

ÚJ ESZKÖZ REJTETT CSEPPKŐBARLANG KUTATÁSÁRA

Írta DANCZÁ JÁNOS

A barlangkutatást sokan oly elvont munkakörnek tartják, mely nem tudja az érdeklődést felkelteni. Tapasztalatom szerint azonban még a hegyvidék egyszerű népének is izgatja a fantáziáját, bár a palóc atyafiak gyakorlatias gondolkodással inkább úgy vélik, hogy a barlangkutatók egészen közönségesen kifejezve, kincskeresők. A magyarázatokat szépen végighallgatják, azután megrázzák a fejüket és kibökik: hiszi a kesely, kénscet keres ott az úr, nem csépegő követ! De az úgynevezett művelt nagyközönség körében is gyakran hangzik el a kérdés, hogy ugyan miből lehet megállapítani, mely jelek utalnak a hegy belsejében rejlő barlangra? Ilyenkor meg kell magyarázni, hogy a barlangkutató úgy van a hegyvidékkel, mint az orvos a beteggel, a mérnök a géppel, vagy a szabó a ruhával. A barlangkutató éppen úgy megtalálja, meglátja a csalhatatlan biztos jeleket a maga területén, mint az orvos figyelmes szemlélődéssel a betege küllemén, sőt éppen úgy kopogtat is helyenként, fülel, hallgatódzik, mint az orvos a beteg szíve és tüdeje fölött. Természetesen ilyen 50–80 négyzetkilométernyi terület életnyilvánulásainak megfigyelése, kikopogtatása, lehallgatása rendkívül sok időt, türelmet, fáradságos mászkálást igényel. De ha a külszíni nyomok: a hegy lábánál előtörő bővízi karsztforrás, a hegy felületén található mosdótálszerű behorpadások (tebrek), aktív, vagy inaktívvá vált víznyelők, a függőlegesen mélységbe vezető kürtök (zsombolyok) s egyéb, a barlang jelenlétére utaló jelek a kutató birtokában vannak, akkor már tisztán pénzkérdés e hatalmas paciens titkát kicsikarni.

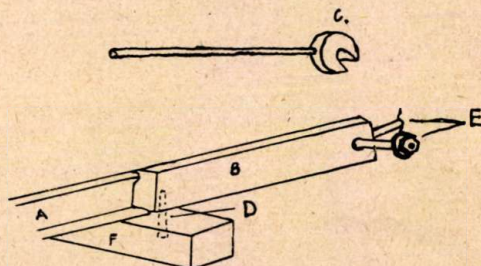
A kutató számára azonban az összes jelek közül legértékesebbek a zsombolyok, azaz a hegy mélyébe vezető függőleges barlangok. Ez nemcsak biztos jele a hegy mélyében lévő vízszintes barlanghálórendszernek, hanem egyúttal út is a barlang feltárás számára. A különböző hosszadalmas elméleti viták, vizsgálatok és

tapasztalatok végre bebizonyították, hogy a mészkőhegységben lefelé szivárgó víz vegyi és erőművi hatása folytán csak úgy tudja e függőleges barlangokat kiképezni, ha vízszintes barlang tetején összegyűlve, azt áttöri. Az áttörés folytán a törmelékek a mélybe hullanak. Idő folyamán a víz egyre szivárog, most már nagyobb helye van, nagyobb mennyiségben, nagyobb erővel csurran a mélybe, beömlésének helyét egyre tágtítja, mind több és több törmeléket zúdít alá... És a leszakított mészkövecskék egyre hullnak és hullnak, egymás hegyén-hátán magasodnak mind följebb és följebb, míg végül is egyszer csak a hegyen sétáló emberke azt mondja, hogy «nini, itt egy barlang van!». Ekkor jön a kutató és sok-sok fáradságos munkával nekikészül, hogy a zsombolyon keresztül a vízvája úton megközelítse, feltárja a barlangot, illetve a barlangrendszert. De az út, amelyet a víz évtizedek, évszázadok alatt mosott magának, az ember számára bizony nem olyan könnyen hozzáférhető. És bármilyen nagy lendülettel indult is meg a zsombolykutatás nálunk is, külföldön is, egyelőre csak szórványos eredményt tudtak elérni. Így például a lillafüredi 300 méter hosszú Szent István-cseppkőbarlangot azért sikerült feltárni, mert a zsomboly fejlődésekor a fenékre hullott kőzet javarészt a vízszintes üregei átáramló víz elszállította s így a zsomboly átjárható maradt.

Kutatásaim alapján csakhamar megállapítottam, hogy miért feneklett meg a zsombolykutatás. A kutatók a szó szoros értelmében elakadtak a zsombolyokban, megfeneklettek az álfenéken. A törmelékek természetszerűleg nemcsak a barlangban, hanem a zsombolyban is felhalmozódtak s így valóságos dugóként zárták el az utat a mélybe vágyó kutatók előtt. Ilyen körülmények között a barlangkuta-



A Nagy Tölgyesor-zsomboly feltárásának módja. A csőrlő, B járomfa, C buktató csiga, D veder, E drótkötél, F vassín, G fasin, H törmelék



A vassín, B fasin, C a fasinnek oldalirányba való elmozdulását megakadályozó nyeles fakorong, D ugyanezen célból a talpfába vert vascövek, E sziklába cementezett gömbvas, amelyen a fasin szét- és összetolható



Rakodás a fenéken. Jól látható a veder forgását és hintázását megakadályozó kifeszített vékony vashuzal és a huzalt átfogó villa. A szerző felvétele



A görgővel ellátott járomfához ért veder a talpába dugott vascővekkel ki van támasztva. A járomfa elfordítása után a veder függőlegesen folytatja útját. A szerző felvétele

tás a zsombolyok járható szakaszainak felmérésében és fényképezésében merülhetett csak ki. E törmelékdugók kiterjedését kellő eszközök, valamint gyakorlati tapasztalat hiányában még szakemberek sem tudták megállapítani.

A következő lépés tehát e törmelékdugó valamilyen módon való eltávolítása lett volna. Ezt elméletileg kétféleképpen, gyakorlatilag azonban csak egyféleképpen próbálták megvalósítani. A zsombolyba aknákat eresztettek, hogy a törmelékdugót vele meglékeljék, az aknából kiemelt anyagot pedig a zsombolyban próbálták elhelyezni. A másik, megfelelő eszközök hiányában csak elméleti megoldás szerint felszínre emelik az akna, vagy a törmelékdugó anyagát. A számtalan akadály igen sok keserű órát szerzett a zsombolykutatóknak. Elsősorban a zsomboly szerkezete magában véve akadály. A legtöbb zsomboly nem töretlen, függőleges csatorna, ez nagy mértékben könnyítene a helyzeten, hanem számos ferde-vízszintes szakasz köti össze a függőleges szakaszokat. Másrészt pedig szűk, annyira, hogy a felszabadított törmelék nem lehet a zsombolyban magában felhalmozni, hanem azonnal el kell onnét távolítani. Könnyen érthető, hogy a zsomboly fentemlített útvonalán milyen nehézségekbe ütközik és mennyi időbe kerül ez az eltávolítás, különösen, ha tekintetbe vesszük, hogy a törmelék gyakran száz méternél is mélyebben fe-

szik. Mindezek és a még fel nem sorolt akadályok azonban együttvéve sem jelentettek olyan akadályt, amelyet úgy a hazai, mint a külföldi barlangkutató társulatok le nem győzhettek volna. Jómagamnak is sikerült igen egyszerű és olcsó, de a rejtett cseppkőbarlangok kutatásakor felbecsülhetetlen szolgálatot tevő készséget, készüléket szerkeszteni. Hogy használható és a gyakorlatban jól bevált, mutatja az a tény, hogy már több zsomboly feltárásában működik kitűnő eredménnyel.

A készülék lényegesebb része 50×50 centiméter átméretű négyszögletes vascő, amelynek oldalfalai $1,5$ milliméter vastag vaslemezről, váza pedig 50×5 milliméteres szögvasból készült. A veder egy élével „u” alakra hajlított, közepén horoggal ellátott erős vaskarral emelhető meg. Az emelőkar két lehajlított vége pontosan beleillik a veder kétoldalára szegecselt, szögvasakból készített csatornába, amelyek az emelőkar két végével együtt át vannak fúrva egy-egy erős, füles vaskulcs számára. Nagyobb kövek berakása és a törmelék kifordítása alkalmával a két vaskulcs kihúzása után az emelőkar a csatornákból könnyedén kihúzható. A vederre három tengelyen hat peremes kerék van szerelve, amely lehetővé teszi, hogy a veder bármilyen ferde síkban elhelyezett sín páron mozoghasson. Ha fontos, hogy a veder függőleges mozgás közben ne foroghasson, vagy hintázhasson, ezt megakadályozhatjuk egy $2-3$

milliméter vastag vashuzal kifeszítésével és a vederre szerelt vezetővillával. A veder maga 50 kilogram súlyú, nyolcadkőbméter űrtartalmú 150—180 kilogramm terhet rakhatunk bele. Ha teljesen függőleges zomboly törmelékkúpjának a megelékeléséhez, vagy kiemeléséhez használjuk, úgy nem kell más hozzá, mint kellő hosszúságú drótkötéllal ellátott vascsőrlő (gránit), amilyent az építkezésnél is használnak és olyan hosszú sín pár, amennyire a kiemelt törmeléket a nyilástól szállítani akarjuk. Ha azonban a zomboly — mint például a *Nagy Tölgyes-orum* víznyelő zombolya — nem teljesen függőleges, hanem ferde vízszintes szakasza is van, akkor már az alsó függőleges szakasznál a sín közé csukható, úgynevezett buktató-csigát, a felső függőleges szakasznál eddig egy görgővel ellátott úgynevezett járomfát is kell alkalmaznunk, amely a lehető legegyszerűbb mozdulattal kinyitható és becsukható.

A görgővel ellátott járomfa s a buktatócsiga legfontosabb célja, hogy a vontatókötélnek a törési pontokon is lehetővé tegyék a könnyed mozgást. A sín közé csukható buktatócsiga felemelésével a felette áthaladt vedret bebuktatjuk a függőleges szakaszba, vagy a törmelék-dugóba süllyesztett aknába, a sín közé csukásával pedig az ide felérkező megterhelt vedret rádöntjük a sínparra. A sínparon most már a járomfáig halad a veder ahol az egyik talpfába fűrt lyukba vascöveket dugunk, ami kitámasztja az erősen lejtő sínen visszafelé igyekvő vedret. Most kinyitjuk a járomfát és a veder ismét függőlegesen folytatja útját a nyílásig. A nyílás fölé helyezett csőrlő állvány 30 centiméterrel magasabbra van építve a veder magasságánál, hogy a vedret a sín pár fölé emelhesük. Itt a sín párnak egy darabját, könnyebbség okából fasín helyettesíti, amely szét- és összetolható s a rögzítését egy-egy nyeles fakoronggal és a talpfába vert egy-egy vascövekkel eszközöljük. Ez a látszatra bonyolult berendezés valójában egyszerűen és ami fontos, gyorsan működik. A munka zavartalan menetének a biztosításához szükséges jeleket: *le, fel, állj*, éleshangú fűtyülővel a buktatócsigát és a járomfát kezelő egyén adja.

Nagymélységű és az álfenéken teremszerűen kiszélesedő zombolynál egyáltalán nem szükséges a felhalmozódott óriási mennyiségű — gyakran több mint száz vagon — törmeléket a felszínre emelni. Ilyen esetben legcélszerűbb az emelőkészüléket az álfenéken felállítani, a legalkalmasabbnak vélt helyen pedig közvetlen a falnál egy 1,5×1,5 m átmérőjű aknát süllyesztünk a törmelék-dugóba. Így például a kiskőháti zombolynál az egész felszerelést 113 méter mélységben állítottam fel,



Részlet a szerző által 1939. május 16-án a Kiskőháti zombolynon át feltárt cseppkőbarlang I. szintjének terméből. Horváth József felvétele



A Kiskőháti cseppkőbarlang II. szintjének a feltáráshoz az alsózomboly álfenékén. 113 m mélységben van felállítva a készülék. Balra a csőrlő, előtte a veder s az aknába hajló sín pár közt csukott állapotban a buktató csiga. A szerző felvétele



A buktatócsiga felemelésével a szerző bebuktatja a vedret az álfenékbe süllyesztett aknába. A képen látható, hogy a drótkötél a bal hónalj alatt fekszik s a csiga vissza-

mert a törmelékugóba sülyesztett akna anyagát a teremszerűen kiszélesedő zomboly álfenekén is el tudjuk helyezni.

Már most lássuk, hogy mit tud ez a készülék? Mint már említettem, a veder űrtartalma nyolcad köbméter és amint tapasztaltam, ennél nagyobb űrtartalmú vedret már csak motoros csörlővel lehetne üzemben tartani. A Nagy Tölgyes zombolyának szerkezete igen kedvezőtlenül befolyásolta a fenéken fekvő törmelék kiemelését. Ennek ellenére négy ember naponta 24—26 terhelt vedret emelt ki 33 méter mélységből, úgy, hogy a lerakódott öt méter vastag törmelékét három és fél hét alatt emeltük ki. Ha a zomboly töretlen, függőleges szerkezetű lett volna, ugyanezt a teljesítményt három ember két hét alatt is elvégezhette volna. A kiskőhátí zombolyban pedig, ahol a készülék közvetlenül az akna közelében mozgott, egyszerűen nem tudtunk annyi anyagot kitermelni, hogy a készüléket állandóan foglalkoztathatnók. Zombolyakutatóknak mondanom sem kell, hogy ez olyan teljesítmény, amilyenről nemrég még álmodni sem mertek volna. Természetesen gépi erővel és nagyobb űrtartalmú vedrel

ez a teljesítmény a sokszorosára fokozható, ami azt jelenti, hogy ami tegnap még lehetetlenségnek látszott, ma már gyerekjáték, azaz — hogy többéves tapasztalatból mondjam — pénzen és nem is sok pénzen múlik. A tudomány és hazájuk természeti kincseinek a feltárása érdekében életüket számtalanszor kockáztató zomboly kutatók eddigi sikertelenségükért nem tehetnek maguknak szemrehányást, mert tapasztalataim alapján őszintén megmondhatom, hogy olyan akadály állt útjukba, amelynek az eltávolítására felszerelésük teljességgel elegenden volt s így minden küzdelemük már eleve sikertelenségre volt ítélve.

A készüléknek a barlangkutatás szolgálatában való felhasználása úgy a tudomány, mint a nemzetgazdaság szempontjából jelentőséggel bír, mert egyrészt lehetővé teszi, hogy a szakemberek oda is bepillantást kapjanak, ahová eddig csak elméletben jutottak be, másrészt lehetőséget ad arra, hogy az eddig csak sejtett, de hozzáférhetetlen természeti kincseinket, rejtett cseppkőbarlangjainkat feltárjuk és azokat idegenforgalmunk, a magyar nemzetgazdaság szolgálatába állítsuk.

Szeptemberben megnyitjuk KIS BÚVÁR rovatunkat

Emlékezetes olvasóink előtt, hogy 1941 februárjában Országos Diákpályázatot hirdetett a Búvár szerkesztősége a földrajz, természetrajz, vegytan és természettan köréből. Tíz pályatétel közül választhattak a diákok, akik önként jelentkeztek erre a nemes versenyre. Hívó szavunkat meghallották mindenfelé, és gyűltek, sokasodtak a versenyzők. Mire lejárt a kitűzött határidő, halomra gyűlt a sok pályamunka a szerkesztőség íróasztalain. Hírnevess tudósokból, fővárosi és vidéki tanárokból, a Búvár ismertnevű munkatársaiból alakult Biráló-Bizottság olvasta végig a diákok munkáit. Száz meg száz iskola, megannyi szorgalmas és jólképzett diák lelki képe bontakozott ki a pályaművekből. «A pályaművek tudományos értéke, előadási készsége, stílári csiszoltsága s külalakja a Biráló-Bizottságnak nagy és kellemes meglepetést szerzett» — állapította meg összefoglaló beszámolójában a Bizottság egyik előadója. «A 443 pályamunka — csak számszerűleg tekintve is — sok. E szám mögött azonban nagy és figyelemreméltó tanulságok rejtőznek. Ha mélyebbre tekintünk, világosan látjuk a magyar diák törekvő munkakészségét, alapos felkészültségét, széleskörű érdeklődését, lankadatlan szorgalmát és fáradhatatlan tevékenységét. S nem feledkezhetünk meg egy pillanatra sem a vezető kézről és irányító szellemről, a pályamunkák háttérében szerényen meghúzódó és a pályázókért aggódó tanárokról.»

A magyar diákság — a mesebeli legkisebbik fiú — emberül végezte a vállalt feladatot.

Országos Diákpályázatunk rendkívüli sikere arra indította a szerkesztőséget, hogy a Búvár hasábjain teret nyisson ennek a lelkes ifjú csapatnak. Elhatároztuk, hogy szeptembertől kezdve KIS BÚVÁR című állandó rovatunkban teret nyitunk a magyar diákok színe-javának. Ime, a mesebeli fele királyság, amelyet a bátor legényke, a magyar ifjúság, kivívott magának.

A szerkesztőség elsősorban az emlékezetes pályázat díjnyertes és megdicsért résztvevőit hívja meg a KIS BÚVÁR munkatársaiul, de szeretettel várja a többieket is. Beküldhető dolgozatát minden természettudományban búvárkodó szorgalmas magyar diák. Az iskolai önképzőkörökben újabban országszerte szakosztályok, munkaközösségek, osztályközösségek, kis-önképzőkörök alakultak. Számos intézetnek van ifjúsági aéro-, foto-köre. Érdeklődéssel fordulunk feléjük és hívjuk a természettani, földrajzi, néprajzi, vegytani, élettudományi, repülő, fényképező stb. szakosztályok és körök minden buzgó tagját a KIS BÚVÁR munkatársainak sorába. Lehetőleg saját kísérletével vagy egyéni tanulmányával jelentkezék mindenki, és mondanivalóját röviden, tömören, szabatos mondatokban adja elő. A papírnak csak egyik oldalára szabad írni. Fényképek, rajzok mellékelhetők. A beküldött kéziratok szaktanári láttatkozása kívánatos. A kéziratok végén az iskola és a szaktanár nevét fel kell tüntetni, esetleg megnevezhető az önképzőkör szakosztálya is.

Egyetlen pártfogó: a jó munka.

A BÚVÁR SZERKESZTŐSÉGE