

mélyebbre ásatni, az Elágazáshoz levezető falétrát vasszerkezetű lépcsőzettel kicserélni és az Óriás-folyósót végig szabályozni kellene.

A Hosszu-folyósó rendezése nagyobb változtatásokkal járna, ami kétségtelenül a benne fejlődött pompás cseppkőbekéregzések megrogálását vonná maga után, ezért ennek a barlangszakasznak csak a legszükségesebb rendezését ajánlom. Ez főleg abban állana, hogy azokat a helyeket, amelyek agyaggal és törmelékkel tulságosan fel vannak töltve, leásással magasabbá tegyűk, ott pedig ahol az igen szűk cseppkőves rések és lyukak a továbbhaladást nehezítik, alkalmas helyen bujtatókat kellene létesíteni. Az igen nehezen, főleg csak sziklamászással megközelíthető szakaszokat, nevezetesen az egész Felső-szakaszt, a Kettős-folyósót, az Oldal-hasadékot és a Labirintust teljesen érintetlenül kellene hagyni.

A forgalom könnyebb lebonyolítására és a látványosság fokozására érdemes volna az Óriás-folyósó végében levő Felső-terem fölötti széles kürtőbe a külszínről aknát mélyíteni s ebbe felvonót építeni. A barlangba végül villanyvilágítást kellene bevezetni s egy-két betanított vezetőt állítani. Mindezek elvégzése után a székesfőváros egészen új, páratlanul álló természeti emlékekhez, idegenforgalmi szempontból kiváló látványossághoz jutna.

---

## ÖKOLOGIAI KUTATÁSAIM A BÜKK HEGYSÉG BARLANGJAIBAN.

Irta: KOLOSVÁRY GÁBOR dr.

Az 1933. év nyarán rendszeres kutatásokat végeztem a Bükk-hegység mészkőbarlangjainak egy részében. Kutatásaimat főleg azért folytattam, hogy a barlangban élő pókok ökológiájával behatóbban megismerkedjem s a különböző barlangokat ebből a szempontból összehasonlítsam. Legfőképpen arra voltam tekintettel, hogy a barlang mint élettér mennyire nyújt egységes biotópot a különböző fajok számára s viszont mennyire csak biochor jellegű, azaz mely fajok esetében bomlik fel önmagán belüli biotópok skálájára?

Ezekben a barlangokban ilyen irányu ökológiai megfigyeléseket még nem végeztek s az én munkám is csak töredék-jellegű, mert legfőképpen csak az arachnoideákkal foglalkozik. Mindenesetre így is

abba az irányba illeszkedik, mely a barlangot mint az élőlények életterét igyekszik megismerni.

### 1. SZELETA BARLANG.

Tágas barlang lévén, bejárati régiója nagy, a fényhatár elég mélyen behatol. Ezért a bejáratnál többféle bejárati alak volt gyűjthető. (*Tegenaria derhami* 1, *Pholcus opilionides* 1, *Lephtyphantes* sp. juv. 4, *Theridium lunatum* 2.) Összesen: 8 egyen-számban. Ezek mind barlangi vendégek (*tychotroglobiontok*), A barlangkedvelők közül gyűjtöttem 6 *Meta menardit*, 10 *Nesticus cellulanus cellulanus*, 2 *Porrhomma proserpiná*-t összesen 18 *hemitroglobiontot*. A barlangkedvelők javára az arány itt 2.2 : 1.

A barlangjárók (*pseudotroglobiontok*) közül több *Modicella avenacea* csigát találtam. A *Porrhommák* a cseppköves részben élnek, a porladó vörös barlangi agyagban, rögök, kövek s fadarabok alatt, de még a fényhatárban. A *Meták* és *Nesticusok* a bejárati régió mögött a fényhatár kezdetén lepnek fel és a barlang falának alsó részeire települnek. Bennebb eső részekben a hálójuk tele van levegőből lecsapódott vízcseppekkel. E vízcseppek a szomjat kitűnően oltják és a belsőbb részek soványabb táplálkozási viszonyai mellett az éhezést tűrhetőbbé teszik. A bejáratnál balfelé eső barlangszárnyban a denevérguano felett a *Nesticus* település sűrűbb; észlelhető volt, hogy a *Nesticusok* a guánóban lévő légybábokból kikelő imágók elfogásából éltek. A Szeletában tehát a barlangon, mint biochoron, belül még négy biotópot tudunk a pókok szempontjából is megkülönböztetni: bejárati zónát, *Porrhomma* tanyát, belsőbb *Meták* részeket és a denevér guano feletti *Nesticus* település helyét.

### 2. HERMAN OTTÓ BARLANG.

A bejárati régió igen hűvös és sötét, mert a közelfekvő Színva völgye növényzettel dusan beárnyékolja. A belső tó is hűsíti a levegőt. A bejárati régió itt tehát árok-jellegű biotópot képez. Vezéralak az ároklakó *Meta meriana*e. E pók nem nevezhető troglóphilnek, mint azt egyesek pl. H. J. STAMMER állítják, hanem csak barlangjárónak. E fajból 19 példányt szedtem össze. Találtam apró kis fiatal 3 *Nemastoma chrysomelas* opilionidát, azonkívül elszalasztottam 5 *Tegenaria pictá*-t. Ezt azért számolom ide, mert a valóságban bővebb előfordulása obszerválhattam. A barlangi vendégek közül egy *Lycosidát* fogtam. A barlangvendégek és barlangjárók összszáma: 28. Ezzel szemben a barlangkedvelők közül csupán három *Nesticust* találtam. Az arány a barlangkedvelők rovására 1.5 : 14.

A *Tegenaria picta*-k hálójában nagyobb darazsakat találtam, melyeket a Kecske-barlangban is megfigyeltem hasonló körülmények között. A *Tegenaria picta*-k főtáplálékaihoz tartoznak ezek az állatok. A bejárat sűrű fekete detritusban *Myriopusok*, *Armadillidium vulgare* Latr., *Lumbricidák*, légy és szunyogbábok, valamint *Lycosidák* fiataljai éltek. A falon *Modicella vaenacea* csigák tették jelegzetessé a biotopot. Ebben a barlangban csak két zónát különböztethetek meg, ugymint; *Meta merianaektól* lakott zónát és belsőbb bejáratit zónát ahol a *Nesticusok* már megjelentek. A tavon tuli és a felső tölcser által megvilágított részbe nem hatoltam s így ott gyűjtést nem végezhettem. A tő partján a barlang falát alól egészen a víz színéhez közel *Nesticusok* és *Meta merinaek* tartották megszállva.

### 3. KECSKE-BARLANG.

Bejáratit régiója rövid, hamar sötétedik. Ennek következtében a *Nesticusok* is hamar megjelennek. A bejáratnál fogott fajok: *Walckenaera acuminata* 1, (tychotroglobiont); *Meta meriane* 12 egyéne (pseudotroglobiont). Ezek a bejáratit régiót le is zárják. Ugyancsak a pseudotroglobiontok közül való az a kevés *Tegenaria picta*, melyeket láttam, de számszerint csak egyet gyűjtöttem. A barlangi vendégek és barlangjárók összszáma: 14, ezzel szemben a troglóphileké: 51. Az arány az utóbbiak javára 6:14.

A Kecske-barlang tehát erősen barlangi életter s a fenti arányt még több körülmény támogatja, nevezetesen: találtam még 4 *Porrhomma proserpina*-t. Ezekből gyűjtöttem egészen a legbelső részekben, ahol már rajtuk kívül csak a *Tephrochlamys rufiventris* Meig. nevű légy volt megtalálható. Gyűjtöttem azonban *Porrhommát* egészen kint is, a fényhatár szélén, amint a friss guánótelepeken mászkált. A denevérfauna ugyanis itt a leggazdagabb. E fajok: *Miniopterus schreibersi*, *Myotis oxygnathus*, *Rhynolophus euryale*. A *Tephrochlamys rufiventris* ép úgy honos a legbensőbb, mint a legkülsőbb bejáratit régiókban. Annál érdekesebb, hogy ezzel szemben a többi barlangi fajok troglóphilek és troglógradák is a barlangon mint bióchoron belül zónáznak, külön biotópokban helyezkednek el. Erre is jó iskolapélda a Kecske-barlang. Első zónája a bejáratit régió *Meta merianaekkal*. Második régió a *Meta menardi* és *Nesticus* zóna. Harmadik régió kizárólag a *Meta menardi* zónája, mivel a *Nesticusok* már lemaradtak, a negyedik zónában csak *Porrhommaproserpina* és *Tephrochlamys* él mindenütt. Minden attól függ, hogy a barlang milyen módon szolgálja az illető fajnak existenz-equilibriumát meghatározó subjektív érzéseit.

Felmerül annak szükségessége, hogy a barlangkedvelők (Hemitroglobiontok), csoportján belül még két ökológiai alkategóriát állítsunk fel: a régiókban előfordulók csoportjára és az egész barlangot kedvelőkre. Ez a kétfeléválasztás esetenként változhat, a szoros összefüggésben van a barlang fiziografiájával. Így pl. a Szeletában a Porrhommák régióban fordulnak elő viszont a *Tephrochlamys* mindenütt minden barlangban egész barlangkedvelő.

*Meta menardii* copulatióra való előkészületben találtam, viszont fogtam egészen fiatal példányokat is. Később egy a Búdöspeszt-ben tapasztalt jelenséggel párhuzamban arra a meggyőződésre jutottam, hogy e pók ivari életében minden periodicitás megszűnik. A barlang mint élettér e tekintetben domesztikáló hatású. Tekintve azt, hogy sok barlanglakó pókfajunk ma is él emberi házakban és épületekben (tychotroglobiontok és pseudotroglobiontok is), ahová az embert a barlangból az idők folyamán kikiserte, nem merészség, ha a barlangnak általános domesztikáló erejét kiemeljük. P. DRENSKY 8 ilyen házi pókfajt említ fel bulgáriai barlangokból, hátul említett dolgozatában. E tekintetben az emberi lakások és a barlangok közt még a denevérek szempontjából is bizonyos összefüggés áll fenn, még akkor is, ha vannak kifejezetten házak környékén és csak barlangban élő fajok. A barlang mint zárt és tiszta biotóp annak idején az emberre is végzetesen domesztikáló hatással lehetett, legalább is ez a hatás aktiválta az ősember szunnyadó kulturális képességeit.

A denevérguánó-telep mellett a falon több másodvedlésű *Nemastomatidát* fogtam. E fajnak a barlangban való költése és szaporodása rendszeres dolog. Piaszticitására jellemző, hogy Csopakon a Nosztori völgyben napnak teljesen kitétt patakmederben szabadon futkosott. H. J. STAMMER szerint erdőben detritus alatt is előfordul. Ugylátszik, hogy több élettérben meg tud élni. Fiataljait azonban a barlangokban kizárólag csak falon fogtam. Ezek a fiatalok tehát parieticol életmódot folytattak.

#### 4. BÜDÖSPEST.

Egész belseje bejáratú régiónak felel meg. A hátulsó kürtön keresztül nemcsak fény és levegő, hanem erdei faunaelemek is besodrónak. Így történt meg, hogy gyűjthetők voltak: *Zora sylvestris* 1, *Lepthyphantes* sp. juv. 1, *Poecilochroa conspicua* 1, egy-egy egyénszámban. Valamennyien oly tychotroglobiontok, melyek e kategória második alcsoportjába tartoznak, tehát alkalmi vendégek. Ezt a barlangot, mint relative száraz életteret a *Meta menardii* és a *Tegenaria picta*-k uralták. Előbbi fajból 15, utóbbiból 9 példányt sikerült fognom. *Meta merianae* csak 3 akadt. A barlangjárók közül még egy *Nemastomat* találtam.

Igy a barlangjárók és a vendégek száma 16, a barlangkedvelőké pedig 15. Az arány egyenlő: 1:1.

A *Meta menardi* megfér nedves és száraz barlangban egyaránt, amint azt az Anna-fülke esetében is látni fogjuk. A *Porrhommák* és *Nesticusok* ellenben határozottan hydrophil jellegűek és a nedvesség bizonyos fokát nem nélkülözhetik. *Meta menardival* együtt a nedvesség csökkenést a *Tephrochlamys légy* is bírja, úgy hogy ez a *Meta menardit* szárazabb barlangokba ép úgy elkíséri, mint a nedvesekben a legfelsőbb és legkülsőbb régiókba a *Porrhommákat*. Általában véve, amint ezt L. FAGE is kiemeli a nedvesség foka a legjelentősebb factor a barlangi pókok életmódjában. (l. irod. 8.)

Egy *Meta menardi* épen petézett. Találtam fiatalit is. Megint alátámaszthatom abbéli felfogásomat, hogy a barlangban ez a faj az ö ivari életének periodicitását elveszti.

#### 5. ANNA-BARLANG.

A gyűjtés csak a bejáratnál és a kijáratnál volt eredményes. Itt a be- és kijáratí folyósókra az elzáró ajtók résein keresztül lény szüremkedik be. A be- és kijáratoktól eltekintve magában a barlang belsejében azonban semmi sem volt gyűjthető. A bejáratí folyósó falán két *Nesticus cellulanus cellulanus* egy *Meta menardit* és 13 *Meta merianaét* fogtam. Utóbbi faj dominanciáját a bejárat előtti vizesedés nedves árka determinálta meg. A kijáratí folyósó falán és az ott elhelyezett fali villanylámpákon összesen 6 *Meta menardit* gyűjtöttem. Ugyancsak itt fogtam egy *Amaurobius fenestralist* is. Ez a kijárat a Garadna nyirkos völgyére szól, itt folyik ki a barlangból a kis földalatti patak, Ezért domináltak itt is a *Meta merianaék*. Összesen 23 *Meta merianaét* és egy *Amaurobiust* tehát 24 nem-hemitroglóbiontot gyűjtöttem. A valódi hemitroglóbiontok ezzel szemben összesen 9-en voltak (2 *Mesticus* és 7 *Meta menardi*), úgy, hogy az arány az utóbbiak rovására 1:3.

A barlang, mint ilyen, teljesen háttérbe szorult a be- és kijárat völgyhatása elől. A barlang az ő belsejében ugyanis nem képes élővilágát eltartani, ha nincs detritusa, a külvilágtól két ajtóval el van zárva és fundamentumát állandóan söprik és tisztán tartják. A barlang tápanyaggal való önellátása itt megszűnt, ami pedig, amint azt DUDICH precízen kimutatta, egyik első és főkélléke a barlang élővilága kialakulásának. (l. irod. 3).

#### 6. ANNA-FÜLKE.

Bármennyire is nem látszott indokoltnak az, hogy ezt a kis mesterségesen vájt fülkét átvizsgáljam, mégis megtettem, mert a próbálkozásom kapcsán meglepő eredményekre jutottam. Semmi egyéb nem

volt itt gyűjthető, mint csak 14 példány *Meta menardi* és több *Tephrochlamys* légy. A *Meta Menardik* valószínűen a szomszédos Anna-barlang kijáratából vándoroltak ide, ahol alkalmasabb equilibriumra találtak. A fülke bójáratánál találtam még két *Walckenaera nudipalpis* és egy *Lepthyphantes leprosus*, tehát 14 hemitroglobiontot, egy pseudotroglobiontot és egy typhotroglobiontot. Az arány itt feltétlenül és szokatlanul a troglóphilek javára döl el. 7:1.5.<sup>f</sup>

#### 7. SZEN. ISTVÁN-BALRLANG.

Csak *Meta menardit* és *Tephrochlamyst* találtam. Az élettér zavart volt, mert a barlang alját állandóan seprik, detritus nincs és a bejárat hasonlóan el van zárva a külvilágtól, mint az Anna-barlang esetében. Ez a barlang sem képes eltartani élővilágát. Előbb megjelölt fajok is csak a bejáratnál tartózkodtak. A barlang belsejében ugyan a cseppkövek alkotta fal zugaiban egy helyen apró retitelarius pókhálósckákra akadtam, de ezek teljesen lakatlanok voltak. Gazdáik valószínűen behurcolt alakok lehettek, melyek később táplálék és fény híján elpusztultak, mert megélni nem tudtak.

#### 8. ÖRVÉNYKŐI-KÖFÜLKE.

Élővilága szegényes. Több *Meta menardi* egészen fiatal példányát fogtam fiatal Nemastomatidák, ászakarakok és apró Dipterák társaságában. A fiatalok elterjedési köre mindig nagyobb, mert részben az egyénszám is nagyobb, s részben mert az idősök sessilisebb életmódot folytatnak. A fiatalok oly helyeken is képesek megélni, ahol a kifejlettek részére az equilibrium nem a legmegfelelőbb. Ide vonatkozó fejtegetéseimet és felfogásomat már megírtam a Tihanyi félsziget pókfaunájáról szóló cikkemben. (l. irod. 4.)

#### ÖSSZEGEZÉS.

Ha összeállítjuk a kutatott barlangoknak azt a rangsorát, mely a hemitroglobiontok vagy troglóphilek gazdagsága szerint való, akkor a következő képet kapjuk: a barlangok neve mellett a már közölt arányszámok láthatók, zárójelben azzal az index-számmal, mely a két arányba állított szám különbségéből adódik és olyan előjellel van ellátva, mely kifejezi, hogy a hemitroglobiontok (pozitív előjel) vagy pedig a nem-hemitroglobiontok (negatív előjel) vannak-e túlsúlyban?

1. Anna-fülke 7 : 1.5 (+5.3). 2. Kecské-barlang 6 : 1.4 (+4.4). Szeleta-barlang 2.2 : 1 (+1). 4. Bűdöspest 1 : 1 (+0). 5. Anna-barlang 1.1 : 3 (-2.7). 6. Herman-barlang 1.5 : 14 (-12.3).

Azok a fajok, melyeket dolgozatomban során említettem, s melyeknek ökológiájával itt foglalkoztam, szerény véleményem szerint a következő ökológiai kategóriákba tartoznak:

1. Valódi barlanglakók (eutroglobiontók) (troglobiusok) nem voltak.
2. Barlangkedvelők (hemitroglobiontók) (troglophilusok):
  - a) Egész barlangot kedvelők (troglothropok): *Porrhomma proserpina*,  
*Tephroch lamys rufiventris*
  - b) Régiókkán előfordulók (regiothropok): *Meta menardi*, *Nesticus cellulanus cellulanus*, *Miniopterus schreibersi*, *Myotis oxygnathus*,  
*Rhynolophus euryale*.
- 3) Barlangjárók (pseudotroglobiontók) (troglograda): *Meta marianae*,  
*Lepthyphantes leprosus*, *Tegenaria picta*, *Nemastoma chryso-  
melas*, *Modicella avenacea*.
4. Barlangi vendégek (tychotroglobiontók).
  - a) Rendszeres vendégek: autotrogloxenek: *Amaurobius fenestralis*, *Tege-  
naria derhami*, *Pholcus opilionides*, *Theridium lunatum*, *Lycosae*,  
*Armadillidium vulgare*.
  - b) alkalmi vendégek (tychotrogloxenek) *Walckenaera acuminata*,  
*W. nudipalpis*, *Poecilochroa conspicua*
5. Barlangban telelők (troglocheimada) nem voltak még nyáron gyűjt-  
hetők.

Végül faunisztikai tekintetben is meg kell emlékezni arról, hogy a Bükk-hegység barlangjai Középeurópában különálló csoportot képviselnek, mert nem tartoznak sem az erdélyi, sem az illyr, sem a nyugateurópai barlangok faunisztikai típusához. Ezekkel genetikus kapcsolatuk nincsen s nem is lehetett a múltban sem. Külön érdekesebb mediterrán vagy dél-orosz pókok nem mutathatók ki belőlük. Főjellegüket általánosságban a különben sok helyen házi fajnak is bizonyult *Nesticus cellulanus cellulanus* varietás mentes tiszta fajnak aránylagos bő előfordulása adja meg. Ezzel szemben annál érdekesebb, hogy pl. a denevérek közül mediterrán faj is él ezekben a barlangokban. Ugymint: a *Miniopterus schreibersi* és a *Rhynolophus euryale*. Előbbit a hámosi Herman barlangból már Dr. Madarász Gyula gyűjtötte 1894-ben. az utóbbiaknak pedig a környéki barlangok az eddig észlelt legszakibb előfordulási helyei. A Kecskébarlangból ugyancsak Madarász gyűjtötte 1894-ben.

A pókok közül a *Zora sylvestris* Hazánk faunájára nézve eddig még ritka alak, Kulcsynszki írta le, de előfordul Lengyelországban is, tehát északkeleti faj, említésre érdemes. Ami még ökológiai szempontból mondható az csak annyi, hogy az, amit Fage a pókokról megállapított, nevezetesen, hogy a legnagyobb faktor a nedvesség, az igen helyen való és igaz, mert a Bükk említett barlangjainak póklakói aszerint tekintik többé-kevésbé megfelelő biochornak és biotop-

nak a barlangot, hogy az mennyire nedves. Az egyes fajok hydrophi-  
liája azonban erősen különböző és a faji sajátossághoz tartozik.

#### IRODALOM:

1. O. Kadic: A Szeleta barlang kutatásának eredményei. In: M. kir. Földt. Int. Évk., 23. 4.
2. H. J. Stammer: Die Fauna des Timavo. In: Zool. Jahrb. Abt. f. Syst. 63. 5. 6.
3. A. Dudich: Biologie der Aggteleker Tropfsteinhöhle „Baradla“ in Ungarn. Wien, 1832.
4. G. Kolosváry: Ökologische u. biopsych. Stud. ü. d. Spinnenbiosph. d. ges. Halbins. v. Tihany. In: Zeitschr. f. Morph. u. Ökol. d. Tiere, 19. 23.
5. G. Kolosváry: A barlang mint élettér és a pókok. In: Barlangvilág, 1933.
6. A. Gebhardt: Az abaligeti és a mánfai barlang állatvilágának összehasonlítása. In: Állatt. Közl. 30. 1—2.
7. L. Méhely: Magyarország Denevéreinek Monografiája. 1900. Budapest.
8. Fage L.: Araneae, cinquième série précédé d' un essai sur l' évolution souterraine et son déterminisme. (Arch. de zool. exp. et générale, T. 71, p. 99—291 Biospelaologica LV.) Paris.
9. L. Szalay: Adatok az aggteleki barlang arachnoida faunájának ismeretehez. In: Állatt. közl. 29. 3—4.
10. M. Eisentraut: Biologische Notizen über heimische Flädermäuse. In: Sitzungber. der Ges. Naturf. Fr. Berlin. 1932. 4—7.

#### AZ ERDÉLYI ÉRCHEGYSÉG BARLANGJAI.

Irta: SZILÁDY ZOLTÁN dr.

Nagyenyedí tanárságom idején, arra törekedtem, hogy a Bethlen Kollégium természetrajzi gyűjteményét muzeumi színvonalra fejlesszem és benne a környezet minden természetrajzi érdekességét összegyűjtssem. Kitzött céloom többek közt a barlangok kutatását is szükségessé tette. Ebben a munkában tanítványaim is segítségemre voltak.

A barlangkutatás a szomszédos Érchegység felé irányult. Ennek belső, palaeozoos mészkőplatóján, Topánfalva mellett a Lucsia-barlangot tártam föl. Az itt kiásott és a paleolitos ősemberrel kapcsolatos csont-