

Egykori nagylétszámú denevér szülőkolóniák nyomai a Bakony barlangjaiban

Paulovics Péter

Marks referring to presence of former large bat nursery colonies in the caves of Bakony Mts., Hungary

In Central Europe bats may form several types of colonies depending on the stage of their life cycle (breeding, hibernacula, migrating), the type of their roosting site (building, cave, tree hollow), or their sex. Of the colony types, breeding colonies in caves are very sensitive to disturbances, therefore it is these colonies which have dissolved throughout Europe. In Hungary there are only very few such colonies in the caves of the Bükk mountains, though there were studies recording their existence in many caves of several mountains. The existence of such colonies could be proved in caves of the Bakony mountain which had not been mentioned so far in these accounts. The dark, barklike layer on the walls and ceiling of the inner rooms of the caves proved to have a high phosphorous content, and to be nothing else but the cemented mixture of the urine and faeces of old bat colonies sprayed and of chalk. The population of *Miniopterus schreibersii*, one of the three chiroptera species that could possibly have breeding colonies in the Bakony, has dramatically decreased all over Europe, but especially at the edge of their distribution area. Protection measures may be focused on known, old, traditional dwelling places, and may be incorporated into the international project started upon Hungarian initiative for the conservation of the European population of this species, strictly protected in Hungary.

Bevezetés

Közismert a denevérekről, hogy társaságkedvelő, kolóniákat alkotó állatok. Ezek a kolóniák igen sokfélék lehetnek, nagyon eltérő egyedszámúak (kettőtől a sok millióig), fajösszetételűek és ivararányúak. Hímek és nőstények nyáron rendszerint külön gyülekeznek. Aszerint is változnak a kolóniák, hogy az alkotó faj(ok) milyen szálláshelyet kedvelnek (földalattit, faodút vagy épületet), melyik évszokról van szó, vagyis a denevérek életciklusának mely szakaszában foglalják el a szálláshelyet, és alkotnak kolóniát. A mérsékelt övi Európában a denevérek a táplálékszegény időszakot átalusszák. Ehhez tulajdonságaiban más szálláshelyre van szükségük, mint a nyár folyamán: telelőhelyre vándorolnak. A telelőhely nem feltétlenül délre van, hanem egy alkalmas klímájú hely, bármilyen messze van is a nyári szállástól. A vándorút közben egyes fajok átmeneti szálláshelyeket foglalhatnak el, újabb kolóniatípust képezve az ezzel foglalkozók számára.

A sok lehetséges variációból nem mindegyik jön létre a valóságban. A barlangokban utódaikat világra hozni gyülekező nőstény denevérek alkotta barlangi szülőkolónia azonban igen. Anekdotikus és irodalmi adatokból, a dél-európai barlangokban végzett megfigyelésekből tudjuk, hogy ezek a kolóniák igen nagy létszámúak lehetnek. Az összegyűlő állatok egyedszáma meghaladhatja az ezres, elérheti a tízezres nagyságrendet (pl. Erdélyben, Bulgáriában, Franciaországban, stb.). Akár csak a népszerű telelőhelyeken ez esetben is egy nagyobb terület, olykor egy kistáj állományának zöme van adott fajból egyszerre jelen egy barlangban, melynek természetvédelmi következményei, veszélyhelyzet jellege nyilvánvaló. Ezek a kolóniák nagyon rosszul tűrik (mondhatni nem tűrik) a zavarást. Ez lehet az oka (másfelől egy általános állománycsökkenési trend, egy visszahúzódsági jelenség a populációs centrumokba Európában), hogy hazánkban barlangi szülőkolónia csak a barlangjairól és denevérállományáról egyaránt híres Bükk-hegységben maradt, ott is csak töredékében, maradványaiban (Topál 1989, Bihari –

Gombkötő 1993, Dobrosi 1993). Az egykor országsszerte gyakori, és az 50-es években is még jellemző jelenség, a sok száz kirepülő denevér (Topál 1989) mára a múlté. Rendkívül drasztikus a csökkenés az 50-es években (Topál 1989) és a 80-as években (Juhász 1994) is jól kutatott Gerecsében. Sok barlangból úgy tűnhetek el a nyári kolóniák, hogy alkalma sem volt az ezzel foglalkozó (részben később tevékenykedni kezdő) kutatóknak, hogy leírják őket. Az utóbbi évtizedekben örvendetes jelenség, hogy a felhagyott bányákban, mint klímájukban a barlangokhoz nagyon hasonló, de kevésbé zavart földalatti helyeken megtelepednek denevér szülőkolóniák (Molnár Z. és Juhász M. szóbeli közlése, Dombi 1995, Bihari et. al. 2000)

A szülőkolóniák azok, melyek alatt a híresen nagy tömegű denevérguanó összegyűlik. Ezt két dolog is magyarázza: egyrészt nyári időszakban működik az állatok gyors anyagcseréje, az elfogyasztott rengeteg rovar emésztés utáni maradékának egy része már nappal, a szálláshelyen ürül. Az ilyen kolóniákban egyébként az éjszaka folyamán is van valamennyi felnőtt állat. A másik ok, hogy amíg a fiatal állatok nem képesek repülni, addig minden ürülékük a guanóhalmot növeli, éjjel és nappal is. Hozzáátve a barlangi szülőkolóniák nagy méretét megállapítható, hogy sok ürülék keletkezik.

A barlangban a szülőkolóniák vagy a mennyezet, vagy a fal egy felső részén helyezkednek el. Ez amellett, hogy kézenfekvő, a jelen előadásban ismertetett megfigyeléseken túl a Bükkben és Erdélyben szerzett tapasztalatok alapján is elmondható. A nem teljesen vízszintes falon (mennyezet) megtelepedő szülőkolónia alól a vizelettel vegyes ürülék egészen lassan folyik a falon lefelé, miközben víztartalma elszivárog, illetve elpárolog. Ez az erdélyi barlangokban igen jól megfigyelhető. Különösen az ilyen helyzetű, de a mennyezetén lévő kolónia is tartós nyomot, elszíneződést hagy maga után a barlang falán.

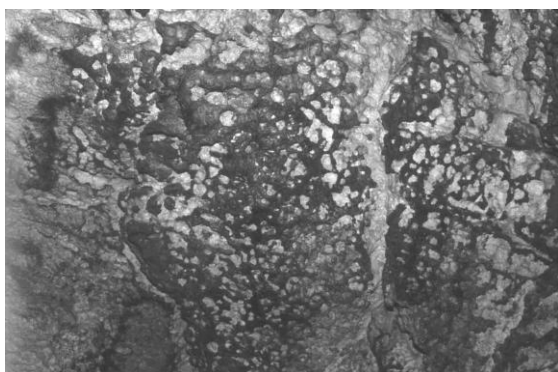
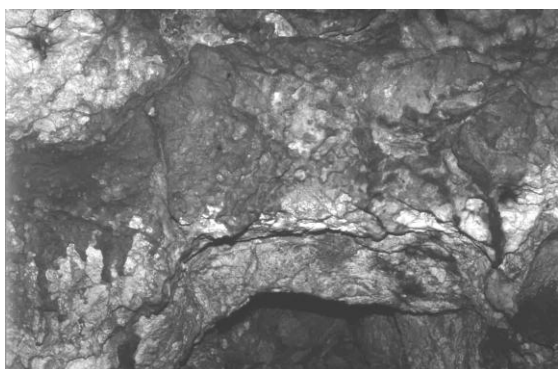
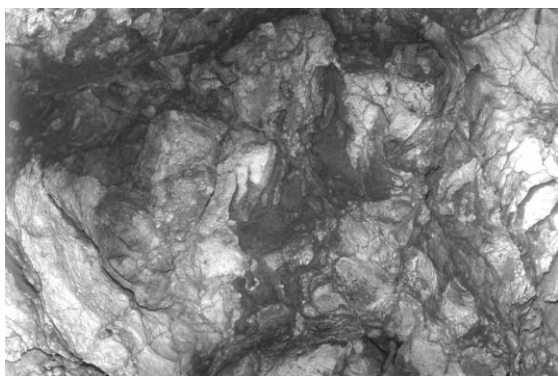
Ezekhez a nyomokhoz nagyon hasonló foltokat találtam a Bakony néhány barlangjában (1., 2., 3. ábra). Ezek a barlangok: Hajszabarna, Pénz-lyuk; Ördög-árok, Ördög-lyuk és Kőris-hegy, Pörgöl-barlang. A szentgáli Tűzköves-hegyi-barlangban is véltem felfedezni a földön hasonlót, ott ugyanis a kőbányászat miatt leszakadt a mennyezet. Felmerült a gyanú, hogy ezek a foltok egykori szülőkolóniák

ürülékelfolyásának nyomai. Ezt az is alátámasztotta, hogy mindegyik barlang hegyoldalban, völgyre nyílik, és tágas üregei vannak, ezzel megfelel egy nagylétszámú kolónia kissé idealizált elvárásainak (a szubjektív elképzelésben ismét meghatározóak a bükki és erdélyi tapasztalatok). A foltok gyakorlatilag egy vékony kérget jelentenek a mészkő felszínén, mely már nem túl nagy erővel is lefeshető a szálkőről. Kezdetben felmerült, hogy valamiféle kiválások, de elhelyezkedésük, színük az előbbi feltételezést erősítették. Ismerve a denevérguanó magas foszfortartalmát (puskaporgyártásra is használták) egy lépéssel igazolhatónak tűnt a feltételezés helyessége.

Módszerek

Két barlangban mintát vettem a kérdéses bevonatból. A két mintát egymástól független helyen és módszerrel vizsgáltam meg.

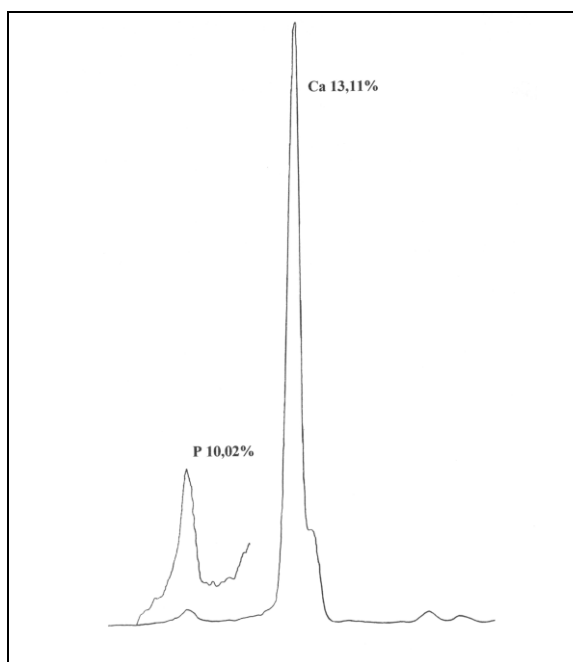
Az első minta az Ördög-árokából, az Ördög-lyuk barlangból (4. ábra) származik, 1995. december 30-án gyűjtöttem. Ez a minta Juhász Márton révén Szakáll Sándorhoz, a Miskolci Múzeum Ásványgyűjteményének vezetőjéhez került. Ő juttatta el – több más mintával együtt – a különböző laborokba. A részletek mellőzésével alapvetően két módszerrel, röntgen diffraktometriával és infravörös spektroszkópiával vizsgálták.



1-4. ábra. Egykori denevértörzsek nyomai

A második minta a Pörgöl-barlangból származik, 1998. telén gyűjtöttem. Elemzéséhez röntgen fluoreszcens analízátort (XRFA) használtak, az energia-diszperzív mérés Si-Li félvezetővel történt. A mérés eredménye az 5. ábrán látható. Az itt nem részletezendő módszerrel kiszámolt és az ábrán feltüntetett %-os mennyiség a foszfor és

kalcium atomoknak (ionoknak) teljes mintára vonatkoztatott tömegszázaléka.



5. ábra. A mérés eredménye

Értékelés

Az első minta elemzésével megállapították, hogy a minta jelentős része kalcium-hidroxilapatit, ami egy foszfortartalmú ásvány.

A második mintából látható, hogy a teljesen értelemszerűen jelenlévő kalciumot megközelítő mennyiségben, több, mint 10%-ban tartalmaz a minta foszfort.

Mind a két minta, egymástól függetlenül sok foszfort tartalmaz. Erre semmilyen más, lehetséges magyarázatot nem találok, minthogy a foltok eredete denevér guanó.

Felmerül azonban több dolog is, amiket jó lett volna elvégezni, illetve a jövőben el kell végezni a kérdés jobb interpretálhatósága érdekében. Az egyik ilyen dolog, hogy a barlangokból a foltmentes helyekről is illett volna mintát venni, és kontrollként szintén megvizsgálni. A mészkő és a dolomit nem tartalmaz ilyen mennyiségben foszfort, de az ilyen kontroll a biztos következtetés érdekében elengedhetetlen.

A másik dolog hasonló jellegű: jó lett volna mind a három kérdéses barlangból mintát venni a teljes hitelességhez. Az is lehet, hogy az említetteknél több barlangban is van ilyen bekérgezés, ami a felületes szemléltető figyelmét (tehát az enyémet is) elkerüli. Jobban figyelve találhatunk még ilyen nyomokat, és

megvizsgálva kiderülhet denevérguanó eredetük.

A harmadik dolog már ezeknél előremutatóbb, és a vizsgálat továbblépési lehetőségét jelenti egyben. A kéreg korának elemzésével - amennyiben lehetséges ezt, illetve a képződés megállásának időpontját megállapítani - megmondhatjuk mikor éltek, meddig éltek a barlangban nyáron denevérek. Ennek ismeretében kiderül, egészen régi (több száz éves) kolóniáról, vagy közelmúltbeli ittlétről lehet-e beszélni. Egyszerre tűntek el a nyári kolóniák a bakonyi barlangokból (más helyek hasonló vizsgálatával: netán az összes hazai barlangból), tehát valami közös és hirtelen fellépő okra vezethető vissza ez a jelenség, vagy éppen folyamatról van szó, ami ha egy okra vezethető is vissza, de az nem hirtelen és nem egyszerre hatott a kolóniákra. Mindez a hazai barlangi szülőkolóniák múltbeli, populációs változására ad lehetőséget következtetni. Csak fantázia kérdése tovább gondolkozni: ha sikerülne ebből a vékony rétegből nagyon finoman, tized (vagy század) mm-enként mélyebbre hatolva, a felt különböző helyeiről mintákat venni, és ezek korát meghatározni, a végeredmény múltbeli denevér populáció dinamikai adathalmaz lehetne.

Az ilyen eredmények felhasználhatósága a természetvédelmi gyakorlatban nyilvánvaló: az egykori kolóniák szálláshelyeinek ismeretében koncentrálnálhatjuk természetvédelmi erőinket, lehetőségeinket. A barlangok fokozott védelmével lehetőséget adunk a visszatelepedésre. Mielőtt azonban abba a hibába esünk, hogy a sok villanyoszloptól van a sok gölya, hadd világítsak rá itt néhány sorban a dolog korlátaira, ugyanakkor sürgősségére. Példának a hosszúsárnyú denevér esetét veszem. Elterjedése peremterületeiről, azokról a helyekről, ahol sosem volt igazán nagy tömegben azért tűnik el ez a faj, mert azok a kolóniák csökkennek, vagy éppenséggel tűnnek el, amelyeken keresztül a kapcsolatot tartották az ilyen kis kolóniák a populációval. Kis kolóniában a hosszúsárnyú denevér tartósan nem marad. A 300 példány a Szársomlyó példáján még stabilnak látszik, de ha 100 alá süllyed a kolónia létszáma, inkább egyesülnek a biztonságot adó nagyobb kolóniákkal. Ennek az elemi ciklusnak az ismétlődésével nagyon jól elképzelhető a faj ismert visszahúzódása. Az sem kevésbé nyilvánvaló, mi lesz a kiürült, de egykor tradicionális szálláshelyekre tévedő

egy vagy néhány példánnyal. Nincs igazán esély az újratelepedésre addig, amíg nem telítődnek a megmaradt nagy(obb!) kolóniák körül az élőhelyek, amíg nincs egy kényszer újabb terület meghódítására. Erre vajmi kevés a remény, és leginkább azokban az öreg példányokban bízhatunk, akik egykor a mára kihalt szálláshelyeken huzamosabb időt töltöttek. Ilyen példány pedig lassan egy sem lesz.

Összegzés

Közép-Európában a denevérek több típusú kolóniát alkothatnak attól függően, hogy életciklusuk mely szakaszában (utódnevelés, telelés, vándorlás), milyen szálláshelyen (épület, barlang, faodú), milyen ivarú állatok gyűlnek össze. A kolónia típusok közül a barlangi szülőkolónia a zavarásra az egyik legérzékenyebb, ezért Európa-szerte a legnagyobb arányban ezek oszlottak fel. Hazánkban ilyen kolónia már csak mutatóban maradt a Bükk-hegység barlangjaiban, de irodalmi adatok több hegység sok barlangjából említik létüket még néhány évtizeddel ezelőtt is. Ilyen kolóniák egykori jelenlétét sikerült most olyan bakonyi barlangokban bizonyítani, ahonnan erre vonatkozó adat eddig nem állt rendelkezésünkre. A barlangok belső termeiben a falon és a mennyezeten található sötét, kéregszerű bevonat magas foszfortartalmúnak bizonyult, ami nem más, mint az egykori denevértömegek lefolyó, vizelettel vegyes ürülékének és a mészkőnek összecementálódott keveréke. A Bakonyban barlangi szülőkolóniát alkotóként számításba vehető három denevérfaj közül a hosszúsárnyú denevér (*Miniopterus schreibersii*) állományai egész Európában, de különösen az elterjedési peremterületeken drasztikusan csökkennek. Bár évtizedekkel ezelőtt még országosan gyakori denevér volt, mára a Bakonyból is teljesen eltűnt. A régi, tradicionális szálláshelyek ismeretében a védelmi intézkedések ezekre fókuszálhatóak, beilleszthetőek e hazánkban fokozottan védett faj európai állományainak megőrzésére indított, magyar kezdeményezésű nemzetközi programba.

Köszönetnyilvánítás

A minták analizésében nyújtott segítségért köszönetet mondok Juhász Mártonnak (Duna-Ipoly Nemzeti Park Igazgatóság), aki az Ördög-árki Ördög-lyukból származó mintát eljuttatta a Miskolci Múzeum Ásványtani Gyűjteményének vezetőjéhez, Dr. Szakáll Sándorhoz elemzésre. Köszönet illeti Bertalan Ákost (Szegedi Egyetem Ásványtani, Geokémiai és Kőzettani Tanszék), aki a Pörgöl-barlangból származó mintát elemezte.

Irodalom

- Bihari Z. – Gombkötő P. (1993): Az Északi-középhegység denevérfaunisztikai felmérése. Fol. Hist.-nat. Mus. Matr. 18: 163-189
- Bihari Z. – Petrovics Z. – Szentgyörgyi Péter (2000): A Zempléni-hegység emlősfaunája (Mammalia). Fol. Hist.-nat. Mus. Matr. 24: 361-403
- Dobrosi D. (1993): Adatok a Bükk denevérfaunájához. Fol. Hist.-nat. Mus. Matr. 18: 191-197
- Dombi I. (1995): A Dél-Dunántúl gyöngyszeme, a Szársomlyó denevérfaunája. Denevérkutatás 1: 7-10
- Juhász M. (1994): Denevérmegfigyelések a Gerecse-hegység barlangjaiban. Limes 113-133
- Topál Gy. (1989): A barlangi denevérek magyarországi kutatásának áttekintése. Karszt és Barlang, 1989. évf. I-II. füzet: 85-86