

A modern barlangkutatás technikája

Írta KESSLER HUBERT

A barlangokról írt előző cikkemben (BÚVÁR, február, 92—97. old.) már megemlítettem, hogy a barlangokat a legkülönbözőbb szempontokból lehet kutatni és ezért ennek megfelelően a kutatás módja és eszköze más-más, a szerint, hogy egy barlangot ősrégészeti, őslénytani, állattani vagy földtani szempontból vizsgálunk-e. Ezekre a speciális kutatásokra ezúttal nem térek ki, csupán a legfontosabb és talán legérdekesebb kutatásról: magáról a feltárásról szólok.

Mielőtt ugyanis egy barlangot bármilyen szempontból is megvizsgálánánk, először teljes egészében be kell járni, feltárni, majd lefényképezni és térképezni. Ez a feltárás a barlangkutató legnehezebb, legveszélyesebb, de egyben legizgalmasabb és legérdekesebb feladata. A kutató életében soha el nem múló élményt jelentenek azok a pillanatok, amikor egy még ismeretlen földalatti világba első emberül teszi be a lábát és sokszor a legnagyobb kockázatok árán hatol be a Természet féltve rejtett alvilági műhelyébe, ahol a legcsodálatosabb kristálypaloták és cseppkőerdők készülnek évszázadezredek óta.

A tudományos felkészültségen kívül a barlangkutatónak tehát megfelelő fizikummal és gyakorlattal is kell rendelkeznie, hogy a gyakran csak rendkívül nehezen járható barlangokban leselekedő veszélyekkel megbirkózhasson. A hegymászás, az alpinizmus

nyújtja a barlangkutatáshoz a legjobb előgyakorlatot és ez készíti elő legjobban a fizikumot. A barlangokban is meredek sziklafalakat kell megmászni, keskeny párkányokon kúszni, hasadékokban terpeszkedni, sőt néha valóságos földalatti gleccsereket kell hágvassal és jégcsákánnyal bejárni. Ezért a barlangkutatás fejlődése is szorosan kapcsolatos az alpinizmuséval; azokat a technikai segédeszközöket, amelyeket a legutóbbi évek folyamán a hegymászás csúcsteljesítményeihez felhasználtak, a legtöbb esetben a barlangkutatásnál is sikeresen alkalmazzák.

*

Mielőtt valamilyen még bejáratlan barlang feltáráshoz fognánk, alaposan meg kell ismerkednünk a környékkel, a környék földtani szerkezetével. Ha azt látjuk, hogy a vidék túlnyomóan vulkánikus kőzetből épült fel, nem sok reményünk lehet nagyobb kiterjedésű barlang felfedezésére, ha azonban mészköves vidékről van szó, már megvan az előfeltétele a barlangképződésnek, hiszen a mészkő a legelterjedtebb kőzet, amelyben barlangok képződhetnek. Ha pedig típusos karsztvidéket találunk, azaz olyan mészkőhegységet, ahol kevés a vízvezető völgy, ellenben sok a hegység tövénél előtörő bővíző forrás, a fennsíkokat, platókat mély berogyások és mélyedések, dolinák tarkítják;

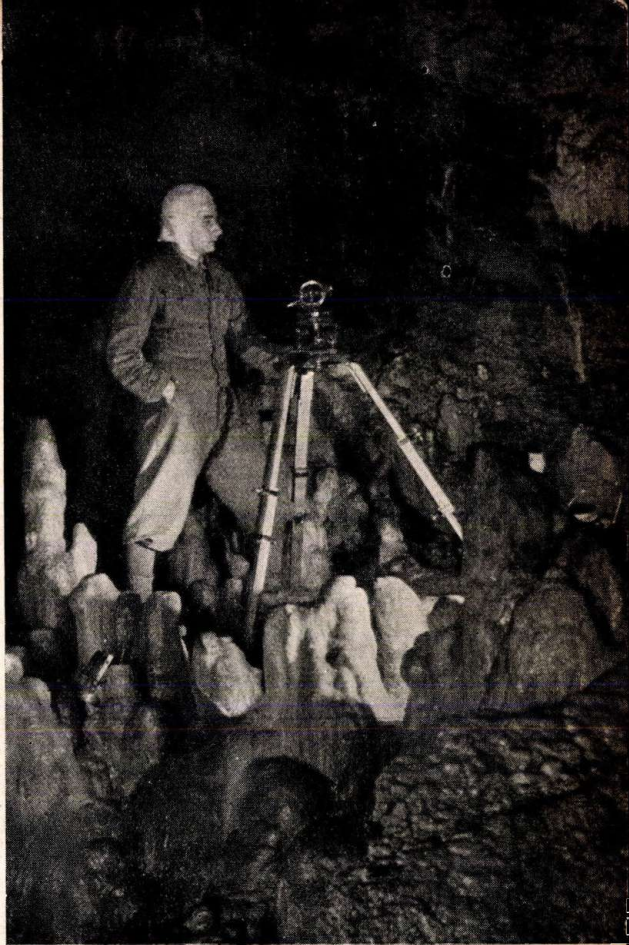


Pontos hosszsmérés
barlangban feszített
zsinóron. A zsinóron
függőkompass és
foklív

nagy, lefolyástalan területek legmélyebb pontján víznyelők tátonganak, akkor biztosra vehetjük, hogy a hegység alatt nagyobb barlangrendszer húzódik, amelyben a hegység eltűnt csapadékvize áramlik.

A kutatás gyakorlati végrehajtására csakis többen vállalkozhatnak. Egyedül egy nagyobb barlangot rendszeresen feltárni jóformán lehetetlen. A kutatáshoz szükséges felszerelés többnyire olyan terjedelmes és költséges, hogy a rendszeres barlangkutatások végrehajtására ma már minden kultúrállamban társulatok, egyesületek alakultak. Nálunk például a Magyar Barlangkutató Társulat, az Egyetemi Turista Egyesület és a Pannónia Turista Egyesület barlangkutató szakosztályai működnek e téren.

A nagy, teljes felszereléssel induló kutatásokat mindig megelőzik az előzetes, tájékozódó kutatások, amelyekre csak egyszerű felszereléssel indulunk és meggyőződünk, tulajdonképpen milyen barlangról van szó, illetve milyen felszerelésre lesz szükségünk. Ha jégbarlangot találunk, jégcsákányokat, hágóvasakat, kampókat kell vinnünk, ha rendkívül mély függőleges barlangot, zsombolyt akarunk kutatni, összekapcsolható drótkötélhágcsókat és elegendő mennyiségű kötelel viszünk. Ha pedig valamelyik barlangban nagyobb földalatti folyó rohan, összerakható gummicsonakra, esetleg búvárruhára lesz szükségünk. Világítóeszköznek legjobban



beváltak a jóformán elpusztíthatatlan acetylen-bányalámpák; egyszeri töltéssel 10 óráig is égnek. A szokásos hegyászóruházat kiegészítésére erős vitorlavászonból készült, egybeszabott, testhezálló védőruha szükséges, mert sokszor bizony sárban és agyagban kell hason kúszni. Rendkívül mély barlangok, zsombolyok bemászásánál a lehulló kövek ellen acélsisakkal kell védekezni, mert már mogorónagyságú kő is végzetes lehet, ha 20 m mélységbe zuhan.

Ha a kutatócsapat a teljes felszereléssel a kérdéses barlang bejáratához ért, mindenképp előtte arról kell meggyőződni, hogy a bejárat nincsen-e véletlenül valamilyen vízfolyásnak az útjában, mert előfordulhat, hogy a kutatás tartama alatt hirtelen zápor kerekedik, amelynek vize a barlangot előntheti. Erre szomorú példát mutatott az «Abisso Bertarelli» nevű rendkívül mély olasz barlang tragikus végű kutatása. Amíg a kutatók a kötéllhágcsón a mélységbe ereszkedtek, hirtelen zápor támadt és ennek óriási vízmennyisége a barlangba ömlött. A lezuhanó víztömeg a hágcsóról a mélységbe sodorta a kutatókat, akik közül ketten halálra zúzták magukat.

Okvetlenül szükséges, hogy a kutatók közül valaki a bejáratnál maradjon és szükség esetén segítséget hozhasson. Amennyiben a barlang bonyolult, labirintusszerű, a járatokról vázlatot készítünk, az elágazásoknál pedig krétával kifelé mutató nyilakat rajzolunk a falakra. Mélységekbe kötéllhágcsók segítségével szoktak ereszkedni, de legújab-

ban egy hegyászok által kitalált kötél-csomó — a Prusikcsomó — segítségével egyszerű szál kötélen is lehet akár 40 méter mélységből is visszajönni, amivel a nehéz hágcsók cipelése elkerülhető. Ha a barlang többfelé ágazik, mindig azt a járatot követjük először, amelyben huzatot érzünk. Sokszor látszólag vége van a járatnak, de a törmelék alól feltörő légvonat elárulja a folytatást; gyakran néhány méteres szakasz kibontásával hatalmas újabb barlangszakaszokat lehet feltárni. Különösen biztató a folyosó síma, kerek keresztmetszete, ami folyóvíz munkájára vall. Ahol magasan a sziklafal oldalában látunk nyílást, azt esetleg összerakható létrákkal közelíthetjük meg.

A legnagyobb nehézségek elé azonban többnyire a földalatti vízfolyások, folyók állítják a kutatókat, akik ilyenkor kénytelenek vagy belegázolni a jéghideg vízbe, vagy

összerakható gummicsonakot igénybevenni. Miután a barlangi folyók legtöbbször igen nagy esésűek, sebes folyásúak, bejárásuk nagy gyakorlottságot kíván.

Előfordul, hogy a barlang mennyezete egészen a víz színéig, sőt, alá hajlik (ez az ú. n. *szifón*). Ezeknek a bejárása a kutató legveszélyesebb feladatai közé tartozik. Ilyenkor vagy bűvárúszással, vagy bűvárúhával kell megpróbálkozni. Természetesen ilyen esetben csak vízálló villanylámpák használhatók. Ha sehogysem sikerül a szifón alatt átjutni, anilinnel vagy fuxinnal megfestik a vizet és megfigyelik a környékbeli forrásokat. A földalatti vízrendszerek összefüggése ily módon biztosan kimutatható. Gyakran csak több kilométeres távolságban bukkan a víz ismét felszínre, vagy egyesül egy másik földalatti patakka. Ha a víz erősen hígul, esetleg elvész a festőszer szí-



Jégbarlangban
hágóvassal ...

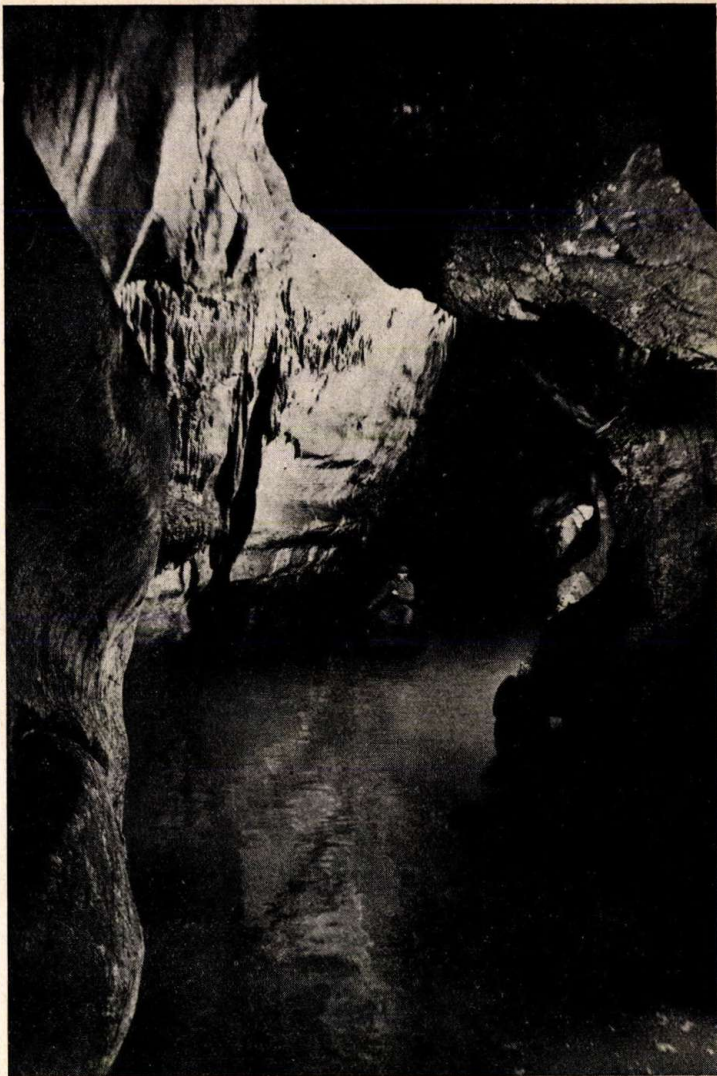
nező hatása ; ilyenkor vegyi úton szokták a földalatti vizek útját megvizsgálni. Legjobban bevált erre a konyhasó. Néhány kilogramm konyhasóval ellátott barlangi patakot bármilyen nagy hígítás után is fel tudunk ismerni. A forrásoknál, ahol a víz kibukkanását sejtjük, néhány napig átlag óránként vízmintát veszünk eprouvettába, amelybe néhány csepp ezüstnitrátot cseppentünk. Ha csak kisebb mennyiségű konyhasó van is a vízben, azonnal erős tejszínű csapadék mutatkozik.

A barlang végére érve, kezdődik a térképezés és fényképezés. Utóbbiról itt csak annyit, hogy világítóanyag-nak jobban felel meg a lassan égő magnéziumszalag, mint a hirtelen robbanó por, amely igen kemény árnyékokat idéz elő. A barlangban való fényképezés valósággal külön tudomány, hiszen már csak a beállítás és a megvilágítás távolsága, elhelyezése is a leggondosabb mérlegelést kívánja.

A kutatás legnehezebb adatai közé tartozik a térképezés. Ha csak vázlatos alaprajzot akarunk, elegendő egy bányakompasz és vászon mérőszalag, ha azonban egy nagyobb barlanghálózatról egészen pontos térképet kell készítenünk, akkor már a mérnöki gyakorlatban használt műszerekkel dolgozunk. Egészen szűk, nehezen járható szakaszokban függőkompasszal mérik a szögeket, oly módon, hogy a járatban minél hosszabb egyenes irányokat választanak ki. Az irány két végpontján szegyet erősítenek a sziklába és ezek közé vékony zsinórt feszítenek ki. Ily módon az egész barlangról térbeli sokszög-oldalt kapunk. A sokszög egyes oldalainak vízszintes és függőleges szögét a zsinórra függesztett klinométerrel és alumíniumból készült függőkompasszal állapítjuk meg. A hosszakat vékony komparált acélszalaggal mérjük. Az egész mérést természetesen vízszintesre kell redukálni és így lerajzolni.

Az ilyen pontos mérések magától értetődően rendkívül hosszadalmasak. Az aggteleki barlangnak a térképe, amit 1934 őszén az Állami Földmérés részére *Konrád Ödön* bányamérnök és szerző készített, három hónapig tartó helyszíni munkát igényelt.

Ha a feltáró kutató fáradságos munkáját



Csónakon a Domicában

elvégezte, jöhetnek a régészek, geológusok, biológusok, hogy speciális kutatásaikkal a tudomány részére újabb adatokat gyűjtsenek, és jöhet a mérnök, hogy a barlangot utakkal, villanyvilágítással ellássa és ezzel megnyissa a természet földalatti titkait kereső nagyközönség számára.

A Barlangkutató Társaság s a különböző turista-egyletek lelkes fiatal gárdája megmutatta, hogy alig két évtized alatt mit lehetett a magyar föld gyomrából — nem egyszer bizony életveszélyes expedíciók útján — föltárni. Ősemberbúváraink és biológusaink — élükön Hillebrand Jenővel és Dudich Endrével, meg Gebhardt Antallal (v. ö. BÚVÁR május 293—297. oldal) — az ő nyomdokaikon jártak, amikor kimutatták a magyar föld ősemberének nyomait és földértették a titokzatos barlangvilág törvényeit.

Novemberben jelenik meg a Franklin-Társulat kiadásában

Kessler Hubert könyve: Barlangok mélyén.