungary. Ann. hist-nat. Mus. Nat. Hung., 7: 477-489.
- TOPÁL, Gy. 1989. A barlangi denevérek magyarországi kutatásának áttekintése. Karszt és Barlang, 1989 évf. I-II: 85-86.
- UHRIN M., DANKO Š., OBUCH J., HORÁČEK I., PAČENOVSKÝ S., PJENČÁK P. & FULÍN M. 1996. Distributional patterns of bats (*Mammalia: Chiroptera*) in Slovakia. Part 1, Horseshoe bats (*Rhinolophidae*). Acta Societatis Zoologicae Bohemicae 60: 247-279.
- UHRIN, M.; BOLDOGH, S.; BÜCS, SZ.; PAUNOVIĆ, M.; MIKOVÁ, E.; JUHÁSZ, M.; CSÖSZ, I.; ESTÓK, P.; FULÍN, M.; GOMBKÖTŐ, P.; JÉRE, CS., BARTI, L.; KARAPANDŽA, B.; MATIS, S., NAGY, Z.L.; SZODORAY-PARÁDI F. & BENDA, P. (2012): Revision of the occurrence of *Rhinolophus euryale* in the Carpathian region, Central Europe. Vespertilio 16: 289–328.