

## A BARLANGI FAUNA OSZTÁLYOZÁSA

Amióta a barlangokat biológiai szempontból kutatják, azóta igyekeznek a barlangokban talált állatokat különféleképpen osztályozni. Először topográfiai és ethológiai, később ökológiai, majd cönológiai szempontok szerint osztályozták a barlangi faunát.

Az első csoportosítást J. C. SCHIÖDTE (1849) készítette. Ő a faunát négy csoportba sorolta aszerint, hogy az állatok a barlangnak milyen megvilágítású szakaszában élnek, illetve, hogy milyen alzáton tartózkodnak leginkább:

1. *Árnyéklakó állatok.*
2. *Alkonyati állatok.*
3. *Sötétség lakói.*
4. *A sötét szakasz sztalagmitjain lakó állatok.*

SCHINER (1854) hármas felosztást javasol, az állatok ethológiája alapján:

1. *A barlangba véletlenül bekerülő állatok.*
2. *Troglophilek:* a barlangnak gyenge megvilágítású részeiben élnek, de a felszínen is előfordulhatnak az árnyékkedvelő formáik.
3. *Troglobiontok:* a felszínen nem fordulnak elő.

JOSEPH (1882) topográfiai felosztása a következő:

1. *Barlangok bejáratának lakói,* amelyek megvilágított és változó hőmérsékletű szakaszban élnek.
2. *Átmeneti szakasz lakói,* ahol a déli napsütés még szürkületet okoz.
3. *Mélységek lakói,* ahol teljes a sötétség és állandó a hőmérséklet. A szerző minden kategóriára példaállatot sorol fel. Az egyes csoportok képviselőit a szemredukció mértéke alapján különbözteti el egymástól. Ez a felosztás lényegében abban különbözik SCHIÖDTE csoportosításától, hogy az utolsó kategóriát elhagyja.

E. G. RACOVITA (1907) hármas felosztásában lényegében SCHINER kategóriáit veszi át:

1. *Trogloxének:* eltévedt vagy véletlenül bekerült állatok, mely utóbbiakat a nedvesség vagy a táplálék vonzza, de a barlangot nem lakják tartósan és ott nem szaporodnak. Soha sem mutatnak speciális alkalmazkodást és mindig a bejárat közelében tartózkodnak. Jelentőségük a föld alatti környezet vizsgálatánál semmi, vagy majdnem semmi. Ide tartoznak például a barlangokban gyakori molylepkek és szunyogok.
2. *Troglophilek:* állandóan földalatti környezetben élnek, de előszeretettel a bejárat közeli szakaszokban. Szaporodhatnak a barlangban, de a felszínen is gyakran előfordulnak. Jellegzetes fénykerülők, gyakran redukált az optikai rendszerük, amit más adaptáció pótol.
3. *Troglobiontok:* a földalatti környezet jellegzetes lakói, a bejáratától távolabb eső szakaszokban élnek. Legnagyobb alkalmazkodást mutatják a sötétben való éléshez. Közöttük található a legősibb barlanglakók.

Ezt a már klasszikusnak nevezhető felosztást igen sok kutató változatlanul átvette, csak eltérő terminusokat használtak, pl.: R. HESSE (1924) *eucaval*, *tychocaval*, *xenocaval*, vagy A. THIENEMANN (1926) *stygobie*, *stygophile*, *stigoxén*.

VANDEL (1964) ezt a hármas felosztást javasolja azzal a megjegyzéssel, hogy a troglobiontok, de még inkább a troglophilek és a trogloxének kifejezés heterogén csoportokat jelölnek meg, viszont használatuk egyszerű.

P. STRINATI (1966) a svájci barlangi faunát szintén ilyen módon osztályozza.

DUDICH E. (1932) a Baradla-barlangban végzett vizsgálatok alapján arra a következtetésre jutott, hogy ha az állatok cönológiai sajátosságait is figyelembe veszi, ez szükségszerűen másik felosztáshoz vezet:

1. *Eutroglobiont* (barlanglakó): ez a csoport teljes egészében megegyezik a klasszikus troglobiontokkal.
2. *Hemitroglobiont* (barlangkedvelő): a troglophilek nagy részét magában foglalja.
3. *Pseudotroglobiont* (barlangjáró): átmeneti kategória a troglophilek és a trogloxének között, így azok egy része tartozik ide.
4. *Tychotroglobiont* (barlangi vendég): ez a kategória megfelel a trogloxének azon csoportjának, melyek véletlenszerűen kerültek a barlangba.

Ezt a felosztást sikerrel alkalmazta GEBHARDT A. (1934) az Abaligeti-barlang faunájának osztályozásánál. Ez tehát azt jelenti, hogy a DUDICH-féle beosztás nemcsak a Baradla-barlang faunájára érvényes.

R. LERUTH (1939) a belga barlangi fauna feldolgozásánál szintén arra a következtetésre jut, hogy a troglobiontok csoportja jól definiált és homogén, a trogloxének is elég jól elhatárolhatók, de a köztük levő kategória, a troglophilek igen heterogének és minden olyan egyedet magába foglalnak, amelyek a másik kettőbe nem sorolhatók. Ezért az állatoknak a sajátos barlangi klímához való viszonyuk alapján egy előzetes felosztást javasol:

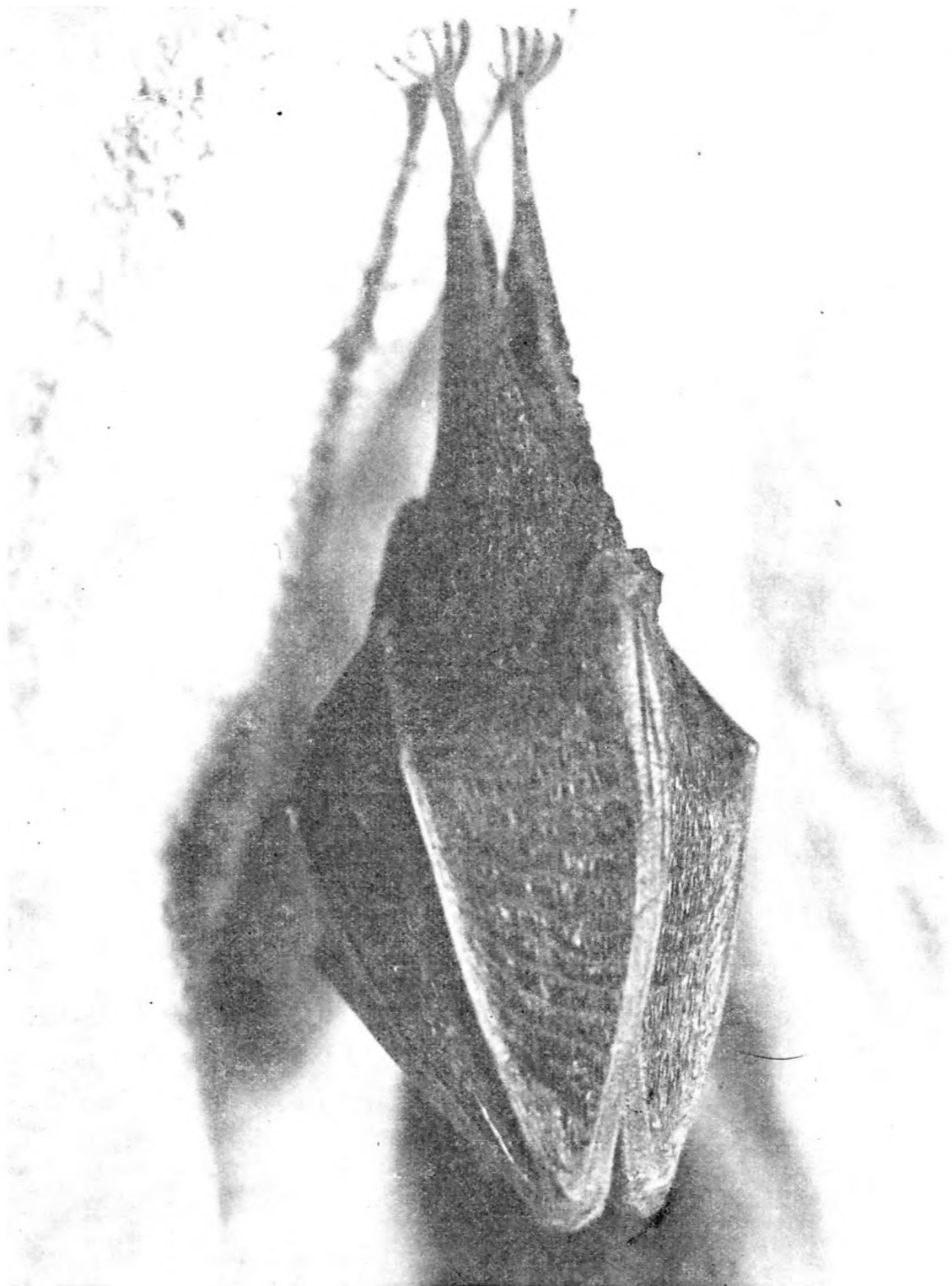
**I. Igazi barlanglakók:** vagy a barlang legősibb lakói, vagy a klimatikus tényezők (főleg magas páratartalom) miatt keresik fel a barlangot, és ezután alkalmazkodnak a barlanghoz.

a) *Troglobiontok:* a környezethez olyan nagymértékben alkalmazkodtak, hogy nem élhetnek máshol.

b) *Troglophilek:* kevésbé alkalmazkodtak, így a felszínen is élhetnek.

c) *Trogloxének:* olyan kevésbé alkalmazkodtak, hogy a barlangban nem képesek szaporodni.

**II. Ál-barlanglakók:** egyáltalán nem alkalmazkodtak, a barlangi környezetet csak elviselik valamilyen ok, rendszerint táplálék miatt. Ide tartoznak a paraziták, guanóbionták és a detrituszevők.



Az utóbbi évek hazai barlangbiológiai kutatásai, de főképpen a zombolyokban végzett nagyszámú kutatás arra a felismerésre vezetett, hogy a barlangokban található állatok három csoportban való felosztása és rendszerezése semmiképpen sem ad hű képet a vizsgált barlangról. Különösen vonatkozik ez a vertikális kiterjedésű barlangokra (zombolyokra), melyek rendszerint közvetlenül nagy nyílással nyílnak a felszínről. Ezért eltérők a fényviszonyaik, ugyanakkor a mikroklímájuk teljes egészében megegyezik az ugyanazon területen levő horizontális kiterjedésű barlangokéval. A zombolyok sajátosságai miatt szükségszerűen megnövekszik a troglóxién elemek száma, de a troglóphilek képviselői között is nő az eltérés. A heterogenitás problémátikus volta VANDEL (1964) már idézett megjegyzéséből is kitűnik. Hasonló problémák készítették LERUTH-ot (1939) arra, hogy egy előzetes felosztással kiemelje a troglóphilek közül ezt a „kellemetlenkedő” csoportot.

Mindezek a tények arra ösztönöznek, hogy a valóságnak jobban megfelelő négyes felosztást használjunk. A vizsgálatok bebizonyították, hogy a DUDICH-féle felosztás alapvetően helyes és ha ezt általánosítjuk, akkor megszűnik a látszólagos ellentét a klasszikus hármast és a nagyrészt cönológiai alapon nyugvó négyes felosztás között. Ezt annál is inkább tehetjük, mert egy olyan „univerzális” felosztást nyerünk, amely barlangra és zombolyra egyaránt jól alkalmazható. Másrészt a negyedik csoport kiemelése nem nehezíti meg feleslegesen a besorolást. Ha figyelembe vesszük, hogy az állatok milyen módon kerülnek be a barlangi biotópba, akkor könnyű elkülöníteni ezt az „új” csoportot — hemitroglóphileket — a többi troglóphil- illetve troglóxiéntől. A hemitroglóphilek élelemért, szálláshelyért vagy a magas páratartalom miatt keresik fel a barlangot, de azt előbb vagy utóbb elhagyják. A troglóphilektől való elkülönítésük többek között két döntő sajátosság alapján valósítható meg: cönológiai és troglóphil állatok a társulás tagjai, míg az elválasztott csoport nem. Másrészt, míg a troglóphil állatok számára a barlang állandó lakóhely (biotóp), addig az elválasztott csoportnál a barlang nem igazi lakóhely, hanem csak ún. „szabad tér”.

DUDICH E. felosztását véve alapul a barlangi faunát a következő négy kategóriába csoportosítom:

1. **Troglóbiontok:** kizárólag barlangokban élő szervezetek, amelyek a sajátos biotóphoz szezononként alkalmazkodtak.

*Szervezettani sajátosságaik:* szemredukció, tapintó- és szaglószervek erőteljesebb kifejlődése, pigmentredukció, illetve teljes depigmentáció, szárny-csökkenés. A köztakaró elvékonyodásával és a légzőszervek redukciójával bőrlégzés lép fel. A csápok és a lábak a felszíni rokon fajokhoz képest meghosszabbodhatnak.

*Fénykép az előző oldalon:*

*Rhinolophus hipposideros — kis patkósorrú denevér. A felvétel helye az alsó-hegyi Götte-zomboly. A fénykép egyike Bajomi Dániel barlangi állatképek sorozatának, amelyért az 1969. évi fotópályázaton a FORTE gyár különdíját kapta*

*Élettani sajátosságaik:* negatív fototaxia (bizonyos mértékben kerülnek a fényt), stenothermek (szűk hőmérsékleti ingadozást viselnek el) és stenohygrok (nem viselik el a páratartalom nagymértékű csökkenését). Szaporodástani sajátosságok: megszűnik a szezonikus szaporodási ciklus (aperiodicitás), csökken a peték száma, de méretük nő és az egyedfejlődésük időtartama általában csökken.

Kis ökológiai valenciájuk (kicsi az életrevalóságuk), eucön fajok, azaz a barlangi társulás állandó tagjai és stenotóp állatok (speciális életterhez kötött szervezetek).

2. **Troglóphilek:** olyan szervezetek, amelyek általában barlangokban élnek, de más, a barlanghoz nagyon hasonló biotópban is előfordulhatnak.

Az előzőekben tárgyalt sajátosságok közül néhány előfordulhat, de nem törvényszerű. Leggyakrabban a szaporodási aperiodicitás vagy a szem- és pigmentredukció lépnek fel. Általánosságban azt mondhatjuk, hogy a sajátos környezethez nem megfelelően alkalmazkodtak.

Lehetnek euryok (tág tűrésű), vagy stenok (meghatározott igényű) állatok, ennek megfelelően változó ökológiai valenciával. Az állatok lehetnek stenotopok (csak az adott környezetben élhetnek), ekkor a sajátos biotóphoz alkalmazkodtak, vagy eurytopok (eltérő környezetben is élhetnek). Az utóbbiak olyan állatok, amelyeknek a barlangi biotóp még megfelelő életter.

3. **Hemitroglóphilek:** jellemző rájuk, hogy morfológiailag vagy szervezetenként nem alkalmazkodtak. Nem mindig a barlangban szaporodnak, de ha igen, akkor a szezonikus szaporodási periodicitás csökkenhet.

Nagyrészt stenok (meghatározott igényű) állatok, melyek számára a barlang nem szolgál állandó életterül, hanem azt csak valamilyen kedvező oknál fogva (pl.: lakhely, élelemforrás, áttelelés stb.) keresik fel. Nagyobb tömegben általában a bejáratok szakaszokban találhatóak. A barlangi társulásra igen jellemző fajok, de a társulást gyakran elhagyják.

4. **Troglóxiének:** mindig felszíni állatok, amelyek véletlenül (általában passzív úton) kerülnek a barlangba.

Ez a csoport — mint ahogy a troglóbiont állatok szervezetenkénti és élettani alkalmazkodásuk alapján jól elkülöníthetők — ugyanúgy könnyen elhatárolható az alkalmazkodás teljes hiánya alapján.

A barlang sem ökológiailag, sem etológiaián ezen állatok számára nem képez kedvező biotópot, ezért ott hamarosan elpusztulnak. Ezek az állatok nem vesznek részt a barlangi társulás alkotásában, hanem élelemforrást jelentenek a fentebb említett csoportok számára.

## TRODALOM

1. *BAJOMI D.*: Recherches écologiques-faunistiques dans des gouffres de la Hongrie. (Biospeol. Hung., XXVII.) Karszt- és Barlangkutatás, Budapest, V. 1968. p. 117—133.
2. *BAJOMI D.*: Examen faunistique de la grotte „Meteor“ Hongrie. (Biospeol. Hung., XXIX.) Opusc. Zool. Budapest IX., 2. 1969. p. 236.
3. *DUDICH E.*: Biologie der Aggteleker Tropfsteinhöhle „Baradla“, Ungarn. Speleol. Monographien. Wien, XIII, 1932.
4. *GEBHARDT A.*: Az Abaligeti-barlang élővilága. Mat. és Term. Tud. Közlemények, Budapest, XXXVII. 4. 1934.
5. *LERUTH R.*: La biologie du domaine souterrain Mémoires du Musée Royal D'histoire Naturelle de Belgique, nr. 87. Bruxelles, 1937. p. 57—65.
6. *RACOVITZA E. G.*: Essai sur les problèmes biospéologiques. Biospeologica, I. Archiv. Zool. exper. gen. (4), VI, 1907. p. 435—438.
7. *STRINATI P.*: Faune cavernicol de la Suisse. Éditions du C. N. R. S., 1966. pp. 270.
8. *VANDEL A.*: Biospéologie. La biologie des animaux cavernicoles. Paris, 1964. p. 23—25.

## DIE EINTEILUNG DER HÖHLENFAUNA

Der Verfasser macht die klassische Einteilung der Höhlenfauna bekannt und weist auf die Fehler der auf verschiedenen Prinzipien ruhenden Gruppierungen. Besonders die Erforschung der senkrechten Höhlen (Schachthöhlen) zeigt, dass die drei klassische Kategorien (trogloxen, troglöphil, troglobiont) nicht entsprechend sind. Auf Grund Andre Dudisch's Einteilung schlägt er die Anwendung von vier Kategorien vor: 1. troglobiont (ausschliesslich in den Höhlen lebende Organismen), 2. troglöphil (sie leben im allgemeinen in den Höhlen, aber auch in anderen ähnlichen Biotopen kommen sie vor), 3. hemitrogglöphil (solche Tiere, für jene die Höhlen keine Lebensraum bietet, aber nur wegen irgendeinem vorteilhaften Grund — z. B. Wohnort, Ernährung usw. — suchen sie diese auf), 4. troglöxen (oberirdische Tiere, sie kommen nur zufällig in die Höhlen).

## Классифицирование пещерной фауны

Автор знакомит с классическими классификациями пещерной фауны, и указывает на ошибки разных классификаций основывающихся на разных принципах. В первую очередь исследования вертикальных шахт показало неправильность классических трех категорий (троглоксен, троглофил, троглобионт) и на основе классификации Э. Дудича автор предлагает следующие четыре категории: 1. Троглобионт — организмы живущие только в пещере, 2. Троглофил — организмы которые обычно живут в пещере но они могут быть найдены и в схожих биотопах, 3. Гемитроглофил — животные которые в пещере проводят только часть своей жизни (жилище, добыча пищи), 4. Троглоксен — наземные животные случайно попавшие в пещеру.

## ENKLASIGO DE LA GROTA FAŬNO

La aŭtoro konigas pri la klasika enklasigo de la grotto fakno kaj motras la malperfektaĵojn de la diversbazaj grupigoj. Cefe la observado de la ĝufroj (vertikalaj grottoj) montris, ke la klasikaj kategorioj (trogloksena, troglöfila, troglobionta) ne estas oportunaj. Surbaze de la enklasigo de profesoro E. Dudich la aŭtoro prononcas uzi 4 kategoriojn: 1-e troglobionta (nur en la grotto vivas), 2-e troglöfila (generale en grotto vivas, sed estas trovebla en aliĝaj similaj biotopoj ankaŭ), 3-e hemitrogglöfila (ne en grotto vivas, ĝin por favoraj kondiĉoj — ekz. kiel loĝejo, nutrajtrovejo vizitas) 4-e troglokseno (surtere vivas, en la grotton nur hazarde envenis).