

A MECSEK HEGYSÉG BARLANGJAINAK BIOLÓGIAI VIZSGÁLATA

GEBHARDT ANTAL

Mint minden tudományos munkát, a barlangkutatást is kezdetben az adatgyűjtés, a részletismeretek felhalmozása vezette be. A biológiai kutatómunka csaknem kizárólag a faunisztikai eredmények összefoglalására korlátozódott s mint ilyen, a leíró rendszertan érdekeit szolgálta. A főcél annak megállapítására irányult: milyen állatok élnek a barlangokban? Ezeknek a vizsgálatoknak jelentősége a tudományos rendszertanban igen nagy, mert az a kísérleti alapon nyugvó oknyomozáshoz elengedhetetlen anyagot szolgáltatott.

A Mecsek barlangjaiban az állattani kutatások ugyanezzel a célkitűzéssel kezdődtek. Míg azonban az Abaligeti-barlangban a faunisztikai vizsgálatok 1845. évre vezethetők vissza, addig a Mánfai-barlang biológiai feltárására irányuló munka csak 1922-ben indult meg. Ettől kezdve — hosszabb-rövidebb megszakításokkal — mindkét barlangot a kutatók hosszú sora kereste fel s vizsgálataik eredményeként megállapítást nyert, hogy a Mecsek barlangjait — amelyekből a kutatások

kezdeti szakaszaiban csak denevérek voltak ismeretesek —, több száz állatfaj népesíti be.

A két barlang élővilága, illetőleg azoknak hozzáférhetősége azonban veszélyeztetve van. Az Abaligeti-barlangban a korhadó faanyag eltávolítása, a fahidaknak és korlátoknak betonhidakkal és vaskorlátokkal való kicserélése, a sorozatos robbantások, a villanyvilágítás bevezetése, a látogatók tízezres tömegeinek zavaró hatása és sok más egyéb emberi beavatkozás —, a Mánfai-barlangnak vízvezeték céljára történt igénybevétele, a barlangi patak elzárása stb., mind olyan tényező, mely az állatvilág létfeltételeit alapjában módosítja, illetőleg támadja meg.

A mecseki barlangok biológiai kutatásának részeredményeit feltűntető tanulmányok a kereskedelmi forgalomból részben kifogytak, részben külföldön, de mindenestre szétszórta, következésképpen nehezen hozzáférhető módon jelentek meg, úgyhogy a barlangi faunaállomány egybefoglalása és az újabb vizsgálati eredményekkel való kiegészítése a hivatkozott okoknál fogva időszerűvé vált.

Környezeti tényezők

Az *Abaligeti-barlang* egy még nem teljesen kifejlődött, részben bejárható, részben hozzáférhetetlen föld alatti vízgyűjtő üreghálózat, mely 219,5 m tengerszint magasságban, a 311 m magas Abaligeti-hegy lábánál nyílik. A barlang bejárata 2 m magas és ugyanolyan széles, nyílása északra tekint. Rajta patak folyik keresztül, mely a barlang bejárható végét jelző tavacskából ered, s melyet kevésvízű források és vízerek táplálnak. A barlang hozzáférhető része egy főfolyosóból és két mellékágából áll. A főfolyosó hossza — az időközi feltárások eredményeként —, ma már eléri a fél kilométert, átlagosan 5 m magas és 2 m széles. Az első, vagy bal oldali mellékág 40 m, a második, vagy jobb oldali mellékág 68 m hosszú. Utóbbi rendkívül keskeny és alacsony, nehezen kutatható s

összefüggésben van a barlangtól légvonalban 690 m távolságban nyíló — 25 m távolságig bejárható, azontúl hozzáférhetetlen — vízgyűjtő ággal („Törökpince”). A barlang hálózata és vízgyűjtő rendszere a környező felszín formáival (völgyek, beszakadások, töbrök stb.) teljes összhangban áll.

A barlangot alkotó üreg a Mecsek hegység elkarsztosodott kagylómész kőzetében jött létre. Bár a cseppkőképződés jelentéktelen, annak nyomaival mégis mindenütt találkozunk. A talaj anyaga túlnyomóan sárgás színű homok, vagy lösszerű barlangi sár, melyben itt-ott kavicschordalék és kevés mésztufa van beágyazva. Végso szakaszának sziklafalait nagy területen vékony, fekete bevonat borítja, mely a megejtett vizsgálatok szerint túlnyomóan mangánt és kevés vasat tartal-



Az Abaligeti-barlang bejárata

maz. A bevonatot — éppúgy, mint ahogy az Aggteleki-barlangban is megállapították —, vasbaktériumok hozták létre.

A barlangban a boltozat három helyen beomlott s az így keletkezett termekben több méter magas, óriási sziklatömbökből álló törmelékkúp emelkedik. Ott, ahol a víz sodra gyengül, a meder anyaga kavicsos, homokos. A barlang végét jelző mély forrástónak fenékanyaga túlnyomóan agyagos, iszapos, lágy főveny.

A talaj hőmérsékletének maximuma 12°C , minimuma 8°C , évi középhőmérséklete $10,7^{\circ}\text{C}$.

A barlang hőmérsékletének maximuma $13,6^{\circ}\text{C}$, minimuma 10°C , évi középhőmérséklete $12,6^{\circ}\text{C}$, tehát más barlangokhoz viszonyítva feltűnően magas. Jelentékenyebb hőingadozás csak a bejárástól közel észlelhető, míg a bejárástól 40—50 m távolságra eső belső üreg hőmérséklete az évszakok változásaitól meglehetősen független. Legmagasabb a hőmérséklet az üreg elérhető legkiemelke-

dőbb fekvésű pontjain: a mellékágakban és a törmelékkúpok tetején. Így pl. a patak mai szintje felett 8 m magasságban torkolló jobb oldali folyosóban a hőmérséklet $1\text{—}3^{\circ}\text{C}$ -al haladja meg a főágban ugyanakkor észlelt hőmérsékletet.

A légáramlás — különösen a téli időszakban — gyakran jelentékeny, hatása azonban legfeljebb 40—50 m távolságig ér, míg a belső üregekben a levegő mozdulatlanul tekintethető.

A barlangban bár úgy az állóvíz, mint a folyóvíz (patak és forrás) előfordul, mindazáltal mint hidrológiai tényező túlnyomóan a folyóvíz jön tekintetbe. Az állóvizet általában a csepegő vízből eredő pocsolyák alkotják, melyek nagy számban találhatók. A folyóvizet elsősorban a barlangfolyosón keresztül folyó 517 m hosszú patak képviseli, mely nem egyéb, mint a barlang föld alatti szakaszából előtörő patak folytatása. Szélessége $1,5\text{—}2\text{ m}$ között váltakozik. Áramlásának sebessége nagyon eltérő s az a meder mindenkori esésétől függ. Hőmérséklete $11,5^{\circ}\text{C}$ és 8°C között ingadozik. Évi középhőmérséklete $10,3^{\circ}\text{C}$.

Hidrológiai szempontból rendkívül fontos a barlangi patak vegyelemzése.

Az ilyen irányban végzett vizsgálatok eredményei a következők:

Szuszpendált anyag	0,003 gr/l
Összes szilárd maradék	0,283 gr/l
Kovász SiO_2	0,011 gr/l
Vasoxid és alumíniumoxid	
$\text{Fe}_2\text{O}_3 + \text{Al}_2\text{O}_3$	0,003 gr/l
Mész CaO	0,100 gr/l
Magnezia MgO	0,028 gr/l
Kénsav SO_3	0,025 gr/l
Klór Cl	0,002 gr/l
Félig kötött szén-sav CO_2 (hydrocarbonát)	0,096 gr/l
Lúgosság, Wartha-fok	4,36°

Az elemzési adatokból látható, hogy az Abaligeti-barlangból származó víz a gyengén lúgos, közepes keménységű meszes vizek közé tartozik, mely igen kevés vasat tartalmaz s vegyi összetétele nagyjában a barlangi patakvizek összetételével egyezik.

A cseppkőképződés a barlangi levegő páratartalma és hőmérséklete szoros összefüggésben áll a csepegő vizek mennyiségével. Az ingadozás jelentékeny, mert amíg pl. a „Pisai ferdetorony”-nál, a „Függöny”-nél, a „Kis dóm”-ban nyáron a csepegés teljesen szünetel, addig ugyanazokon a helyeken február-március hónapokban a csepegés napi eredménye 5—8 liter víz.

A barlangok életére befolyást gyakorló tényezők közül, mint legfontosabbat a fénynek

befelé csökkenő erejét, illetőleg annak teljes hiányát kell tekintetbe vennünk. A fény hiányára vezethetők vissza, a barlanglakó szervezetek alaktani elváltozásai, a barlangi állatoknak az ellenséggel szemben fokozott védelme, a zöld növények hiánya stb. A barlangokba a külszínről bejutó szervezetek közül éppen ezért csak azok maradhatnak életben, amelyek a félhomályhoz, vagy sötétséghez alkalmazkodni tudnak s nem zöld növényevők. Az Abaligeti-barlang aránylag szűk bejárata a napfény behatolásának nem kedvez. Még a nyári időszakban is a déli napsugár rövid időre, legfeljebb a gádor elejét (2 m) érinti. Az ezt követő, 7 m hosszú pitvarban félhomály dereng. A pitvar végét követő további 5 m hosszú útszakaszt kevés szórt fény világítja. A folyosó második felében — kanyar következtében — szabad szemmel világosságot már nehezen észlelhetünk s a folyosó vége (19 m) állandóan koromsötét. Zöld növényzet csak a gádorban, illetőleg a villanyvilágítás bevezetése óta az erősfényű lámpák közvetlen közelében fordul elő: májmohok (*Conocephalus conicus*, *Pellia endiviaefolia* és *P. funigera*), lombmoh (*Fissidens* sp. ?), valamint harasztok (*Asplenium trichomanes* és *Cystopteris fragilis*).

A Mánfai-barlang, vagy „Kölyük” a Mecsek hegység fővonulatának északnyugati peremén fejlődött ki s Mánfa községtől Ny—D—Ny irányban, attól légvonalban 3 km távolságra a Nagymélyvölgy és a Zsidóvölgy torkolatánál búvik a felszínre. A barlang a középsőtriász korú tömör mészkőben képződött. Keletkezése a hegységet felépítő karsztközet fizikai és kémiai sajátosságához kötött s közvetlenül a hegység belsejében szivárgó talajvizek oldó munkájára vezethető vissza. Kőzetei általában szürkés színű, helyenként mészpát-erekkel átjárt, tömör, kissé bitumenes mészkövek. A bejárható folyosószakaszban a cseppkőképződés jelentéktelen, a falakat azonban helyenként vékony édesvízi mészkéreg (travertino) fedi.

Bejárata 210 m tengerszint magasságban északi irányban nyílik. 3 m magas és 1,5 m széles, sziklába robbantott tulajdonképpeni kapuja fölé hatalmas — 6,5 m széles, 9,7 m mély és 6,5 m magas — portalészerű sziklaív borul. A barlangfolyosó — mely lényegében a mozgó víz eróziós munkájának eredménye —, általában déli irányban kanyarog. Bejárható hossza 57,80 m, 1,3—4,0 m között változó magassága, valamint 1,5—4,25 m között ingadozó szélessége sűrűn változik. Közepes magassága 2—3 m, szélessége pedig 2 méterre tehető. A kanyargós folyosó öbleiben a szűk hasadékok és feltörések gyakoriak. A

bejárattól 12,9 m távolságban a folyosó állandóan koromsötét (fényhatár).

A tavaszi áradások esetén kívül a barlang talajának a bejárathoz közel eső fele aránylag száraz, a belső szakasz fenékszíntje ellenben — a bejárattól 36 m távolságban — 15—18 m² területet ellepő, 0,5—0,6 m mélységet elérő, szivárgó vizekből keletkező tócsával, valamint a külszínről a tölcsérekben, lyukakon, repedéseken át behordott lösz- és kova-homokból álló, barlangi sárral fedett. A barlangfolyosó bejárható végét 0,45—0,65 m mélységek között ingadozó víztócsa tölti ki, mely a barlang végétől visszafelé mérve 7 m távolságban keleti irányban elkanyarodva, a sziklafalak alatt ér véget. Rendkívül mély, korhadó iszapfövennyel elzárt szivornyájába méteres rudakat dughatunk anélkül, hogy feneket érnénk. A tócsát sziklafal övezi, mely a további utat elzárja. Tisztán hallható itt az alattunk néhány méter mélységben csörgedező föld alatti patak vizének mormolása.

Az eredetileg robbantással feltárt 13,5 m hosszú forrásbarlangon patak folyik keresztül, mely — mint erózió-bázis — a karsztvíz mai szintjét jelzi. Mint Komló ivóvízszükségletét biztosító foglalt forrás, beépítés következtében ma már hozzáférhetetlen.

A barlang szivárgó vizekből keletkezett tócsái és patakja mellett a csepegő vizek jelentősége biológiai szempontból alárendelt s az teljesen a külszin csapadékviszonyainak a függvénye.

A levegő hőmérsékletének havi ingadozása feltűnően nagy, ami egyrészt a barlang mesterségesen kitágított bejáratára, másrészt a hozzáférhető folyosónak aránylag csekély mélységére vezethető vissza. Mindkét tényező ugyanis — a barlangnak általában vízszintes terepviszonyai mellett — a külső levegő nagyfokú beáramlását teszi lehetővé, ami természetesen tetemes hőingadozással jár. Maximum: 20 °C, minimum: 5,8 °C, különbség (ingadozási amplitudó) 14,2 °C, évi középhőmérséklet: 10,66 °C.

A barlang levegője vízpárában meglehetősen gazdag. A relatív nedvesség szélsőséges értékei a pitvarban 71—91%, a belső üregekben pedig 93—99% között ingadoznak. A légáramlás csak a bejárat környékén, mintegy 8—10 m mélységig észlelhető. A párolgás a téli és a nyári hónapokban általában kisebb, mint tavasszal és ősszel, amely jelenség nyilván arra vezethető vissza, hogy télen és nyáron a beszivárgó csapadék, valamint a talaj és a barlangi levegő hőmérséklete között a különbség aránylag jelentéktelen (tehát a levegő közel telített!), míg a tavaszi és őszi hónapokban a hűvösebb talaj a beszüremkedő

hideg felszíni víz a levegő páráinak lecsapódása folytán szárítja a barlangot.

A talaj hőmérséklete a levegő és a barlangi patak hőmérsékleténél túlnyomó esetben alacsonyabb s általában a víztócsák hőfokát közelíti meg. A hőmérséklet havi ingadozása a barlang leghátsó üregeiben is figyelemre méltó, ami ugyanazokra az ismertetett okokra vezethető vissza, mint a léghőmérséklet havi értékeinek nagyfokú váltakozása.

A patakvíz hőmérséklete a nyári hónapokban nagyjában a levegő hőfokával egyezik, amelytől csak néhány tizedfokkal tér el. A téli hónapokban ellenben a patakvíz hőfoka a levegő hőmérsékleténél valamivel magasabb. Maximum: 11,0 C°, minimum: 8,2 C°, ingadozási amplitudó: 2,8 C°, évi középhőmérséklet: 10,4 C°. A víztócsák hőmérséklete a patakvíz hőmérsékleténél minden esetben alacsonyabb. Maximum: 10,5 C°, minimum: 6,5 C°, ingadozási különbség: 4 C°, évi középhőmérséklet: 9,6 C°. Úgy a patakvíz, mint a víztócsák hőmérséklete általában csekély ingadozást mutat. A patakvíz februári és az állóvizek márciusi — feltűnően alacsony — hőmérséklete a hóolvadási árnak az utóhatása. A csepegő víz hőmérséklete 9—11 C° között ingadozik.

Mivel feltételezhető, hogy a barlangi patakvíz vegyi összetétele az átlagos patakvizek ismert kémiai sajátosságaival nagyjában

egyezik és mert a barlang állóvizeit a szervezetek nagyobb számban lakják, ez okból az utóbbiak vízkémizmusának megállapítása fontosabb. A barlang leghátsó szakaszának fenékszintjét előntő tavacszkából merített vízpróba vegyvizsgálati eredménye a következő:

	I.	II.	közép- érték
Mész CaO	0,170	0,162	0,166
Magnézia MgO	0,0459	0,0455	0,0457
Vasoxyd Fe ₂ O ₃	nyomokban		
Alumíniumoxyd Al ₂ O ₃	nyomokban		
Kénsav	0,0109	0,0097	0,0103
Klór (kötött) Cl	0,060	0,060	0,060
Féligkötött szénasav CO ₂	0,160	0,160	0,160
Kovasav SiO ₂	0,0104	0,0104	0,0104
Száraz maradék	0,4056	0,4072	0,4064
Lúgossági Wartha fok	7,27°	7,27°	7,27°

Az elemzési adatokból látható, hogy a Mátfai-barlang állóvizei a közepesen lúgos, meglehetősen kemény vizek közé tartozik. A száraz maradék fő tömegét kalcium, hidrokarbonát, klór és magnéziumoxyd, továbbá kisebb mennyiségben kénsav és — mint meta-kovasav előforduló — SiO₂ alkotja. Ellenben a vas- és alumínium oxydja csak nyomokban van jelen.*

* Mindkét barlang vizeinek vegyi összetételére vonatkozó adatokat dr. Bartha Andor, vegyész-mérnöknek köszönöm.

A barlangi fauna osztályozása

A barlangok élettani tanulmányozásának keretében az olvasó és a barlangot látogató közönség egyaránt feleletet vár azokra a kérdésekre, hogy milyen állatok élnek a Mecsek barlangjaiban, hogy kerültek azok oda, hogyan, milyen eszközökkel gondoskodik róluk a természet, hogy a mi számunkra sivár, mostoha környezetben életüket és fajukat fenn tarthassák.

Ezeknek a kérdéseknek vizsgálata különösen akkor tanulságos, ha az állatok élettani sajátosságait nem a környezetükből kiragadva igyekszünk megismerni, hanem tekintetbe vesszük, hogy az állat fajtársaival és más fajokkal együtt zárt keretek között, meghatározott életközösségben él.

A barlangi állatok között négy csoportot különböztetünk meg.

1. *Barlanglakó* (eutroglobiont) szervezetek, melyek kizárólag barlangokban élnek, s rajtuk a barlangi életmódnak megfelelően több-

kevesebb alaktani elváltozás is észlelhető. A barlangokban ezek a fajok a legritkábbak.

2. *Barlangkedvelő* (hemitroglobiont) szervezeteknek azokat tekintjük, amelyek ugyancsak a barlangokban szaporodnak s életműködésüket is ott fejtik ki, viszont fajtársaik a barlangon kívül, a külszínen is előfordulnak. A barlangi életmód rajtuk szervezeti elváltozást nem idéz elő, a szaporodási periódus megszűnése azonban ezeknél is gyakori jelenség.

3. *Barlangjáró* (pseudotroglobiont) fajok az élővilágnak azok a tagjai, melyek nem tartoznak állandóan a barlangi életközösséghez, hanem időszakosan, de mindenkor önként keresik fel a barlangot, vagy pedig egyébként is üregekben (bánya, pince stb.) élnek. Ezek csak kivételesen szaporodnak a barlangokban s a behatoló napfény határát ritkán lépik át.

4. *Barlangi vendégek* (tychotroglobiont) az olyan szervezetek, melyeknek előfordulása a

barlangokban kizárólag a besodrásnak tulajdonítható (beesés, áradás, szél stb.). Ezek a barlangokba jutva legtöbbször hamarosan elpusztulnak.

Az előbbi fejezetben már szó volt arról, hogy a barlangi állatok életére befolyást gyakorló valamennyi élettani tényező közül — mint legfontosabbat —, a fény hiányát jelölhetjük meg, mert a barlang üregeiben uralkodó sötétség az ott élő szervezetek számára a külszínen elterjedt fajtársak életviszonyaival szemben nagyobb védeltséget biztosít. Viszont a barlangi állatvilág szempontjából kétségtelen hátrányt is jelent, hogy a fény hiánya következtében a zöld növény — mint az állati szervezetek ősi tápláléka —, a barlangból hiányzik, illetőleg — elenyésző mennyiségben —, az csak a villanylámpák fénycsóvája alatt észlelhető.

A barlangokban uralkodó fényviszonyoknak megfelelő elhelyezkedés szerint a barlangi állatvilágot általában két nagy csoportba osztályozhatjuk:

1. A *barlang bevilágított terepének állatvilága* a fényhatárig terjed. Ezen az aránylag szűk helyen a rendkívül változatos elemekből összetett fauna tartózkodási helyéül a legkülönbözőbb zugokat választja. A szárazföldi szervezetek közül a legtöbb faj korhadó fadarabok, a szél által a barlang nyílásán át időnként behordott lombhulladék, különböző rothadó gombák és a vizek partján felhalmozódott fövénybe iktatott kövek alatt húzódik meg. Az állatvilág nagy része azonban a barlangi folyosó mennyezetét és oldalfalait alkotó sziklákon telepszik le s ugyancsak változatos társaságból áll. A vízi állatok sorából az Abaligeti-barlang patakjában a külszínről, a bejárati nyíláson át az örvényféreg (*Polycelis felina* Dal.) legfeljebb 240 m távolságig hatol a barlang mélyébe, míg a nyíltszíni vizekből közismert, oldalt úszó, közönséges bolharák (*Gammarus fossarum* Koch.), nemkülönben a kövicsík (*Nemachilus barbatulus* Günth.) a patak sodraival szemben úszva, a barlangfolyosó leghátsó üregeibe is eljut.

A világos és az átmeneti zóna állatvilága az év minden szakában gazdag, s nemcsak az egyedek száma, hanem a fajok sokasága is meglepő. Az itt élő fajok túlnyomó része csak barlangi vendég, de nem hiányzik az előüregekből a barlangi fauna néhány jellegzetes tagja sem. A nyári időszakban a barlang hűvös, nedves, árnyékos ürege csalogatja nappali álomra a környék állatait, viszont a hideg évszakokban, bizonyos mélységben a külszíni viszonyokhoz képest enyhe és csaknem állandóan egyenletesen temperált hőmérséklet



Jegesedés az Abaligeti barlangban 1963. január 27-én, a bejáratától 21 mm mélységben

gyakorol a pitvarban meghúzódó szervezetre vonzó hatást.

A világos zónában élő szárazföldi szervezetek csak ritkán lépik át a fényhatárt, ahol a külszínről behatoló és a barlang állatvilágának a külvilág felé törekvő tagjai időszakonként — különösen az őszi hónapokban —, érdekes faunakeveredést mutatnak.

2. A *sötét zóna állatvilága* túlnyomóan táplálkozásbiológiai igények szerint csoportosul.

A szárazföldi fajok legnagyobb változatosságát itt is a korhadékevő szervezetek nyújtják. A barlangok egyes helyein felhalmozódott, revesedő deszkák, gerendák az állatvilág legkülönbözőbb elemeit gyűjtik egybe. Itt nemcsak korhadékevők fordulnak elő, hanem olyan ragadozó fajok is, melyeknek tápláléka a nagy számban összeseregülő fakorhadékevő szervezetek és azok lárvái szolgálnak. A teljesen korhadt és a földdel összekeveredett humuszos fatörmelék között számos gi-

lisztafaj, továbbá sok őszrovar- és atkaféle csoportosul. A barlangokban igen sok a penészgomba, mely a gombaevő szervezeteket gyűjti egybe. Ezek közül különösen néhány rablócsiga-faj, bogarak, légylárva, őszrovar, atka említhető. A mennyezetet, a leghátsó üregekig helyenként nagy számban a denevérek különböző fajai lepik el, ezek viszont a bennük élősködő parazitáknak adnak letelepedésre kedvező alkalmat.

A vízi szervezetek egyrészt kövek alatt, illetőleg oldalain, másrészt a fővenyben élnek. Kő alatti életmódot folytatnak például a vak

rákok is, melyeknek a Mecsek barlangjaiból ma már több fajtát ismerjük. A fővenyben élő szervezetek jelentékenyebb része a barlangok állóvizeiből kerül elő. Ezek közé tartoznak: az egyszemű, evezőlábú rákok (Cyclopidae), a kagylós rákok (Ostracoda), valamint számos giliszta-faj és különböző lárvák. Itt találjuk egyik barlangi csigának, valamint a külszínen is élő csigák üres héjának sokaságát, mely utóbbiakat az olvadó hólé, heves záporosó vízsodra a barlangok hozzáférhetetlen üregein át, a föld felszínéről, nagyobb távolságokról hozza magával.

Faunisztikai rész

Egysejtűek — Protozoa

A barlangokból előkerült egysejtűek túlnyomó többsége olyan fajokat képvisel, melyek a külszínen is mindenütt előfordulnak s csak a gyökérlábúak (Rhizopoda) között ismerünk néhány nemet (Diffugia, Trinaema), amelyek kizárólag föld alatti életmódot folytatnak. Az állatvilág eme legapróbb képviselőinek a barlangokban való elterjedése nem lehet meglepő, ha figyelembe vesszük, hogy a barlangok bejárati nyílásain át a szél —, a sziklarepedéseken és hozzáférhetetlen garatokon keresztül pedig az esővíz, hólé ezeknek a mikroszkopikus lényeknek tömegeit szállíthatja a barlangokba anélkül, hogy életképességük a behurcolás alatt, vagy a barlangban veszélyeztetve volna.

A Mecsek barlangjaiból ismert protozoonok kizárólag a csillós véglények (Ciliata) osztályába tartoznak s valamennyien a külszínen is élnek.

Csillós egysejtűek — Ciliata

1. *Trichodina Steini* Clap. et Lachm. — A *Polycelis felina* Dal. örvényféreg parazitája.
2. *Urocentrum turbo* Ehrenberg. — A barlang végén elterülő tavacskából vett iszappróbából került elő.

3. *Oxytricha* sp.? Egyetlen példány alapján faji hovatartozása nem volt megállapítható. Előfordulása az előbbi fajéval egyező.

Mindhárom faj az Abaligeti barlangban él.

Férgek — Vermes

Örvényférgek — Turbellaria

A hegyi örvényférgek hazánk számos csermelyéből ismereteseek. Legtöbb esetben a

Polycelis felina Dalyell (*P. cornuta* Johnson) és a *P. nigra* F. Müll. fajok együtt szoktak élni, s eddigi ismereteink szerint Magyarországon a Mecsek hegység az egyetlen terület, ahol a *Polycelis* egyedül, más fajtárs nélkül fordul elő (6. p. 40.) Érdekes jelenség, hogy míg az Abaligeti barlangban csak a külszínen is elterjedt *P. felina* Dal. él és abban őshonos örvényférgek nem fordulnak elő, addig a Mánfai barlangból az említett faj hiányzik s azt itt két őshonos faj helyettesíti.

4. *Polycelis felina* Dalyell — Az Abaligeti barlang patakjának gyorsabb folyású részein, kövek alatt, a barlangon kívül is feltalálható. A barlang bejáratán át, a patak sodrával szemben nyomul a barlang üregébe, ahol — mint a faj legtávolabbi előfordulását —, a bejáratától 240 méterre, a „Függöny”-nél észleltem. Ragadozó életmódot folytat s tápláléka a patak planktonja (véglények, apró rákok, férgek, rovarálca stb.)

5. P. Tóthi Méhely — Egyes példányait sohasem a Mánfai-barlang tócsáinak iszapjából, hanem az állóvizet vékony kalcium-karbonát-hártyával borító felszínéről gyűjtöttem, ahol a faj jellegzetes kígyózó mozgással kúszik tápláléka után.

6. *Dendrocoelides pannonicus* Méhely. — Ugyancsak a mánfai „Kőlyuk”-ban él. A teljesen kinyújtott állat 12 mm hosszú és 3 mm széles, teljesen vak és hófehér. Csonttal, hússal csalizott vízcspaddal a felső barlang tócsáiból könnyen gyűjthető.

Mindkét utóbbi faj a Mánfai-barlang endemikus állata.

Húrférgek — Nematomorpha

7. *Gordius aquaticus* Dey. — A mánfai „Kőlyuk” forrásában szóróványosan fordul elő. A Mecsek hegységben a felszíni forrásokban

elég gyakori s túlnyomó esetben több példány egymásba fonódva található.

Szívóférgek — Trematoda

Mödlinger Gusztáv megállapítása szerint az Abaligeti-barlangban a szívóférgeknek négy faja él s valamennyi az ott tanyázó denevérek parazitája.

8. *Lecithodendrium ascidia* von Beneden —

9. *L. chilostomum* Mehlis — Mindkét faj az Abaligeti-barlangban élő nagy patkósdenevér (*Rhinolophus ferrum — equinum* Schreb.) parazitája (22. p. 180.)

10. *L. cordiforme* Braun — A hosszú-szárnjú denevér (*Miniopterus Schreibersi* Natt.) élősködője. *Európára új faj, mely eddig csak Brazíliából volt ismeretes* (22. p. 184)

11. *Prosoctococcus vespertilionis* Mödlinger — *Hazánkra és a tudományra új faj, melynek gazdaállata a közönséges denevér (Myotis myotis), ami annál feltűnőbb, mert eddig a Prosoctococcus-fajok kizárólag kételtűek és hüllők beléből kerültek elő* (22. p. 185).

Fonálférgek — Nematoda

Az Abaligeti-barlang végén elterülő tavacska iszapjából, nemkülönben a patak fővenyéből vett próbákban még néhai ifj. Entz Géza nagyszámú fonálféreg jelenlétét észlelte, melyeknek faji meghatározása azonban nem történt meg.

Kerekesférgek — Rotatoria

12. *Callidina parasitica* Gigl. — A kerekesférgeknek ez a faja — mint a közönséges bolharák parazitája —, az Abaligeti-barlang patakjában jelentékeny számban él. A külszínen túlnyomó esetben nedves helyeken tenyésző és a Jungermanniaceae családhoz tartozó májmohokon található.

Gyűrűsférgek — Annelida

A barlangban élő gyűrűsférgek közé általában olyan fajok tartoznak, melyek a külszínen is előfordulnak. Rajtuk a barlangi életmódnak megfelelő alakotani elváltozásnak nyoma sem észlelhető. A fajok egy része vízben, más része földben (korhadékban) tartózkodik, de vannak az állattörzsnek olyan tagjai is, melyek amfibikus életmódot folytatnak. A Mecsek barlangjaiban mindhárom csoport képviselve van. Úgy a szárazföldi, mint a vízben élő szervezetek jelentékeny táplálék-

forrásra találnak a helyenként nagy számban előforduló gyűrűsférgekben, melyek ekként a barlangi életközösségben táplálkozásbiológiai szempontból rendkívül fontos szerepet töltenek be.

13. *Nais pardalis* Piguet — Az Abaligeti-barlang végső szakaszát jelző „Tó”-ból. A felszíni vizekben is elterjedt (leg. Farkas Henrik).

14. *Pristina bilobata* Bretscher — Előfordulása a barlangban az előbbi fajjal egyezik. *Hazánk faunájára új* (leg. Farkas Henrik).

15. *Fridericia bulbosa* Rosa — Barlangokban elterjedt szárazföldi faj, található azonban a külszínen is. Az Abaligeti-barlangban nyilván behurcolás útján került s ott erősen korhadó fadaraboknak földdel érintkező részei alól minden időszakban gyűjthető.

16. *Tubifex tubifex* Müll. — Édes vizekben az egész földön elterjedt faj, mely az Abaligeti-barlangban különösen a „Flórián-kút” forrásának kicsiny medencéjében, de helyenként a barlangi patak lassú folyású részein, kövek alatt és a fővenybe fúródva található. Vízi csapdával különösen jól gyűjthető és sajátságosan összegöngyölödött testtartásáról, élénk piros színéről könnyen felismerhető. A mánfai „Kőlyuk”-ban is előfordul.

17. *Pelosclex velutinus* Grube — A Mecsek barlangjainak állatföldrajzi szempontból legérdekesebb gyűrűsférgé. Mindkét barlang leghátsó üregében elterülő tavacskáknak fővenyéből gyűjthető, hová egyes példányait a barlangok hozzáférhetetlen vízhálózatából nyilván az esetenként hirtelen fokozódó víznyomás szállítja. A faj egyébként általában az alpesi tavak nagyobb mélységeiből ismeretes.

18. *P. ferox* Eisen. — Csak a Mánfai barlangban találták, de az előbbi fajnál jelentékenyen ritkább.

19. *Phreoryctes gordioides* G. L. Hartm. — Mánfai „Kőlyuk”.

20. *Eiseniella tetraedra* Sav. — Szétszórta mindkét barlangban előfordul és amfibikus életmódot folytat.

21. *Bimastus tenuis* Eisen. — Az egész földön a külszínen is elterjedt faj, mely a Mecsek barlangjaiban erősen szétkorhadott és földdel vegyülő fatörzsekben, valamint humuszos agyagban él. Hazánk számos barlangjából ismeretes.

22. *Octolasion lacteum* Örley — Az Abaligeti-barlangban ugyanolyan terepen él, mint az előző faj, de csak szórványosan —, viszont az Aggteleki-barlangban igen gyakori. A külszínen kételtű életmódot folytat.

23. *Lumbricus* sp. (?) (pullus) — Az Abali-

geti-barlangból csak tört darabjai kerültek elő, következésképpen faji hovátartozása nem volt megállapítható.

Rákok — Crustacea

A barlangi vizekben elterjedt szervezetek többsége az alsóbbrendű rákok közül kerül elő s képviselik a mészhégyek föld alatti hidrofaunájából ritkán hiányoznak. Egy részük (Cladocera, Copepoda) az állóvizet, tócsákat kedveli, melyek iszapjában egyes fajok tömegesen fordulnak elő. Más fajok (Amphipoda, Isopoda) viszont a gyors, vagy lassúbb folyású barlangi patakok kristálytiszta vizében heverő kövek alatt, vagy azoknak oldalain élnek s túlnyomó esetben közöttük szerepelnek a barlangi fauna őshonos ritkaságai:

Kagylósrákok — Ostracoda

A föld alatti vizekben élő s a legtöbb esetben csak egyes példányokban gyűjthető kagylósrákok Közép- és Dél-Európa hegyvidékeinek számos forrásából és barlangjából ismeretesek, közülük azonban valódi barlanglakónak csak kevés faj bizonyult.

24. Candona neglecta G. O. S. — Az Abaligeti-barlang forrásaiban és csepegő vizekből keletkezett tócsáiban nem ritka. A föld felszínén forrásokon kívül nagyobb tavak fenékiszapjában is előfordul, ahol egyes példányai 150 m mélységben is élnek.

25. Cyclocyparis laevis O. F. M. —

26. C. ovum Jur. —

27. Cyprina ophthalmica Jur. —

28. Ilyocypris gibba Ramdokr. —

29. Heterocypris incongruens Ramdokr. — Az öt utolsó faj a mánfai „Kőlyuk”-ban terjedt el.

Ágascápú rákok — Cladocera

30. Daphnia pulex De Geer — A Mánfai felső barlang állóvizeiből nagy számban gyűjthető.

31. Chidorus sphaericus O. F. M. — Ugyanott.

Evezőlábú rákok — Copepoda

Vízfenéken, iszapban a felszíni vizekben is élnek s általában olyan helyeken találhatók, ahol a detritusz nagyobb mennyiségben halmozódik fel. Táplálékban nem válogatós mindentevő. Az Abaligeti-barlangban előforduló valamennyi Copepoda-faj a barlang végén elterülő tavacskából került elő.

Fam. Cyclopoida

32. Acanthocyclops viridis Jur. — Mindkét barlangban nagyon gyakori faj, mely hazánkon kívül Franciaországban, Angliában, Romániában stb., egyes változata pedig Amerika („Mammut-barlang”) föld alatti vizeiben is elterjedt.

33. A. bisetosus Rehberg — Abaligeti-barlang.

34. Paracyclops fimbriatus Fischer — A szubterrán hidrofaunának rendkívül szaporá tagja, mely azonban az Abaligeti-barlangon kívül a felszíni folyóvizekben, sőt nedves mohában is él.

35. P. fimbriatus Fischer v. imminuta Kiefer — Előfordul a törzsfaj között. A barlang bejárható végét jelző tavacskának fenekéről felkavart iszapból az év minden szakában gyűjthető.

36. Eucyclops (s. str.) serrulatus Fischer — Mánfai „Kőlyuk”.

Fam. Harpacticoida

37. Bryocamptus (Rheocamptus) pygmaeus Sars. — Mindkét barlang állóvizeinek iszapjában gyakori.

Maradványrákok — Anaspidacea

Apró, alig egy mm nagyságú rákok. Szervezetük számos ősi jellemvonásra mutat, melyek arra utalnak, hogy a paleozoikumban élt rákok kihaltféléiben levő leszármazottjai. Föld alatti vizekben élnek, de ritkák. Hazánkban csak két fajuk és egy alfajuk ismeretes.

38. Bathynella Chappuisi Delocheux — Az Abaligeti-barlang patakjában heverő kövek alól Farkas Henrik gyűjtötte.

Ászkárák — Isopoda

Az ászkák rendjébe tartozó rákfajok eredetileg vízben éltek s csak a földtörténet során tért át egy részük a szabad levegőn is lélegzeni tudó életmódra. Egy fajuk és egy változatuk a Mecsekben ma is vízben él, és mindkettő az Abaligeti-, illetőleg a Mánfai-barlang őshonos lakója.

Vízben élők — (Asellinea)

39. Stenasellus hungaricus Mész. (syn. Protelsonia hungarica Mész.) — Az Abaligeti-barlang vak rákja, de előfordul a „Kis Paplika” és a Melegmányi-barlang karsztvizeiben is. Első 3 példányát 1923. október



A „Flóriánkút” (Abaligeti barlang)

15-én Bokor Elemér és Méhely Lajos — Dózsa Dezső és Tasnádi Kubacska András társaságában — találták. Néhány hét múlva, november elején ugyanők (Dózsa Dezső kivételével) további 30 példányt gyűjtöttek, s az anyagot Méhely feldolgozva, azt a Magyar Tudományos Akadémia 1924. január 21-én tartott ülésén ismertette.

Ennek a kétségtelenül ősi, tejfehér, 7,5 mm nagyságot meg nem haladó Isopoda-ráknak legközelebbi rokona a *Stenasellus Virei* Dollf. Franciaország és Spanyolország több barlangjából ismeretes, de mindenhol igen ritka.

Az abaligeti vak rák a barlangi patakban, a bejáratától számítva, mintegy 100 m távolságtól kezdve gyűjthető, bár leggyakoribbnak a barlang utolsó — a „Nagy Dóm” után következő — szakaszában mutatkozik. A gyűjtés sikerének esélye a barlangból kifelé jövet, a bejáratához közeledve mindinkább csökken. Ennek a megfigyelésnek elfogadható magyarázata az, hogy a rák tulajdonképpeni

élőhelyét nem annyira a barlang hozzáférhető részeiben — mint inkább a barlang végét jelző szifonon túl folytatódó üregek hozzáférhetetlen hasadékvízében kell keresnünk. A barlangban előforduló példányokat az áradó patak és az abba ömlő föld alatti források erősebb sodra hozza magával s egy részüket a barlang utolsó szakaszában letelepíti, más részét pedig — mindinkább csökkenő példányszámban —, a kijárat felé tova hurcolja. Viszont az alacsony vízállás azt eredményezi, hogy egyrészt a patak áramlása gyengül, másrészt hogy annak oxigéntartalma csökken. Mindkét jelenség alkalmas arra, hogy a környezeti viszonyok változásaival szemben rendkívül érzékeny vak rák pusztulását idézze elő.

A barlangi patak homokos talajú medrében heverő kövek alatt és azoknak oldalain — gyakran *Gammarus* és *Niphargus* bolharákok társaságában —, legtöbbször olyan helyen él, ahol a víz tiszta és sodra bár időnként jelentékeny, de nem túl erős. Nektonikus életmódjára való figyelemmel valószínűleg törmelékevő (*syrmatophaga*), közel áll azonban a feltevés, hogy táplálkozás közben szervezetébe a detritusszal együtt egysejtűek is belekerülnek.

40. *S. hungaricus* v. *robustus* Méh. — A törzsfaj első példányait a Mánfai-barlangban 1926. november 1-én Molnár István gyűjtötte. A változat az abaligeti törzsfajnál nagyobb. Bár az állat a felső barlang („Kőlyuk”) tócsáiban is előfordul, mindazáltal az alsó, forrásbarlang patakjában gyakoribb. Itt is — ugyanúgy, mint az Abaligeti-barlangban —, kövek alatt található, de ritka.

Szárazföldiek (*Oniscinea*):

41. *Ligidium germanicum* Verk. — Az Abaligeti-barlang vízgyűjtő ágában („Török pince”) gyakori.

42. *Hyloniscus vividus* Koch. — Mindkét barlangban előfordul.

43. *H. adonis* Verk. — A mánfai „Kőlyuk” pitvarába szél által behordott, korhadó lombhulladékokban él. Ritka.

44. *Lepidoniscus germanicus* Verk. — Ugyanott korhadó deszka alatt.

45. *Porcellio pictus* Bra. et Ratz. — Ugyanott kövek alatt.

46. *Protracheoniscus politus* Koch. — Egyes példányai a Mánfai-barlang bejáratának sziklafalain találhatóak.

47. *Armadillidium vulgare* Latr. — Mindkét barlang bejáratí szakaszainak sziklafalain.

48. *A. carniolense* Verk. — Csak a mánfai „Kőlyuk”-ban fordul elő.

Bolharákok — Amphipoda

A Mecsek hegység földfelszíni és szubterrán vizeit benépesítő szervezetek többségét példányszámban kétségtelenül az Amphipoda-rákok képviselik. Míg azonban a Mecsekben elterjedt két nem közül a Gammarus-ok gyakran megszámlálhatatlan mennyiségben fordulnak elő, addig a föld alatti karsztvizekben élő, teljesen fehér és vak Niphargus-ok általában mint ritkaságok szerepelnek.

Az első Niphargus példányok a Mánfai-barlangból kerültek elő. Később az Abaligeti-barlangban is találtak Niphargus-t, de ennek habitusa — ugyanúgy, mint a *Stenasellus hungaricus* v. *robustus* Méh. változat —, a törzsfajtól némileg eltér, amely körülmény a két barlang vízrendszerének különböző típusára, egymástól elkülönített állására enged következtetni.

A Mecsekben előforduló Niphargus fajokat Dudich Endre és A. Schellenberg voltak szívesek meghatározni.

49. *Gammarus* (*Rivulogammarus*) *pulex* fossarum Koch. — Mindkét barlang hidrofaunájának leggyakoribb képviselője (det. Ponyi J.)

50. *G.* (*Rivulogammarus*) *balcanicus* taternensis Karaman — A Melegmányi-barlangban él (det. Farkas H.)

51. *G.* (*Rivulogammarus*) *roeseli* Gerv. — Abaligeti-barlang (det. Farkas H.)

A barlangokban élő és az azokból külszínre törő patakokban elterjedt *Gammarus* példányok között látszólag csak annyi a különbség, hogy míg a barlang bejáratához közel gyűjtött *Gammarus*-ok a külszínen élő sötét és a barlangokban szaporodó világos példányoknak sűrűn váltakozó keveredését tüntetik fel, addig a barlang mélyebb részeiben gyűjtött példányok színe átlátszó fehér. A szemek pigmentációja azonban a barlangi életmód következményeként feltételezhető halványulást sohasem tüntet fel.

A vízből partra került példányok nedves földön, a szabad levegőn napokon át életben maradnak.

Párzásuk a barlangokban az év minden szakában megfigyelhető és az újszülött nemzedék a kifejlődött egyedekkel januártól — decemberig folyamatosan gyűjthető.

52. *Niphargus* molnári Méh. (syn. *N. leopoliensis* molnári Méh.) — Ennek a tudományra új fajnak első példánya a Mánfai-barlangban Molnár István, az Abaligeti-barlangban pedig Dudich Endre és szerző a pa-

takból gyűjtötte. A Mánfai-barlangban úgy a felső barlang kisebb-nagyobb tócsáiban — de különösen a barlang legbelső részét fedő kicsiny tavacskában —, mint az alsó forrásbarlang patakjában egyaránt előfordul és növényi korhadékkal töltött vízcsapdával az év minden aszpektusában eredményesen gyűjthető. Az Abaligeti-barlangban leggyakrabban a „Flórián-kút” forrásában, továbbá a barlangi patak eredetéhez közel, a pataokban heverő kövek alatt találhatók. A téli és tavaszi hónapokban általában nagyobb számban fordulnak elő, mint nyáron. Az egyedek számában megfigyelhető ingadozás bizonyára a barlangi patak víznyomásának tavaszi emelkedésével hozható összefüggésbe, ami a Niphargus-okat a hegység hozzáférhetetlen hálózatából, vízgyűjtő üregeiből a forrásokon át a barlangba sodorja.

53. *Niphargus foreli* gebhardti Schell. — Ez az alfaj — mely a Mecsek barlangjainak ugyancsak a tudományra új faunaelemei közé tartozik —, kizárólag az Abaligeti-barlangban él, de nem a barlangi pataokban és forrásokban, hanem a csepegő vizekből keletkezett apró tócsákban fordul elő. Egy és ugyanazon barlangban két Niphargus alak előfordulásának lehetőségét a környezet ökológiai eltérése magyarázza meg. A Niphargus fajok között valamely adott biotophoz fűződő, hasonló szoros kapcsolat aránylag nem ritka jelenség, mert pl. Belgium egyik barlangjában, szigorúan körülhatárolt élethelyeken nem kevesebb, mint négy Niphargus faj, illetőleg változat él. Az Abaligeti-barlangban előforduló alfaj egyébként morfológiai szempontból a Niphargus foreli transsylvanicus Schell. alakhoz áll legközelebb, melyet szerző az erdélyi Retyezát hegység egyik 2000 m magas szintjén elterülő tengerszemének parti vizéből, kövek alól gyűjtött.

Soklábúak — Myriopoda

A Mecsek hegység barlangjainak soklábú faunája egyrészt azért figyelemre méltó, mert faji összetétele a többi hazai barlanghoz viszonyítva meglehetősen gazdag, másrészt, mert többségükben olyan faunaelemeket képviselnek, melyek állatföldrajzi szempontból rendkívül jellemzőek. A fajok jelentékeny része a barlangok bejáratí szakaszának nedves, árnyékos, hűvös előtereit keresi fel, ahol revesedő fadarabok, illetőleg kövek alatt, vagy a sziklafalakon él. Az Abaligeti-barlangban azonban egyes fajok inkább a belső, vagy a leghátsó üregekben terjedtek el és fakorhadékban találhatók.

Ikerszelvényesek — Diplopoda

54. *Polyxenus lagurus* Latr. — A Mánfai-barlang pitvarában humusszal kevert növénykorhadékban fordul elő.

55. *Gervaisia noduligera* Verk. — Általában erősen korhadó lomb alatt és fatörmélékben él. A Mecsekben az Abaligeti-barlangból is előkerült, ahol a korábbi irodalmi adatok szerint *G. costata* Latr. néven szerepelt. Egy alkalommal a „Hajóágyúk” környékén egy darab 40 cm hosszú és 10 cm széles, korhadó deszkadarab alól közel 100 példányt gyűjtöttem.

56. *Glomeris hexasticha bavarica* Verk. — A mánfai „Kőlyuk” bejáratának nedves sziklafalain.

57. *Orobainosoma* (*Brachybainosoma*) *hungaricum* Verk. — Első példányait Bokor Elemér, Dudich Endre, és szerző találta. A későbbi, rendszeres vizsgálatok során, különösen a barlang végső, járható szakaszaiban és a „Karthagó romjai” (bejáratától 300 m) néven ismert terem jobb oldalfalai alól szivárgó forrás közelében, erősen korhadó, igen nedves deszkadarabokról ismételtelen számos példány került elő.

A legutóbbi évekig az Abaligeti-barlang őshonos állataként és a nem első magyar képviselőjeként szerepelt. Időközben azonban a Kőszegi hegységben is gyűjtötték, 1959-ben pedig Loksa Imre a Kovács-hegy környékén a „Vad-tó” füzes partján nagy tömegben találta. A Mecsekben a barlangon kívül a Tubesen és a Dömörkapu környékén karsztbokorerdőben is él.

58. *Haploporatia* sp. ? — A Mánfai-barlang előüregeiben korhadó növényi törmelékben fordul elő.

59. *Hungarosoma bokori* Verk. — Egyetlen nőtény példányát az Abaligeti-barlangban Bokor Elemér fedezte fel, s azt meghatározás céljából K. W. Verhoeffnek küldte el, aki abban nemcsak új fajt, hanem egyúttal új nemet is ismert fel.

K. W. Verhoeffnek azt a feltevését, hogy a *Hungarosoma bokori* Verk. kizárólag az Abaligeti-barlang őshonos állata, Loksa Imre 1959. évben a Vindornyaszállás községtől északnyugati irányban eső Kovács-hegy környékén végzett terepvizsgálatai megcáfolták, mert az Abaligeti-barlang sajátjaként ismert *Diplopoda*-t ott a föld felszínén, hársas-kőrises erdőben is megtalálta.

Ennek a ritka állatnak több — de kizárólag nőtény-példányát, valamint annak lárváit a Mecsek-hegységben egyedül csak az Abaligeti-barlang végét jelző szifon partján, korhadó moha és fagyapottal csalizott csap-

dával számos alkalommal sikerült gyűjtenem.

60. *Heteroparatia méhelyi* Verh. — Az Abaligeti-barlang közelében nyíló vízgyűjtő ágba („Török pince”) összegyűlt növényi törmelékben fordul elő, de nem gyakori.

61. *Craspedosoma transsylvanicum* Verh. — Mindkét utóbbi faj előfordulása az előbbi fajával egyezik.

63. *Polydesmus collaris* C. Koch. — Dél-Magyarországra jellemző, vak *Diplopoda*-faj. Hazánkban ismert legészakibb lelőhelye a Bakonyban: Porvacsésznek környéke. Nagy nedvesséigényű faj, melynek egyes példányai a föld felszínén túlnyomóan erdei patakpartok közelében élnek. A Mecsek mindkét barlangjában kövek, korhadó deszka és egyéb fadarabok alatt található.

64. *P. complanatus illyricus* Verh. — A zárt erdőktől a patakparti füzeseken át a karsztbokorerdőig és annak gyepmozaikjáig hegységünkben mindenütt megtalálható. Az Abaligeti-barlangban is előfordul.

65. *Brachydesmus troglobius* Daday — Első példányait az Abaligeti-barlangban Pável János találta s az általa gyűjtött példányok alapján a fajt Daday Jenő 1889-ben írta le. Színe fehér, vagy szürkésfehér, vak s egyike a barlang legkorábban felismert állatának. Nem tekinthető azonban kizárólagos barlanglakónak, mert szerző 1956. telén, a dömörkapui mészsziklák tövében felhalmozódott növényi korhadékból, hó alól, a föld felszínén is jelentékeny példányszámban gyűjtötte. A Tubesen is előfordul. Figyelembe véve föld alatti életmódját, feltehető, hogy az állat csak a téli — kora tavaszi aszpektusban jön a felszínre, egyébként azonban a sziklák hasadékaiban, vagy a föld alatt rejtett életmódot folytat.

66. *Schizophyllum sabulosum* (L) Latz. — A mánfai „Kőlyuk” belső üregeiben fakorhadékban él.

Százlábúak — Chilopoda

67. *Lithobius validus* Mein. — Az Abaligeti-barlang vízgyűjtő ágában.

68. *L. forcipatus* L. — Az Abaligeti-barlang főágának előüregeiben. Mindkét faj a Mecsek hegység külszíni terepein is általánosan elterjedt, de tömegesen sehol sem él.

69. *L. muticus* Koch. —

70. *L. pusillus* Latz. —

71. *L. erythrocephalus* Koch. — Az utóbbi három faj a Mánfai-barlangban korhadó fadarabok alatt fordul elő.

72. *Clinopodes flavidus* Koch. — Ugyan-

csak a mánfai „Kőlyuk”-ban él, de nem fakorhadékban, hanem a bejárat sziklafalai alatt összegyűlt humuszban.

Lábaspotrohú rovarok — *Diplura*

A legkezdetlegesebb szervezetű, szárnyatlan, vak rovarok. A következő rendbe tartozó ugróvillásokkal együtt összefoglaló nevük: ós- vagy alsóbbrendű rovarok.

73. *Campodea grassii* Silv. — Olasz- és Franciaországban, valamint Tuniszban a talajban és kövek alatt elterjedt faj, mely barlangokból korábban ismeretlen volt.

74. *C. staphylinus* Westw. — Mindkét faj a mánfai „Kőlyuk”-ban él, de a Mecsek erdőiben, földbe ágyazott kövek alatt is elég gyakori.

Ugróvillás rovarok — *Collembola*

A Mecsek barlangjaiban az ugróvillás rovarok bár fajszámban szegény, de egyedekben annál gazdagabb faunát tárnak elénk. Denevérguanóban, fakorhadékon, gombán és egyéb organikus anyagokon élnek s az év minden szakában gyűjthetők.

75. *Hypogastrura cavicola* Börner — Európa számos barlangjából ismert faj, melyet a Mánfai-barlang legbelső üregében mélyen földbeágyazott, korhadó gerendadarabról gyűjtöttem.

76. *H. armata* Nicol. — Ez az egész földön elterjedt faj az Abaligeti-barlangban is él. A föld felszínén helyenként olyan tömegben jelenhet meg, hogy a gazdasági növényzetre kártévő lehet.

77. *Oxychiurus fimetarius* L. — Ugyancsak az Abaligeti barlang lakója. Elterjedéséből ítélve kozmopolita faj, mert nemcsak Európában és Észak-Amerikában, hanem Afrikában és Szumatrán is megtalálható. Európának más barlangjaiból is ismeretes.

78. *O. sibiricus* Tullb. — Kevésbé elterjedt faj, melyet a mánfai „Kőlyuk” pitvarában összegyűlt, korhadó lombozatlakból ismételt nagy példányszámban rostáltam.

79. *O. armatus* Tullb. — Ez a meglehetősen közönséges faj ugyancsak a Mánfai-barlangban, az előbbi faj társaságában él.

80. *Heteromurus nitidus* (Templ.) Abs. — Közép-Európa barlangjainak egyik leggyakoribb *Collembola* faja, amely a felszínen is mindenütt közönséges. A Mecsek mindkét barlangjában földdel kevert fakorhadékban minden évszakban nagyon gyakori. Az Abaligeti-barlangban a törzsfajon kívül még négy változata is előfordul.

81. *H. nitidus* Abs. v. *principalis* Stach.

82. *H. nitidus* Abs. v. *margaritarius* Abs. — Ez a változat a Kárpát-medencében az Aggteleki-, Solymári-, Szelestei (Gömör m.) és a Hárshégyi-barlangokban is előfordul.

83. *H. nitidus* Abs. v. *ocellata* Stach. —

84. *H. nitidus* Abs. v. *paucidentatus* Stach. — Mindkét változat a törzsfaj között található. Utóbbi nemcsak barlangokban, hanem a felszínen is előfordul. (Mecsek: Szuadó-völgy.)

85. *Lepidocyrtus curvicolis* Bourl. — Az Abaligeti-barlangban él. Egész Európában — sőt Tuniszban is — elterjedt faj, melyet úgy barlangokban (Aggtelek, Tapolca), mint azokon kívül is (Vác, Óbuda, Simontornya, Kecskemét, Arad, Déva, Eperjes, stb.) számos helyen gyűjtöttek.

86. *L. cyaneus* v. *assimilis* Reut. — A mánfai „Kőlyuk”-ba szél által behordott korhadó lombozatlakban fordul elő.

87. *Neelus murinus* Fols. — Ezt az Abaligeti-barlangban elterjedt fajt Massachusettsben (Észak-Amerika) kerti melegházban fedték fel. További példányai a palermói botanikus kertből, Calabriában Palmi mellett olajfaberkekből kerültek elő. Leggyakrabban virágcserepek alatt találhatók. Barlangban eddig egyedül Belgiumban Rochefort mellett találták.

88. *Orchestella flavescens* Bourl. — A mánfai „Kőlyuk” pitvarában heverő kő alól gyűjtöttem.

89. *Tomocerus minor* Lubb. —

90. *T. (Pogonognathus) flavescens* (Tullb.) — Mindkét faj a Mánfai-barlang leghátsó üregében heverő, korhadó fadarabok alatt él.

91. *Arrhopalites pygmaeus* (Wank.) Abs. — Barlangokon kívül túlnyomóan erdőkben, lápok környékén mohában élő faj, mely azonban Európa számos barlangjában is (Belgium, Németország, Lengyelország stb.) elterjedt, sőt Észak-Amerikából is ismeretes. A Mecsek mindkét barlangjában előfordul.

Fülbemászók — *Dermoptera*

92. *Forficula auricularia* L. — A mánfai „Kőlyuk” előcsarnokában korhadó deszka alól.

Bogarak — *Coleoptera*

A bogarak rendjét a Mecsek mindkét barlangjában számos faj képviseli s a szárazföldi fauna legnagyobb hányadát a bogarak szolgáltatják. A barlangokban előforduló fajok azonban kivétel nélkül felszíni alakok, s olyan sajátos fajok, melyek a barlangokra jellemzőek (*Duvalius*, *Pholeuon*, *Bathyscia* stb.) a

hegység barlangjaiban ismeretlenek. A bogarak zöme a barlang világos zónájába a külszínről behuzódó elemekből áll s meglehetősen heterogen társaságot alkot.

93. *Carabus nemoralis* Müll. — Az Abaligeti-barlang előüregének végén, valamint a „Török pince” néven ismert vízgyűjtő ágba ismételten találták. Mint a barlangba véletlenül, vagy áttelelés céljából bejutott vendégállat, szoros értelemben annak biocénózisához nem tartozik.

94. *Nebria brevicollis* F. — Az Abaligeti-barlang előcsarnokában, nedves helyen heverő deszkadarabok alatt a nyárelő hónapokban elég gyakori.

95. *Bembidion dalmatinum* Dej. —

96. *B. biguttatum* F. — Mindkét faj az Abaligeti-barlang bejárata mögött, a patakparton, kövek alatt található.

97. *B. stephense* Crotch. — A Mánfai-barlang pitvarában kő alól gyűjtötték.

98. *Trechus subnotatus* Dej. v. *cardioderus* Putz (palpalis Dej.) — Az Abaligeti-barlangnak ez a legközönségesebb apró futóbogara. Az évszakok változásától független fejlődésüket az a körülmény bizonyítja, hogy a kifejlesztett bogarak mellett kiszínezetlen példányok, sőt lárvák is megfigyelhetők. A barlang bejáratától annak végéig — főleg nedves helyeken korhadó deszka alatt —, néha nagyobb példányszámban is mindenhol megtalálhatók.

99. *T. austriacus* Dej. — Az Abaligeti-barlang valamennyi üregében a leghátulsó szakaszokig legtöbbször deszka alatt és fakorhadék között az előbbi faj társaságában él. A Mecsek hegység külszíni terepein (Szuadó-völgy, Éger-völgy stb.) források, patakok közelében, a talajba mélyen beágyazott kövek alatt is előfordul, de csak elvétve található. A Mária-Gyűd melletti, a tapolcai „Tavas-barlang”-ban, a Derenki- és az Aggteleki-barlangokban is él.

100. *T. quadristriatus* Schrank. — Elterjedése az Abaligeti-barlang előcsarnokában, a bejáratától 7—9 m távolságig figyelhető meg, ettől beljebb azonban nem találták.

101. *T. latus* Putz. — A Mecsek mindkét barlangjának hátsó üregeiben fordul elő. A Kárpátokban a Mármarostól Herkules-fürdőig, továbbá a Bihar hegységben elég gyakori, viszont a Mecsek külszíni terepein sehol sem találták.

Elszigetelt előfordulása annak feltételezésére indíthat, hogy a faj a korábbi földtörténet során hegységünkben is elterjedt, később azonban itt kihalt, illetőleg a föld alatti üregekben megfelelő környezeti feltételekre találva —, oda visszahúzódott.

102. *Trechoblemus micros* Hbst. — Egyike



Cseppkőképződmények az Abaligeti barlangban

a legérdekesebb és legrejtettebb életmódot folytató barlangi futóbogár fajnak. Elterjedési köre Észak- és Közép-Európa, nálunk általában ritka. A Mecsek külszíni terepeiről eddig még nem került elő. Az Abaligeti-barlangban bár ismételten, de kizárólag csak a barlang legvégén fekvő tavacska partján, illetőleg annak közelében fövenybe ázott csapdával sikerült gyűjtenem. Nyilván amfibikus életmódot folytat, mert lárváját — a teljesen kifejlesztett imágók csapdázásával egyidőben —, a szifon vizéből hálózta.

103. *Badister dilatatus* Chd. —

104. *Agonum viduum* Pnz. v. *moestum* Dft. — Mindkét faj az Abaligeti-barlang pitvarában, nedves helyeken, korhadó deszkatörmelek és kövek alatt fordul elő.

105. *A. (Platynus) ruficornis* Goeze. — Úgy az Abaligeti, mint a Mánfai-barlang bejáratí szakaszában kövek alatt él.

106. *Hydroporus ferrugineus* Steph. — Az Abaligeti-barlang egész térségében elterjedt

s annak iszapos tócsáiból, vízi csapdával eredményesen gyűjthető. Színe a felszíni vizekben élő fajtársainál jelentékenyen világosabb.

107. *H. planus* F. — Előfordulása az előbbi fajával egyezik.

108. *Helophorus brevipalpis* Bed. ssp. *montenegrinus* Knw. — A „Török pince” bejárati nedves fakorhadékból gyűjtöttem. A Mecsek külszínén csak a törzsfaj terjedt el.

109. *H. granularis* L. v. *griseus* Hbst. — Az Abaligeti-barlang előcsarnokában, patak partján, az átázott fővenyben szétszórtan heverő kövek alatt él.

110. *Cercyon impressus* Sturm. (*haemorrhoidalis* F.). —

111. *Megasternum boletophagum* Marsch. —

112. *Anacaena globulus* Payk. —

113. *Necrophorus humator* Ol. — Mind a négy utóbbi faj az Abaligeti-barlang bejárati szakaszából került elő.

114. *Nargus badius* Sturm. — Az Abaligeti- és a Mánfai-barlangban egyaránt elterjedt.

115. *N. velox* Spence. — Csak a mánfai „Kőlyuk”-ban él.

116. *Choleva cisteloides* Fröl. — A mecseki barlangok pitvarának legtipikusabb lakója. Az őszi hónapokban helyenként valóságos ellepik a bejáratok sziklafalait, majd a hideg fokozódásával mindinkább beljebb húzódnak az egyenletesen temperált barlang belső üregeibe. A kora tavaszi hónapokban viszont az áttelelt példányok részéről a barlangból a bejárat felé ellenkező irányú vándorlás észlelhető. Az előcsarnokban heverő kövek alatt újból nagy számban jelentkeznek, majd április-május havában a falakról és a kövek alól ismét eltűnnek, hogy a téli álm után a barlang bejáratát alkotó sziklák nedves mohapárnája stb. alatt fussák be fejlődésüket és folytassák aktív életüket.

117. *Catops picipes* Fab. — Ezt a — Mecsekben egyébként ritka — fajt az Abaligeti-barlang előcsarnokában rothadó gomba alól gyűjtöttem.

118. *C. nigrita* Er. — A „Török pince” bejárati szakaszában valószínűleg rókaürüléken több példányban gyűjtöttem.

119. *Clambus minutus* Strm. — Az Abaligeti-barlang pitvarában növényi korhadékból rostáltam. Nem gyakori.

120. *Proteinus ovalis* Steph. — Mindkét barlang lakója.

121. *P. brachypterus* F. — Csak az Abaligeti-barlang előcsarnokában fordul elő, ahol rothadó gombában él.

122. *Omalium caesum* Grav. —

123. *Lathrimaeum atrocephalum* Gilh. — Elterjedésük az előbbi fajjal egyezik.

124. *Haploderus (Aploderus) caelatus* Grav. — Úgy az Abaligeti-, mint a Mánfai-barlangban az előző két faj társaságában növényi korhadékban fordul elő.

125. *Lesteva longelytrata* Goeze. — Vízparton heverő kövek alatt mindkét barlangban él.

126. *Stenus nanus* Steph. —

127. *S. subaeneus* Er. — Az Abaligeti-barlang bejárati nyílásán át a szél által behordott, nedves helyeken korhadó lombhulladékból rostálással gyűjthető.

128. *Philonthus fimetarius* Grav. —

129. *Ph. exiguus* Nordm. —

130. *Ph. nigrutilus* Grav. — Mindhárom faj előfordulása az előbbivel egyezik. Növényi korhadékon kívül gombában is él. A *Ph. exiguus* Nordm. faj a Mecsek külszíni térségeiben rendkívül ritka s azt a múlt század hatvanas éveitől — amikor Viertl Adolf gyűjtötte — senki sem találta.

131. *Quedius mesomelinus* Marsch. — A barlangokban általában kozmopolitának tartják, de borz, hörcsög, vakondok által föld alá ásott menetekben, továbbá különböző madárfészkekben is előfordul. Nemcsak Európában, hanem Amerika borealis részein, továbbá Peruban, Ausztráliában, Új-Zélandban stb. is elterjedt faj.

132. *Qu. cinctus* Payk. — A mánfai „Kőlyuk” és a „Török-pince” bejárata mögött felhalmozódott nedves korhadékból rostáltam.

133. *Qu. umbrinus* Er. — Előfordulása az előbbi fajjal egyezik. Csak a Mánfai-barlangban gyűjtötték.

134. *Qu. humeralis* Steph. — Az Abaligeti-barlang belső üregeiben, valamint a „Török-pince”-ben fakorhadékban él.

135. *Qu. boops* Grav. — Az Abaligeti-barlang előcsarnokában korhadó növényi anyagban igen gyakori.

136. *Bryocharis inclinans* Grav. — Ezt a ritka kurtaszárnyú bogarat a mánfai „Kőlyuk”-ban két ízben csapdával gyűjtöttem. A Mecsek külszíni térségein eddig nem találták.

137. *Tachyporus atriceps* Steph. — Mánfai-barlang.

138. *T. nitidulus* F. —

139. *T. hypnorum* F. — A Mecsek felszínén is nagyon elterjedt mindkét utóbbi faj az Abaligeti-barlang előcsarnokában nedves lombhulladék alatt él.

140. *Conosoma pubescens* Kraatz. — Előfordulása az előbbi fajával egyezik.

141. *Oxyporus lividipennis* Mannh. —

142. *Aleochara villosa* Manh. — Mindkét faj a mánfai „Kőlyuk”-ban terjedt el.

143. *Atheta trinitata* Kr. — Az Abaligeti-barlang előcsarnokában növényi korhadékból nagy számban rostáltam. A barlang belső üregeiben nem fordul elő. A *Pyreneusok*ból ismert barlangokban denevérguanóban él.

144. *A. longicornis* Grav. —

145. *A. spelaea* Er. (det. Scheerpeltz). — Az Abaligeti-barlang szárazföldi faunájának leggyakoribb képviselője; mely úgy a mellékágakban, mint a főágban a bejáratától annak végéig fakorhadékból, rothadó gombából, de elsősorban friss denevér guanóból, minden évszakban tömegesen gyűjthető.

146. *Chilopora longitarsis* Er. — Az Abaligeti-barlang bal oldalágában, teljesen száraz helyen felállított csapdában találtam, ami azért feltűnő, mert a külvilágban túlnyomó esetben folyók partján szokott előfordulni.

147. *Ocalea badia* Er. v. *robusta* Bern. — Úgy az Abaligeti-barlang főbejárata mögött, mint a vízgyűjtő ág elején nedves növényi korhadékból rostálható.

148. *Brachygluta fossulata* Reichb. —

149. *B. fossulata* Reichb. v. *aterrima* Rtt. — A törzsfajt és változatát az Abaligeti-barlang előüregeiben nedves helyen korhadó lombhulladékból gyűjtöttem.

150. *Bythinus acutangulus* Rtt. — Abaligeti-barlang. Kifejezetten dél-európai faj, mely hazánkon kívül Jugoszláviában, Korfuszigeten és Olaszországban fordul elő, de sehol sem gyakori.

151. *Bythinus* sp.? — A „Török-pince” bejárata mögül két példányban került elő, amelyeket azonban hím példány hiányában fajiilag meghatározni nem lehetett.

152. *Onthophilus striatus* Forst. —

153. *Trichopteryx intermedia* Gillm. — Mindkét utóbbi faj előfordulása az előbbiével egyezik.

154. *Ochthebius marinus* Payk. — A mánfai „Kölyuk” tócsáiból hálózta.

155. *Agathidium nigrinum* Sturm. (?) —

156. *Cryptophagus pubescens* Sturm. —

157. *Sphaerosoma globosum* Sturm. —

158. *Mniophila muscorum* v. *wroblewskii* Wanka. — Mind a négy utóbbi faj a Mánfai-barlang pitvarában korhadó lombhulladékban él.

Hártyásszárnyú rovarok — Hymenoptera

Életmódjukra és táplálkozásbiológiai feltételeikre való figyelemmel a hártáásszárnyú rovarok a barlangokban kevés fajszámmal szerepelnek és jelenlétük az életközösségben alárendelt. Túlnyomó részük a Mecsek barlangjainak bejárata szakaszában található.

159. *Ichneumon disparis* Poda. —

160. *Amblyteles quadripunctorius* Müll. —

161. *A. atratorius* F. —

162. *Proctotrupes* sp. ? — Mind a négy faj a mánfai „Kölyuk” portáléjának sziklafaláról került elő.

163. *Lasius* (*Formica*) *affinis* Schenck. — Ezt a hangyafajt a „Török-pince” bejáratától mintegy 10 m mélységig, kövek alól nagy példányszámban gyűjtöttem.

164. *Leptothorax nylanderi* Forst. — A Mánfai-barlang pitvarában lombhulladék között, a késő őszi aszpektusban talált üres csigahéjban 14 példány fészkelte. Ez a faj igen érdekes fészkelési körülmények között él. Amennyiben a hangyakirálynő csigaházba vándorol, a dolgozók követik.

Tegzesek — Trichoptera

Vízben élő lárváik alsóajkuk szövömirigyének váladékával, különböző anyagokból (növényi törmelék, homok, csigahéj stb.) jellemző alakú csöveket (tegez) ragasztanak össze, melyet magukkal hurcolnak és ahová veszély esetén visszahúzódnak.

165. *Stenophylax vibex* Ct. — Kifejlődött példányai a nyári hónapokban seregestől lepik el a Mánfai-barlang előterének sziklafalait. A „Török-pince” bejáratánál is gyakoriak.

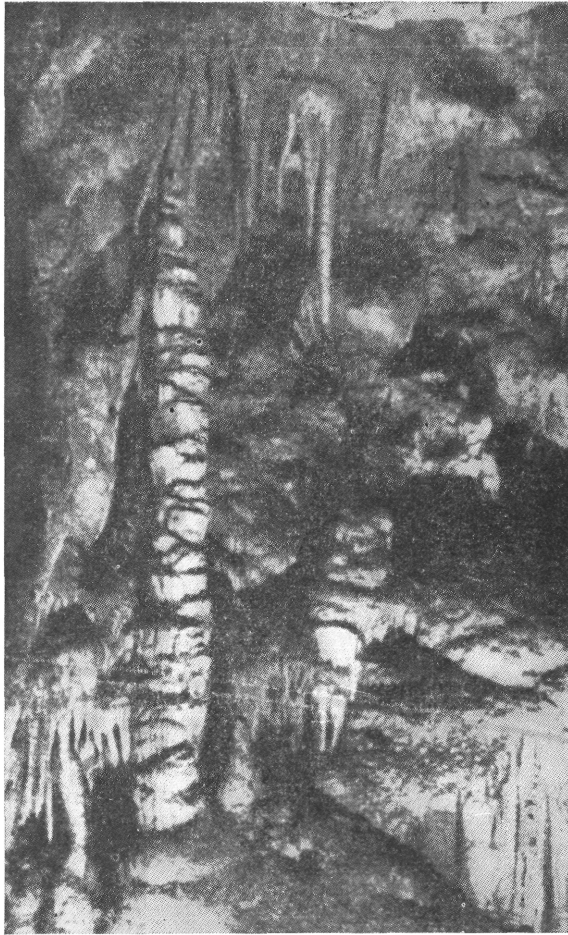
166. *S. permistus* Mc. L. — Az előbbi faj társaságában él. Az Abaligeti-barlangban nem fordul elő.

Skorpiólegyek — Mecoptera

167. *Boreus westwoodi* Hy. — A mánfai „Kölyuk” bejáratánál gyűjtötték.

Kétszárnyúak — Diptera

Egyedszám tekintetében a mecseki barlangok állatvilágának legnépesebb fajait a kétszárnyúak rendjében találjuk. Gyakran tömegesen lepik el a pitvar sziklafalait, valamint a guanó-telepek és a korhadék környékét —, olyan barlanglakó fajt azonban, mely sajátos életviszonyainak megfelelő morfológiai elváltozást tüntetne fel, nem ismerünk. A barlang légyfélei — hasonlóan a külszínen élőkhöz —, pigmentáltak, szemük rendszeren fejlett, jól működik, végtagjaik — ellentétben a valódi barlanglakó bogárfajokkal —, nem nyújtottak. A külszínen élő fajtársak viselkedésével szemben rajtuk mindössze annyi eltérés figyelhető meg, hogy a barlangokban elterjedt kétszárnyúak a rájuk eső fénytől menekülnek, repülésük azonban tökéletesen, inkább futnak.



Stalaktit és stalagmit találkozása (Abaligeti barlang)

Egy részük a hűvös, világos zóna lakója, melyet a szabadban élő fajok nyilván biológiai okokból (alacsony hőmérséklet, kedvezőbb áttelelés lehetősége stb.) keresnek fel, ahonnan alkalmas pillanatban szárnyra kelve —, könnyen a külszínre jutnak. Más részük azonban állandóan a sötét zónában él s átalakulásuk is ott következik be.

A Mecsek barlangjainak Diptera-faunáját Thalhammer János határozta meg.

168. *Macrocera fasciata* Meig. — A mánfai „Kőlyuk” bejáratának sziklafalain.

169. *Zelmira* sp. ? — Az Abaligeti-barlangban 30 m mélységben szikláról.

170. *Rhymosia domestica* Meig. —

171. *Rh. lundstroemi* Dzied. —

172. *Rh. connexa* Winn. — Mindhárom faj a Mánfai-barlangból került elő. A legutóbbi fajt a kiáradt barlangi patak vizéből hálózattal.

173. *Phronia* sp. ? — Abaligeti-barlang.

174. *Fungivora albanensis* Lengersdorf. — Abaligeti-barlang: „Pisai ferdetorony”.

175. *Limnobia* (*Limonia*) *nubeculosa* Meig. — Az Abaligeti-barlang bal oldali mellékágáig terjedő bejáratú szakaszában, a *Culex* (*Aedes*) *nemorosus* Meig. társaságában sziklafalakon elszórtan fordulnak elő.

176. *Eristolomia tenax* L. — A mánfai „Kőlyuk”-ban telel át.

177. *Calliphora erythrocephala* Meig. —

178. *Hydraena dentipes* Fb. — Mindkét faj a Mánfai-barlangban él.

179. *Culex* (*Aedes*) *nemorosus* Meig. — A szunyogoknak ez a faja az Abaligeti-barlang bejáratának sziklafalait mintegy 40 m mélységig időnként — főleg az őszi és téli hónapokban —, nagy tömegekben lepi el. A belső üregekben sose fordul elő.

180. *C. modestus* Ficalbi. — A Mánfai-barlang alsó és felső bejáratának szikláin minden évszakban nagy számban gyűlnek össze.

181. *Chironomus* sp. ? — Mánfai „Kőlyuk”.

182. *Metriocnemus pallidulus* Meig. — Abaligeti-barlang.

183. *Sciara* (*Licoria*) *annulata* Meig. — Mindkét barlangban előfordul.

184. *S. humeralis* Zett. —

185. *S. pulicaria* Zett. —

186. *S. umbratica* Zett. — Az Abaligeti-barlang mélyebben fekvő részeiben egész éven át gyűjthető.

187. *Phora* (*Triphleba*) *trinervis* Bed.

188. *Pseudostenophora antricola* Schnitz. — Az Abaligeti-barlangban mindkét faj rendkívül elterjedt s a bejáratától annak végéig korhadó szerves maradványokon — elsősorban denevérguanón —, nagy számban él.

189. *Aphiochaeta* (*Megaselia*) *rufipes* Meig. — Előfordulása az előző két fajéval egyezik, de azoknál jelentősen ritkább.

190. *Borborus niger* Meig. — Abaligeti-barlang: „Karthago romjai”, „Kis dóm”, „Függöny”. Mánfai „Kőlyuk” belső üregei.

191. *B. suillorum* Bol. Desv. — Mindkét barlang bejáratának sziklafalain található.

192. *B. (Sphaerocera) equinus* Fel. — „Törökpince” bejáratú szakaszában.

193. *B. (Sphaerocera) nitidus* Meig. — A Mánfai-barlangban humusszal kevert fahordalékból rostáltam.

194. *B. (Sphaerocera) vitripennis* Meig. — A mánfai „Kőlyuk” belső üregeiben denevérguanón él.

195. *Olinia* (*Sphaerocera*) *subsultans* Fb. — Az Abaligeti-barlangban kizárólag annak előcsarnokában, sziklafalakon fordul elő, honnan a nyári hónapokban nagy számban gyűjthető.

196. *Pollenia rudis* Fb. —

197. *Phannia pallida* Fb. —
198. *Ophyra anthrax* Meig. — A nyári aszpektusban mindhárom faj az Abaligeti-barlang bejáratának sziklafalait lepi el.
199. *Leptocera* (*Colinella*) *limosa* Fll. — A „Törökpince” sikátorának oldalfalain.
200. *L.* (*Colinella*) *sp.* ? — Az Abaligeti-barlang bal oldalágának végén elhelyezett csapdával gyűjtöttem.
201. *L.* (*Opacifrons*) *coxata* Stenk. — Az Abaligeti-barlang belső üregeiben („Függöny”), valamint a barlang vízgyűjtő ágában egyaránt előfordul.
202. *L.* (*Scotophilella*) *crassimana* Halid. — Mindkét barlang lakója. Az Abaligeti-barlang hátsó szakaszaiban („Kis dóm”, „Tó”, jobb oldalág stb.) legjobban elterjedt Diptera-faj. Tömegesen sajttal csalizott csapdával gyűjthető.
203. *L.* (*Scot.*) *silvatica* Meig. — A mecseki barlangok előüregeinek leggyakoribb lakója, hol a sziklafalakat lepi el.
204. *L.* (*Scot.*) *herniata* Duda. — Az Abaligeti-barlang leghátsó üregeiben, a jobb oldali mellékágban és a „Pisai ferde torony”-nál elhelyezett csapdáknál találtam.
205. *L.* (*Scot.*) *cizeki* Duda. — Abaligeti-barlang: bal oldalág.
206. *L.* (*Scot.*) *schmitzi* Duda. — A Mecsek mindkét barlangjában fakorhadékon él.
207. *L.* (*Scot.*) *ochripes* Meig. —
208. *L.* (*Scot.*) *flaviceps* Zett. — Abaligeti-barlang.
209. *L.* (*Scot.*) *heteroneura* Halid. —
210. *L.* (*Scot.*) *liliputana* Rond. — A mánfai „Kőlyuk” felső ágában mindkét fajt sajttal csalizott csapdával gyűjtöttem.
211. *L.* (*Scot.*) *mirabilis* Col. — A Mánfai-barlang előcsarnokában humusszal kevert korhadékból rostáltam.
212. *Trachipella leucoptera* Halid. —
213. *T. coprina* Duda. — Az utóbbi két faj előfordulása az előzőével egyezik.
214. *Dryomyza anilis* Fall. — A Mánfai alsó barlang sziklafalán terjedt el.
215. *Acantholeria cineraria* Lv. — A mánfai „Kőlyuk” pitvarában.
216. *Tephrochlamys rufiventris* Meig. — Ugyanott.
217. *Helomyza* (*Blepharoptera*) *serrata* L. — A Mecsek barlangjainak bejáratí sziklafalain csaknem egész éven át található, a 40 méternél mélyebbre nyúló üregekbe azonban nem hatol. Egész Európában — sőt Észak-Amerikában is — elterjedt barlangkedvelő faj.
218. *Madiza glabra* Fll. — Abaliget: „Pisai ferde torony”.
219. *Penicillidia conspicua* Speis. — Úgy ez mint a következő faj a *Miniopterus schreibersii* Kuhl. denevér élősködője. Mindkét barlangban elterjedt.
220. *Nycteribia vexata* Westw. — Csak a mánfai „Kőlyuk”-ban fordul elő.
221. *N. blasii* Kolen. — Az Abaligeti-barlangban a *Myotis daubentonii* Leisl. denevér parazitája.
222. *N. schmidli* Schiner. — Ugyancsak a *Myotis daubentonii* Leisl. denevéren él. Rajta kívül ismert gazdaállatai nálunk a *Miniopterus schreibersii* Natt. és a *Myotis oxygnathus* Bork. denevérfajok.
223. *N. biarticulata* Herm. — Bokor Elemér ugyancsak az Abaligeti-barlangban elterjedt *Rhinolophus hipposideros* Bechst. denevérről gyűjtötte.
224. *Hippobosca equina* L. — Egyetlen példányát a „Török-pince” vízgyűjtő ág bejáratában fogtam.

Lepkék — *Lepidoptera*

Vagy véletlenül, vagy a nagy meleg elől bújva, illetőleg téli álmra húzódnak, a barlangok előüregeibe.

225. *Vanessa io* L. — Minthogy úgy az Abaligeti-barlang vízgyűjtő ágának, mint a mánfai „Kőlyuk” pitvarának sziklafalán a nyári és a kora őszi hónapokban számos példányát gyűjtöttem —, feltételezhető, hogy a barlangok előüregeit az árnyékos, hűvös klíma miatt keresi fel.

226. *Scoliopteryx libatrix* L. — Ez az ország szerinte gyakori éjjeli lepke az őszi hónapokban vonul téli álmra a barlangok bejáratí nyílásaiba, ahol a sziklafalakra és azok repedéseibe telepszik. Egyes példányait az őszi hónapokban az Abaligeti-barlang bejáratától 20 m távolságban a folyosó mennyezetéről gyűjtöttem. A Mánfai-barlangban is előfordul.

227. *Triphosa dubitata* L. — Az előbbi faj társaságában szórványosan él. A két utóbbi lepkefaj hazánk és Európa más barlangjaiból is előkerült.

228. *Euplocamus anthracinalis* Sc. — Ennek a nem egészen közönséges apró lepkének hernyója a külszínen fakorhadékban él, s kifejlődve május 20—25-e között repül. A lepkét a mánfai „Kőlyuk”-ban a bejáratától mintegy 15 m távolságban sziklafalról gyűjtöttem.

Poloskák — Hemiptera

229. *Tropistethus holosericeus* Scholtz. — A „Törökpince” bejáratí üregében, mintegy 6 m mélységben két példányát gyűjtöttem.

230. *Acalypta musci* Schr. —

231. *Erythroneura rosea* Flor. —

232. *Hysteropterum conspurcatum* Spin. — Mindhárom utóbbi fajt a Mánfai-barlang előcsarnokában összegyűlt lombhulladékból rostáltam.

Pókszabásúak — Arachnoidea

A pókok közül túlnyomóan azok a fajok keresik fel a barlangokat, amelyek a sötét árnyékos helyeket kedvelik. Akadnak azonban közöttük kóbor fajok is. Ezeknek vándorlása különösen a hideg időszak beálltával feltűnő, mert ilyenkor áttelelés céljából a barlangban úgy a fiatal, mint a kifejlődött példányokat együtt találjuk. A nyári hónapokban a barlang pókfaunájából a kóbor elemek jelentékeny többsége kiválik, hogy aztán az őszi és téli hónapokban az élethelyeket ismét a meg lehetőségen kozmopolita fajok népesítsék be.

A pókok egy részének elterjedése kizárólag a bejárat környékére szorítkozik, ahol vagy a sziklafalakon feszítik ki hálójukat, vagy pedig a kövek és fakorhadék alatt húzódnak meg. Más részük azonban a világos és átmeneti zónákat kerüli s csak a barlang belső üregeiben, fakorhadék között, ritkábban kövek alatt található. A barlangi faunának általában gyakori tagjai, bár sehol sem élnek nagyobb példányszámban.

Álskorpiók — Pseudoscorpionidea

233. *Obisium muscorum* Leach. — A mánfai „Kőlyuk” előüregében kövek alatt él.

234. *O. erythrodictylum* L. Koch. —

235. *Obisium* sp. ?

236. *Roncus lubricus* L. Koch. — Mindhárom utóbbi fajt az Abaligeti-barlang bejáratí szakaszában, — de távolabb eső sötét zónában is —, kövek alól gyűjtöttem.

Kaszáspókok — Phalangidea

237. *Opilio parietinus* (De Geer). — Mindenholt elterjedt.

238. *Nelima* sp. juv. — Mindkét faj a Mánfai-barlang pitvarának sziklafalain fordul elő.

239. *Trogulus tricarrinatus* L. —

240. *Nemastoma* sp. juv. — Utóbbi fajok a „Törökpince” bejáratának sziklaüregében szórványosan találhatók.

Pókok — Araneae

241. *Walckenaera antica* Wid. — Abaligeti-barlang bejárata.

242. *Porrhomma rosenhaueri* C. L. Koch. — A mánfai „Kőlyuk”-ban nagy számban él.

243. *P. errans* Blachw. — Az Abaligeti-barlang belső üregeiben leginkább elterjedt pókfaj, mely úgy a főfolyosó, mint a mellékágak, nemkülönben a „Törökpince” állandó lakója. Túlnyomóan nőstény példányai az év minden szakában fakorhadékon és deszka alatt találhatók. A Mánfai-barlang belső üregeiben is elterjedt.

244. *Porrhomma* sp. juv. — A mánfai „Kőlyuk” előcsarnokában fakorhadékból rostáltam.

245. *Lepthyphantes* sp. juv. — Ugyanott a szél által behordott lombhulladékból. A „Törökpince”-ben is előfordul.

246. *Meta menardi* Latr. — A Mecsek barlangjainak legnagyobb testű és az előüregek leggyakoribb pókja. 40—50 méternél mélyebbre sohasem hatol. Hálóját a barlangfolyosó sziklamennyezetére és oldalfalaira feszíti, maga az állat pedig a sziklarepedésekből les zsákmányára. Csaknem egész éven át található, de a téli hónapokban a pitvarból a barlangok mélyebben fekvő folyosóréseibe vonul. Tápláléka a barlang előterében össze-sereglett tömördek szúnyog, légy stb.

247. *M. merianae* Scop. — Elterjedése az előbbi fajéval egyezik, de a barlangok mélyebb részeiben is előfordul. Nem hiányzik a „Törökpince” bejáratí szakaszából sem. Ritkább, mint az előző faj.

248. *M. fusca* De Geer. —

249. *Meta* sp. juv. — Mindkét fajt csak a Mánfai-barlangban gyűjtötték, ahol az előüreg sziklafalain él.

250. *Nesticus cellulanus* Cl. — Úgy az Abaligeti-, mint a Mánfai-barlangban előfordul.

251. *Nesticus* sp. juv. — A mánfai „Kőlyuk” kiáradt patakvizéből hálózta.

252. *Misumena vatia* Cl. — A „Törökpince”-ben egy nőstény példányát gyűjtöttem.

253. *Tegenaria silvestris* L. Koch. — Erdőkben, moha és kövek alatt élő, meglekkelvelő faj, mely a Mánfai-barlang pitvarát időlegesen, nyilván áttelelés céljából kereste fel.

254. *Tegenaria* sp. juv. — Az Abaligeti-barlangban, a „Pisai ferde torony”-nál egyetlen fiatal példányát csapdával fogtam.

255. *Pisaura mirabilis* Cl. — Erdei faj.

256. *Attus pubescens* Fabr. — Mindkét fajt az Abaligeti-barlangban gyűjtötték, hová besodrás útján jutottak.

257. *Lycosa* sp. juv. — A mánfai „Kőlyuk” előüregének sziklafaláról két fiatal, áttelelő példány került elő.

258. *Anyphaena accentuata* Walch. — Jellegzetes erdőlakó, mely a Mánfai-barlangba nyilván áttelelés céljából húzódott. A barlang előcsarnokában szél által behordott lombhulladékból rostáltam.

259. *Clubiona terrestris* Westr. — Tölgyesekben és bokrokon él. Előfordulása a következő fajokkal együtt az előző fajával egyezik.

260. *Clubiona* sp. juv. —

261. *Agreoea brunnea* Bl. — A Mánfai-barlang pitvarában heverő deszkadarab alatt találtam, hová a közeledő tél elől rejtőzött.

262. *Amaurobius* sp. juv. — A barlang előcsarnokában kő alól gyűjtöttem.

263. *Pholcomma gibbum* Westr. — Az előüreg sziklarészeiben él.

264. *Harpactes* sp. juv. — Ugyancsak a mánfai „Kőlyuk” bejáratánál fordul elő.

265. *Tetragnatha* sp. juv. — Az átvilágított erdők, erdei tisztások, kertek lakója, éppen ezért áttelelése a barlangban feltűnő.

Atkák — Acari

266. *Eugamasus loricatus* Wankel. — A Mecsek barlangjainak leggyakrabban található atkája, mely a bejáratától a leghátsó üregig, guanotelepek közelében, ritkábban fakorhadék között él.

267. *Pergamasus crassipes* L. — Az Abaligeti-barlangban, a „Nagy dóm”-ban csapdával gyűjtöttem, a mánfai „Kőlyuk” előcsarnokában korhadó lombhulladékból rostáltam.

268. *P. theseus* Bed. — A Mánfai-barlang belső üregeiben fakorhadékból került elő. Az Abaligeti-barlangban nem találták.

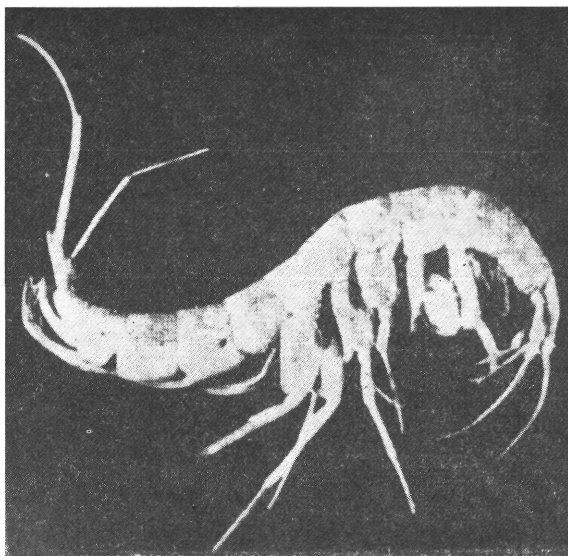
269. *Spinturnix vespertilionis* L. — Az Abaligeti-barlangban a *Myotis oxygnathus* és a *M. daubentonii* Leisl. denevérekről —, a Mánfai-barlangban a *Miniopterus schreibersii* Kuhl. denevérről —, mint azoknak külső parazitáját —, számos példányban gyűjtöttem.

270. *S. psi* Kolenati. — Csak a mánfai „Kőlyuk”-ban él.

271. *Linopodes motatorius* L. — A Mánfai-barlang leghátsó üregében, a nedves földön korhadó fadarab alól gyűjtöttem.

272. *Ixodes vespertilionis* Koch. — Az Abaligeti-barlangban a *Rhinolophus ferrum equinum* Schreb. és a *Myotis daubentonii* Leisl. élősködője. Egész Európában elterjedt és leginkább ismeretes denevérparazita.

273. *I. hexagonus* Leack. — Ugyancsak az Abaligeti-barlangban, a „Kálvária” közelé-



A Mecsek barlangjaiban élő egyik vak rák
(*Niphargus molnái* Méh)

ben, denevérguanó mellett elhelyezett csapdával gyűjtöttem.

247. *Bdella lignicola* Canestrini. — A „Flórián-forrás”-ból planktonhálózattal egy példányt gyűjtöttem, mely nyilván a forrás felett tanyázó denevérek egyikéről hullott a vízbe.

Puhatestűek — Mollusca

A puhatestűek állattörzsének több képviselője ismeretes a barlangokból. Míg azonban a szárazföldi fajok túlnyomó részben csak a barlangok bejáratí szakaszaira szorítkoznak, addig a hidrofauna tagjai között valódi barlanglakó alakok is találhatók. A barlangokban élő Mollusca-faunára jellemző, hogy az általában igen szegényes s az üres házak alapján nehezen dönthető el, hogy a talált fajok a barlang állandó életközösségéhez tartoznak-e, vagy a külszínről kerültek a barlangokba.

Kagylók — Lamellibranchiata

275. *Pisidium cinereum* Ald. (casertanum Poli). A mánfai „Kőlyuk” legbelső üregének tócsáiban minden évszakban gyakori. Az Abaligeti-barlangban is él, de itt ritkább.

Csigák — Gastropoda

276. *Lartetia hungarica* Soós. — Az Abaligeti-barlang egyik sajátos, valódi barlanglakó állata. Az apró, 2 mm magasságot alig túllépő *Lartetia*-k a barlang hozzáférhetetlen

üreghálózatán keresztül folyó pataokban élnek, ahonnet hóolvadás, hirtelen zápor alkalmával bekövetkező erősebb víznyomás üres házaikat a barlangpatak forrásának fövenyébe sodorja s azokat abba beágyazza.

277. *L. gebhardti* Wagner. — A Mánfai-barlang őshonos faja. A felső barlang tócsáiban, valamint az alsó barlang patakjában egyaránt előfordul s vízcisapdával jól gyűjthető. *Mindkét utóbbi faj hazánkra és a tudományra új.*

278. *Carychium minimum* Müll. — Üres héjai mindkét barlangban találhatók.

279. *Succinea oblonga* Drap. —

280. *Pupilla muscorum* Müll. —

281. *Columella edentula* Drap. —

282. *Vallonia* sp. ? —

283. *Planorbis* (*Anisus*) *spirorbis* L. — Mind az öt utóbbi fajnak üres házai az Abaligeti-barlang bejárható végét jelző tavacsából kerültek elő, hová a külszínről bemosás útján jutottak.

284. *Ena obscura* Müll. — Mánfai „Kőlyuk” bejárata.

285. *Laciniaria biplicata* Mont. —

286. *L. plicata* Drap. — Mindkét faj a mánfai forrásbarlang sziklafalain él. Üres *Laciniaria*-héjak az Abaligeti-barlang szifonjából is előkerültek, faji hovátartozásuk azonban nem volt megállapítható.

287. *Vitrea crystallina* Müll. — Nedves helyeken, erdőkben, szakadékokban, vizek partjára kivetett detrituszban egész Európában elterjedt faj. Üres héját az Abaligeti-barlangban a tavacska fövenyéből hálózta, Mánfán pedig a barlang pitvarában gyűjtöttem.

288. *V. diaphana* Stud. — Mánfai-barlang bejárata.

289. *Oxychilus glaber* Stud. — Egyike a leggyakoribb csigáknak, mely hazánk csaknem valamennyi barlangjában megtalálható. Az Abaligeti-barlangból is száz év óta ismeretes, mert abban Schmidt Adolf már 1863-ban felfedezte, s azóta is számos kutató gyűjtötte. A barlang küszöbét átlépve, a sziklafalakon és a földön már a bejárat közelében feltűnnek s onnét kezdve — a leghátsó üregeket kivéve —, csaknem az egész barlangban elterjedtek. Az egyedek számában, azoknak fellépésében és elterjedésében az évszakok változása periodikus szaporulatot, illetőleg csökkenést nem idéz elő, s a barlang üregében minden fejlődési alakban egész éven át található. A Mánfai- és a Melegmányi-barlangokban is elterjedt.

290. *Daudebardia rufa pannonica* Soós. — Az Abaligeti-barlangban a „Hajóágyúk” (247 m) és a „Kis dóm” (329—338 m) környékén, a mánfai „Kőlyuk”-ban az előcsarnok szikla-

falain több példányát gyűjtöttem. Előfordul hazánk más barlangjaiban is. Az Aggteleki-barlangban fajrokona, a *D. cavicola* Soós él.

291. *Vitrina pellucida* O. F. Müll. — Mánfai-barlang.

292. *Limax cinereo-niger* Wolf. — Az Abaligeti-barlang vízgyűjtő ágának bejárata közelében, sziklarepedések között, valamint a mánfai forrásbarlang sziklafalán találták.

293. *Arion circumscriptus* Johnst. — Abaligeti-barlang.

294. *Monachoides incarnata* O. F. Müll. —

295. *Euomphalia strigella* Drap. —

296. *Helicodonta obvoluta* O. F. Müll. —

297. *Cepaea vindobonensis* Fér. —

298. *Helix pomatia* L. — Mind az öt legutolsó faj a mánfai „Kőlyuk” bejázatának sziklafalairól került elő.

Halak — Pisces

Korábbi időkben a Mecsek barlangjaiból hal nem volt ismeretes. Abból a körülményből, hogy a patak folyásával szemben az Abaligeti-barlang mélyebb részeibe néha kacsák és libák úsztak, egyedül Myskowsky Emil adott kifejezést annak a gyanújának, hogy a barlangban hal, vagy *Proteus* él. Barlanglakó kételtű azonban a hidrofaunából hiányzik és hal is csak egyetlen faj — a külszíni vizekben is élő — kövicsík került elő.

299. *Nemachilus barbatulus* Günth. — Az Abaligeti-barlangban három példányát gyűjtöttem. Ezek közül kettőt mintegy 30 m mélyen a barlang bejárati szakaszából, egyet pedig a barlang végén elterülő „Tó”-ból hálózta. A kövicsíknak a barlangokban való elterjedése nem lehet meglepő, mert külszíni életében is a nappalt kövek alá rejtőzve tölti s csak este, illetőleg éjjel jár zsákmánya után. A barlangban kizárólag a kövek alatt élő bolharák, örvényféreg, lárvák stb. szolgálhatnak táplálékul.

Kételtűek — Amphibia

300. *Bombina bombina* L. — A vereshasú unának egyetlen példányát késő ősszel az Abaligeti-barlang bejárati szakaszában fogtam, hová nyilván téli álmra húzódott be.

Emlősök — Mammalia

A Mecsek barlangjaiban emlős faunáját csaknem kizárólag a denevérek képviselik. A harmincas években, a téli hónapokban még ezrével tanyáztak az Abaligeti-barlangban, számuk azonban a villanyvilágítás bevezeté-

se, a szervezett látogatások által előidézett folyamatos zaklatás és egyéb kultúrhatás következtében állandóan fogy. Havranek László által, 1963. év telén végzett számlálás alkalmával az Abaligeti-barlangban élő valamennyi denevérfaj összes példányszáma a százat sem érte el.

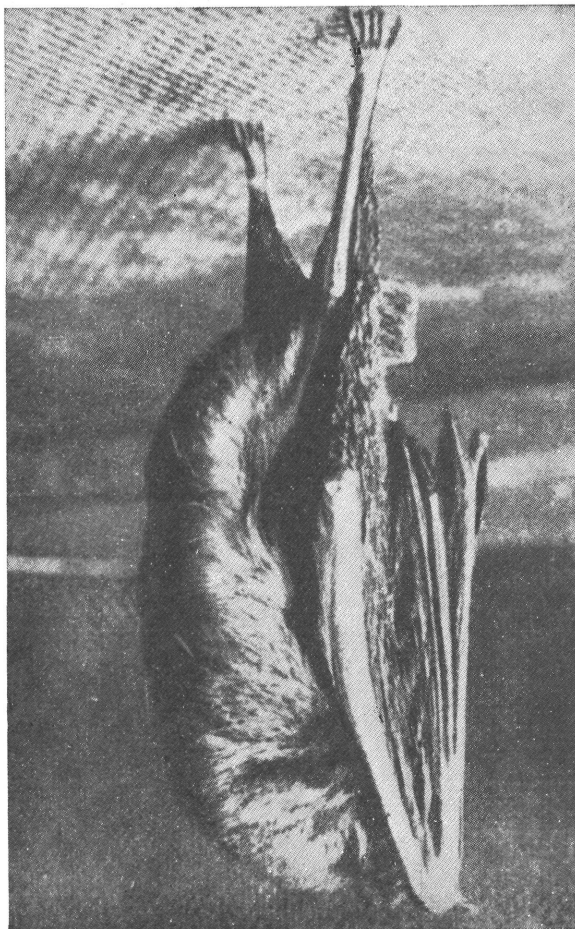
301. *Rhinolophus ferrum — equinum* Schreb. — A nagy patkós denevér egyike a mecseki barlangok legrégebbi időtől ismert állatainak. Első példányait Frivaldszky Imre és Petényi Salamon János 1845-ben gyűjtötte az Abaligeti-barlangban. Nagyobb csapatokban csak a bejárattól mintegy 200 m távolságig fordul elő, innét kezdve pedig csak szóróványosan található. A téli alvásra előkészületeit október hó végén, november elején teszi meg. Számuk januárban éri el a maximumot, amikor a korábbi évtizedekben a bejárat szakaszbán, a mennyezeten 1—1,5 m² területeket sűrűn fedtek be. Egy-egy ilyen csoportban január hó végén 145 példányt számoltam meg. Ezzel szemben április közepén ugyanezek a helyek már egyetlen példányt se találtam. A barlangban élő denevérek közül a nagy patkós denevér a leggyakoribb s Dél-Magyarország többi barlangjaiban is tömegesen fordul elő.

302. *Rh. hyposideros* Bechst. — A kis patkós denevér első példányát, ugyancsak az Abaligeti-barlangban Balassa Ferenc 1905. február 6-án, további példányait pedig Bokor Elemér 1925. március 15-én gyűjtötte.

303. *Myotis daubentonii* Leisl. — A vizi denevérek az Abaligeti-barlangból ismert első példányát 1925. november 2-án Bokor Elemér, Méhely Lajos és Tasnádi Kubacska András gyűjtötte. Szerzőnek ezt a fajt az őszi és téli hónapokban, a bejárattól mintegy 25—30 m távolságban a főágba torkolló bal oldali mellékágban sikerült egyes példányokban gyűjtenie. Ez a körülmény azért említésre méltó, mert az irodalmi adatok szerint mészkőbarlangokban a vizi denevér a leghátulsó üregeket szokta elfoglalni. Az Abaligeti-barlangban sohasem csoportosul társaságba, hanem magányosan él és nagyon ritka.

304. *M. oxygnathus* Montic. — Az Abaligeti-barlangból 1863. óta ismeretes, ahol azt Schmidl Adolf gyűjtötte. A *Rhinolophus ferrum-equinum* Schreb. mellett egyike a legnagyobb denevér fajnak, mely a Mánfai-barlangban is előfordul. Téli álmra ugyancsak a barlang bejárat üregeiben csoportosul. Mediterrán faj.

305. *M. dasycneme* Boie. — Az Abaligeti-barlangban Topál György, a mánfai „Kőlyuk”-ban szerző gyűjtötte.



Hosszúszárnyú denevér (*Miniopterus schreibersii* (Natt.))

306. *M. nattereri* Kuhl. — Csak az Abaligeti-barlangban fordul elő, ahol első példányait ugyancsak Topál György találta. A Mecsek barlangjaiban mindkét faj ritka.

307. *Miniopterus schreibersii* Natt. — A hosszúszárú denevér első példányait Petényi Salamon János 1845-ben gyűjtötte s ekként ezt a fajt a nagy patkós denevérral együtt a mecseki barlangokból legkorábban ismert állatnak kell tekintenünk. Azóta többen is gyűjtötték. A barlangban téli álmukat nem csoportokba verődve alusszák, hanem a mennyezetről elszórtan, túlnyomóan egyes példányokban csüngenek alá. A Mánfai-barlangban is előfordul.

308. *Mustela (Putorius) nivalis* L. — A közönséges menyét lábnyomát az Abaligeti-barlang patakparti puha fövényében a barlang hátsó üregeiben is („Karthagó romjai”, 300 m) többször megfigyeltem, anélkül, hogy magát az állatot láttam volna. Végre egy késő

őszi napon Farkas László gyűjtőtársammal huzamos időn keresztül egyszerre két példányát figyeltük meg. Ekkor azonban a barlang bejáratí üregében tartózkodtak, honnét — észrevéve bennünket —, a szabadba futottak s a bejárat sziklarepedései között rejtőztek el.

Ha a Mecsek két legismertebb barlangjában — az abaligetiiben és a mánfaiban — végzett faunisztikai vizsgálatok eredményeit összegezzük, azt látjuk, hogy egyedül az Abaligeti-barlang lakója 145 faj, a Mánfai barlangé 114 faj, míg a két barlangban elterjedt 308 faj közül mindössze csak 49 faj közös.

A két barlang fajállománya között mutatkozó feltűnő különbség a továbbiakban a faunaelterés okainak vizsgálatára késztet bennünket. Amit erről a kérdéstről tudnunk lehet, az röviden a következőkben foglalható össze.

A barlangba betévedt, vagy abba passzív behurcolás útján jutott — aránylag csekély számú —, *barlangi vendégeknek* (tychotroglobiontok) a barlangokban való előfordulása annyira a véletlenen múlik, hogy a fajok változatossága önmagától értetődik és részletes magyarázatot nem igényel.

Mint minden barlang élővilágának, így a mecseki barlangok faunájának túlnyomó többsége is a *barlangjárókból* (pseudotroglobiontok) alakult ki, tehát olyan fajokból, amelyek különböző, kedvezőnek mutató körülményektől csábítatva, önként keresik fel a barlangot, vagy amelyek a külszínen is nedves, árnyékos, hűvös üregekben élnek. Természetes, hogy ez a társaság a barlang közvetlen környékének külszíni tereit benépesítő állatok fajállományából időszakosan verődik össze s a barlangokban való előfordulásuk nem állandó. Az Abaligeti-barlang bejárata a község közelében, kiterjedt rétek szomszédságában, olyan terepen nyílik, amely korábban túlnyomóan legeltetésre szolgált. Ezzel szemben a mánfai „Kőlyuk” emberlakta helyektől távol, rengeteg tölgy- és bükkerdő mélyén, változatos vegetációban bővelkedő, vadregényes völgyek mészkősziklákban gazdag talpánál, olyan térségen torkollik, melynek állatvilága fajváltozatosságban az Abaligeti-barlang környékét messze felülmúlja. Ez a magyarázata annak, hogy az aránylag jelentéktelen kiterjedésű Mánfai-barlang előcsarnokának faunagazdagsága — a bogarak kivételével —, az Abaligeti-barlang pitvarában összeseregltő fajok számát meghaladja. Ezek közül a közös faunaelemet túlnyomó esetben csak olyan fajok képviselik, melyek

az élőter megválasztásában nem válogatósak s mind a síkságon, mind az erdős hegyvidéken egyformán elterjedtek.

A legtöbb megegyező közös vonást a *barlangkedvelők* (hemitroglobiontok) életközösségeiben találjuk. Ezek számára ugyanis minden barlang kedvező életviszonyokat jelent, mert hiszen a külvilágban is rendszerint kövek alatt, vagy a humuszban élnek. Tagadhatatlan mindazonáltal, hogy a barlangkedvelő fajok faunája olyan eltérést árul el, amely magyarázatra vár. Az abaligeti-barlang és a mánfai „Kőlyuk” faunája közötti kapcsolatban tehát pár szóval rá kell mutatnunk a két barlang környezeti viszonyainak nagyfokú eltérésére, melynek ismeretében annak elimináló, illetőleg vonzó hatását könnyen megítélhetjük.

Az abaligeti-barlang hossza több mint fél kilométer, ezenkívül két mellékága is van, melyek közül az egyik 40 m, a másik 68 m. Ezzel szemben a mánfai „Kőlyuk” bejárható hossza mindössze 57,80 m. Utóbbi barlangban tehát az élőter csekély kiterjedése, az életfeltételek változatosságának csökkenése folytán, a szárazföldi barlangkedvelő szervezetek letelepedését kedvezőtlenül befolyásolja.

A mánfai „Kőlyuk”-nak egy bejáratí nyílása van, az abaligeti-barlangnak — egymástól 690 m távolságban („Törökpince”) —, kettő, amely körülmény utóbbinál a bevándorlást különböző faunaforrásokból teszi lehetővé.

Az Abaligeti-barlang kavicsshordalékkal, mésztufával vegyes homokból álló, száraz, nedves és vizes részekkel váltakozó talaja a földben átalakuló szervezetek számára kedvezőbb miliőfeltételeket teremt, mint a mánfai „Kőlyuk” kisebb-nagyobb pocsolyáit vastag sárréteggel felváltó talajanyaga. Az abaligeti-barlangban a talaj évi hőmérsékletének maximuma 12 °C, minimuma 8 °C, évi középhőmérséklete 10,7 °C, ezzel szemben a mánfai „Kőlyuk”-ban a maximum 10,8 °C, a minimum 6,2 °C, évi középhőmérséklete 9,5 °C —, tehát a talaj hűvösebb volta mellett az ingadozási amplitudo is nagyobb. A földben az átalakuló szervezetek állandó letelepedését azonban a mánfai „Kőlyuk”-ban legfőképpen az akadályozza meg, hogy a tavaszi hóolvadás következtében a barlangot egész szélességében időszakonként tekintélyes mélységet elérő ár mossa végig, mely mind az átalakuló, mind a kifejlődött szervezetek sokaságát ragadja magával. Nem szabad végül figyelmen kívül hagynunk, hogy a mánfai „Kőlyuk” korábbi feltáró munkálataival kapcsolatban a barlang talajanyagát

80 cm-től 1,80 m mélységig eltávolították, aminek ugyancsak nagyszámú, földben élő és fejlődő faj eshetett áldozatául.

Az abaligeti-barlangban a levegő hőmérsékletének maximuma $13,6^{\circ}\text{C}$, minimuma 10°C évi középhőmérséklete $12,6^{\circ}\text{C}$, ezzel szemben a mánfai „Kőlyuk”-ban végzett mérések alkalmával annak maximuma 20°C , minimuma $5,8^{\circ}\text{C}$, évi középhőmérséklete $10,6^{\circ}\text{C}$ volt. A „Kőlyuk” csekély kiterjedése a 3 m magas és 1,5 m széles bejárat nyílás mellett a külszíni klíma szélsőséges ingadozásait csaknem az egész barlangban érvényesülni engedi, holott ezek nagyobb kiterjedésű barlangokban egyedül a bejárat szaka-szokra korlátozódnak. Erre vezethető vissza, hogy míg az Abaligeti-barlangban az évi ingadozási amplitudó $3,6^{\circ}\text{C}$, addig a mánfai „Kőlyuk”-ban $14,2^{\circ}\text{C}$, tehát barlangbiológiai szempontból károsan szélsőséges, mert szükségképpen csökkenti a barlang relatív nedvességét, fokozza a párolgás normális menetét s így egymagában is elfogadható magyarázat adja a szárazföldi barlangkedvelő szervezetek eltérő összetételének és jellegének.

Bár a két barlang vizeinek hőmérséklete lényegesen nem tér el, mégis a vízi termőhelyek létfeltételei egymástól jelentősen különböznek. Míg ugyanis az Abaligeti-barlangban mint hidrológiai tényező elsősorban a folyóvíz jön tekintetbe, addig a mánfai „Kőlyuk” vízi faunájának nagyobb része a kisebb-nagyobb tócsák lakója. Hogy az élőhelyek ez eltérő jellege a fauna milyen eltoldására vezethet, bővebben felesleges kitérni. Mindkettőnek mások a fizikai és kémiai sajátosságai, természetes tehát, hogy fajállományuk is eltérő képet tár elénk.

A táplálkozásbiológiai viszonyok minőségi szempontból mindkét barlangban megegyeznek. Mennyiségi szempontból természetesen az Abaligeti-barlang a mánfai „Kőlyuk” táplálékforrásaival szemben jelentős előnyben

van, amit a két barlang befogadóképessége között mutatkozó különbség könnyen érthetővé tesz. A mánfai „Kőlyuk”-ban talán csak a denevérguanónak van nagyobb táplálkozásbiológiai szerepe, mert álló vízbe hullva, a hidrofaua számára oldott állapotban hosszabb ideig áll rendelkezésre.

A legtöbb biológiai tanulsággal a két barlangi élőtér valódi barlanglakó szervezeteinek (eutroglóbiontok) összehasonlítása jár. Amíg ugyanis a barlangokba véletlenül bejutó barlangi vendégekre, úgyszintén az azt felkereső számos barlangjáró fajra a barlang környezeti viszonyai elimináló, a barlangkedvelő fajokra pedig vonzó hatást gyakorolnak, addig a tipikus barlanglakó szervezetek a változott milió állandóan ható ingereire ún. alkalmazkodási jelenségekkel reagálnak. A mánfai „Kőlyuk” csekély élettere, valamint a klíma-viszonyoknak ismertetett szélsőséges ingadozásai a szárazföldi barlanglakó szervezetek letelepedésének nem kedveznek. Mindkét barlang őshonos (endemikus) lakói valamilyen vízben élnek és — jórésztük eltérő változatban —, többségben ugyanazokból a fajokból került elő. A fajok között mutatkozó különbséget a két barlang vízrendszerének eltérő típusa, egymástól elkülönített állása, következésképpen a bennük élő fajoknak az élőhely feltételeihez a nemzedékek hosszú során át alkalmazkodó, azután pedig izolált élete magyarázza meg.

A két barlang állatvilágának összehasonlítása arra utal, hogy a faunájuk között mutatkozó nagyfokú eltérés lényegében nem áthidalhatatlan, sőt ellenkezőleg — mint mindennél a természetben, úgy itt is —, nagy összefüggésekkel, kapcsolatokkal állunk szemben, szövevényes, sokoldalú kölcsönhatással, melyet az élettelen környezet gyakorol az élővilágra, melynek egyes tagjai azokra az életfolyamatok elemi feltételeinek megfelelő differenciálódásokkal válaszolnak.

A földalatti életmód befolyása a barlangban élő szervezetre

A barlang sajátos környezeti viszonyai — a fény hiánya, az egyenletes hőmérséklet és egyéb ökológiai tényezők —, a barlangokban élő szervezetektől több-kevesebb alkalmazkodást követelnek, ami végeredményben a barlangi organizmus morfológiai elváltozásainak előfeltételeit eredményezheti. Az alkalmazkodási jelenségek annál figyelemre méltóbbak, minél állandóbbak, minél hűvösebbek a föld alatt élő szervezetek a barlangi életközösséghez. Amíg tehát a barlangi ven-

dégek és a barlangjáró faunaelemek a felszínen is élő fajoktól semmiben sem, vagy alig különböznek, addig a barlangkedvelő, de különösen a barlanglakó szervezetek a barlang életviszonyaihoz való alkalmazkodásnak legkülönösebb jelenségeit tüntethetik fel.

A barlangi állatvilág alkalmazkodási jelenségeinek vizsgálatánál alaktani szempontból a szemek, illetőleg a látószervek csökevényesedésével, a tapintó- és szaglászervek erősebb kifejlődésével, a pigment-anyag csökkenésével

vel, illetőleg hiányával, a barlangban élő szervezetek nagyságával kell részletesebben foglalkoznunk.

A látószervek csökevényesedése egyike a barlangi életmód általánosan ismert és a kutatók által legtöbbet vitatott jelenségének.

Ismeretes, hogy a barlangokban élő szervezetek között számos olyan faj van, melynek látószervei tökéletesen kifejlődtek. Ilyenek általában a barlangjáró és a barlangi vendégfajok. Viszont más fajoknál a szemek jelentékeny elsatnyulása figyelhető meg. Ezek túlnyomóan a barlanglakó, kivételesen a barlangkedvelő fajok között találhatók. Végül ismeretesek a barlang élővilágának olyan tagjai is, melyeknek nemcsak a szemei, de még a szem idegei is hiányoznak. Képviselői kizárólag barlanglakó szervezetek között fordulnak elő.

Azokat az elméleteket, amelyek a látószervek csökevényesedését igyekeznek megmagyarázni, általában három csoportba osztályozhatjuk.

Az egyik felfogás szerint a látószervek csökevényesedése a fény állandó hiányára vezethető vissza (Packard, Gerstaecker, Doflein stb.).

Más nézet szerint a csökevényesedés a fény hiányával semmiféle összefüggésbe se hozható (Hamann, Kolosváry).

Végül számos kutató álláspontja szerint a barlangban élő vak állatok még mielőtt a földalatti üregekbe húzódtak, már a felszínen is vakok voltak (Chilton, Kolosváry stb.).

Ha az egyes elméleteket és azoknak szellemes megokolását figyelemmel kísérjük, arra a meggyőződésre jutunk, hogy mindhárom elgondolásban van valami igazság. A látszólagos ellentmondás magyarázata az, hogy a bűvárok a látószervek csökevényesedésének fiziológiai folyamatában nem számolnak azzal a körülménnyel, hogy a barlang állatvilága a legkülönbözőbb faunaelemekből tevődik össze, minek következtében a szemek hiányát, a látószervek csökevényesedését nem lehet egységes teóriával megmagyarázni.

Számos barlangban élő szervezetet ismerünk ugyanis, amelyet a felszínen moha, fakéreg, lombhulladék, kő stb. alatt — tehát sötét helyen — élő fajtársaktól származtathatunk le (pl. Trechus, Anophthalmus, számos barlanglakó Myriopoda stb.). Ezt az életmódot túlnyomóan az ellenség támadásával szemben nagyobb védettség, a fokozott nedvesség, a táplálékszükséglet stb. teszi indokolttá. A felszínen is fény elől menekülő életmódot folytatott fajokról feltehető, hogy idők során ezek szerveinek csökevényesedését az állandó földalatti tartózkodás siettetni fogja.

Az ilyen szervezeteknek barlangokba, sziklarepedésekbe való bevándorlása és állandó letelepedése a legkülönbözőbb időkben következhetett be, sőt az napjainkban is tart. A napfény állandó hiánya különböző fajok látószerveire a legkülönbözőbb időszakok alatt tud észlelhető csökevényesedést előidéző hatást gyakorolni.

A látószervek evolúciója, a szemek morfológiai értéke különböző családokba tartozó állatfajoknál más és más. Nem lehet kétséges, hogy pl. a gerinces állatoknál a szem — kevés kivétellel —, a létfenntartás szempontjából nehezebben nélkülözhető organum, mint az alsóbbrendű férgek, rákok stb. látószervei. A fény tartós hiánya következtében várható elváltozással szemben tehát a gerincesek szemének ellenálló képessége bizonyára nagyobb, mint az alsóbbrendű szervezeteknek kevésbé specializált s esetleg fejlődéstanilag is fiatalabb optikai szerve.

Hogy a barlangokban élő különböző állatfajok látószerveinek csökevényesedését egységes elmélettel nem lehet megmagyarázni, legjobban az a tarka kép bizonyítja, mely a barlangi állatvilágban a szemek használata, illetőleg degenerációja tekintetében elénk tárul. Így pl. Az Ostracoda, — Copepoda — rákoknak, nemkülönben a földalatti vizekben élő halaknak több faja ismeretes (Lucifuga, Stygicola), amelyeknek látószervei fiatal korukban aránylag jól kialakultak, fejlődésüknek későbbi szakában azonban a szemek depigmentációja, illetőleg teljes eltűnése következik be. A szárazföldi Isopoda — rákok között Racovitza olyan fajt talált (Trichoniscus gachossini Giart.), amely két alakban fordul elő. A föld felszínén élő alak egy algiri („Ifre Samedane”) barlang bejáratánál található, melynek látószervei kifejlődtek, ezzel szemben ugyanabban a barlangban élő fajtársak teljesen vakok. A két alak között a látószervek redukciójának számos átmenete észlelhető. Hasonló viszonyokat tárnak elénk a barlangi vizekben élő Asellus aquaticus L. és az A. meridianus Rac. fajok is, amelyeknek a barlangi életmódhoz igazodó accumulatív alkalmazkodása annál szembetűnőbb, minél mélyebbre hatol az állat a barlangba. Ezek a megfigyelések azért rendkívül nevezeteseek, mert rámutatnak arra a lehetőségre, hogy a szemek atrófiája egyes fajoknál aránylag rendkívül hamar — már néhány generáció alatt —, bekövetkezhet. A szárazföldi Anophthalmus — és a földalatti vizekben élő Niphargus — nemekhez tartozó fajok általában mint vak állatok ismeretesek. Viszont jól tudjuk, hogy mindkét nem fajai között számos olyan ismeretes (Anophthalmus cog-

natus Friv., A. bokori Csiki, A. deubeli Gylb., Niphargus elegans Garb., N. kochianus Bate stb.), amelyeknél az egykori szemek redukált csökevényei (pigmentfoltok, lobus, ganglion opticus) még könnyen felismerhetők.

A kifejtettek figyelembevételével a barlangi életmódhoz alkalmazkodott szervezetek vakságának, illetőleg a látószervek degenerációjának minden fajra érvényes magyarázatát a progressió és regressió dialektikus egységének általános szabályán kívül ma még nem lehet adni. Komoly, megnyugtató eredményeket ebben a kérdésben csak az esetben várhatunk, ha kísérleteken alapuló kutatással, *állatsoportok szerint* igyekezünk a fajok le származását megállapítani s csak az ekként elért vizsgálati eredmények egybevetése alapján vonhatunk majd megbízható következtetéseket a szemek atrófiájának részben a szervezetben rejlő, részben pedig a fény hiánya és egyéb környezeti tényezőkkel magyarázható bekövetkezésére.

A tapintó- és szaglószervek erősebb kifejlődése — mint az elveszített, vagy csökevényesedés útjára lépett látószervek pótlása-, a barlangi állatvilág csekély töredékénél állapítható csak meg. Különösen áll ez a hidrofauna föld alatt élő képviselőire (Planaria, Mollusca, Crustacea), melyeknek érzékszervei a felszínen élő fajtársaikkal általában megegyeznek és normális fejlődést mutatnak. A földalatti vizekben élő szervezetek közül a halak családjában egyedül az Amblyopsis fajok azok, amelyeknél — különösen kétoldalt a fej táján —, olyan többé-kevésbé jól fejlett dudorszerű kinövéseket találunk, amelyeket mint kompenzációs szerveket vehetünk tekintetbe. A említett organumokon kívül az Amblyopsis fajoknál a test elülső részeit elszórtan számos szabad idegvégződést is találunk, mely azonban csak a felhám eltávolítása után válik láthatóvá. Ha a vízben élő barlangi szervezetek nem is tüntetnek fel előttünk anatómiailag elkülöníthető kompenzációs érzékszerveket, mindazáltal kétségtelen, hogy külső ingerekre, látószervek nélkül is rendkívül gyorsan reagálnak, amiből a test felszínén szétszórt, szabad idegvégzódések kifejtett voltára, illetőleg sokaságára következtethetünk.

A hidrofauna képviselőivel szemben a szárazföldön élő barlangi szervezetek a kompenzációnak és korrelációnak több példáját szolgáltatják. Így pl. ismeretes, hogy a barlangi vak bogarak (Anophthalmus, Silpha stb.) csápjai és lábai a felszínen élő fajtársaikkal szemben jelentékenyen meghosszabbodtak. Az egykori szem helyén, továbbá a toron és szárnyfedőkön feltűnő alakú, erős

tapintó szőrök keletkeztek. A fej és a tor meghosszabbodott s ezáltal mozgékonyosságuk növekedett. Mindezeket az elváltozásokat, mint a látószervek hiányát, illetőleg csökevényesedését ellensúlyozó pótlást kell elképzelnünk, mely annál jelentékenyebb mértékben mutatkozik, minél régebb időben történt egyrészt a fajnak a földalatti üregekbe való bevándorlása és a szubterrán életmódhoz való alkalmazkodása, s minél nagyobb mértékben az új éleviszonyok közé jutott szervezet variálóképessége.

A bőr festékanyagának csökkenése, illetőleg eltűnése ugyancsak a fény hiányára vezethető vissza. Míg ugyanis a fauna vendég és barlangjáró elemei között a külszíni formákkal szemben a kiszíneződésben semmiféle, vagy csak igen csekély eltérést észlelhetünk, addig a barlangkedvelő és barlanglakó szervezetek a pigmentanyag megfogyatkozásának, vagy teljes hiányának átmenetekben gazdag fokozatait tüntetik fel.

A vízben élő szervezetek a barlang bejáratához közel normális pigmentképződést mutatnak. Minél mélyebbre hatolnak azonban a barlangba, színük annál halványabb lesz, úgyhogy pl. az Abaligeti-barlang végét jelző tavacskában előforduló Gammarus, áttetszőség tekintetében a Niphargus — nemtől alig különbözik. A barlang mélyén előforduló példányok testszíne életben igen gyakran rózsaszínű. A magasabbrendű szervezetek (Amblyopsis, Spelerpes, Typhlotriton, Typhlomolge, Proteus stb.) pigmentáció szempontjából az alacsonyabb rangú szervezetekkel ugyancsak megegyező sajátosságot tüntetnek fel, amennyiben a bejáratához közel előforduló példányok néha élénk piros, vagy sárga színűek, míg a barlang mélyéből előkerülő alakok áttetszőek és túlnyomó esetben színtelenek. Igen sok kísérlet eredményeként ismeretessé vált, hogy úgy az alacsonyabb, mint a magasabbrendű barlangi szervezetek — melyek a sötétség következtében szemüket vesztették —, a napfény hatásának kitéve, aránylag rövid időt alatt szemüket újból visszanyerik, vagy legalábbis rajtuk a pigmentképződés újból megindul.

A barlang szárazföldi lakói a színképződés, illetőleg a depigmentáció tekintetében a hidrofauna barlangi tagjaival feltűnő megegyezést mutatnak. Így az egy fajhoz tartozó soklábúaknak, vagy pókszabásúaknak annál áttetszőbb, világosabb példányaival találkozunk, minél mélyebb részben élnek azok a barlangban. Más a helyzet a bogarak rendjében. Ezeknél ugyanis a barlanglakó Anophthalmus és Silpha fajok még akkor sem színtelenek, hanem sárgás, esetleg sárgás-

barna színűek, ha a barlang legmélyebb szakaszaiból kerülnek elő. Ezt a szint azonban nem szabad a pigmentképződésre visszavezetni, hanem az aránylag vastag rétegben keletkező kitin saját színének kell tekinteni. Viszont azok a barlangban élő bogárfajok, amelyeknek fajtársai a külszínen is előfordulnak — ellentétben a vízben élő szervezetekkel —, színképződés tekintetében a felszíni alakoktól alig, vagy túlnyomó esetben semmiben se különböznek.

A *barlangi állatok nagysága* általában kicsiny, amely jelenségnek a kutatók különböző elméletekkel igyekeznek magyarázatot adni.

Legáltalánosabb felfogás szerint a barlangi szervezetek testnagyságának jelentéktelen voltát a táplálék hiányában, illetőleg szűkös előfordulásában kell keresnünk. A növekedést kétségtelenül az anyagforgalom szabályozza, az anyagforgalom pedig a táplálékfelvétel lehetőségétől függ. Minthogy pedig a barlangokban élő szervezeteknek kevés táplálék áll rendelkezésre, úgyhogy azok többé-kevésbé éhezni kénytelenek, a növekedésben ennek folytán bizonyos fokú elmaradás következhetik be (Hesse, Thienemann stb.).

Más felfogás szerint a barlangi állatok elkorcsosulását a rendelkezésre álló élőter csekély kiterjedése idézi elő (Sempers, Chappuis stb.). Számos kísérlettel bizonyított tény ugyanis, hogy ugyanazok az állatfajok, amennyiben nagyobb élőter áll rendelkezésükre, növekedésben jelentékeny mértékben túlszámnyalják azokat a fajtársaikat, amelyek szűkebb élőhelyen élnek.

Ezek az elméletek — mint biológiai szabályszerűségek —, önmagukban helytállóak ugyan, a barlangi szervezetek jelentéktelen nagyságának megokolására azonban nem alkalmasak.

A táplálék hiányával ugyanis azért nem lehet a jelentéktelen testnagyságot megmagyarázni, mert újabb vizsgálati eredmények szerint, megfelelő viszonyok között a barlangi szervezetek számára a legkülönbözőbb táplálékforrások állanak rendelkezésre (külszínről behordott detritusz, gomba, mycélium, guanó stb.) s a bőséges táplálék előfordulása esetében sem találunk a testnagyságban észlelhető eltérést (Atheta spelaea Er., a guano-biont Diptera-fajok stb.).

Az élettér csekély kiterjedése sem szolgálhat megnyugtató magyarázattal egyrészt, mert az csak a vízben élő szervezetek elmaradt méreteinek megokolására alkalmas, másrészt, mert a felhozott példákkal szemben számos ellenkező megfigyelésre is rámutathatunk, amikor ti. aránylag kevesebb vízben nagyobb és viszont bőségesebb mennyiségű

vízben kisebb alkvikola szervezetek élnek. Különösen áll ez a föld alatti patakokban elterjedt állatvilágra, melynek egy-egy nemhez tartozó képviselői azonosnak mutakozó viszonyok között is különböző testnagyságot tüntetnek fel.

A barlangokban élő szervezetek nagyságát nem lehet kizárólag egyes tényezők befolyására visszavezetni. A növekedésre ugyanis a táplálékozási lehetőségeken kívül kétségtelenül hatással van a hőmérséklet (Van Hoff-féle R. G. T.-szabály), a párateltség, az élőter nagysága, a víz vegyi összetétele, oxigéntartalma, az áramlás sebessége, az állandó sötétség következtében az ellenséggel szemben nagyobb védetség, a zavartalanabb fejlődési lehetőség stb. A különböző környezeti tényezők összhatásának tulajdoníthatjuk azt a jelenséget, hogy — főleg a szárazföldi szervezetek köréből —, számos barlangi állatot ismerünk, melyek nem satnyábbak, ellenkezőleg jelentékenyen nagyobbak, mint a külszínen élő fajtársaik (pl. Anophthalmus bilemiki Sturm., A. helfi Reitt. stb.).

A barlangi szervezetek testnagyságának vizsgálatánál, illetőleg az arra vonatkozó elméletek elbírálásánál nem szabad végül figyelmen kívül hagynunk azt sem, hogy a barlangi állatvilágot túlnyomóan olyan fajok képviselik, melyeknek testnagysága a külszínen is jelentéktelen (Copepoda, Ostracoda, Isopoda, Tricladida, Coleoptera, Diptera, Arachnoidea stb.).

*

Az alkalmazkodási jelenségek között — melyekkel a valódi barlanglakó szervezetek körében gyakran találkozunk —, az eddig tárgyalt és szervezeti elváltozásokat is előidéző tudó sajátosságokon kívül a stenothermia és a szaporodási periódus megszűnésének kérdésével is foglalkoznunk kell.

A *stenothermia* a barlanglakó szervezetek körében általánosan elterjedt jelenség. Ismeretes, hogy a barlangoknak csaknem mindig egyenletesen temperált miliójében élő szárazföldi és vízi szervezetek a legcsekélyebb hőingadozáshoz sem tudnak alkalmazkodni. Chappuis ezt a jelenséget a barlanglakó szervezetek törzsfajlódási szempontból rendkívül magas korának, illetőleg az ezzel járó szenilitásnak tulajdonítja.

A kérdés vizsgálatánál figyelemmel kell lennünk arra, hogy amennyiben a barlanglakó szervezetet mindennapi környezetéből kiszakítjuk s hőingadozásnak vetjük alá, még a helyszínen végzett kísérletek esetében is alig kerülhetjük el, hogy a hőmérséklet megvál-

toztatásával egyidejűleg egyéb — esetleg nagyszámú — ökológiai tényezők is jelentős változást ne idézzünk elő (párányomás, víz-áramlás, oxigéntartalom, pH stb.). Adott viszonyok között tehát csaknem minden olyan kísérlet, mely a hőingadozásnak alávetett állat gyors pusztulásából annak gyenge ellenálló képességére iparkodik következtetést vonni —, teljesen elhibázottnak tekinthető. Ezekből a kísérletekből ugyanis csak az állapítható meg, hogy a barlanglakó szervezetek tűréshatárai, illetőleg azoknak ökológiai életrevalósága minimális, következésképpen az az életviszonyok megváltozása esetében megfelelő alkalmazkodási képességük már nincs.

A szaporodási periódus megszűnését nyilván a szélsőséges ingadozástól mentes, egyenletes hőmérséklet biológiai következményének kell tulajdonítani. A barlangi szervezetek szaporodása független az évszakok váltakozásaitól s ez a magyarázata annak, hogy a barlangot a kifejlődött imago, nemkülönben az átalakulás legkülönbözőbb fokozatait feltűnő átmeneti alak ugyanegy időben népesíti be. Az egyes fajok kvantitatív összetételében mutatkozó ingadozás — megfigyelés szerint —, nem annyira a meleg és hideg

időszak váltakozásával, mint inkább a barlangokban uralkodó táplálkozásbiológiai viszonyokkal hozható bizonyos fokú kapcsolatba. Azok a szervezetek ugyanis, amelyeknek adott időben aránylag több táplálék áll rendelkezésére, a barlangban látszólag megsokszorozódnak. Így pl. a koprofag (ürülékékvő) életmódot folytató bogarak, atkák, ősróvarok abban az időszakban találhatók a legnagyobb példányszámban, amikor a denevérek tömegesen élnek a barlangokban, viszont téli álmra még nem térnek. A ragadozó csoport tagjainak (Trechus, Porrhomma) nagyarányú fellépése és elterjedése ugyancsak abban az időszakban feltűnő, amikor a táplálékkul szolgáló légylárvák, atkák, ősróvarfélék stb. számaránya a barlangokban a legnagyobb. A vízben élő szervezetek gyakoriságából, illetőleg az egyedek számának csökkenéséből a szaporodási periódusra nem vonható megbízható következtetés, mert ezeknek előfordulását számos egyéb hidrológiai tényező is befolyásolja (vízáradás, apadás stb.). Kétségtelen azonban, hogy ezeknél a szervezeteknél is az időszakok váltakozásától függetlenül, ugyanegy időben az átmeneti alakoknak legváltozatosabb sokaságával találkozunk.

IRODALOM — LITERATUR

1. Bokor, E., Beiträge zur rezenten Fauna der Abaligeter Grotte (Zoolog. Anzeiger, LXI, 1924, p. 111—121).
2. Bokor, E., Az Abaligeti-barlang (Térképpel), Földrajzi Közlemények, 1925, VI—VIII. p. 105—140.
3. Bokor, E., A magyar barlangok féltáblái: Arthropoden der ungarischen Grotten (Barlangkutatás, IX, 1921, p. 1—22, 45—49).
4. Chappuis P. A., Die Tierwelt der unterirdischen Gewässer (Stuttgart, 1927).
5. Dudich, E., Az Abaligeti-barlang vak rákjáról (Állattani Közlemények, XXII, 1925, p. 46—52).
6. Dudich, E., Faunisztikai jegyzetek (Állattani Közlemények, XXII, 1925, p. 39—46).
7. Dudich, E., Faunisztikai jegyzetek (Állattani Közlemények, XXV, 1928, p. 39).
8. Dudich, E., A magyarországi denevérlegyek (Math. és Természettudományi Értesítő XLI, 1925, p. 144—150).
9. Dudich, E., Biologie der Aggteleker Tropfsteinhöhle „Baradla” in Ungarn (Spelaologische Monographien, Bd. XIII, Wien, 1932, pp. 246.).
10. Farkas, H., Adatok az Abaligeti-barlang állatvilágának ismeretéhez (Állattani Közlemények, XLVI, 1957, p. 67—69).
11. Frivaldszky, J., Adatok a magyarországi barlangok faunájához (M. T. A. Math. és Természettudományi Közl. III, 1865, Pest, p. 47).
12. Gebhardt, A., Die speleobiologische Erforschung der Abaligeter Höhle (Sitzungsberichte der

Gesellschaft naturforschender Freunde, Berlin, 1932, p. 304—317).

13. Gebhardt, A., Az Abaligeti-barlang élővilága (A M. T. A. kiadása, 1934, pp. 1—264).

14. Gebhardt, A., A Mánfai-barlang fiziográfiája („Barlangvilág”, III, 1933, p. 1—15).

15. Gebhardt A., Die Tierwelt der Mánfaer Höhle (Festschrift zum 60. Geburtstage von Prof. Dr. Embrik Strand, Vol. III, 1937, p. 217—240).

16. Gebhardt, A., Az Abaligeti- és Mánfai-barlang állatvilágának összehasonlítása (Állattani Közl., XXX, 1933, p. 36—44).

17. Kolosváry, G., Über die biologischen Probleme des Trogloditismus. (Fol. Zool. Hydrobiol. IX. 1. 1936. p. 72—76.).

18. Kolosváry, G., Reflexions sur l'adaptation des organismes dans les grottes (Acta Biotheoretica, Leiden, 1936. II. 1. p. 19—22.).

19. Kölesi, V., Az újonnan felfedezett Abaligeti-Barlangnak leírása (Tudományos Gyűjt. X, 1820, Trattner, T. p. 81—96.).

20. Méhely, L., Protelsonia hungarica nov. gen. nov. sp. Ein blinder Isopoda aus Ungarn (Zool. Anzeig. LVIII, 1924, p. 353—357).

21. Méhely, L., Új férgek és rákok a magyar faunában. Neue Würmer und Krebse aus Ungarn (Budapest, 1927, 1—11, 12—19).

22. Mödinger, G. A., A magyarországi denevérek szívóférgel. Trematoden ungarischer Chiropteren (Studia Zoologica, I, 3. 1930., p. 177—190, 191—203).

23. *Schmidl*, Die Abaligether Höhle (Sitzungsberichte kais. Akad. Wissensch. mathem. naturwiss. Cl. XLVIII, 1863, p. 1—15, 1 Tab.).

24. *Soós, L.*, Adatok a magyarországi barlangok Mollusca-faunájának ismeretéhez (Állattani Közl., 1927, XXIV, 3. 4. p. 163—180).

25. *Verhoeff, K. V.*, Adatok Magyarország Diplo-

poda-faunájához (Állattani Közl., XXV, 1928, p. 124—126, — Zur Kenntnis der Diplopodenfauna Ungarns p. 182—199).

26. *Wagner, J.*, Újabb adatok a Dunántúl puhatestű faunájához (Állattani Közl. XXVIII, 1930).

27. *Wagner, J.*, Vorläufige Mitteilung über die Molluskenfauna der Grotte von Mánfa in Südungarn (Zoolog. Anzeiger, 95, 1931.).

BIOLOGISCHE UNTERSUCHUNG DER HÖHLEN DES MECSEKGEIRGES

A. GEBHARDT

Während der letzten Jahrzehnte waren die Daseinsbedingungen der Tierwelt der Höhlen im Mecsekgebirge durch zahlreiche menschliche Einflüsse gefährdet. Dabei wurden die Abhandlungen die die faunistischen Teilergebnisse zusammenfassten teils aus dem Handel vergriffen teils waren sie im Ausland zerstreut und schwer zugänglich publiziert. So ist eine zusammenfassende Darstellung der Kenntnisse über die Höhlentierwelt durch Resultate der neueren Forschungen ergänzt zeitgemäss geworden.

Verfasser bespricht im ersten Abschnitt seiner Abhandlung die physiologischen Verhältnisse der Höhlen von Abaliget und Mánfa — ihre Topographie, ihre hydrologischen Faktoren, ihre Boden-, Luft- und Wassertemperatur, ihr Wasserchemismus usw.

Der zweite Abschnitt der Abhandlung gruppiert die Höhlenfauna in höhlenbewohnende (eutroglobiont), höhlenliebende (hemitroglobiont), höhlenbesuchende (pseudotroglobiont) Organismen, endlich in die Gruppe der Höhlengäste (tychotroglobiont). Dabei führt er jene Momente auf die diese Absonderung motivieren. Nach der den in der Höhlenherrschenden Lichtverhältnisse entsprechenden Anordnung der einzelnen Faunaelemente teilt er die Fauna in die Gruppe des belichteten Bereiches und in jene der dunklen Zone der Höhle und bespricht die abweichende Zusammensetzung dieser Gruppen.

Der faunistische Teil zählt die in den Höhlen des Mecsekgebirges verbreiteten, bzw. bisher aus ihnen nachgewiesenen 308 Tierarten in systematischer Reihenfolge — von den Einzelligen bis zu den Mammalien — und gibt eine kurze Übersicht über die ökologischen und ethologischen Verhältnisse unter denen die einzelnen Arten leben. Im selben Abschnitt macht er einen Vergleich zwischen der Fauna der Höhle von Abaliget und jener der Höhle von Mánfa und stellt fest, dass von den in den Höhlen des Mecsekgebirges vorkommenden Tierarten 145 ausschliesslich der Höhle von Abaliget und 114 ausschliesslich der Höhle von Mánfa eigen sind während sich nur 49 Arten als in beiden Höhlen gemeinsam vorkommende Faunaelemente zeigen. Verfasser trachtet die sich in der Tierwelt der beiden Höhlen zeigenden Unterschiede auf verschiedene Umweltverhältnisse zurückzuführen.

Im Schlussteil seiner Abhandlung befasst sich Verfasser mit jenen physiologischen Umwandlungen und jenen biologischen Erscheinungen die die unterirdische Lebensweise bei den in der Höhle lebenden Organismen mit sich führt. Diese sind: die Verkümmern der Sehorgane, die bessere Entwicklung der Tast- und Riechorgane, die Abnahme bzw. das gänzliche Verschwinden der Hautfärbung, die Grösse der Höhlentiere, die Stenothermie und der Ausfall der Periodizität der Vermehrung.