

A Pál-völgyi-barlang denevérállományára vonatkozó megfigyelések I.

Bat registration in Pál-völgy Cave, Budapest I.

TAKÁCSNÉ BOLNER KATALIN
H-1012 Budapest, Attila út 111.

ABSTRACT: Pál-völgy Cave situated within the residential area of the Hungarian capital was opened by quarry operations in 1904. By its explored length of 11.7 km it is the second longest cave of the country. The first data on bats hibernating in this cave were published in the fifties, when 819 specimens (dominantly *Myotis blythi*) were banded during four winters in the 1.200 m long Old Part known that time. Although new explorations multiplying the length of the cave revealed further sections inhabited by bats as well, the annual registrations carried out in the past decade resulted 62-132 specimens per year only. By the serious decrease in number of *Myotis blythi*, the dominant species of the cave is *Rhinolophus hipposideros* now. Areal distribution of the bats seems to be limited to sections displaying slight temperature changes. Analyzing the possible reasons of the definite decrease in number of *Rhinolophus hipposideros* between 1990-1995 (observed also in those parts of the cave which are visited by the occasion of the annual registration only) no direct connection with the winter temperature conditions could be found; but time relationship with certain construction work draws attention to the possible negative effect of modification of the air flow within the cave.

A Bekey Imre Gábor Barlangkutató Csoport a Pál-völgyi-barlang komplex kutatásának keretében tíz éve, 1986 óta végez a barlangban telelő denevérállomány létszámának alakulására vonatkozó megfigyeléseket. E vizsgálatok egyrészt évente egyszer, azonos időpontban történő átfogó állomány felméréseket, másrészt egy adott szakaszon az állatok megjelenéséről, helyváltoztatásairól és távozásáról adatokat szolgáltató, egy-két hetes időközönként történő rendszeres megfigyeléseket foglalnak magukba. Jelen cikk az átfogó denevérszámlálások tapasztalatait foglalja össze.

A főváros II. kerületében található Pál-völgyi-barlang 1904-ben, kőfejtés során tártul fel. Az 1980-ig csupán 1.200 m hosszban ismert, hévizes eredetű járatrendszer az elmúlt 15 év sikeres feltárásainak eredményeként jelenlegi 11.750 m-es hosszával már ha-zánk második leghosszabb barlangja. A törésvonalak mentén kioldódott, hálózatos labi-rintust alkotó járatok a befoglaló eocén mészkő dőlését követik; a rendszer teljes hori-zontális kiterjedése 900 x 350 m, függőleges kiterjedése 104 m. Folyosói zömmel hasa-dék jellegűek, átlag 2-3 m szélességűek és 5-10 m magasságúak, falait helyenként vál-tozatos hévizes kiválások és cseppkőképződmények díszítik. A barlang mintegy 450 m hosszúságú bejárati szakasza a század első felében épült ki az idegenforgalom számára, melyet ma évente átlagosan 40.000 látogató keres fel. A szórványos csontleletek tanúsága szerint azonban a denevérek már jóval az ember előtt ismerték a barlangot: TOPÁL közlése szerint az új szakaszokból előkerült, s meghatározásra átadott leletek zöme valószínűsít-hetően óholocén vagy késői pleisztocén korú. Ezen állatok feltehetően az időközben eltömődött egykori forrásszájakon át juthattak a karsztvízszint süllyedése következtében az akkor már nagyrészt száraz járatokba.

Az egyre inkább városiasodó lakókörnyezetben fekvő Pál-völgyi-barlang nem számít ugyan az ország legjelentősebb denevér-tanyahelyei közé, azonban Budapest, illetve

Budai-hegység viszonylatában tudomásunk szerint jelenleg itt található a legnagyobb, barlangban telelő állomány. Az állatok jellemzően téli szállásként használják a barlangot, nyáron – noha az újabb szakaszok egyes pontjain észlelhető kisebb (pár dm-es) guánóhal-mok egykori nyári kolóniák létezésére utalnak, s friss guánónyomokkal is rendre találko-zunk – még nem sikerült függeszkedő példányra bukkannunk.

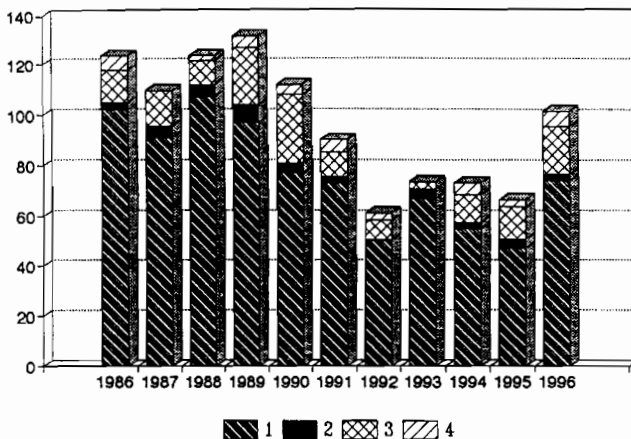
A csoportunk által 1986-ban megkezdett átfogó számlálásokat megelőzően a Pál-völgyi-barlang denevérállományát csak TOPÁL [1956] vizsgálta, aki 1951-55 között ösz-szesen 819 példányt – 679 hegyesorrú denevért (*Myotis blythi*), 126 kis patkósorrú dene-vért (*Rhinolophus hipposideros*), 5 nagy patkósorrú denevért (*Rhinolophus ferrum-equinum*), 5 csonkafülű denevért (*Myotis emarginatus*), 3 közönséges denevért (*Myotis myotis*) és 1 horgasszörű denevért (*Myotis nattereri*) – gyűrűzött meg a barlang akkoriban ismert részein. A meggyűrűzött példányok legtávolabbi visszafogási helyei a *R. hippo-sideros* esetében Alcsút (33 km), a *M. blythi* esetében Balástya (148 km) voltak. BABOS [1954], MÉSZÁROS [1971], és MURAI [1976] parazitológiai vizsgálatai alapján ismert továbbá a vízi denevér (*Myotis daubentonii*) és a szürke hosszűfűlű denevér (*Plecotus austriacus*) előfordulása is a barlangban; e tanulmányok azonban sem az állomány öss-zlétszámára, sem a fajösszetételre vonatkozóan nem szolgáltatnak átfogó adatokat.

Az általunk végzett számlálások évente azonos időszakban, február második felé-ben történtek. A kiterjedt járatrendszer egyidejű átvizsgálását átlagosan 8 csoportban összesen 16-20 fő végzi, térképen rögzítve az észlelt adatokat. E számlálások – részben az állatok téli nyugalmának minél kisebb zavarása érdekében, részben pedig a függeszkedési helyek zömének legfeljebb alpintechnikai módszerekkel való megközelíthetőségéből adódóan – kizárólag viszonylag távoli szemrevételezésen alapulnak. Ez csupán család illetve méret szerinti elkülönítést tesz lehetővé, de a kis és nagy patkósorrú denevérek így is meglehetősen biztonságosan azonosíthatók, s a simaorrú denevérek két kifejezetten nagy-termetű faja is jól elkülöníthető a kisebbektől. Az utóbbiak viszonylag alárendeltnek tűn-nek a barlang denevérállományában, meg kell azonban jegyezni, hogy ez látszólagos is lehet: a szűk repedésekbe mélyen behúzódó példányok a magasabb szelvényrészekben könnyen észrevétlenek maradhatnak.

A simaorrú denevérek két nagytermetű faja közül a korábbi fajarány, illetve a színezet alapján többnyire a hegyesorrú denevérek jelenléte feltételezhető, melyet alátámasztanak MOLNÁR Zoltán és CSANÁDI Dávid 1996 március eleji megfigyelései is: a közösen átvizsgált szakaszon látott 9 nagytermetű simaorrú denevér közül 7 hegyesorrúnak (*Myotis blythi*), 2 közönséges denevérnek (*Myotis myotis*) volt inkább valószínűsíthető. A kisebb termetű simaorrú denevérek esetében ugyanezen észlelés a horgasszörű denevérek (*Myotis nattereri*) dominanciáját valószínűsíti: a megfigyelt 6 példány közül 5 többé-kevésbé bizonyosan e faj képviselője, míg a hatodik egy csonkafülű denevér (*Myotis emarginatus*) volt.

Az egyes faj(csoport)ok regisztrált létszámának évenkénti alakulását az 1. ábra mu-tatja be. Ez az ötvenes évek eredményeihez képest a denevérek létszámának drasztikus csökkenését jelzi; különösen ha azt is figyelembe vesszük, hogy TOPÁL megfigyelései az 1980-ban feltárt, de a denevérek számára addig is átjárható, s jelentős Decembéri-sza-kaszra még nem terjedtek ki. E létszámcsökkenés alapvetően az általunk "nagytermetű simaorrú denevér" gyűjtőnév alatt regisztrált hegyesorrú és közönséges denevéreket érintette: a korábbi adatokból adódóan átlagosan évi 170 egyed-es állománnyal szemben az 1986 óta észlelt maximális példányszámuk a barlang egészén is csupán 27 db volt, s eb-ből csak 17 tartózkodott az ötvenes években is ismert részeken – azaz itteni állományuk harminc év alatt gyakorlatilag a tizedére csökkent. Az egyéb fajok tekintetében érdekes

módon nincs alapvető eltérés az ötvenes és a nyolcvanas évek adatai között, sőt, létszámuk a jelentős tanyahelynek bizonyult újabb barlangszakaszok megismerésének köszönhetően relatív megemelkedett, így ma az állomány zömét a korábbi második legnépesebb faj képviselői, a kis patkósrú denevérek (*Rhinolophus hipposideros*) alkotják.



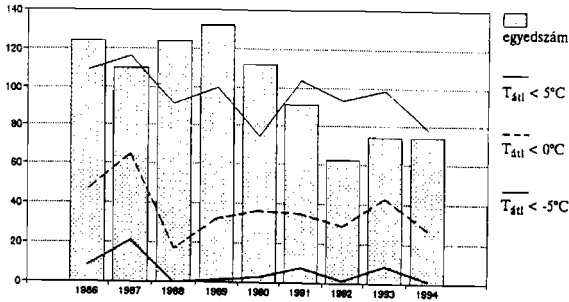
I. ábra A februári átfogó denevérszámlálások eredményei a Pál-völgyi-barlangban (1986-96)
Fig. 1. The results of the comprehensive bat census in Pál-völgy Cave in February (1986-96)

- 1 - kis patkósrú denevér (*Rhinolophus hipposideros*)
- 2 - nagy patkósrú denevér (*Rhinolophus ferrumequinum*)
- 3 - nagytermetű simaorrú denevérek (*Myotis blythi* et *Myotis myotis*)
- 4 - kistermetű simaorrú denevérek (*Myotis nattereri*, *Myotis emarginatus* et indet. sp.)

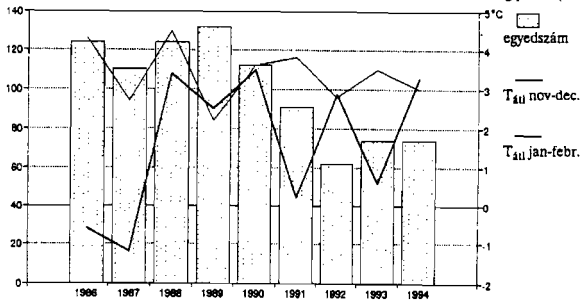
Az 1986-1995 közötti adatsorokat elemezve, ezen időszak alatt tendenciózus változások sem a nagy patkósrú denevérek (*Rhinolophus ferrumequinum*), sem a simaorrú denevérek vonatkozásában nem mutathatók ki. A kis patkósrú denevérek létszáma viszont 1989 óta határozottan csökkenő tendenciát mutat, amely 1995-ben érte el a mély-pontot: az ekkor regisztrált 47 példány az 1988 februári 107 példányos csúcslétszámhoz képest több, mint 50%-os csökkenésnek felel meg. E létszámcsökkenés az egyes barlang-részekben eltérő mértékű ugyan, de az évenként csak egyszer, az átfogó számlálás alkalmával felkeresett szakaszokon vagy a csoportunk által hetenkénti rendszerességgel használt útvonalakon ugyanúgy jelentkezik, mint a kivilágított, napjában akár többszáz fős látoga-tóforgalmat "elszenvedő" járatszakaszokon.

A számadatok alakulása óhatatlanul felveti a miért kérdést. A harminc évvel ezelőtti állapothoz viszonyított létszámcsökkenés nyilvánvalóan regionális jelenség, hiszen ezen időszak alatt nem egy barlangunkból (így például a a gerecei Pisznice-barlangból vagy a Solymári-Ördöglyukból) többezres kolóniák tűntek el, s a rovarirtószerek használatának, illetve a nyári tanyahelyül szolgáló régi épületek, odvas fák gyérülésének "köszönhetően" a denevérek Európá nagy részén veszélyeztetett állatoknak számítanak. A Pál-völgyi-barlangban észlelhető jelentős létszámcsökkenés lehetséges kiváltó okai közül a látogatás okozta zavarás – fentiekben vázolt, az adott szakasz látogatottságától függetlenül érvényesülő jelleg alapján – csaknem bizonyosan elhanyagolható. Bár az idei meg lehetőségen kemény télen ismét örömdetesen felszaporodó állomány alátámasztani látszik

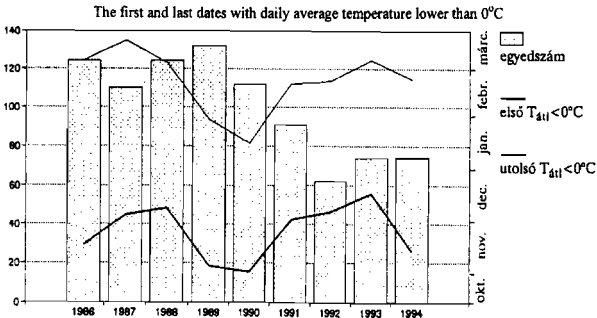
A 5°C-nál; 0°C-nál és -5°C-nál alacsonyabb átlaghőmérsékletű napok száma az október közepe április vége közötti időszakban
 The number of days with average temperature lower than 5°C; 0°C and -5°C between the middle of October and the end of April



A gyűlkezési időszak (november-december) és a fő nyugalmi időszak (január-február) átlaghőmérséklete
 The average temperatures of the gathering period (November - December) and the main hibernating period (January-February)

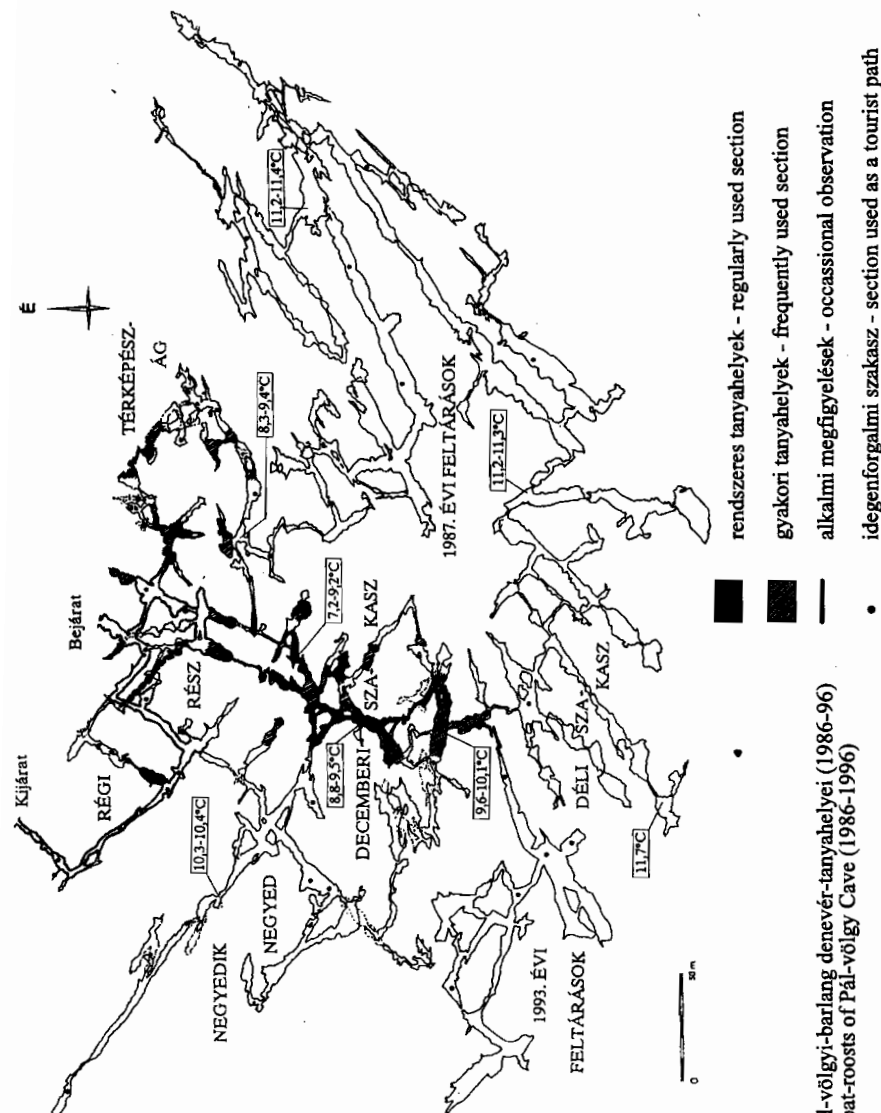


A 0°C alá süllyedő napi átlaghőmérséklet első és utolsó jejentkezésének időpontja



2. ábra A februári denevérlétszám és az egyes idények hőmérsékleti paramétereinek alakulása (a KMI Bp. II. Kötetében Pál utcai állomásának adatai alapján, 1986-94)

Fig. 2. The connection between the number of bats in February and the temperature parameters of certain seasons



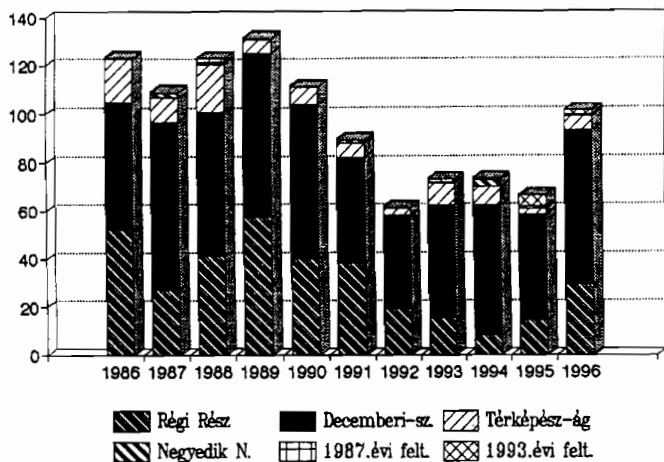
3. ábra A Pál-völgyi-barlang denevér-tanyahelyei (1986-96)
 Fig.3. The bat-roosts of Pál-völgy Cave (1986-1996)

az egyes telek hőmérsékleti viszonyaival összefüggő természetes létszámingadozás lehetőségét; a Meteorológiai Intézettől beszerzett napi középhőmérséklet-adatok elemzése alapján következetes összefüggést sem a tél "keménységével", sem hosszával, sem az őszi érkezés idejének hőmérséklet alakulásával nem tudunk kimutatni (2. ábra). A jelen cikk folytatásaként ismertetésre kerülő rendszeres regisztrálások adatai alapján az sem valószínű, hogy a különösen alacsony létszámokkal jellemzett években a számlálás februári időpontjában már megkezdődött az állatok távozása. A rendszeresen vizsgált, s átlagosan az összlétszám 40%-át magába foglaló szakaszon ezekben az években az átfogó számlálást megelőzően sem volt számottevően több denevér. Figyelembe véve ugyanakkor, hogy az összlétszám csökkenő tendenciája 1990 óta észlelhető a Pál-völgyi-barlangban, lehetséges kiváltó okként felmerülhet az új kijárat 1989. évi megnyitásának hőmérséklet- vagy légáramlás befolyásoló szerepe is.

Ez utóbbi lehetőséget látszanak bizonyos mértékig alátámasztani a denevérek barlangon belüli megoszlására vonatkozó megfigyelések is. Az egyes barlangszakaszok benépesülése között számlálásaink kezdete óta szembetűnő különbségek mutatkoznak: a Régi Részen kívül ugyanis csupán az 1980-ban feltárt Decembéri-szakasz, valamint kisebb mértékben az 1981 óta ismert Térképész-ág minősül a denevérek szempontjából jelentősnek. Noha a guánó-maradványok és szórványészlelések alapján ismerik az 1981-ben feltárt Déli-szakaszt és az 1982-ben felfedezett Negyedik Negyedét is, rendszeres tanyahelyként nem használják azokat; s az 1987-ben, illetve 1993-94-ben feltárt, együttesen 6 km-t meghaladó kiterjedésű keleti járatrendszer és Jubileumi-szakasz megismerése sem eredményezett érdemi többletet a barlangban észlelhető denevérek számában. A denevérek jellemző előfordulási helyeit térképen ábrázolva (3. ábra), egy fél-ellipszoid alakú terület rajzolódik ki a barlang bejárata körül, amelynek hosszabbik tengelye a bejárati fő törésiránynak felel meg. A barlangban egyidejűleg folyó hőmérsékletmérések alapján úgy tűnik, hogy a denevérek főleg abban a körzetben tanyáznak, ahol a felszíni hőmérséklet hatása még érvényesül; s a rendszeres regisztrálások eredményeit értékelve valószínűsíthető, hogy e hatás a huzatviszonyok alakulása szempontjából bír jelentőséggel a denevérek számára.

Mindezek tükrében nem érdektelen összevetni a denevérek területi megoszlásának időbeli alakulását (4. ábra) a huzatviszonyokat esetlegesen befolyásoló munkálatokkal. Így például figyelemre méltó a Régi Részen 1989-et, azaz az új kijárat megnyitását követően öt éven át kimutatható fokozatos, jelentős létszámcsökkenés, akárcsak az a tény, hogy a Térképész-ágban 1989 óta, azaz a keleti járatrendszerrel kapcsolatot teremtő átjáró 1988 tavaszán történt átbontása óta a korábbi létszámoknak következetesen csak felét-harmadát regisztráljuk. E kérdéshez további adalék, hogy Topál [1956] leírása szerint a hegyesorrú denevérek az ötvenes években tömegesen függesztek az Omladék-terem térségében, ahol számlálásaink kezdete óta még egyetlen denevért sem észleltünk. E terem közvetlenül az egykori felső bejárat alatt helyezkedik el, amelyet 1981-ben az illegális behatolások megszüntetése érdekében – csak denevéryírást hagyva – bebetonoztak.

Mіндеzek alapján elképzelhető, hogy ezek a beavatkozások olyan változásokat idéztek elő az adott szakaszok légáramlási viszonyaiban, amelyek a korábban kedvelt tanyahelyek egy részét kedvezőtlené tették a tartózkodásra. Sajnos, korábbi összehasonlító adatok hiányában e változások jellege, mértéke nem állapítható meg, így a feltételezett összefüggések kellően nem bizonyíthatók; arra azonban feltétlenül felhívják a figyelmet, hogy a denevérek védelme érdekében tervezett barlanglezárások esetében maguk a légáramlási viszonyokat megváltoztató műtárgyak is hozzájárulhatnak a tanyahely elnéptelenedéséhez.



4.ábra A denevérek területi megoszlásának alakulása a Pál-völgyi-barlangban (1986-96, február)
 Fig.4. The areal distribution of bats in Pál-völgy-Cave (in February 1986-96)

Irodalom

- BABOS, S. (1954). Zur Kenntnis der Helminthenfauna Ungarns. Nematoden aus Fledermäusen. Acta Vet. Acad. Sci. Hung. 4:1-16.
- MÉSZÁROS, F. (1971). Vizsgálatok a hazai denevérek élősködő fonalférgein (*Nematoda*). Állattani Közlem. LVIII./1-4:78-86.
- MURAI, É. (1976). Cetodes of Bats in Hungary. Parasit. Hung. 9:41-62.
- TOPÁL, GY. (1956). The Movements of Bats in Hungary. Term. Tud. Múz. Évk. 7:477-489.
- A Bekey Imre Gábor Barlangkutató Csoport 1986, 1987, 1988, 1989, 1990, 1991, 1992, 1993, 1994, 1995. évi jelentései - Kézirat, Magyar Karszt- és Barlangkutató Társulat Adattára.