

BARLANGVILÁG

II. KÖTET

1932

3-4. FÜZET

A BARLANGOK BIOLOGIAI OSZTÁLYOZÁSA.

Irta: *Dudich Endre dr.*

Az utolsó évtizedekben egyre jobban érezhetővé válik a biológiában egy irányzat, amely az élőlényekkel benépesedett élethelyek (biotopok) rendszerezésével foglalkozik, azaz azokat legfontosabb, legéletbevágóbb sajátágaik szerint összehasonlító alapon osztályozza. Különösen nagy jelentőségre tett szert ez a törekvés az édesvizek biológiájában, a limnológiában, ahol a tavak típusainak megállapításával és osztályozásával több kiváló bűvár foglalkozott. Ezeknek gazdag és rendkívül tanulságos irodalmi munkássága a „Seetypenlehre“ kialakulásához vezetett.

Mint az u. n. ökológiai irányzat híve, 1928/29-ben rendszeres kutatásokat végeztem az aggteleki „Baradla“ cseppkőbarlangban. Ezeknek eredményei a közelmúltban jelentek meg. Vizsgálataimban teljesen a környezettani (ökológiai) célkitűzés vezetett. E tanulmányaim, az Aggteleki barlang leletei, a benne szerzett tapasztalatok és az ezekhez fűződő elméleti megfontolások alapján jutottam a barlangoknak ama biológiai alapon nyugvó osztályozásához, amelyet az alábbiakban kifejtek.

A természetben nincsenek magukban élő fajok, vagy egyedek, hanem minden élőlény tagja egy bizonyos életközösségnek (biocoenosis), amelyen belül a tagok valamelyes életbevágó fontosságú kapcsolatban vannak egymással. Ez a kapcsolat lehet egyoldalú viszony (relatio), vagy pedig kétoldalú kölcsönös viszonyosság (correlatio) és minden esetben kimutatható. A különböző életközösségekben a tagok közt nagyon sokféle lehet a kapcsolat, a legelterjedtebb és legáltalánosabb azonban a táplálkozásbiológiai viszony.

A táplálkozásbiológiai viszony a Föld felszínén és a vizek napfényjárta rétegeiben a következőképpen alakul ki:



Minden életközösségen belül három csoportba oszthatjuk a tagokat: termelők, fogyasztók és lerombolók. A *t e r m e l ő k* (producensek) azok az élőlények, amelyek szerves anyagokból (viz, sók, CO_2) képesek saját erejükből szerves vegyületeket készíteni, azaz testük építőanyagait maguk termelik. Ilyen termelők a zöld, chloroplastos növények, tehát a moszatok, mohok, zuzmók, harasztok és a virágos növények. Ezek a fényenergia segítségével a CO_2 -t át tudják hasonítani. Ez a csodálatos folyamat, a photosynthesis, a chlorophyllszemcsékben megy végbe. Az említett növényeket ezen sajátságuknál fogva *a u t o t r o p h* szervezeteknek nevezik.

A *f o g y a s z t ó k* (consumensek) az állatok és a chlorophyll nélküli növények (gombák és baktériumok), melyek mind *h e t e r o t r o p h* szervezetek, vagyis nem képesek szerves anyagokból szerveseket készíteni. Ezek testük anyagait nem bírják önerejükből termelni, hanem kénytelenek már kész szerves anyagokat felvenni. Ezért közvetlenül (növényevők), vagy közvetve (húsevők, ragadozók) a növényvilágból veszik szervezetük építőanyagait.

A *l e r o m b o l ó k* (reducensek) a saprogén baktériumok, amelyek az elhalt termelők és fogyasztók szerves anyagait a levegőn, talajban, vagy a vízben fokozatosan elbontják és végeredményben mineralizálják, anorganizálják.

A szerves anyagok végső bomlástermékei a talajból, vízből ismét a termelők szervezetébe jutnak és ott organizálódnak, tehát ismét beleszerveződnek az élet körforgalmába. Ezt a jelenséget úgy szokták kifejezni, hogy a szerves anyag körforgalma, átalakulása *r e v e r s i b i l i s*.

Ennek a három szervezetcsoportnak a harmonikus összeműködése a táplálkozásbiológia alapja. Ezért látjuk, hogy a Föld felszínén és a sekély vizekben az életközösségek tagjai állatok és növények. A növény és állatvilág egymáshoz való ebbeli viszonyát egyesek úgy fejezték ki, hogy az állatvilág a növényvilág élősdije, parazitája. Bármilyen túlzásnak is látszik ez, tagadhatatlan, hogy növényi élet lehetséges állatok nélkül, de az állatvilág növények nélkül életképtelen.

Ezekből a megállapításokból kiviláglik az, hogy az egész táplálkozásbiológiai rendszer sarkpontja a zöld növények ama képessége, hogy a fényenergia segítségével a CO_2 -t áthasonítják, vagyis röviden a *p h o t o s y n t h e s i s r e v a l ó k é p e s s é g*. Mi történik azonban akkor, illetőleg ott, ahol hiányzik a fény? Ilyen élethelyek pl. a sötét édesvízi és tengeri mélységek, továbbá a barlangok. Az utóbbiaknak a táplálkozásbiológiája érdekel most minket és erre a táplálkozásbiológiára fogom építeni felosztásomat.

Mindenekelőtt tisztában kell lennünk azzal, hogy a barlangok két, egymástól ökológiailag és ezért táplálkozásbiológiailag is nagyon eltérő szakaszra tagolódnak, t. i. bejárati régióra (szakaszra) és a tulajdonképpeni sötét barlangra. A bejárati régióba még behatol a fény, de fokozatosan gyengül és végre kiálszik. A fényhatáron túl terjeng a tulajdonképpeni, valódi barlang, a maga teljes, vak, tökéletes sötétségével: aphotikus régió. A bejárati régióban tehát megvan a lehetőség arra, hogy ott photoszintetikusan asszimiláló zöld növények élhessenek, a fényhatáron túl azonban a fény hiánya a zöld növényeket, a termelőket kirekeszti a barlangból. A barlangokban ennek ellenére is van állatvilág, még pedig némelykor meglehetősen gazdag. Honnét veszik ezek a fogyasztók a termelők nélküli barlangban a táplálékot, ez a barlangok táplálkozásbiológiai problémája.

Az alábbi fejtegetések kapcsán a barlangot ökológiai egységként fogom fel („a barlang“), azonban következetesen szem előtt tartom a bejárati régió és a sötét barlang közti nagyon lényeges különbséget. Lássuk most már, hogyan alakul e két részben a táplálkozásbiológia, főképpen abból a szempontból, hogy a táplálékul szolgáló szerves anyagok honnét származnak.

A bejárati régióban a táplálékul kínálkozó szerves anyag kétféle eredetű lehet. Származhatik kívülről (exogen, vagy allochton) és keletkezhetik bent (endogen vagy autochthon).

A bejáraton keresztül számos kisebb-nagyobb állat jut be, hull be a barlangba; a nyíláson befelé áramló szél faleveleket és mindenféle más növényi törmelékot sodor a barlangba; a barlang előcsarnokában igen sokszor tartózkodnak emberek, sőt sok helyen a pásztorok állataikat is betereleik ide; a denevérek trágyája sokszor valóságos guánóhalmokká tornyosul; ha víz folyik be a barlangba, ez számos élő szervezetet és — főképpen áradásokkor — nagymennyiségű szerves törmelékot (detritus) szállít be; ha patak folyik ki, akkor a vízfolyás ellenében sok vízi szervezet nyomul be a barlangba; előfordul az is, hogy a bejárati régióban emlősök (medve, róka, menyétfélék, borz), vagy madarak (baglyok, galambok) ütnek tanyát és ezeknek ürüléke és táplálékuk hulladékai szolgálnak táplálékul az alsóbbrendű állatoknak; végül azt is megemlíthetjük, hogy a szerves törmelékkel számos gombafaj is bejut a bejárati régióba. Ezek a táplálék kívülről való bekerülésének lehetőségei, amelyek közül legalább is egyik minden barlangnál megvan.

A táplálék azonban bent is keletkezhetik a barlangban, ha a növényvilág tagjai kihasználják azt a lehetőséget, amelyet nekik a tenyészésre a bejáratí régió fényviszonyai nyújtanak. A fény behatolásának körülményei és a fényhatár távolsága a bejáratától minden barlangban mások és mások, teljesen barlangindividuaisak. Az Aggteleki barlangnak 3 főbejárata van. Az aggteleki bejáratban 60 m, a verestóiiban 96 m, a jösvafőiiben 70 m-en van a fényhatár. Azzal a körülménnyel is számolnunk kell, hogy a bejáratától befelé nemcsak a fény mennyisége és intenzitása csökken fokozatosan, hanem megváltozik a minősége, színképi összetétele is. Ugyanis a levegő páratartalma, amely a bejáratától nem messze megközelíti vagy eléri a telítettséget, a vörös sugarakat hamarosan kiszűri, úgy hogy a fényhatárra elsősorban már csak a rövidhullámhosszú sugarak érkeznek. Ez pedig a zöld növények asszimilációs lehetőségeinek szempontjából egyáltalában nem közömbös dolog.

A botanikusok vizsgálataiból tudjuk, hogy a növények fényigényei nagyon különbözök. A barlangok flórájáról az irodalomban számos adatot találunk, de ezek közül csak azokat használhatjuk, amelyeknek szerzői a puszta florisztikai adatot fénymérésekkel is kiegészítették. Ilyenek *Lämmermayr*, *Zmuda*, *Morton* és *Gams* közleményei, amelyeknek eredményeit *Morton & Gams* szép könyvében találjuk összefoglalva.

Ebből az irodalomból a következő tanulságokat meríthetjük: 1. Számos barlangban sok különböző növényfaj fordul elő. 2. A barlangba való behatolás távolsága különböző, sokszor egy fajnál is változik a helyi körülményeknek megfelelően. 3. A fajok fényigényének alsó határa különböző. 4. Egyes fajok bámulatatosan kevés fényvel beérik. 5. Egyes fajok barlangi változatokat hoznak létre, mások csenevész, deformálódott, módosult formákban jelennek meg. 6. A befelé való elterjedés határan a példányok többnyire nem szaporodásképesek. 7. A „Lichtgenuss“ minimuma kifejlett növények esetében és a barlang bejáratánál mért fényhez (Lichtgenuss $L = 1$) viszonyítva, az algáknál $1/2000$, zuzmóknál $1/210$, mohóknál $1/2000$, harasztoknál $1/700$, végül a virágos növényeknél $1/256$.

A táplálkozásbiológia számára mindezekből azt a megállapítást tehetjük, hogy számos barlang bejáratí régiójában zöld növények tenyésznek, amelyek frissen vagy korhadó állapotban a fogyasztóknak, az állatoknak mint endogén, autochthon táplálék állanak rendelkezésre. A szerves anyagok körforgalma itt reversibilis, mert a termelők a baktériumoktól szolgáltatott végső bomlástermékeket anyagcseréjükben ismét értékesítik.

A fényhatáron túl azonban megszűnik a photosynthesis lehetősége és vele együtt a reá alapított endogén táplálékforrás is. A szárazföldi állatok számára nincs zöld növény, a vizek részére nincs phytonanoplankton. Ezt a tényt nem törí át az a néhány kivételes barlangi adat sem, hogy itt-ott teljes sötétségben is találtak zöld növényeket és hogy a sötétben nevelt növények chloroplastokat fejlesztettek. Ugyanis egyrészt az abszolút sötétséget nem igazolták fénymérésekkel és másrészt gondolni kell a passzív terjedésre is. Ha mindettől eltekintünk, akkor még mindig áll az, hogy a sötétségben a photosynthesis, tehát az új szerves anyag termelése szükségképpen szünetelni fog. Ezt kell tekintetbe vennünk a második esetben is, amely még szembetűnőbben bizonyítja, hogy a photosynthesissel együtt az autotrophia is megszűnt. A kísérletek szerint ugyanis a chlorophyllképződést lényegesen előmozdította az, ha a kísérleti növényeknek szerves tápanyagokat (szénhidrátokat) adagoltak.

Az eddig elmondottak alapján egészen a legutóbbi időkig azt hittük, hogy a sötét barlangi régió életközössége csupán fogyasztókból és lerombolókból áll, a termelők hiányzanak. Ennélfogva feltettük, hogy az összes táplálékul szolgáló szerves anyagoknak kívülről kell bekerülniök. A bejutás történhetik közvetlenül vagy közvetve, azaz a bejáratí régiónt át.

A kívülről származó táplálék eredetére nézve a következő források jöhetnek tekintetbe: 1. A barlangba esetleg befolyó patak, vagy a csapadékvizek szerves törmeléket szállítanak be. 2. A vizekkel számos élő szervezet sodródik be a barlangba és ott pusztul el. 3. A kőzetből érkező csepegő vizek egyrészt sok formált szerves anyagot, finom növényi törmeléket hoznak magukkal, másrészt oldott vagy kolloidális szerves anyagokat is tartalmazhatnak. 4. A denevérek guánótermelése. 5. A széltől beszállított növényi anyagok. 6. Az ember által beszállított faanyag. 7. A korhadó növényi anyagokon megtelepedő saprophyta gombák. 8. Betévedt állatok hullái.

Az exogén táplálék forrásai tehát meglehetősen változatosak. Természetesen a barlang speciális viszonyaitól és a környezetétől függ azután az, hogy a bejutó táplálék mennyisége kicsiny-e vagy nagy. A táplálék mennyisége szabja meg, hogy a barlangban a fajok milyen példányszámban élnek. A tapasztalat azt mutatja, hogy ahol sok a táplálék, ott gazdagabb a fauna, mint ott, ahol a természet szűkmarkú volt. Egyesek még azt is felteszik, hogy az állatok nagysága is függ a rendelkezésre álló táplálék mennyiségétől. Sajnos, az eddigi ezirányú

kutatások nem annyira valódi kutatások, mint inkább elméleti fejtegetések voltak és sokszor nagyon különös feltevésekre vezettek, amelyek olykor egymásnak homlokegyenest az ellenkezőjét állították. Az én vizsgálataim az Aggteleki barlangban arra az eredményre vezettek, hogy e helyütt bőségesen van táplálék.

Az eddig elmondottak teljes mértékben igazolni látszanak a barlangbiológiának azt a tételét, hogy a barlang, vagy legalább is annak sötét része táplálkozásbiológiailag a külvilágtól függ, mert producensei nem lévén, benne autochthon szerves anyag nem képződhetik. Az Aggteleki barlang viszonyainak pontosabb ismerete azonban kiderítette, hogy a fenti tétel a maga általánosságában nem tartható fenn. A természet ugyanis megtalálta azt a módot, amellyel a sötét barlangban fény nélkül is tud szerves anyagot produkálni. Ez a mód a chemosynthesis.

Chemosynthesis-sel dolgozó szervezeteket, amelyeket *Winogradsky* „anorgoxydánsoknak“ nevezett, a botanika már régebben ismer. Ilyenek a nitrifikáló baktériumok, bizonyos kén-, vas-, mangán-, metán- és hidrogénbaktériumok, amelyeket „prototroph“ baktériumoknak is szoktak hívni. Ezek mind autotroph szervezetek, amelyek fény nélkül, tehát sötétben is, pusztán kémiai úton, bizonyos szervesetlen vegyületek oxidálása által nyert energia segítségével képesek a széndioxydot áthasznítani és így szerves anyagot termelni. Ezek tehát kétségtelenül termelők, bár nyilvánvaló, hogy a természet háztartásában játszott szerepük a zöld növények termeléséhez képest elenyésző. A barlangok sötétjéből eddig nem ismertek ilyen szervezeteket. A Baradla az első barlang, amelyből néhány fajuk előkerült.

Előfordul ott egy kénbaktérium, a *Beggiatoa leptomitiformis* (*Menegh, Trevis.*) A kénbaktériumok a vízben oldott kénhidrogén oxidálásából nyerik az energiát. A barlang vizében oldott kénhidrogén a korhadó-rothadó szerves anyagok bomlásterméke, tehát a *Beggiatoa* működésének igen nagy elméleti jelentősége van. Ez ugyanis azt jelenti, hogy a barlangban levő szerves anyagok egyik, már szervesetlen bomlásterméke ismét az élet forgatagába kerül, újra felhasználódik és nem vész el kihasználatlanul az élővilág számára. A szerves anyagok körforgalma tehát reversibilis. Eddig azt kellett hinnünk, hogy producensek hiányában a barlangban az anyagforgalom irreversibilis, vagyis a baktériumoktól lebontott szerves anyagok bomlástermékei kihasználatlanul vesznek el, kimosatnak, eltávolíttatnak a barlangból, újra nem organizálódnak.

Él az Aggteleki barlangban két vasbaktérium is, a *Leptothrix ochracea* Kütz és a *L. crassa* Chol. A vasbaktériumok a vízben oldott vashidrokarbonátot oxydálják és így szerzik az energiát. Egy gramm karbonát oxydálása 125 grammkalória energianyereséget jelent, amelyet a baktérium a CO_2 asszimilálására használ fel. Az oxydáció terméke limonit, amely a baktériumok hüvelyében halmozódik fel. A vashidrokarbonáton kívül képesek e baktériumok bizonyos mangánvegyületeket is felhasználni. A vizek elemzéséből kiderült, hogy azok a vasbaktériumok tenyésztéséhez elegendő mennyiségű mangánt és vasat tartalmaznak. A vasbaktériumok termelők, de működésük nem jelenti az anyagforgalom reversibilitását, mert a felhasznált anyagok nem a szerves vegyületek bomlásából jöttek létre.

A vizek chemiai elemzésének adataiból arra következtethetünk, hogy az Aggteleki barlangban még egy harmadik producens-csoport is van. A vizek nitráttartalma ugyanis olyan nagy, amilyen a felszíni normális vizekben nem is fordul elő: NO_3 0.001—0.0155 gr/liter. Ez minden valószínűség szerint a nitrifikáló baktériumok működésére vezethető vissza. A nitrifikáló baktériumok egyik csoportja, a nitrítbaktériumok az ammoniakot oxydálják salétromos savvá, a másik csoport pedig, a nitrátbaktériumok, a salétromos savat tovább oxydálják salétromsavvá. Mivel az ammoniak a szerves anyagok bomlásakor keletkezik, nyilvánvaló, hogy a nitrifikáló baktériumok nemcsak termelők, hanem működésük egyuttal a szerves anyag körforgalmának reversibilitását is jelenti. A nitrátok nagyarányu felhalmozódása közvetett bizonyíték arra is, hogy a barlang sötét részében nem folyik photosynthesis. A földfelszíni vizekben ugyanis a nitrátok nagyon gyorsan eltűnnek, mert a photoszintetikusan asszimiláló phytoplankton felhasználja őket. A barlangban nincs phytoplankton, nincs photosynthesis, tehát a nitrátok felhalmozódnak.

A kén- és vasbaktériumok jelenléte, továbbá a nitrifikáló baktériumok legnagyobb valószínűséggel bíró előfordulása táplálkozásbiológiai szempontból azt jelenti, hogy: 1. a sötét barlangban is lehetnek és vannak is termelők; 2. a sötét barlang táplálkozásbiológiailag nem függ teljesen a külvilágtól; 3. a szerves anyag körforgalma részben reversibilis.

Egy olyan barlangban, amelynek sem bejáratí szakaszában, sem sötét részében termelők nincsenek, a termésbiológiai produkció csak egy sort, sorozatot mutat. Ez kezdődik az allochthon detritussal stb. és a köztes fogyasztókon át végeredményben a ragadozó

fajokban csúcsosodik ki. Ez az ú. n. allochthon produkciósor. A szerves anyagok körforgalma ebben az esetben irreversibilis.

Ahol a barlang bejárati régiójában zöld növények élnek, ott az allochthon produkciósor mellett egy autochthon is van és itt a szerves anyagok körforgalma ebben az esetben reversibilis. A produkciósor a zöld növények photosynthesisével kezdődik és a köztes fogyasztókon át ugyancsak a hűsevőkben kulminál.

Ha a barlang sötét részében anorgoxydások fordulnak elő, akkor ismét autochthon produkciósor keletkezik. Ez az anorgoxydások primár termelésével indul meg és a köztes fogyasztókon keresztül végeredményben a carnivorákban éri el tetőpontját. A szerves anyagok körforgalma részben reversibilis. Ez a produkciósor az előzőtől abban különbözik, hogy amaz photosynthesisre, ez ellenben chemosynthesisre van alapítva.

Ez mindaz, amit ma a barlangok táplálkozásbiológiáról nagy vonásokban mondhatunk. A táplálék eredete (allochthon-autochthon) a termelők jelenléte vagy hiánya, a produkciósorok száma (1–3) és minősége (allochthon—autochthon), a termelés milyensége (photosynthesis—chemosynthesis) és a szerves anyagok körforgalmának lefolyása (reversibilis—irreversibilis), a táplálkozásbiológiai függőség (teljes-részleges), azok a jelenségek, illetőleg jelek, amelyeket a barlangok osztályozására felhasználhatunk. Ezek alapján a következő felosztást javaslom:

I. Monotroph barlangok: a táplálék eredete egyféle. 1. *Exotroph barlangok.* Producensek hiányzanak, csak egy és pedig allochthon produkciósor van, a szerves anyagok körforgalma irreversibilis, a külvilágtól való táplálkozásbiológiai függés teljes. Ilyenek: Pálvölgyi, Csévi, Mánfai, Ágasvári barlang.

Ennek ellentéte, a monotroph-endotroph barlang nehezen képzelhető el, de nem lehetetlen. Ma még nem ismerünk ilyeneket.

II. Amphitroph barlangok: a táplálék kétféle eredetű (allo- és autochthon), a szerves anyagok körforgalma részben reversibilis, a táplálkozásbiológiai függés nem teljes.

2. *Photo-endotroph barlangok.* Két produkciósor; allochthon (kívülről) és autochthon: photosynthesisel dolgozó producensek a bejárati régióban. Ilyenek: némely tátrai barlangok (*Zmuda*) alpesi és mediterrán barlangok (*Lämmermayr, Morton & Gams*).

3. *Chemo-endotroph barlangok.* Két produkciósor: allochthon és autochthon. Ez utóbbit chemosynthesisel dolgozó producensek adják a barlang sötét részében. Ilyen az Aggteleki barlang.

4. *Photo-chemo-endotroph* barlangok. Három produkciósor: egy allochthon és két autochthon. Az utóbbiak közül az egyik a bejárat régióban photosynthesisre, a másik a sötét részben chemosynthesisre van alapítva. A producensek ott zöld növények, emitt anorgoxydások. Úgy látszik ilyen az Abaligetű barlang.

A barlangtanú, sőt a speciális barlangbiológiai irodalom is meglehetősen gazdag. A példákat ennek ellenére sem lehet szaporítani, mert célunkat megfelelő kifogástalan adatokat nem találunk. A régebbi kutatások teljesen idiobiológiai alapon folytak és így eredményeiket itt nem lehet felhasználni. A biocoenológiai és speciálisan a táplálkozásbiológiai célkitűzések a speleobiológiában hosszú ideig ismeretlenek voltak és csak mostanában kezdenek tért hódítani. A régi nézetek, irányok és tanok erős beidegzettsége, továbbá az új beállításoktól való ösztönyszerű idegenkedés ma még oly nagy, hogy jó időbe fog még telni, amíg az ökológiai irány jelentőségének megfelelő szerephez jut. Nézetem szerint csak ezen az alapon tudjuk megfejteni a barlangi élővilág számos problémáját.

Csak lassan, nagyon lassan tudunk behatolni a barlangok titokzatos sötétségbe burkolódzó élővilág ismeretének mélyebb rétegeibe. Önkénytelenül is eszünkbe jut *Platon* „Államának“ szép barlanghasonlata az igazság kereséséről. E szerint az emberek egy barlangban vannak lekötözve, még pedig háttal a bejáratnak. A bejáraton át fény árad be, de ők, arccal a szemközti sziklafalnak lévén fordulva, nem látják a fényforrást. Csupán a sziklafalon megjelenő árnyképeket figyelik és ezek értelmén, összefüggésén törnek a fejüket.

Ma a barlangbiológia még csak ott tart, hogy művelői mind le vannak kötözve és hasztalan törnek a fejüket az eléjük rajzolódó hieroglífákon, feltolakodó problémákon. A régi, idiobiológiai gondolkodással és módszerekkel sohasem fogjuk ezeket megoldani. Meggyőződesem szerint az ökológia, a biocoenológiai irány lesz az, amely megszabadít minket kötelékeinktől. Ha ma még sokan nem is hisznek neki, mégis ez fog megtanítani minket a napba nézni, azaz az igazságot megismerni.

A MAGYAR BARLANGKUTATÁS ÁLLÁSA AZ 1927—28. ÉVBEN.

Irta: *Kadic Ottokár dr.*

Evek óta arra törekszem, hogy a magyar barlangügy legfontosabb eseményeit évenként tömör alakban összefoglaljam és azokról Társulatunk közgyűlésén beszámoljak. Ezek a jelentések azután a „Barlangkutatás“-ban nyomtatott alakban is megjelentek. Ha ezeket egymásután elolvassuk, pontos áttekintést kapunk mindenről, ami a magyar barlangkutatás terén az utóbbi időben történt. Mikor azután lapunk kiadása megakadt, ezeket a jelentéseket sem tudtuk közreadni s ezzel a magyar barlangtani irodalom történetében nagy űr támadt. Közben történtek nagyjelentőségű barlangtani események, amelyekről még tömör alakban sem tudtunk hírt adni s így legtöbb tagtársunknak sejtelve sincs arról, hogy ezekben az években barlangkutatás dolgában nálunk mi történt.

Az utolsó ilyen jelentést a „Természet“-ben adtuk közre abban a reményben, hogy azokat itt sorozatosan közölhetjük. A szerkesztőségben közben beállott változások ezt is lehetetlenné tették.

Most, hogy népszerű lapunkat újból kiadjuk, ezeket a jelentéseket egészen röviden utólagosan, már mint történeti adatokat, néhány közleményben a nyilvánosságra hozzuk. Ez alkalommal az 1927. és 1928. években történt eseményekről számolok be.

A magyar barlangügy 1927. évi eseményei.

Az 1927. év a magyar barlangkutatás történetében nevezetes esztendőket jelent, mert ekkor folyt le a német és magyar barlangkutatók első kongresszusa Magyarországon. Mivel a kongresszus lefolyásáról más helyen fogok beszámolni, ezen a helyen csupán a kongresszussal kapcsolatos külső előkészítéseinkkel és egyéb barlangkutató ügyeinkkel foglalkozom.

Barlangjaink, sajnos, nincsenek úgy berendezve, hogy az idegenforgalom igényeinek megfeleljenek. Hozzáférhetőségük, járhatóságuk és kivilágításuk még annyira kezdetleges, hogy külföldi szaktársainknak ilyen elhanyagolt állapotukban nem mutathattuk be. Ezért a megtekintésre szánt barlangokat némileg rendezni kellett.

Mindenekelőtt gondoskodni kellett arról, hogy székesfővárosunk legkiválóbb barlangját, a Pálvölgyi barlangot legalább részben villannyal kivilágítsuk. A székesfővárosnál sikerült kieszközölnünk, hogy a szép-völgy-utcai villanyvezetéket a zsidó temetőtől 300 m-nyi hosszúságban a barlangig meghosszabbítsák, továbbá a székesfővárostól 1200 P költ-

séget kértünk arra, hogy testvéregyesületünk, a Pannónia Turista Egyesület Barlangkutató Szakosztálya a villanyt a barlangba vezethesse. Ily módon sikerült a barlangnak legjobban rendezett szakaszait a Bejáratától a Bástyáig villanyvezetékekkel felszerelni. A szerelő munkát az egyesület tagjai végezték.

Rendbe kellett hoznunk továbbá a hámosi barlangokat is, amelyekben évek óta nem történt ásatás s így a leásott falakat felfrissíteni, a leomlott részeket kítakarítani, a barlangok szádáját pedig a fölburjánzott gáztól megtisztítani kellett. Ilyen takarító munka a Szeleta-, a Kecse- és a Herman-barlangban, valamint a Bűdöspestben *Bogsch László dr.* tagtársunk felügyelete alatt történt. A szükséges költségeket Miskolc város (500 P) és Diósgyőr község (200 P) teremtette elő. A barlangokhoz vezető utakat a miskolci erdőigazgatóság a Társulat megkeresésére hozta rendbe. Előkészítő munkálatok történtek a vecsenbükki zombolyokban is; ezeket a Budapesti Egyetemi Turista Egyesület Barlangkutató szakosztálya vállalta.

Az aggteleki Baradla-barlang érdekében ebben az évben fontos tárgyalások folytak. Mióta ugyanis titkárunk, *Kaffka Péter* mérnök felfedezte a jósvalói jaratot s méréseivel megállapította, hogy azt 60 m-nyí altárával Jósvalóról meg lehet nyitni, új problémák elé állította a barlang sorsával törődő köröket. Ezért szükségessé vált, hogy az érdekelt körök érintkezésbe lépjenek és ezt a fontos barlangügyet alaposan megtárgyalják. E célból *Hadik János* gróf tornanádaskai kastélyába értekezletre hívta össze mindazokat, akik hivatta vannak a barlang sorsával foglalkozni. Ezen az értekezleten megjelentek: Abauj Torna vm. részéről *Puky Endre dr.*, országgyűlési alelnök, a tornai járás képviselője, *Szentimrey Pál* alispán, *Fáy Barna* főszolgabíró, *Gedeon Dezső* és *Pongrácz Ernő* földbirtokosok, a M. K. E. Gömöri Osztálya részéről *Söldos Béla dr.* főispán és *Putnoky Mór* földbirtokos, országgyűlési képviselő, a Magyar Kárpát-Egyesület részéről *de Pottère Gerard* miniszteri tanácsos, a Magyar Barlangkutató Társulat képviselőjében *Kadic Ottokár dr.* főgeológus s végül ott volt az áttörés tervezője *Kaffka Péter* mérnök is.

Az értekezlet behatóan foglalkozott a legsürgösebb teendőkkel, elhatározta, hogy szorgalmazni fogja azokat a munkálatokat, amelyeket a M. K. E. Gömöri Osztálya megkezdett. Mivel pedig ezeknek a tervbevett nagyszabású munkálatoknak a végrehajtása csak nagy áldozatokkal lehetséges, az értekezlet elhatározta, hogy memorandummal fordul a magyar Kormányhoz, arra kérve, hogy a barlangot gondozásába vegye, a szükséges költségeket évenként az állami költségvetésbe

felvegye és a munkaprogramm végrehajtására, valamint a barlang igazgatására országos bizottságot küldjön ki.

Az értekezlet végül elhatározta, hogy a teendőket a jósmafői áttöréssel kezdje meg s ennek végrehajtásával *Kaffka Péter* mérnököt bízta meg, aki a munkálatokat a nyár folyamán meg is kezdte s 1928. januárius hó végén az altárral tényleg a barlang végső szakaszába jutott. A költségek fedezésére a m. kir. Vailás- és Közoktatásügyi Minisztérium 4000 P segélyt engedélyezett.

Társulatunk ebben az évben 6 választmányi és 4 szakülést tartott. A januárius hó 25-i szakülésen *Kaffka Péter* titkár a Baradla-barlang végső szakaszáról és a jósfői áttörés jelentőségéről tartott előadást, míg *Kubacska András dr.* ugyanakkor bemutatta azokat a leleteket, amelyek az ősember jelenlétét jelzik a Solymári sziklaüregben. A március 22-én tartott szakülésen *Kadic Ottokár dr.* főtitkár előzetes jelentést tett a Csákvári sziklaüregben végzett ásatásainak eredményéről, *Gaal István dr.* pedig a borszónyi hegységnek egy rejtett barlangjára hívta fel a barlangkutatók figyelmét. Az április 26-i szakülésen *Kadic Ottokár dr.* főtitkár a Búdapestben gyűjtött ősemberi kulturmaradványokat, *Kretzoi Miklós* pedig az ugyanott gyűjtött jégkori állatok maradványait mutatta be. Végül *Bogsch László*, a Kecske-barlangban 1926. évben végzett ásatások eredményéről számolt be. A november 22-i szakülésen *Cholnoky Jenő dr.* ügyv. elnök a barlangok keletkezéséről tartott érdekes előadást, azután pedig *Kadic Ottokár dr.* főtitkár számolt be a barlangtani kongresszus lefolyásáról.

A „Barlangkutatás“ 1926—27. évi XIV—XV. kötetének nyolc ivnyi összevont füzetében magyar és német nyelven megjelent *Kadic Ottokár dr.* és *Kretzoi Miklós* előzetes jelentése a Csákvári sziklaüregben végzett ásatásokról. A német részben összevont alakban közöltük a „Barlangvilág“-ban *Cholnoky Jenő dr.*, *Kadic Ottokár dr.*, *Kubacska András dr.* és *Maier István dr.* cikkeit. A kisebb cikkek rovatában magyar és német nyelven 6 kisebb közlemény látott napvilágot, míg az ismertetések rovatában ugyancsak magyar és német nyelven 18 dolgozat ismertetése jelent meg. A füzet végül a magyar barlangtani irodalom 1918—1926. évi jegyzékével záródik.

A magyar barlangügy 1928. évi eseményei.

Több eredményesebb esztendő után a magyar barlangkutatás ügye ebben az évben sajnálatosan visszaesett. Az történt ugyanis, hogy báró *Nopcsa Ferenc dr.*, a m. kir. Földtani Intézet igazgatója még az 1927. év végén beszüntette a nevezett intézet barlangkutató munkásságát, nekem pedig, aki 22 éven át itt végeztem barlangtani tanulmányaimat, megtiltotta, hogy ezen a téren bármilyen irányban tevékenységet fejtssek ki. Ezzel az igazgatói rendelkezéssel megszűnt az a lelkes kutató munka, amely 1906-ban *Herman Otto* kezdeményezésére megindult, a magyar barlangügy pedig elvesztette egyik leghivatottabb otthonát, anélkül, hogy pótlásról gondoskodás történt volna. Bár ez a rendelkezés a Földtani Intézetnek belső ügye, a történt változás károsan hatott társulati életünkre és az egész magyar barlangügyre. Megbénult a magyar tudományos törekvéseknek egy szerény, de 22 éven át rendszeresen és eredményesen működő iránya. Hogy ez a különös és művelt államban egészen szokatlan cselekedet magyar nemzeti szempontból, különösen pedig kultúrpolitikai szempontjából helyes volt-e, ennek megítélését azokra bízom, akik a magyar művelődés sorsát szívükön viselik.

A fennálló sajnálatos körülmények arra kényszerítettek, hogy a magyar barlangügynek új otthonot, magamnak pedig zavartalan barlangkutató munkásságot biztosítsak. Az első lépés ebben az irányban januárius hó 30-án történt, amikor a M. B. T. és a M. K. E. Aggteleki Bizottsága ülést tartott s ezen *Puky Endre dr.* az ügyet szóva tette. Ezen az ülésen résztvevtek: *Hadik János gróf*, *Cholnoky Jenő dr.*, *Sárdos Béla dr.*, *Putnoky Móríc*, *Ragályi Balassa Ferenc báró*, *de Pottere Gerard* és mások.

A Bizottság elhatározta, hogy valamelyik minisztériumban barlangkutató osztály, vagy intézet létesítését szorgalmazza, engem pedig azzal bízott meg, hogy ennek az állami barlangkutató szervnek szervezeti szabályzatát dolgozzam ki. Az elkészült szabályzat szerint a létesítendő barlangkutató szerv működése kiterjedne az egész országra és felölelné a barlangügy összes irányait, foglalkozna tehát a barlangkutatás tudományos, közigazgatási és idegenforgalmi feladataival, a barlangokban gyűjtendő tudományos anyagokból pedig muzeumot állítana fel. Ezt a tervet a Földtani Intézet igazgatója is helyeselte és meglepő készséggel támogatta, olyannyira, hogy hajlandó lett volna az Intézet összes barlangokban gyűjtött anyagát átengedni. Ennek a készségnek azonban az volt a feltétele, hogy az intézmény ne tartson fenn muzeumot, hanem anyagát a Magyar Nemzeti Múzeumnak engedje át. Minthogy ez olyan

kivánság volt, amelyet elvben mindnyájan helyeseltünk, a létesítendő intézmény ügye a Magyar Nemzeti Múzeumba terelődött. A múzeum igazgatósága örömmel fogadta a felmerült gondolatot, készséggel ajánlott az osztálynak helyiséget és néhány termet a régiségtárban. Ezzel a szerencsés megoldással nemcsak a magyar barlangügy jutott volna méltó elhelyezéshez, hanem a múzeum is minden anyagi áldozat nélkül olyan tudományos anyaghoz jutott volna, amely jelenleg a hazai őslénytani, ősembertani és ősrégészeti anyagok zömét alkotja. Mar úgy látszott, hogy ez a szép terv megvalósul, amikor egy létesítendő állás miatt az ügy a Közoktatásügyi Minisztériumban megakadt és megmost is elintézetlenül vesztegel.

Több hónapi várakozása után látva, hogy ügyünk a Közoktatásügyi Minisztériumban nem talál pártfogásra, azzal a Földművelésügyi Minisztériumba mentünk. Az első lépést itt *de Pottère Gerard* miniszteri tanácsos úr tette, aki ügyünket *Mayer Károly dr.* államtitkár és *Ujhelyi Andor* miniszteri tanácsos uraknál ajánlotta. A nevezett urak az ügyet rokonszenvesnek találták és készséggel vállalkoztak arra, hogy a barlangkutató szerv létesítésének lehetőségét a minisztériumban egyengessék. Legcélszerűbbnek bizonyult a barlangügyet a természetvédelemmel egybekapcsolni és ennek a két ügykörnek az erdészeti ügyosztály keretein belül osztályt felállítani.

Közben az én helyzetem a Földtani Intézetben annyira tarthatatlanná vált, hogy kénytelen voltam áthelyezésemet a Földművelésügyi Minisztériumba kérni. Ez hamarosan meg is történt s csakhamar mint a Földművelési Minisztérium Erdészeti Főosztályának tisztviselője a minisztériumban a barlangkutatás és a természetvédelem ügyeit láttam el.

A vallás- és közoktatásügyi miniszter Úr ebben az évben 800 pengő segélyt engedélyezett arra, hogy a Nordhausenben és Berlinben tartandó barlangkutatók vándorgyűlésén a Társulat magát képviseltesse. Ezt az összeget hárman vettük igénybe olyképpen, hogy a hiányzó költségeket sajátunkból pótoltuk. A vándorgyűlés lefolyásáról a januáriusi szakülésen számoltam be. Az idei külföldi tanulmányutunk az előzőkhöz hasonlóan, pompásan sikerült. Barlangtani ismereteink ismét bővültek, megismertük Németország legnevezetesebb barlangjait és mindazokat, akik ezeket újabban felkarolták és kutatták. Nordhauseni és berlini tanulmányutunk még szűkebbre fűzte azokat a baráti kötelékeket, amelyek évek óta fennállanak.

Visszatérve külföldi utunkról, Csákvárra utaztam, hogy az ottani sziklaüregben megkezdett ásásaimat folytassam és befejezzem. *Esterházy Mór* gróf, Társulatunk pártfogója és a nevezett sziklaüreg

tulajdonosa még tavaszkor hívott meg, hogy mint vendége kutatásaimat folytassam. Ásatásaimat október elején *Kretzoi Miklós* tanítványommal végeztem. A kitűzött feladat az volt, hogy a sziklaüreg végső szakaszában kiássuk a még hátramaradt részt. Itt egy hatalmas kőszikla azt a látszatot keltette, hogy a sziklaüreg ezen a helyen végződik. Amikor azután a kőszikla körül kiástuk az agyagot kiderült, hogy ez csak leszakadt nagy kőtuskó és mögötte a teljesen kitöltött sziklaüreg folytatódik. A több méter vastagságú kitöltés tele volt szarmatakorú gerincesek csonttöredékeivel, úgy hogy a rövid ideig tartott ásatás mégis igen eredményes volt. A nevezett kőtuskó elrobbantása után az ásatást majd folytatni lehet s mivel az értékes faunát tartalmazó réteg itt teljesen kitölti a hasadékot, ebben a sziklaüregben még további igen szép eredményekre számíthatunk.

A csákvári ásatáson kívül még a Bükkben is történt kutatás. 1927-ben ugyanis *Louis G. Clark*, a cambridgei néprajzi muzeumnak igazgatója *Hillebrand Jenő dr.* tagtársunk kalauzolása mellett Hazánkban ősrégészeti ásatásokat végzett s látva gyűjteményeinkben a szelétai klasszikus ősköri leleteket, kedvet kapott, hogy a Szeletában is kutasson. Mínthogy anyagi eszközei akkorában elfogytak, őszkor barátját, *Francis Rex Parrington* zoológust küldte el újabb anyagi eszközökkel, hogy a Szeletában ásatást végezzen. Az ásatás *Hillebrand dr.* és *iffj. Saád Endre* tagtársaink ellenőrzése mellett szeptemberben 10 napon át a barlang végső szakaszában és az oldalág elülső részében történt. A kutatás rövid idejéhez képest igen szép eredménnyel zárult. Az ősember ugyanis ebbe a teljesen sötét barlangszakaszba, ahol valószínűleg csak igen zord évszakokban tanyázott, kizárólag jól megmunkált, tökéletes kőeszközöket vitt be. Angol szakértársunk tehát csupa jól kikészített kőeszközt, több babérlevélhegyet és egy igen jellegzetes csonteszközt gyűjthetett.

Barlangiaink idegenforgalmi fejlesztése érdekében ebben az évben a következő lépések történtek.

Az Aggteleki barlang ügyében küldöttség élén *Cholnoky Jenő dr.* ügyvezető-elnökünk memorandumot adott át *Bethlen István* miniszterelnök úrnak. Ebben a memorandumban az összes illetékes tényezők a Kormányt arra kéri, hogy a Baradlát állami kezelésbe vegye és rendezésére több éven át nagyobb összeget állítson a költségvetésbe. Ugyanez a küldöttség *Bud János* pénzügyminiszter úrnál is tisztelgett. A válasz, amelyet ezeken a magas helyeken kaptunk, igen kedvező volt s így biztosra vettük, hogy a Baradla ügye hamarosan méltó elintézésben részesül.

A fennállott nyomott viszonyok mellett szakülést csak januárus 24-én és április 3-án tartottunk. Ezekén az üléseken négy előadás került napirendre. *Kolozsváry Gábor dr.* tagtársunk 5 olyan troglodofilis pókfajt ismertetett, amely fajok eddig hazai barlangokból nem voltak ismeretesek. *Gaál István dr.*, választmányi tagunk népszerű előadásban vázolta azokat a feladatokat, amelyek barlangkutató turistáinkra hárulnak. *Schréter Zoltán dr.* választmányi tagunk ismertette a hámosi Színva és Garadna találkozásán lerakódott hatalmas mésztufa eredetét és a benne lévő Anna-barlang keletkezését. Végül *Kiss Gyula* a Szilasi fennsík zombolyaiban 1927-ben végzett feltáró kutatások eredményéről számolt be.

Társulatunkat ebben az évben súlyos veszteség érte: *Bokor Elemér dr.*, Választmányuk egyik oszlopa augusztus hó 30-án hirtelen elhunyt. Hogy a megboldogult egyesületi életünkben és a magyar barlangügynek mit jelentett, azt tömör sorokban nehéz volna elmondani. *Bokor* életét és barlangkutató tevékenységét *Dudich Endre dr.* tagtársunk a közgyűlésen emlékbeszédében méltatta. Elhunyt továbbá *Baits György* bajóti főjegyző, rendes tagunk is, aki a Jankovich-barlang kutatása körül kiváló érdemeket szerzett.

A BARLANG MINT ÉLETTER ÉS A PÓKOK.

Irta: *Kolosváry Gábor dr.*

Mielőtt a barlangot, mint életteret ismertetném a barlangban lakó pókok szempontjából, szükséges, hogy előbb rövid áttekintést nyerjen az olvasó afelől, hogy a természetben a barlang mint környezet a pókokkal együtt milyen helyet foglal el? Általánosan három fő élettercsoportot különböztetünk meg, nevezetesen: 1. a növényvilág által, 2. a kopasz földfelület által s 3. a sziklak, falak által nyújtott élettercsoportokat. (Ezeknek az élettereknek a műszavai: plantosféra, terrosféra és lithosféra.) Az elsőn belül két alcsoportot állíthatunk fel: úgymint a fás-növényekét és a fűnemes növényekét. Ezeket az élettereket műszóval biochoroknak nevezzük. Ezekben belül aztán az első alá soroljuk az erdőségeket és a cserjések biotópját, a második alá a szárazföldi és a vízi növények biotópját. A kopasz földfelületek által alkotott élettereken belül két biochort különböztetünk meg: szilárd felületű talajok életterét és a laza felületű talajok életterét, mint amilyen pl. a homok. Végül a lithosféraon belül van 1. a természetes sziklafelületek által képviselt életter (biochor) és 2. a mesterséges falak biochorját. Az előbbihez tartoznak a sziklafelületek apró repedéseikkel és aztán a barlangok, mint a sziklában képződött üregek. Az utóbbihoz tartoznak az emberi lakások, majd a mellékhelyiségek a különböző gazdasági épületekkel, istállókkal, ólakkal, stb.

Látjuk tehát, hogy a barlang a pókok szempontjából biotóp, ez az alacsonyabb rendű életter. Bár felosztjuk az egyes élettereket, mégis meg kell állapítanunk, hogy ez a cselekvésünk csak viszonylagos munkát jelent, mert hiszen valamely állatfajtól, vagy csoporttól függ, hogy az az öt környező életteret miképpen értékeli és abban hogy viselkedik. Egy életteret akkor mondunk tisztának, ha abban oly állatfajok élnek, melyek ezt az illető életteret jelenlétükkel állandóan jellemzik s abba mint természeti jelenségek bele tartoznak. Vannak azonban olyan fajok, melyeknek mozgás-szabadsága nagyobb s mint vendégfajok fordulnak elő itt is, ott is s ilyenkor ezek az illető életteret az ő említett tisztaságában megzavarják. Ha a kikelt fiatalok elkóborolnak más környezetbe, akkor azt a környezetet kevésbé elrekesztett környezetnek nevezzük. Ha a költés nem kóborol, akkor jól elrekesztett környezetben él. A barlang pókászatilag tiszta biotóp, mert benne a vendégfajok ritkán fordulnak elő s egyben jól elrekesztett életter is, mert a barlangban élő fiatalok ott nevelkednek fel s oda idegen pókfajok fiataljai is csak téli pihenőre térnek be. A barlanglakó pókokat



négy csoportba osztjuk: vannak barlangban élők, (*eutroglobiontók*), barlang-kedvelők, melyek azonban már másutt is képesek megélni (*hemitroglobiontók*), barlangba bejárók (*pseudotroglobiontók*) és barlangban telelők (*troglocheimadák*). A három első terminus technikus *Dudich-tól* származik, az utolsó tölem, mert célravezetőbbnek véltem olyan műszót alkalmazni, melyben a telelés cselekménye is ki van fejezve.

Igazi barlangi pókjaink nincsenek. Ilyenek a vakpókok (*Staliták*, *Hadítések*, *Laniatorok*), melyeknek fő elterjedési vidéke a Földközi-tenger melléke és a Balkán. Nálunk csak barlangkedvelő fajok élnek, (*Porrhommák*, *Nesticusok* s a *Meták*). Sajnos, az érdekesebbek ezek közül (*Nesticusok*) csak élszakított országrészeinkben élnek, mint pl. a bihari, krassószörényi és szlovenszkoói barlangjainkban. Barlangjárók annál nagyobb számmal élnek csonkaországi barlangjainkban is. Ilyenek a házi zügpókok (*Tegenariák*), a kancsalpókok (*Pholcusok*), a *Lephtyphantések*, a *Cicarinák* s az eretnek pókok (*Amaurobius*). Ezek az emberi lakásokban is otthonosan érzik magukat, ami nyilván arra vezethető vissza, hogy annakidején a barlanglakó emberekkel együtt éltek s az akkori ember hulladékaín és konyhamaradványain elő legyekből táplálkoztak. Az idők multával kikisérték az embert a barlangból: épített kunyhóiba, később házaiba s ma is itt élnek házainkban, környezetünkben.

A barlangkedvelők táplálkozásáról nem sokat tudunk. *Dudich* megfigyelte a *Nemastomák* táplálkozását, a *Porrhommákéról* is tapasztalt már egyet-mást, de általában véve nem tudunk többet. Minthogy a kaszaspókok falatozó táplálkozást végeznek, gyomortartalom-vizsgálatok e téren eredményekre vezethetnek. Ugy, ahogy én megállapítottam a *Trogulusok* bogárevését, éppúgy meg lehetne allapítani a barlangi vak *Laniator kaszaspókok* táplálkozását is.

Legujabban három nagy barlangtani munka jelent meg a világpiacon: az első a *Dudiché*, mely teljes barlangtani monográfiát nyújt s a magyar, valamint a külföldi szakközönség előtt már ismeretes értékes mű. A második a francia *Louis Fageé*, *Fage* azonban csak a pókokról ír és a földközi-tengeri, valamint a balkáni és középeurópai barlangok pókfaunájával foglalkozik. Biológiai része bár értékes, de kevés, annál nagyobb a rendszertani rész.

Hazafiui kötelességem, hogy felhívjam e munkára a magyar olvasóközönség figyelmét is. A nagy hatalmas munka Középeuróparól is szól, de a vaskos kötetben egyetlen egyszer sem szerepel még csak ez a szó sem, hogy: „Hongrie“. Hazánknek ez a példátlan elsikkasztása és kigolyózása nemcsak nem ildomos és nem tudományos eljárás,

hanem hű tükörképe a francia mentalitásnak. Szükséges, hogy Fage által felfedezett új barlangi pókfajokról azonban a közönség tudomást szerezzen, különösen azért, hogy bizonyos szempontból elgondolkozzunk azokon. Spanyolországból összesen 10 új fajt sorol fel: (*Amauræbius cerberus*, *Dysdera bicornis*, *Robertus cantabricus*, *Centromerus viduus*, *Lephtyphantes phallifer*, *bolivari*, *gadesi*, *Metella breuili*, *Tegenaria herculea*, *hispanica*. Portugáliából csak 2 fajt említ: *Lephtyphantes berlandi*, *Nesticus lusitanus*. Törökországból és Algirből egy-egy fajt ismer, (*Lephtyphantes byzantinus* és *emarginatus*). Erdélyből összesen 5 új fajt említ, (*Gonatium orientale* (Torda megye), *Centromerus chappuisi* (Bihar megye), *Troglohyphantes kulczynskii* (Krassószörény várnegye), *Taranucnus bihari* (Bihar megye) és *Nesticus simoni*).

A harmadik nagy munka P. Drenskyé, aki Bulgária barlangi pókfajait dolgozta fel és mindössze 8 új fajjal szaporította a barlangtani ismereteinket (*Lephtyphantes monticola balcanica*, *slivnensis*, *Troglohyphantes bureschi*, *lakatnikensis*, *bulgarianus*, *trnovensis*, *rhodopensis*, s a *Bolyphantes sofianus*).

Ezek a legújabb barlangtani események az élővilágra vonatkozóan, különösképpen pedig a pókokat illetőleg. Látjuk, hogy Erdélyből, a mi szép országrészünkből miképpen viszik el a dicsőséget a megszállók és barátaik. Elesettségünkben jórésztünknek nincs meg sem a gazdasági, sem a politikai módja ahhoz, hogy az erdélyi bérceket kutatva, Hazánkat szolgálhassa. Nemcsak a magyar Diana, hanem a magyar Athene is elszorult szívvel és könnyes szemekkel tekint a Duna—Tisza völgyéből a keleti havasok hókoronáinak csillogó varázsára . . .

Csonkaországi barlangjaink nem így gazdagok pókfajok tekintetében, mint a körülöttünk levő országrészeké. Kövessük tehát a biológiai irányt. Ha nem is hozunk új fajokat a magyar faunára, általános biológiai eredményekben sokkal nagyobb jelentőségű eredményekhez juthatunk, mint azt az újfaj-vadászok himni szeretnék. Így legalább nemcsak a faunának teszünk szolgálatot, hanem a barlangot, mint ilyent is szerves összefüggésbe hozzuk az élet szabályszerűségeivel és vég-eredményben magával az élettel. A barlang valósággal élő szervezetté alakul át kutató szemünk előtt.

A ZSOMBOLYOK KELETKEZÉSÉRŐL.

Irta: *Kessler Hubert.*

Hogy a zsombolyok (függőleges irányú, mélységbe vezető barlangok) keletkezésére még teljesen kielégítő magyarázatunk nincs, annak egyik legfontosabb oka az, hogy a zsombolyok kutatása úgynálunk, mint külföldön csak az utóbbi években lendült fel és ezért eddig kevés volt a rendszeres gyakorlati megfigyelés, mely az elméletet alátámasztotta volna.

Miután ezek a sokszor több száz métert kitevő mély karsztjelenségek bejárása és kutatása a legizgalmasabb barlangkutató problémák közé tartozik, keletkezésük kiderítése annál is inkább fontos, mert ez a további feltáró munkára nézve hasznos útmutatásokkal szolgálhat.

A függőleges barlangok két főtípusát különböztetjük meg: az egyik, és pedig a ritkább típus az, amely töbrök, vízfolyások, völgyek alján nyílik és nagy víztömegek elnyelésére szolgál. Ezek a *ponorok*; keletkezésük kétségtelenül a víz hatására vezethető vissza.

A másik, a jóval elterjedtebb típus az, amely karsztplatók tetején, hegygerinceken, töbrök felső szélén nyílik; ezt figyelhetjük meg hazánkban is, különösen a Bükk-hegységben és a Gömör-Tornaí Karsztban. Ezek a tulajdonképeni *zsombolyok*. Ennél a típusnál, a nagyobb vízfolyás hiánya miatt, az erózióknak és a korrozióknak a szerepe csak alárendelt s ezért mechanikai alapon kísérlem meg e típus kifejlődésének magyarázatát.

Mik azok a gyakorlati megfigyelések, amelyeket a zsombolyokon tehetünk?

1. Nincsenek vízfolyások útjában (leginkább platókon, gerinceken vannak).

2. Lefelé majdnem kivétel nélkül kitérnek, kiöblösödnek.

3. A zsombolyok alján mindig hatalmas törmelék-kúpot találunk.

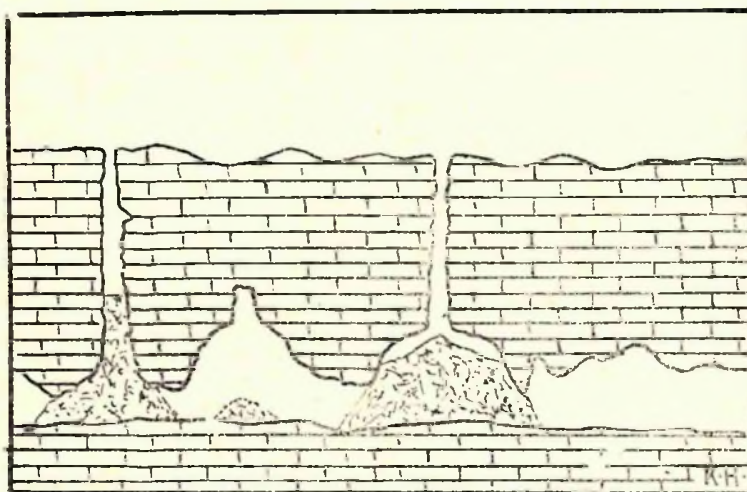
4. Vízszintes barlangba zsombolyon át eddig csak ritkán sikerült jutni.

De térjünk most az építészetre át.

Ha egy dongaboltozat zárókövét kivesszük, a boltozat összeomlik. Ez azonban csodálatosképpen nem áll az u. n. gömbboltozatokra, ha ugyanis félgömbalaku boltozat legfelső követ eltávolítjuk, nem bontjuk meg az egyensúlyt. Ez a tény az u. n. *gyűrűfeszültséggel* magyarázható, amely abban nyilvánul, hogy függőleges erő (pl. önsúly) hatására a boltozatban képzett vízszintes gyűrűkben feszültségek lépnek fel, ezek egyrészt nem engedik a gyűrűt összeomlani, másrészt odaszorítják a

közvetlenül alatta levő gyűrűhöz, melyben az erőjáték megismétlődik.

A függőleges, lefelé ható erő tehát felbontható két komponensre. Az egyik a gyűrűk vízszintes síkjában van és újra két vízszintes komponensre bomlik: ez a gyűrűt igyekszik összeroppantani. A másik komponens függőleges síkban van és érintőleges a támadáspontra. Ennek reakciója támasztja alulról a gyűrűt. Ha most a boltozat felső, közel vízszintes síknak képzelhető részét vizsgáljuk, azt látjuk, hogy utóbbi komponens — illetve reakciója — erősen eltér a függőlegetől (már közel vízszintes) és nem nyújt elég ellenállást a leesés ellen. Másrészt az első vízszintes síkban lévő komponens itt oly nagy, hogy eset-



Vázlatos kép zsombolyok keletkezéséről.

leg összemorzsolja a köveket. Tehát nagy függőleges terhelés esetén a gömbsboltozat felső, matematikailag pontosan meghatározható része vagy egészben, vagy összemorzsolódva darabokban okvetlen leesik.

Térjünk most ismét át a barlangokra.

Nagyobb vízszintes barlangokban is kifejlődhetnek egyes termek fölött gömbsboltozatok. Ezekre azokra igen nagy nyomás, a *hegynyomás* hat, vagyis a fölötté lévő közettömeg súlya. Míg most a boltozat alsó részei ezt a nyomást elbirják, addig a felső részen az előbb említett okból előbb-utóbb bekövetkezik a beomlás; ez fokozatosan halad fölfelé míg a nyomás megszűnik, vagyis a keletkező zsomboly kilyukad a hegytetőre. Ettől a pillanattól kezdve megszűnik a zsombolyképződés és most már csak a zsomboly közvetlen környéke csapadékvízének

aránylag csekély erodáló és korrodáló hatása lép működésbe; ez kigömbölyíti, lecsiszolja a zomboly falát, amely idővel cseppköves kéreggel is bevonódik.

De nézzük most, hogy mi történt ez alatt a folyamat alatt lent a zomboly alján. A barlang fenekén egyre növekedett a lehullott kövekből felépült törmelékkúp és végül elzárta a teremhez vezető oldalfolyosók nyílásait; sőt ha a terem nem elég nagy, felér a boltozatig és folytatódik magában a zombolyban is. Ezért nem sikerült eddig bontás nélkül zombolyból vízszintes barlangba jutni. Sokszor nem tölti ki a törmelékkúp teljesen a termet és ilyenkor láthatjuk még a terem boltozatának felső részét. Különösen a „Grotte d'Italia“ zombolyrajzait nézegetve, figyelhetjük sokszor azt, hogy egy függőleges akna lent kerek teremre szélesedik, amelyet hatalmas törmelékkúp tölti ki majdnem teljesen.

A fejlődő zombolyok igen szép példáit figyelhetjük meg az Aggteleki barlang nagyobb termeiben és különösen a Nagy templom szabályos gömbboltozatának tetején. Ha az ennek a pontnak megfelelő helyet a felszínen vizsgáljuk, akkor ott nem találunk semmi olyant, ami a többi terszintől megkülönbözteti. Néhány ezer év múlva egyszer csak lyuk támad majd ezen a helyen és az itt leereszkedő kutatók újra felfedezik az addig már rég elfelejtett Baradlót!

A zombolyok keletkezésénél fontos szerep jut a hasadékoknak is, még pedig közvetett uton annyiban, hogy két keresztirányú hasadék metszésében keletkezik a vízszintes barlang terme, amely a fentiek szerint előfeltétele a zomboly keletkezésének. A közvetlen szerep pedig az, hogy meggyöngíti a kőzetet a terem közepe fölött és ezzel elősegíti a zomboly fejlődését.

Végeredményben tehát azt a következtetést vonhatjuk le, hogy minden zombolyhoz vízszintes barlang tartozik, amely a törmelékkúp eltakarítása után megtalálható. Gyakorlatilag természetesen nem kell az egész törmeléket eltakarítani, hanem elég a sziklaboltozat alatt egy akkora hely kitisztítása, hogy ott a kutató tovább dolgozhasson és finom anemometer segítségével megtalálja az oldalfolyosókhöz vezető utat. Ha ismerjük a zomboly mélységét és néhány keresztjelvényt, kiszámíthatjuk a hiányzó anyag kubaturáját, ebből pedig a törmelékkúp elméleti magasságát, ami támpontot adhat a keresett vízszintes barlang fenéksíntjére és teremmagasságára. Ily módon könnyen elképzelhetjük, hogy a 10—15 m átmérőjű és 100 m mélységű Vecsembükk-i zombolyhoz milyen hatalmas barlang tartozik.

BARLANGKUTATÓ EGYESÜLETEK KÖZLEMÉNYEI.

A Magyar Barlangkutató Társulat 1932 május 2-án *Bogsch László* dr. főtákos elnöklése alatt *választmányi ülést* tartott. Rendes tagul belépett *Panyigai Irén* szék. fős. tisztviselő.

Boross Ádám dr. indítványt terjeszt elő: a Társulat a tagok közreműködésével állítson össze katasztert a hazai barlangokról, amely a barlangok legfontosabb adatait tartalmazná. Bár ügyv. elnök a hazai barlangok adatait régóta törzskönyv alakjában gyűjti, a Választmány úgy határoz, hogy a barlangok legfontosabb adatainak gyors és átnézetes kezelésére külön *barlangkatalogust* állít össze.

Boross Ádám dr. továbbá azzal a kéréssel fordul a Társulat kutató tagjaihoz, hogy a barlangok felátatása előtt mindenkor értesítsék a barlangkutató zoológusokat és botanikusokat, hogy előzőleg az illető barlang szádáját és belsejét élettudományi szempontból megvizsgálják. A jelen volt kutató tagok készséggel eleget tesznek ennek a kérelemnek.

Cihanyi János plébános, az Abaliget-i-barlang gondnoka jelenti, hogy a barlang fölötti területet mészégetésre szándékoznak bérbeadni, ami a barlangra károsan hatna, kéri a Társulat közbenjárását. Ügyv. elnök Baranya vm. alispánjához fordult, hogy közigazgatási uton a barlangot megvédje. Értesítés szerint a mészégetőknek távolabbi területet adtak bérbe s így az Abaliget-i-barlang környéke meg lett védve. Ez az eset példának szolgálhat arra, hogy egyes esetekben a vajudó termésvédelmi törvény nélkül is helyes intézkedéssel barlangokat a pusztulástól meg lehet óvni. *Mottl Mária* dr.

A Magyar Barlangkutató Társulat 1932 május 2-án *Bogsch László* dr. főtákos elnöklése alatt *szakülést* tartott. Elsőnek *Szalay László* dr.: „A hazai barlangok atkafaunája“ címen tart előadást.

Az atkákról úgy nálunk, mint másutt is kevés szó esett az irodalomban, Ezek a pókfélé apró állatkák vízben és szárazon egyaránt jól megélnek, előfordulásukat a táplálkozás lehetőségei szabják meg. Táplálkozásuk húsból, dögből, növényekből és hulladékból áll, sőt élősködők is vannak közöttük. Az atkák életében a fény nem fontos, mert legnagyobb részük vak s így predesztinált barlanglakók. Mióta nálunk precíz speleobiologiai kutatások folynak, atkákat barlangjainkban is találtak. Így *Dudich Endre* dr., az Aggteleki-barlangban eddig 28 fajt fedezett fel, *Gebhardt Antal* dr. az Abaliget-i-barlangban szintén talált néhányat.

Dudich Endre dr a barlangi atkák gyűjtését teszi szóvá. Mivel a legtöbb atkát csak mikroszkoppal lehet felismerni, különös gyűjtési módszert igényelnek. Barlangokban számos olyan atkafajt gyűjtöttek, amelyeknek közeli rokonai csak tengerben élnek. Ezeket harmadkori reliktumoknak kell tekintenünk, amelyek másodlagosan barlangi élethez alkalmazkodtak.

A tetszéssel fogadott előadás után következett *Kessler Hubert*: „*Ujabb felfedezések az Aggteleki-barlangban*“ című ismertetése. Előadó rövid áttekintést ad az eddigi felfedezésekről, majd áttér azoknak a feltáró munkáknak az ismertetésére, amelyeket az 1931. év téli hónapjaiban több társával a Budapesti Egyetemi Turista Egyesület Barlangkutató Szakosztálya megbízásából ebben a barlangban végzett. Először a Paradicsom végső részeit kutatták át s itt 210 m-nyi új járatot, a Denevér-ág végén pedig új bejáratot fedeztek fel. Ezután behatoltak a Styx medrébe s ebben 320 m fölfelé hatoltak. Az átlag 1.5 m mély vizet 5 mésztufagát duzzasztja s főleg ez a körülmény gátolta meg a továbbjutást. Ezeken kívül még a barlang mellékágai és a külszíni ponorok összeköttetését kutatták át s itt is új részeket fedeztek fel. Az 1931. évi kutatások következtében az Aggteleki-barlang hosszúsága 11.118 m-t tesz ki.

Mottl Mária dr.

A Magyar Barlangkutató Társulat 1932 május 20-án kirándulást rendezett a Szemlőhegyi-barlangba. A szép számban megjelent tagokat és vendégeket a barlang tulajdonosa *Miklóssy Géza* rendes tag vezette az eddig rendezett és könnyebben járható szakaszokban. A látogatók figyelmét különösen a barlangban fejlődött mészrózsák tömege ragadta meg, mivel ezek a képződmények másutt sehol sem jelentkeznek ilyen szépségben és gazdagságban, mint a Szemlőhegyi-barlangban. Sajnos, a barlang még mindig nincs úgy berendezve, hogy azt a nagy nyilvánosság is kényelmesen megtekinthesse.

Bogsch László dr.

A Magyar Barlangkutató Társulat 1932 november 7-én *Cholnoky Jenő* dr. elnöklése alatt választmányi ülést tartott, amelyen a következő fontosabb ügyeket tárgyalta:

Bogsch László dr. főtárgyaló jelenté, hogy a Kormányzó Úr *Lóczy Lajos* dr., egyetemi tanár, rendes tagot a m. kir. Földtani Intézet igazgatásával bízta meg, *Kolba Róbert* gyári igazgató, rendes tagnak a kormányfőtanácsosi és *Vörös Tihamér* gyári igazgató, rendes tagnak a kormánytanácsosi címet adományozta. A Választmány elhatározta, hogy a kitüntetett tagoknak üdvözlő iratot küld.

Bogsch László dr. főtítkárral jelenti, hogy gr. *Klebensberg Kunó* dr. volt vallás- és közoktatásügyi miniszter, a Társulat pártfogó tagja és *Laczkó Dezső* tankerületi főigazgató, rendes tag, elhunytak. Elnöklő méltatja azokat az érdemeket, amelyeket *Laczkó* a Veszprémmegyei Múzeum és Könyvtár felállítása körül szerzett.

Bogsch László dr. főtítkárral jelenti továbbá, hogy sok nehézségek leküzdése után sikerült végre a „Barlangvilág“ II. köt. 1—2 füzetét két ivnyí terjedelemben kiadni. A füzet kiadását különösen a szerzett hírdetések tették lehetővé. A II. köt. 3—4. füz. kiadása anyagilag biztosítva van.

Kessler Hubert jelenti, hogy a Magyarországi Kárpátgyesület mozgalmat indított az Aggteleki-barlang állami tulajdonná való nyilvánítása és rendezése érdekében. Elnöklő helyesli ezt a lépést és indítványozza: a Társulat a maga részéről is tegyen hasonló lépéseket a kultuszminisztériumban.

Mottl Mária dr.

A Magyar Barlangkutató Társulat 1932 november 7-én *Cholnoky Jenő* dr. elnöklése alatt szakülést tartott, amelynek egyedüli tárgya *Kessler Hubert*: „Az Aggteleki és Hosszúszói barlang összefüggésének felfedezése“ című előadása volt. Folytatva az előző évi téli kutatásokat előadónak sikerült 1932. év nyarán társaival a Styx-patak medrében továbbjutni és a megszállott területen levő Hosszúszói barlangba hatolni. Ezt a nagyjelentőségű eredményt a kutatók úgy érték el, hogy a patak vizét duzzasztó mésztufákat helyenként áttörték s ezzel a víz szintjét apasztották. Ezután a kutatók a Retek-ág végső részében eltorlaszolt részek feltárásához fogtak, amire az ezévi hosszantartó szárazság igen alkalmasnak bizonyult. A kutatóknak sikerült itt 1025 m hosszú új szakaszt feltárni, amelynek hátsó részében hatalmas csarnoka és pompás cseppkőképződményei vannak. Az idei felfedezésekkel az Aggteleki barlang hosszúsága a 20.071 m-t érte el.

Kutatásai eredményeiről előadó a „Turistaság és Alpinizmus“ című folyóiratban cikkben számolt be*), amelyből Társulatunk különlenyomatokat rendelt és azokat tagjainak szétküldte.

Dudich Endre dr. az előadáshoz hozzászólva a Retek-ágnak bemutatott hárantszelvényeire hívja fel a szakülés figyelmét, ezekből ugyanis világosan kitűnik, hogy a mellékág magasabb szakaszai a fellegvári terras, a főbarlang pedig a városi terras szintjének felel meg.

Mottl Mária dr.

*) *Kessler H.*: Aggteleki felfedezések. 8 képpel. (Turistaság és Alpinizmus, XXII. évf., II. füzet) Budapest, 1932.

A Magyar Barlangkutató Társulat 1932. december 12-én választmányi ülést tartott, amelynek fontosabb tárgyai a következők:

Kadic Ottokár dr. ügyv. elnök jelenti, hogy az 1932. év folyamán, május 1-től október 15-ig a m. kir. Földtani Intézet megbízásából Cserépfalu község határában több barlangban rendszeres ásatást végzett s ezek közül különösen a Subalyukban rendkívül fontos eredményeket ért el, amelyekről valamelyik legközelebbi szakülésen számol be.

Hogy ezeket az ásatásokat oly nagy méretben lefolytatni és befejezni lehetett, főleg annak köszönhető, hogy ezt az ügyet mindenki, akitől ez az ügy függött, felkarolta és messzemenőleg támogatta. A legfontosabb lépést *Ermszt Kálmán* dr. kísérletügyi igazgató tette, aki az ügyet első perctől kezdve felkarolta és a Földművelésügyi Minisztériumban az ásatásokhoz szükséges költségeket megszerezte. A coburg-hercegi erdőbirtokon levő barlang kutatását az uradalom is hathatósan támogatta. Első sorban maga a birtokos: *Szász Coburg Gothai Fülöp Józsiás Herceg Ő Fensége* kormányzósága és cserépfalui erdőhivatala útján, az uradalom kormányzója: *Justh Ferenc* ny. h. államtitkár, a területen pedig a cserépfalui erdőbirtok gondnoka: *Csóka József* urad. erdőmérnök.

Ügyv. elnök ezért indítványozza: 1. a választmány levélben köszönje meg *Ermszt Kálmán* dr. kísérletügyi igazgató és *Justh Ferenc* ny. h. államtitkár uraknak az ásatások alkalmával tanúsított pártfogásukat. 2. A Társulat válassza legközelebbi közgyűlésén *Szász Coburg Gothai Fülöp Józsiás Herceg Ő Fenségét* pártfogóvá. 3. A választmány válassza meg *Csóka József* erdőmérnök urat levelező taggá. A választmány az indítványt egyhangulag elfogadta.

Hillebrand Jenő dr. társelnök indítványt tesz: Tekintettel arra, hogy a cserépfalui Subalyuk kutatása olyan kiváló eredménnyel járt, és nemcsak hazánk, hanem Európa egyik legnevezetesebb barlangja lett, változtassék annak keveset jelentő, népies neve Olaszország miniszterelnöke, a magyarbarát Duce tiszteletére *Mussolini barlang*-ra. Ezt az elhatározást a hálaérzésen kívül még az elismerés is indokolja azért a nagyszerű fellendülésért, amelyet az olasz barlangkutatás terén *Mussolini* kormányzása óta tapasztalunk. A választmány az indítványt egyhangu lelkesedéssel elfogadta.

Mottl Mária dr.

A Magyar Barlangkutató Társulat 1932. december 12-én szakülést tartott, amelyen *Komos Tivadar* dr., vendég: „Paleolit-kultúra maradványok Süttőről” című előadásában két különböző paleolit kultúra nyomaait mutatta be, amelyekre ez év őszén *Fleissig József* társaságá-

ban bukkant. Az egyik fiatalabb kultúra, mely a falutól délre emelkedő kőfejtőhöz vezető, löszbe vágott mély útban lévő tűzhelyben maradt fenn. Ez a ságvárihoz hasonló, de fauna nélküli löszlelet. Az innen előkerült megmunkálatlan szélű apró pengék és nukleuszok valószínűvé teszik, hogy a magdalení ipar termékével van dolgunk.

Nevezetesebbek a diósvölgyi kőfejtőben, a levantei édesvízi mészkő hasadékaiban és üregeiben előforduló ősembernyomok, amelyek feltört, megpörkölt és részben használt, sőt megdolgozott csontokból állanak. Koszorszámnak itt semmi nyoma. A lelet jelentőségét a kistrő fauna és flóra adja meg, amelynek mérsékelt erdei elemei a jégkorszak (Riss-jégkorszak) előtti pieglaciális időre utalnak. Előadó szerint ez volna eddig Magyarország legrégebb kultúra-nyoma, mely legalább isasölinek látszik.

Mottl Mária dr.

A Magyarországi Kárpát Egyesület 1932 október 17-én *Hodossy Gedeon* dr. elnöklése alatt központi választmányi ülést tartott. Ezen *Vigyázó János* dr. társelnök ismertette azokat a felfedezéseket, amelyeket *Kessler Hubert* társaival az Aggteleki-barlangban tett. Ezzel a felfedezéssel újból előtérbe lép a barlangnak idegenforgalmi rendezése, amely feladat első sorban az Egyesületre hárul. A választmány megbízta *Vigyázó János* dr.-t, hogy az ügyet kezébe vegye és az illetékes helyeken tegye meg a szükséges lépéseket. Azóta a következők történtek:

Vigyázó János dr. teljes erállyal látott hozzá, hogy a bonyolult barlangügyet minden vonatkozásban ismertető összefoglaló jelentést és memorandumot készítsen, főleg a legsürgősebb gyakorlati teendőkre nézve. A magyar kormánykörök a legélelnekben érdeklődnek a csaknem minden tárcát érintő országos fontosságú ügy iránt.

Puky Endre dr. külügyminiszter október 28-án értekezletet hívott össze, amelyen a miniszter személyes elnöklésével a külügyminisztérium illetékes osztályvezetői, a honvédelemügyi miniszter, illetve vezérkar képviselője és a Magyarországi Kárpát Egyesület barlangügyeket intéző társelnöke vettek részt. A bizalmas tanácskozáson az ügynek első sorban és kizárólag külügyi és honvédelemügyi vonatkozásait tárgyalták. Az itt történt megállapodás értelmében úgy a külügy, mint a honvédelemügyi minisztérium és a honvéd-főparancsnokság a szükségesnek mutatkozó intézkedéseket saját hatáskörében meg is tették.

Fabinyi Tihamér dr. kereskedelemügyi miniszter és *Tormay Géza* államtitkár, az Országos Idegenforgalmi Tanács elnöke a kérdéssel jelentőségéhez és horderejéhez méltón behatóan foglalkoznak és tettekre készen várják a kérdést felölelő jelentéseket.

Az *Országos Testnevelési Tanács* a Magyarországi Kárpát Egyesület és a Magyar Turista Szövetség felterjesztésére elhatározta, hogy saját hatáskörében is mindent elkövet e fontos nemzeti vagyon fenntartása, továbbfejlesztése és szakszerű vagyonkezelésének biztosítása érdekében. E célból a tanács határozatából *Neidenbach Emil* dr. tanár, az elnöki tanács tagja és *Holló Zoltán* számvevőségi igazgató a barlang egész vagyonkezelését felülvizsgálták és helyszíni szemlét tartottak a barlangügyeket intéző Kárpát egyesületi társelnök, *Vigyázó János* dr. bevonásával. A helyszíni szemlén résztvett a honvédelemiügyi miniszter kiküldetésében *Mersich Jenő* vezérkari százados is.)*

Kadic Ottokár dr.

A **Budapesti Egyetemi Turista Egyesület Barlangkutató Szakosztálya** az eddigi kutatások alkalmával gyűjtött barlangvonatkozású tárgyakból, fényképekből és rajzokból *gyűjteményt* állított össze s ezt egyesületi helyiségében üvegszekrényben állította ki.

A Szakosztály Pilisszentkereszt község közelében a Szurdok-völgyben 19 m mély zsombolyra akadtak, amelyet felmértek és lefényképeztek. A zsomboly cseppköves teremmel végződik, amely a mai patak-szint alatt 15 m-rel mélyebben fekszik.

A Szakosztály tagjai a nemrég felfedezett Remetehegyi IV. sz. barlang humusz-takarójában neolitik és bronzkori edénytöredékek között dinári típusu emberkoponyát és lábszárcsontokat találtak.

Keszler Hubert

*) Lásd bővebben a Turistaság és Alpinizmus XXII. évi. 299—300 és 331—332. oldalain.

ISMERTETÉSEK.

Othenio Abel und Georg Kyrle: Die Drachenhöhle bei Mixnitz. (Speleologische Monographien, VII—VIII. köt., 953 old., 200 táblával és 76 szövegközi képpel) Wien, 1931.

Ha kezünkbe vesszük ezt a hatalmas munkát, amely értékes, minden irányban kiterjedő tartalmánál és nagyszerű fényképfelvételei, rajzainál fogva a legnagyobb barlangi monografiák között foglal méltó helyet, önkénytelenül is arra a lelkiismeretes munkára, kitartó kutatásra, szakszerű vezetésre és a minden tudományos ágban való német alaposágra kell gondolnunk, amely e műnek az alkotásában résztvevő szakembereket kitünő együttessé tömörítette össze.

A többszáz oldalas könyvnek egységes keretén belül az egyes szerzők külön-külön fejezetekben foglalják össze kutatásaik eredményét közzétani, vegytani, barlangtani, öslénytani és élettudományi szempontok szerint.

Az I. fejezet a világháború folyamán fellépő foszfáthiányt ismereteti, amely a barlangok foszforsavas lerakódásai felé fordította a figyelmet és barlangi trágyaakció megalakulására vezetett. A kiaknázásra érdemes barlangok között volt a mixnitzzi *Drachenhöhle* is, amelyben 1919-ben kezdték meg az ásatásokat s amelyből a munkálatok folyamán 3000 vagon 13.5%-os foszforsav tartalmu anyagot bányásztak ki. 1923-ban fejeződött be a földművelésügyi minisztérium trágyaakciója, amely közgazdasági hasznon kívül a legjobb tudományos sikerrel is járt.

A II. fejezetben *Abel* részletesen leírja a barlang történetét az ősember első megjelenésétől kezdve az ásatások megkezdéséig, az első paleolittól a középkor sziklába vésett címeréig, a neolitik kőszerszűzektől a ma turistáinak sziklafeliratáig.

A III. fejezet a barlang topográfiáját és morfológiáját közli. Utóbbi két részre oszlik. Az első részben *Schadler* a barlang keletkezésénél közreműködő erozióval és tektonikai zavargásokkal, továbbá a barlang fejlődésével foglalkozik, míg a második részben *Götzing* a hidrologiai viszonyokat s azt a hatalmas folyamrendszert ismerteti, amely a barlangot a régebbi miocénben kidolgozta. A barlang 542 m hosszú, 949 m tsz. f. magasságban fekszik és mély sziklahasadékok, kiszélesedő termek, szűk átjárók és folyosók rendszeréből áll, amelyeken mindenütt áramló víz behatását látjuk.

A IV. fejezet a barlangi lerakódásokkal foglalkozik. A fejezeten belül *Schadler* a foszforsav állati eredetéről, a foszfátról, mint felszíni szerves lerakódásról s a képződésénél közreható hőmérséklet és nedvesség szerepéről ad felvilágosítást. A lerakódások közül a vörösésbarna

kiropterit 45–55 % kalciumfoszfátot tartalmazott, ellentétben a foszfátban szegény, de fosszilis csontokban annál gazdagabb homokos és agyagos üledékekkel.

Az V. fejezetben *Schadler, Marchet, Lieb, Armbrecht, Dafert, Hoffinger és Endres* a foszfátos lerakódások vizsgálatáról és elemzéséről számol be, míg

a VI. fejezet a fosszilis maradványok előfordulását és ezeknek konzerválását tárgyalja. Írója *Ehrenberg*, aki jegyzőkönyvi adatok alapján pontosan ismerteti az ásatások lefolyását, tervezetét, helyét és eredményét. Fosszilis maradványok csak a kiropteritből kerültek elő. A csontok össze-vissza feküdtek, hol egyenkint, hol meg egész halmokban, főleg a barlangi medve vázrészei. A barlang kifejezetten vadász-kultúra emlékét hirdeti. Az ősember fővadja a barlangi medve volt, amely a mixnítzi *Drachenhöhlet* hosszú időken át lakta s a hideg jégkorszaki klíma elől mind hosszabb ideig volt kénytelen abban tanyázni, aminek káros következményei köszvény, izom és ízületi gyulladások voltak.

A VII. fejezet kizárólag a barlangi medvével foglalkozik, embriológiai, bonctani, élettudományi, fejlődéstani és származástani szempontok szerint. Több részre oszlik, külön-külön tárgyalja azokat az érdekes jelenségeket és elváltozásokat, amelyek az emlőstest legjellemzőbb részének, a koponyának vizsgálatánál a zoologus és paleontologus figyelmét egyaránt felkeltik. *Antonius* a koponyák nagyfokú variabilitására mutat rá, ennek különböző okaira és lehetőségeire és érdekesen parallelizálja ezt a jelenséget az egyes kutyafajok domesztikációs elváltozásaival. Talán az egész műnek legnagyobb részét *Marinelli* funkcionális analízise, amelyben részletes ismeretét nyújtja az emlőskoponya általános felépítésének, a forma és a funkció szoros összefüggésének s az adaptáció beható alakítóerejének. *Kraniometriai* alapon kutatja az egyes régiók nagyfokú változékonyságát, az arcorrövidülésének, a glabella kialakulásának, az erőattételi irány megváltozásának okát, a medvekoponyának a karnivor-típustól való eltéréseit, az állkapocs izületi és a rágási módját s a herbivor életmóddal kapcsolatos fogazati átalakulásokat. *Morfologiai* alapon agár- és mopsz-típusra osztja a vizsgálatoknak alávetett medvekoponyákat és fejlődéstani szempontból éles megvilágításban állítja egymással szembe az alsó rétegek laposhomlokú, deningeriszerű típusát a felső rétegek törpe, fejlődésben visszamaradt, degenerált alakjával. *Dexler* az agyüreg kitöltéseket kutatja a recens medvéekkel való összehasonlítás alapján, az aránylag kicsi, ökölnagyságú agyvelőt, amelyet részletesen leír, a fel-

tűnően kicsi szaglőlebbenyeket s a fejlett temporo-occipitális régiót. *Ehrenberg* a zápfogsor kialakulását, az egyes fogak változékonyságát, a rágófelületek specializálódását jellemzi s az arckoponya és vele együtt az alsó állkapocs másodlagos megrövidülését a metszőfogak kulisszaszerű állásával, a szemfog vándorlásával s az alsó és felső utolsó zápfog helyzetével is alátámasztja. A legfiatalabb bocs-maradványoktól kezdve fokról-fokra követi a koponyák fejlődéstani kialakulását a degeneratív bélyegek lassú kifejlődéséig. *Bachofen* külön fejezetben ismerteti a rengeteg szemfog vizsgálatának eredményét, azok fejlődését és kopását, nemí jellegeit s az egyes rétegek hím- és nőtényszemfogainak számarányát. Megemlíti azokat az érdekes nyomokat, körömkarcolásokat és a nehéz medvetest surlódási nyomait, amelyek a barlang sziklafalain fennmaradtak. *Breuer* a fogak, állkapcsok és a többi vázrész kóros elváltozásait írja le, a caries, periostitis, osteomyelitis, ankylosis és fracturák különböző eseteit.

Az összes vizsgálatok eredményeként, a részletes kutatások és leszűrt következtetések végkonkluziójaként állítja fel *Abel* degenerációs elméletét. *Abel* a létoptium feltevéséből indul ki. Az utolsó interglaciális korszak enyhe klímája ugyanis rendkívül kedvező létfeltételek közé juttatta a barlangi medvét, úgy hogy még a satnya, beteges egyének is elérték ivarérettségüket és így — mivel a degeneratív tulajdonságok öröklődnek — erősen megrontották a fajt. A Würm-jégkorszak mostoha viszonyai mindenképpen kedvezőtlenül hatottak a gyengülő törzsre, amelyet súlyos betegségek kezdtek gyötörni degenerációs tünetekkel. Sok volt a koraszülés, kevés az ivadék, fogváltáskor sok bocs ment tönkre, kevés volt a nőstény, sok a hím és a fogazat is eltolódásokat szenvedett. Mindezek a körülmények a rohamos kipusztulás felé vezették a hajdan virágzó törzset.

A VIII. fejezetben *Sickenberg*, *Bachofen*, *Wettstein* és *Lambrecht* a kísérő fauna nagy ragadozóit, kis állatait és madarait foglalja össze a IX. fejezetben pedig *Hoffmann* a meleg klímára utaló növény-maradványokat. *Kyrle* meg a kulturmaradványokat és az égetett csontokat ismerteti.

Az utolsó, X. fejezet az elmaradhatatlan „Lebensbild“, hangulatos életkép *Abel* tollából, amelyben a nagy paleontologus mellett ismét és újra feltűnik a művész és író kiváló egyénisége is.

Reméljük, hogy a magyar ész, a magyar kítartás és a magyar szorgalom a javuló viszonyokkal hamarosan kitermelik hazai nagy barlangjainknak a mixnítzi *Drachenhöhle*-hez hasonló monográfiáit.

Mottl Mária dr.

K. Absolon a R. Czizek: Palaeolithický výzkum jeskyne Pekárny na Morave. — Die palaeolithische Erforschung der Pekárna-Höhle in Mähren. (Acta muzei moraviensis, XXVI—XXVII. évfoly., 120 old., 23 táblával, 16 szövegek közti képpel és 1 térképmelléklettel.) Brno, 1932.

A régóta ismert barlangban 1925—27-ig szerzők rendszeres ásatást végeztek. Az előző ásatások eredményét a megfelelő években, az 1927. évit pedig a fenti dolgozatban foglalták össze. A Pekárna-barlangban újabban eszközölt ásatások ősrégészeti szempontból minden várakozáson felül végződtek.

Az ásatás módszere mintaszerű és nagyjában a magyar négyzögrendszer szerint szintekben történt. A kutatók az ásatás fősúlyát a rétegtani viszonyok aprólékos megállapítására helyezték. A faunisztikai viszonyokat a szerzők nem tárgyalják, mert ez egy előbbi jelentésben már megtörtént. A kitöltésben fekvő nagyjelentőségű paleolitikus leletek a következő kulturarétegekhez voltak kötve.

Az alsó kulturarétegben durván megmunkált, erősen szilánkolt pengék, kaparók és egyéb szerszám-típusok fordultak elő, amelyeket bold. Bayer József a muszterienbe helyezett. Szerzők viszont ezt a leletet „primitív orinyaszien“-nek, ill. pszeudomuszteriennek nevezik.

A középső kulturarétegben számos penge, hegy, fúró, kaparó, vakaró és egyéb kőeszköz találtatott; a számos típusos kőeszköz alapján ez a kőipar a felső orinyaszienbe tartozik. Fontos, hogy a kőeszközökkel együtt néhány megmunkált csontdarabot, köztük egy primitívus, stilizált vénuszt is találtak.

A felső kulturarétegből sok kicsi, apró penge és egyéb kőeszköz mellett, számos megmunkált és díszített csonteszköz került a felszínre, amelyek alapján kétségtelenül meg lehetett állapítani, hogy ez a kőipar a magdalenienhez tartozik. Ezek közül egyedül álló darabok egy háromsoros csontszigony (harpuna) és egy hosszú bordadarab, amelyre háromösbőlény alakja van bevésve; kettő harcban áll egymással szemben, a harmadik mögöttük áll. Találtak még hat különböző nagyságú és alakú kommandópálcát, számos hosszú vércsatornával ellátott hegyet, símitót és más csontból készült tárgyat.

E rövid ismertetésből is kitűnik, hogy a Pekárna-barlangban végzett ásatások rendkívül becses őskori emlékeket tártak fel s ezzel ez a barlang az ősembernek legkiválóbb lelőhelyei közé került.

Kadic O. dr.