

AZ AMPHORA KÖNNYŰBUVÁR SPORT CLUB

---



VIZALATTI BARLANGKUTATÓ CSOPORT 1976. ÉVI JELENTÉSE

---

## AZ AMPHORA KÖNNYŰBUVÁR SPORT CLUB

### VIZALATTI BARLANGKUTATÓ CSOPORT 1976. ÉVI JELENTÉSE

A Magyar Karszt és Barlangkutató Társulat 1975. októberében vette fel tagjai sorába barlangkutató csoportunkat, így az 1975. évről jelentést nem adtunk le.

Ezen jelentésünk 1975. október és 1976. december 31. közötti időszak kutatási eredményeit, valamint eseményeinek vázlatát tartalmazza.

Az Amphora Könnyűbuvár Sport Club már évekkel ezelőtt több eredményes feltárást és vizsgálatot végzett vizalatti, illetve szifon utáni barlangokban.

Hogy e nehéz és veszélyes munkával megszerzett eredmények minél szélesebb körben ismertté váljanak és hogy más kutatók is bekapcsolódhassanak munkáinkban, az FTSK Delfin Könnyűbuvár Szakosztállyal, valamint a VMTE Nautilus Vizalatti Barlangkutató Csoporttal közösen létrehoztuk az MKBT Vizalatti Barlangkutató Szakosztályt.

Elsősorban e Szakosztály keretein belül kívánjuk tevékenységünket kifejteni, eredményeinket közzé tenni. **KUTATÁSI TERÜLETÜNK :**

1. Kossuth Barlang és környéke
2. Beremendi mészkőbánya barlangjai
3. Hévízi-tó forráskráterének barlangjai

### KOSSUTH - BARLANG

Az 1976. -os év első felében nem tudunk bejutni a barlangba, mivel a táró több helyen beomlott.

Itt közlekedni a nehézkes buvárfelszerelésekkel nemcsak életveszélyes, hanem körülményes, vagy teljesen lehetetlen lett volna.

A barlangot kutató Papp Ferenc csoport az év vége előtt a táró nagy részét kibiztosította, így már biztonságosabb körülmények között tudunk eljutni a szifonig.

Az 1976. novemberi merüléseink során a szifonnyílást elzáró dolomitkavics 30%-át két nap alatt egy bővebb vizalatti terembe kotortuk át.

A további kutatás előfeltételeként legalább még két hétvégét kell rászánunk arra, hogy a szifonban a szabad közlekedés biztosítva legyen.

Reménykedünk, hogy ezt az 1977. első felében sikerül megoldanunk.

### A BEREMENDI MÉSZKŐBÁNYA BARLANGJAIT

először 1976. október 9. -én, és 10. -én jártuk be és végeztünk előzetes méréseket.

Merüléseink során három barlangot vizsgáltunk át.

#### 100-as szintű Vizes-üreg

A bányaudvar (Af. 100 m) Ny-i sarkában nyílik, 4 m mélységben egy Y alakú hasadéokban található víz. A legszélesebb ágban egy 0,6 x 2 m-es szűk akna haladt lefelé, mely 2,5 m-es vízmélységben összeszűkül és kötörmelék zárja el a nyílást.

Vizhőmérséklet  $24,7\text{ C}^{\circ}$ , érzékelhető vízmozgás nincs.

#### Kut-zsomboly

A Kut-zsomboly a 100-as szintű Vizes-üregtől DNy-i irányba, attól kb 100 m-re található, bejárata Af. 122 m-en nyílik.

Mélysége a vizig 26 m, melyet beépített vaslétrán lehet megközelíteni.

A zsombolyban buvárszivattyúk üzemelnek, melyek folyamatos működése miatt a víz állandóan zavaros. Buváraink a sötét vízben tapogatózva tájékozódtak és megállapították, hogy a zsomboly alján kötömbök zárják el a továbbjutás útját.

A víz hőmérséklete  $24,7\text{ C}^{\circ}$ .

#### 100. -as szintű Nagy-vizes-barlang

Ez a barlang a bányaudvar 100-as szintje fölött 5 m-re nyílik. Az É-D irányú hasadékbárlangban a víz színe alatt két akna indul lefelé. A D-i oldalon levő aknában 15 m mélységig jutottunk le, itt a vizalatti hasadék járhatatlanná szűkül. Egy járat a víz felszínét - 4 m-re - közlíti meg, de szűk volta miatt csak készülék levétellel lehetne megközelíteni.

Az É-i oldalon levő aknába 26 m mélységig merültünk, itt amyira összeszűkült a járat, hogy az ~~or~~ót tekerve készülékkal a háton lehetetlen volt továbbjutni.

Ezen a szakaszon több gömbfülkét és fekete cseppköveket figyeltünk meg. A falakat több négyzetméteren borsókövek borították, melyek néhol feketék voltak.

Mindkét helyen megfigyeltünk fehér színű vakrákokat, melyekből mintákat is gyűjtöttünk.

Jelentős segítséget kaptunk Rónaki Lászlótól és a mészkőbánya helyi vezetőitől.

## A HÉZIVI-TÓ FORRÁSKRÁTERÉNEK BARLANGJAI

Rendszeres kutatásainkat 1975. szeptember 13. -án kezdtük el a VITUKI megbízásából.

Az előző kutatók eredményeit felhasználva hozzáfogtunk a forráskráter felderítéséhez. Az előre meghatározott kutatási program szerint az volt a feladatunk, hogy vizmintavevő csöveket helyezünk el a forrásban.

Clubunk két buvára már 1975. februárjában behatolt a forrásbarlangba, de a belső részekbe a nem megfelelő biztosítás miatt akkor nem merészkedtek.

A kráterbe leereszkedve a 38 m mélyen nyiló forrásbarlang nyílását megtisztítottuk, a fa és betondaraboktól, majd a készülékünket levetve, egymást segítve bepréselődtünk egy meredeken lejtő lapos folyosóba.

Ez a folyosó kb. 4 m után egy terembe torkollott. A terem 14 m magas és 17 m átmérőjű, melyet egy iszapnyereg oszt ketté, a keleti oldalon kisebb, a nyugati oldalon nagyobb mélyedést alkotva.

Az iszapnyereg - 40 m magasságban huzódik át a termen, a keleti mélyedésben - 43 m, míg a nyugati oldalon - 46 m mélységet mértünk.

A keleti oldalon levő mélyedésben - 43-tól 40 m-ig  $17,2\text{ C}^{\circ}$ -os, míg a terem más részeiben  $39,5\text{ C}^{\circ}$ , és  $40\text{ C}^{\circ}$ - közötti vízhőmérsékletet találtunk.

A két különböző hőmérsékletű víz keveredése folytán a külső forrásnyíláson át  $38,8\text{ C}^{\circ}$ -os víz tör elő.

A hidegvíz mennyisége a vízhozamnak csak kb. 3%-a.

A sok hulladék, mely elzárja a forrásokat, nyilván az elmúlt 100 év során került a forráskráterbe, amikor a tófürdő épületeit többször is átépítették. Ez erősen lefojtja a külső és belső forrásnyílásokat, ezért a közeljövőben feltétlenül meg kell kezdeni a tisztítást, hogy helyreálljon az eredeti állapot.

Ebben a mélységben, ilyen hőmérséklet mellett a buvároknak legfeljebb 20 percig lehetett tartózkodniuk, mivel a  $35\text{ C}^{\circ}$  feletti vízben a vér abszorpciós képessége növekszik, így a ~~szilipelési~~ időt 50 %-al meg kellett növelni.

A felderítő munka során vizmintavevő csöveket helyeztünk el a hideg és a meleg vízben. Mintavétel után a VITUKI munkatársai, megállapították, hogy a hideg víz kora megközelítőleg 8000.év, a meleg vízé pedig 12000 év.

A forrás teremben végzett munkák után a Vizkutató és Furó Vállalat megbízásából megkezdjük a kráter pontos felmérését.

Az elmúlt évtizedekben a kutatók csónakból, mérőszullal végezték méréseiket a medertérkép készítéséhez, így nagyon sok hibás adat született.

Vizalatt megfigyeltük a kráter peremének jellegzetes pontjait, majd azokat bolyákkal tüztük ki, s ezek helyzetét a fürdőépülethez viszonyítva mértük be. Ezzel a módszerrel pontosan meghatároztuk az iszaplejtő és a homokkőfal pontos kiterjedését.

Teljes egészében feltérképeztük a kráter Ny-i falán a "Pletykapad" alatt levő 10-12 m mélyen nyíló barlangsort is.

1975. szeptember 13. -tól 1976. október 3. -ig 30 merülési napot töltöttünk el a kráter kutatásával, ez idő alatt 113 páros merülést hajtottunk végre.

Naponta két alkalommal átlag 8-10 buvár 20-20 percet merült.

A felsőbb vízrétegekben történő merülés során több órát is tartózkodtunk vizalatt, így 1976. évi utolsó merülésünkkel együtt 322 órát töltöttünk összesen vizalatt.

Ez a rendkívül költséges vizalatti munka csak a VITUKI és a VIKUT által adott anyagi segítséggel volt megoldható, amiért ezuton is köszönetünket kívánjuk mondani.

Clubunk anyagi léte, ipari buvármunkáink függvénye, s a mindenkori eredményes barlangkutató tevékenységünk is ezzel áll összefüggésben.

Hévizen 1976. év során öt alkalommal vendégül láttuk a Delfin Könnyűbuvár Szakosztály buvárait, valamint egy alkalommal a VMTE Nautilus Vizalatti Barlangkutató Csoport buvárait.

A Delfin Könnyűbuvár Szakosztály meghívására hét alkalommal merültünk a Molnár János-barlangban, valamint a Nautilus Vizalatti Barlangkutató Csoport meghívására egy alkalommal Tapolcán.

1976. -ban novemberi kezdéssel alapfoku könnyűbuvár tanfolyamot szerveztünk, melyen a buvár sport és munka iránt érdeklődő MKBT tagok is részt vehettek. A tanfolyam 20 óra elméleti és 15 óra gyakorlati foglalkozásból állt.

Munkáinkról megjelent publikációk:

Plózer István : 1976. Könnyűbuvárok Hévizen  
= Delta, 5. sz. p. 35-38.

Plózer István : 1976. A Vizalatti barlangkutató helyzete  
Magyarországon  
= Karszt és Barlang. Kongresszusi szám.

Részvételünk pályázatokon:

Borzsák Péter - Prágai Albert

E két közismert fotósunk részt vett az MKBT fotópályázatán, ahol a fekete-fehér képek kategóriájában az első és a második díjat szerezték meg.

Részt vettek a VII. spanyol és II. nemzetközi barlang-fotó kiállítás pályázatán. Megszerezték a legszebb díjat a TISZTELETI NAGYDIJAT, mely a legjobb fekete-fehér papírképből álló kollekciónak jár, egy zománcdiszítésű aranyozott-ezüstberakásos érmet.



Elhangzott előadásaink:

- Ember Sándor: Héviz, 1976. november 1.  
TIT Stúdió
- Plózer István: Vizalatti térképezés 1976. február  
METESZ
- Plózer István: A Hévízi-tó forráskráterének barlangjai  
1976. április.  
METESZ

Clubunk vendégül látta Frantisek Tomas Piskulát a Nemzetközi Szpeleológiai Unió Vizalatti Barlangkutató Bizottságának cseh elnökét, aki csoportjával látogatást tett a Molnár János-barlang vizalatti részeiben.

Hévízi merülésük gépkocsi hiba miatt elmaradt.

Látogatásuk ideje alatt több nemzetközi és szakmai kérdést vitattunk meg.

Vizalatti barlangkutató csoportunk létszáma 1976. -ban: 19 fő volt.

Clubestjeinket minden csütörtökön 19 órától 22 óráig tartjuk a II. kerület, Bimbó utca 1. sz. alatt.



( Ember Sándor )

Clubelnök



( Plózer István )

kut. vez.



H. Hévíci-tó az 1975-76 évi felmérések  
idején.





A forrásbarlang bejárata az előtérben fohulladékok  
és más civilizációs szemét látható





A hőmbe" mely víz és a főttem lekvit  
"hidap" víz kerendete opalosságot olisz.



A fomsbarlap bijdrettdral bal, oldold,  
senyety fa hulladit faldl hoto



A felújított rozsdás dobozban  
 hullott a fémcsiga, amiről tovább  
 a fémcsigánál.



A vitukki felújításra behelyezett  
 rézcsiga.



A beforat belitrol' lifete' ne'vre.



A be hatolas' ne ho'ssepe'.



*Nagy erőfeszítésbe került a víz sodránafe felvezése*





Sohor up kellett utat rajunk a 38 m mély  
földszintben.







A földsterem eleje az "ablak"



ahol a víz sötét magy sebességgel vízre bukhat és  
lábujjhegyre lehet.



Fényképezés a fémobjektumoknál



A foto documentară  
conține o scenă  
în folia, la toată.

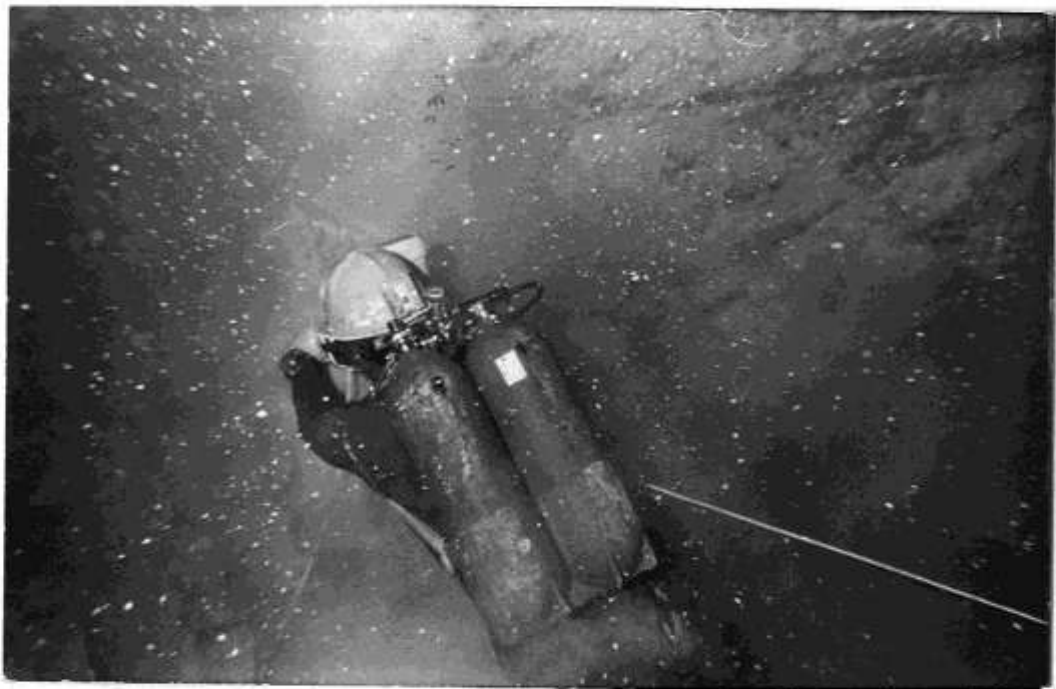


A polițou poutok sūpele se





A főmesteremben rendelkezett górron kellett  
dolgoznom, hogy a górron ravarosodás  
nében mérni is tudjunk.



Nem volt a fénycső, hanem csak az  
szög, hanem a megmérés is kellett a  
"váltókat".



A térképezés egy-egy mozzanata



Követminta vétel  
a terem falából.

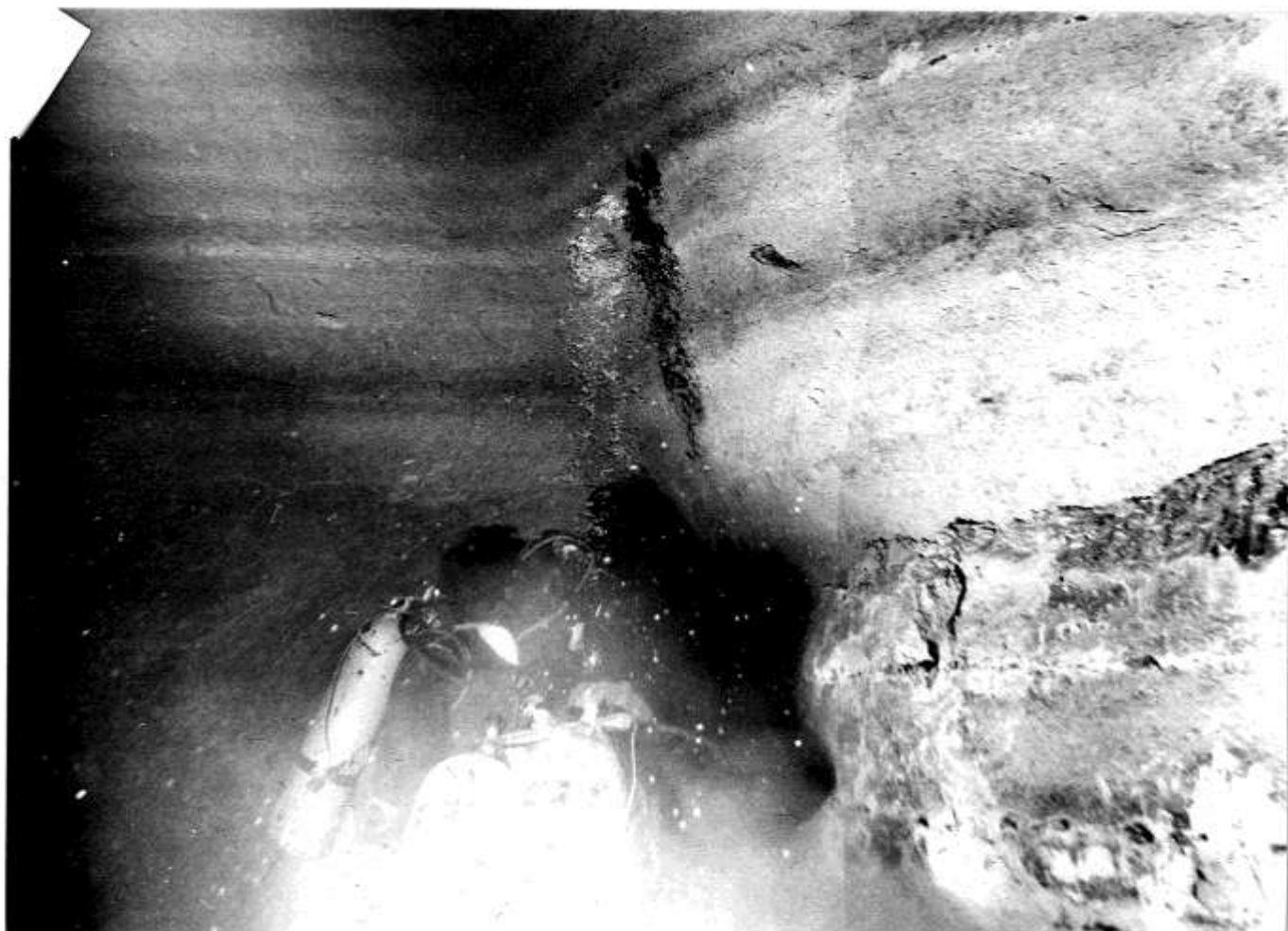




A 40 C<sup>o</sup>-os víz próbára jette burkolás  
szilártságát.



Égybeszállás a  
viharok  
felkészülés  
előtt.



A búváros elhagyta a fondaemet





Fényképezés a fomasbarlangban



Több alkalommal feldobták 6-8 kg-os  
mankát fomszűrt a 46 m mély fomasban

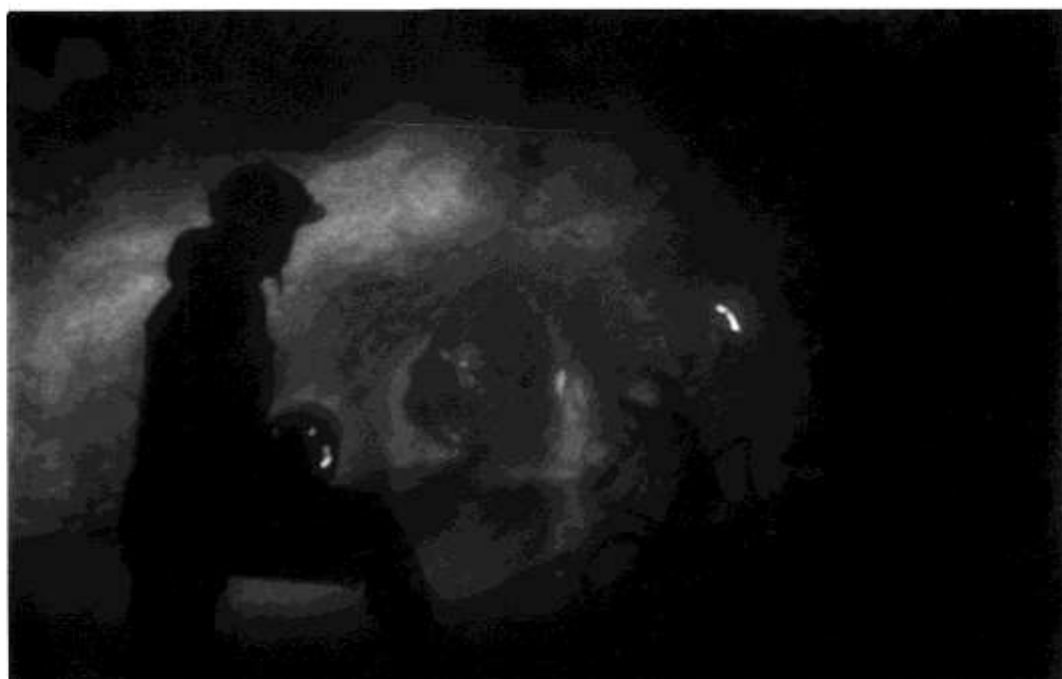
WOLUTH - BARLING



Induloh a susfoin yitoh felo'



A fej'lohugra ellenőrise —



*Visszatérés a szifonból.*



BEREITEND.

100-01 nicht Nagel- u. - Seilgang



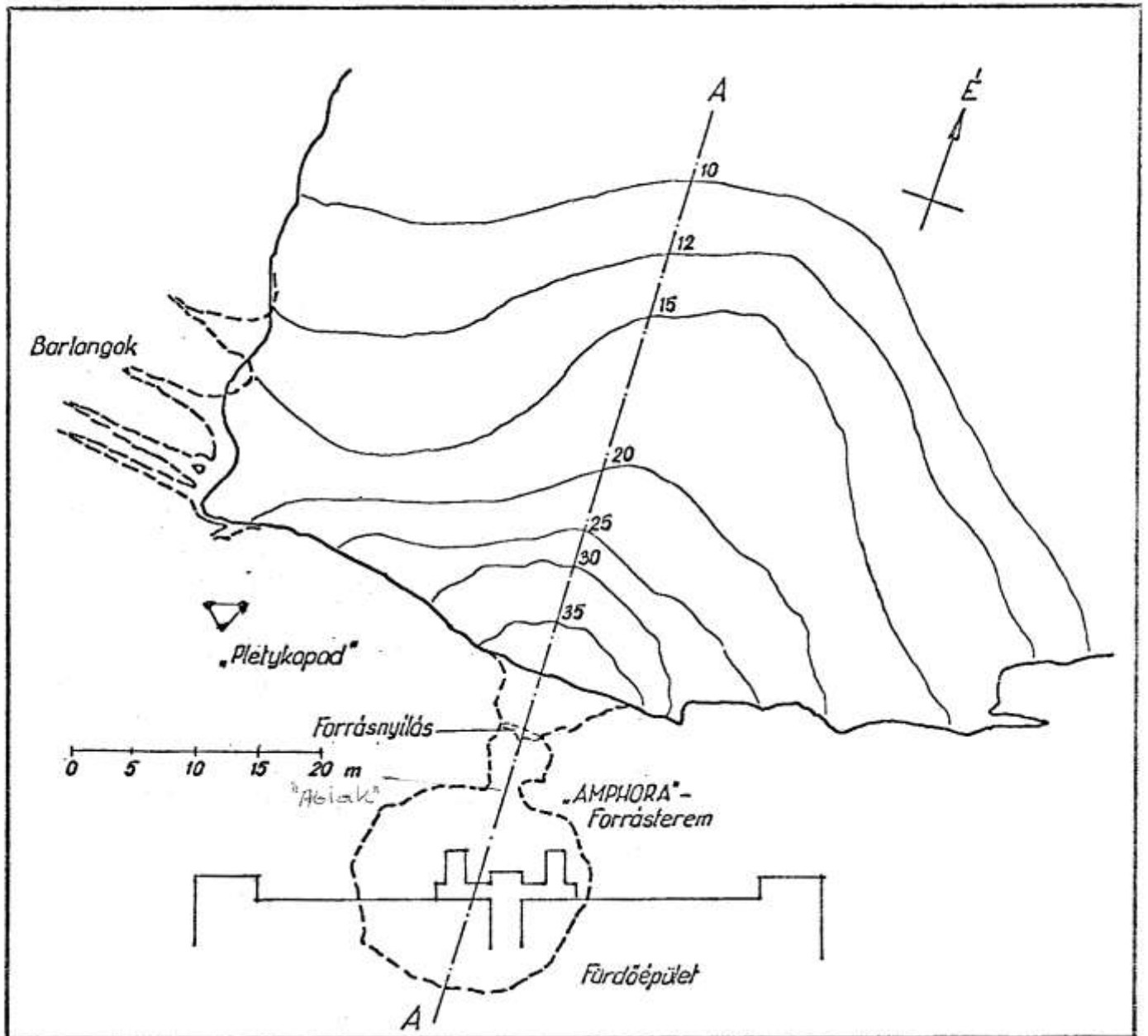
Kliff mit 2 Seilgängen.

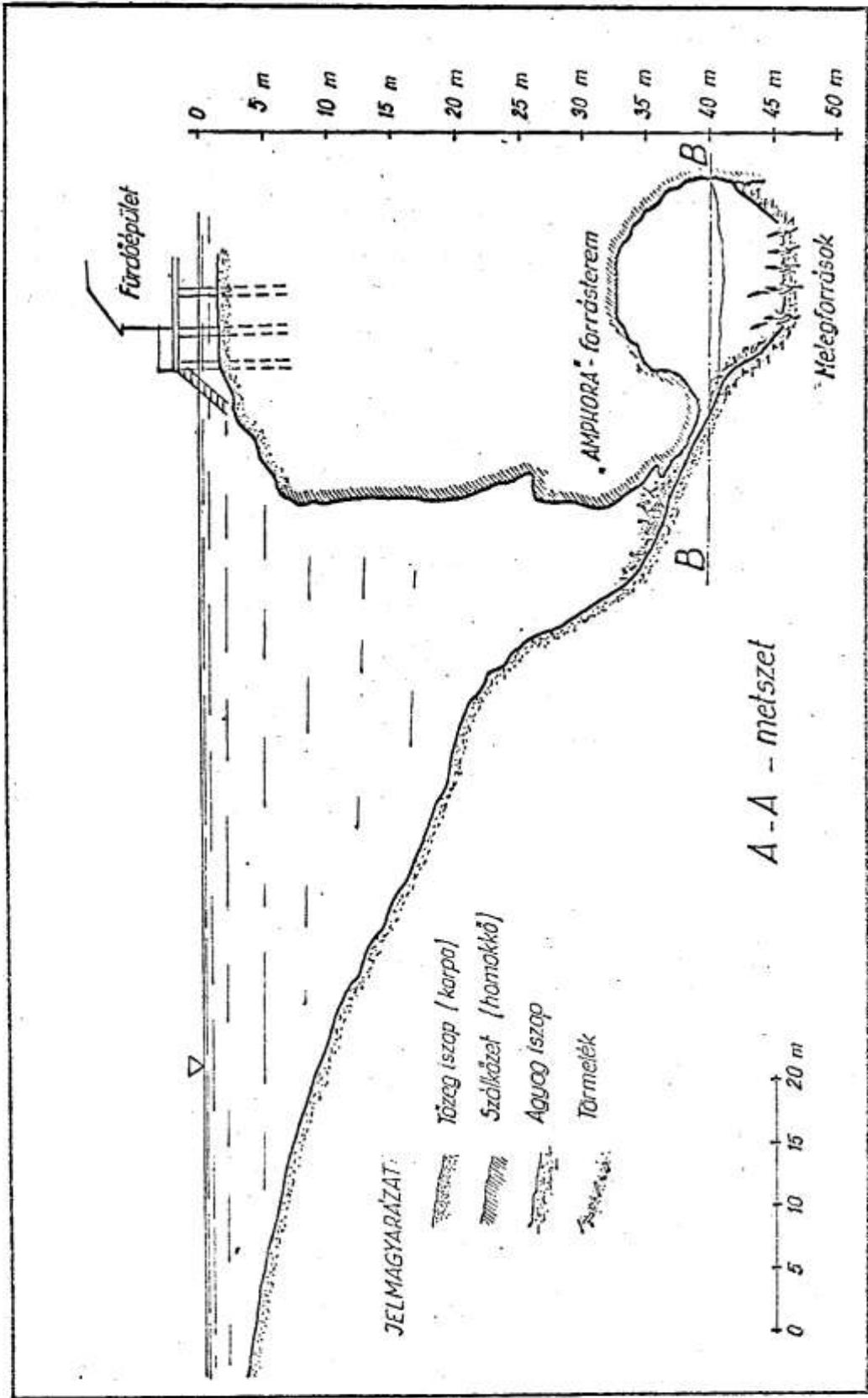




*Edtopatch & Helmut Johns - Cambridge*







Füredépület

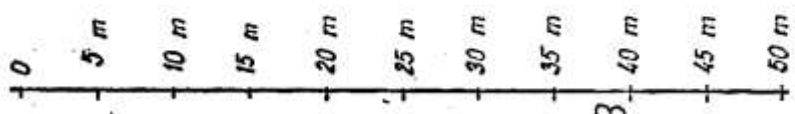
AMPHORA - forrásterem

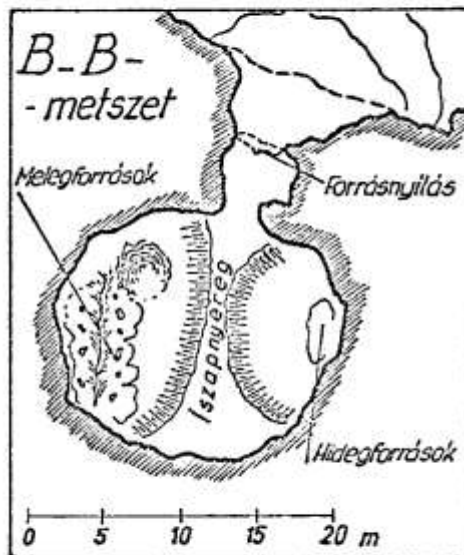
Melegforrások

A - A - metszet

JELMAGYARAZAT:

- Tőzeg (szop / kárpa)
- Szalkőzet (homokkő)
- Agyag (szop)
- Törmelék







KÜLÖNNYOMAT  
SEPERATUM

# KARSZT és BARLANG

## 1974. II.

MAGYAR KARSZT- ÉS BARLANGKUTATÓ TÁRSULAT  
BUDAPEST V., KOSSUTH LAJOS TÉR 6-8.

Plózer István

## A HÉVIZI-TÓ FORRÁSKRÁTERÉNEK BARLANGJAI

A tó forráskráterének felderítésére először 1908-ban végeztek merüléseket, s azóta többen is leúsztak a mélybe. A szerző merülései során 1972-ben megfigyelte, hogy a héviz a forráskráter alján egy majdnem vízszintes barlangfolyosóból tör elő. A forráskráter oldalából is több kisebb barlangbejárat nyílik.

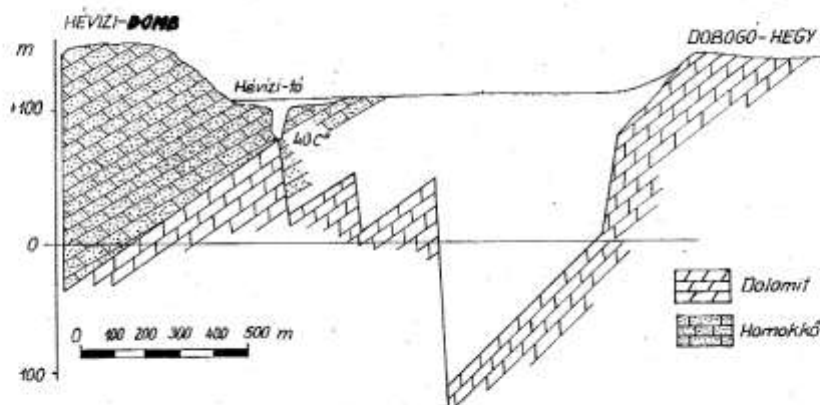
A Balaton DNY-i végénél, az É–D-i irányba elnyúló dombhát Ny-i völgyében található a már a rómaiak idejében is ismert hévizi gyógyforrást. A tavat környező vidéket az erősen töréses hegyszerkezet jellemzi, s feltehetőleg É–D, ill. ÉNy–DK irányú törésvonalak mellett alakult ki. A törésvonalak mentén a triász korú rétegek lépcsőzetesen álltyedtek le (1. ábra). A 38 méternél mélyebb forrástölcsér pannon korú agyagon és homokkővön, ez pedig triász korú földolomiton fekszik.

A forráskráter feltehetőleg úgy keletkezett, hogy a fent említett törésvonalak mentén felnyomuló héviz a tőzeg-réteg alatti agyag és homokkő rétegek közé hatolt, és a hidegebb karsztvízzel keveredett meleg víz a laza köztben kivájta a kb. 70×90 m átmérőjű forrástölcsért. A 38 m mély kráter forrásbarlangjából 30–40 000 l/p (VITUKI) 38,8 C°-os forrásvíz tör elő.

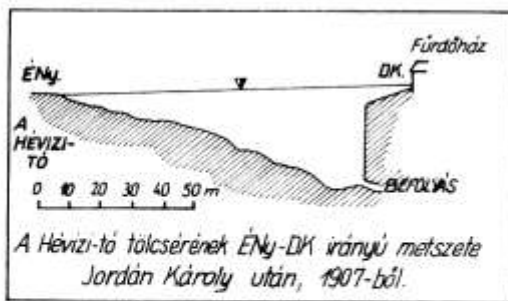
A tóról készült legrégebbi térkép 1769-ből való, tehát több mint 200 éves. Ez még nem jelöli a krátert, alakja is eltér a maiktól. A későbbi kutatók egyre részletesebben ismerték meg a tavat, így 1864 és 1869. közötti években — a tófürdő épületeinek építésekor — Hencz Antal keszthelyi építész

végzett részletes felmérést, melyben vázlatosan jelöli a kráter formáját, s a legnagyobb mélységet 43 m-ben adja meg. Jordán Károly 1907 augusztus havában munkatársaival méréseket végzett a tó több száz pontján úgy, hogy a fürdőépülettől egy 120 m hosszú erős zsineget feszítettek ki, és az 5 méterenként felerősített parafadugó helyén mélységméréseket végeztek. A fenékről történő mintavétel céljára egy merítőkészüléket készítettek, és megállapították a fenék anyagának összetételét. E tevékenységük közben különös esemény zavarta meg munkájukat. Jordán K. erről így ír: „Készülékünk egy alkalommal a fal alá került, s kötele a felhúzásnál közvetlenül a fenék felett elszakadt. A fal alján tehát horizontális vagy kevéssé hajtott irányú, üreg lehet, valószínűleg ezen át ömlik a víz a tóba, amit különben a tölcsér alakulata is megerősít. Még más bizonyítékunk is van erre; ugyanis a tó 30 méternél mélyebb részét mérőszállal külön átkutattuk olyaténképpen, hogy azt a fenéken lassan ide-oda vontattuk; az eközben észlelt legnagyobb mélység 35 méter volt.”

E tapasztalatok kívánatosá tették, hogy a forrás felbukkanásáról közvetlen megfigyeléseket szerezzenek. Ezt id. Lóczy Lajos kérésére bűvármunkával



A Hévíz-tó környékének földtani szelvénye Dr. Karim Kálmán geofizikai mérése után



próbták megoldani, így megkeresték a fiemei magyar királyi tengerészeti hatóságát, hogy a vizsgálatok céljára küldjenek búvárokat és búvár felszereléseket. Így 1908. január 25-én búvár vizsgálta meg a kráter meredek falát.

A búvár nem tudott 22 m-nél mélyebbre merülni a nagy hőség és a búvárszakban fejlődött pára miatt, ahol a beszívott +3 C°-os levegőben a búvár testéből kipárolgó nedvesség lecsapódott. Bár ezek a körülmények bizonyára megnehezítették a merülést, véleményem szerint a kezdetleges Reuquayrol-Denayrouze nehézbúvár felszerelés – 1865. évi szabadalom –, valamint a különleges és a megszokott tengervíz-től eltérő helyzet okozta a merülési problémákat.

A búvár a függőleges fal oldalában, több repedést és üreget talált, melyekből víz tört elő. A legerősebb kiömlést 12 m mélységben tapasztalta, ahol egy szűk vertikális hasadékot látott. Később Weszelszky Gyula és Winindisch Richárd a tó vizének kémiai vizsgálatát kezdte meg, amihez a búvárok segítségét kérte. 1908. november 8-án 3 fiemei búvár érkezett a Hévíz-tóhoz és 12. valamint 18 m mélységből hoztak fel vízmintákat.

Idézet Weszelszky Gy.-tól:

„A víz színe alatt 12 méter mélységben észlelte a búvár, mint említettem, a víznek legerősebb ki-

ömlését. Itt az üveget oly módon töltötte meg, hogy közvetlenül a vizet szolgáltató repedésben nyitotta meg a palack száját, tehát e palackban eredeti forrásvíz volt fölfogva.”

Magyarországon ez a két merülés volt az első barlangkutató jellegű akció, mivel az 1972 márciusi megfigyeléseink szerint a tó Ny-i oldalában több szűk barlangbejáratot találtunk.

1953. április 6-tól 14-ig az Országos Balneológiai Kutató Intézet Hidrogeológiai Osztálya vizsgálatokat szervezett a Hévíz-tó kráterének kutatására. A kutatás főbb munkáit a Közúti Hidfenntartó Vállalat búvárai Kiss Gyula és Polcz István végezték Ugray Károly vezetésével. A merüléseket Dräger nehézbúvár szerelvényben hajtották végre, amelynek súlya 116 kg. Biztonsági okból a háromhengeres Siebe-Gorman gyártmányú levegőszivattyút használtak, amelyet a merüléskor négy személy hajtott a tavi fürdőépület erkélyén. A búvárok merülése a búvártághoz támasztott vaslétráról és a létra aljához erősített kötélről történt. A 13,6 m<sup>2</sup> felületű búvártág mindig a kráter szélén állt, hogy a búvárnak ne kelljen feleslegesen gyalogolnia a víz alatt. A közlekedésre a kráter függőleges fala mentén egy lesúlyozott kötelet használtak, melyet 5 méterenként bejelöltek. Megfigyeléseink szerint a tóban hideg és meleg források vizét érezték, amit hőmérővel is lemértek. Ugray Károly a nagy mélység miatti zsilipelési (várakozási) időket a Halden-féle táblázat értékeinél mintegy 10%-kal nagyobbra vette, mivel a magas hőmérséklet miatt a vér abszorpció-képessége megnövekedett. A megengedett maximális tartózkodási időt a fenéken 15 percen állapították meg, azonban a kézi erővel hajtott légszivattyú elégtelen sűrítése miatt a fenéken való tartózkodást 10 percre csökkentette, le. Így részletesebb fenékvizsgálatot (pl. kutatófúrást a fenéken) nem végezhettek.

A kapcsolatot telefonnal tartották, így a búvár észrevételeit nyomban közölhette a felszínen, ahol szavait feljegyezték. Feljövétel után a látottakat lerajzolta és a telefonon közölt megfigyeléseit kiegészítette.



Merülés a hévíz-tóban 1908. november 8-án (Reprodukció Weszelszky Gyula cikkéből)

szítette. A felhozott kőzetmintákat Papp Ferenc vizsgálta meg.

A búvárok a kráter fenekén a kb. 2–2,5 m átmérőjű talpponton vízfeltörést nem tapasztaltak. A legjobban érzékelhető vízáramlást a „kupola” mélységében Ny-i irányból észlelték. Idézet Cziráky J.-től:

„A kráter Ny-i oldalán, az ellipszis alakú nagy lyuk és a sokszög alakú kis lyuk környékén számos hasadékot észlelték ugyan a búvárok, de vízbeáramlást nem. A forráskráter K-i oldalán levő számtalan kisebb-nagyobb repedésből vízbeáramlást a búvárok csak alig észleltek.”

„A búváros vizsgálatokkal a termális víz eredetét eldönteni nem lehet. Annyit megtudtunk, hogy a forrásvíz nem a fenékről tör fel, hanem a kráter oldalfalán levő hasadékokból, repedésekből. Lehetséges, hogy a nagyobb mélységekből feltörő juvenilis eredetű termális víz, s mivel a kráter fenekén nem tud feltörni, a kráterfal hasadékaiban tör utat magának és magas hőmérsékletét a vadózus eredetű „tegvizek” lehűtik 30–35 °C-ra, miközben a kémiai jege is megváltozik, karsztvízjellegű lesz.”

1958. december 14-én az MHT Vizalatti Kut. Csop. könnyűbúvárai: Básta R., Borsodi F. és Csekő A. merültek a kráterben, de részletes vizsgálatokat nem végeztek, így a keveredő hideg és meleg vizeket hideg és meleg betöréseknek vélték. A később ott kutató könnyűbúvár szakosztályok és klubok rendszertelenül, nem feltáró szándékkal merültek, de így is megtalálták a beömlő víz nyílását. Feltehető, hogy a 9–12 méter között nyíló barlangot is átnézték, de ezekről semmilyen adat nem áll rendelkezésemre.

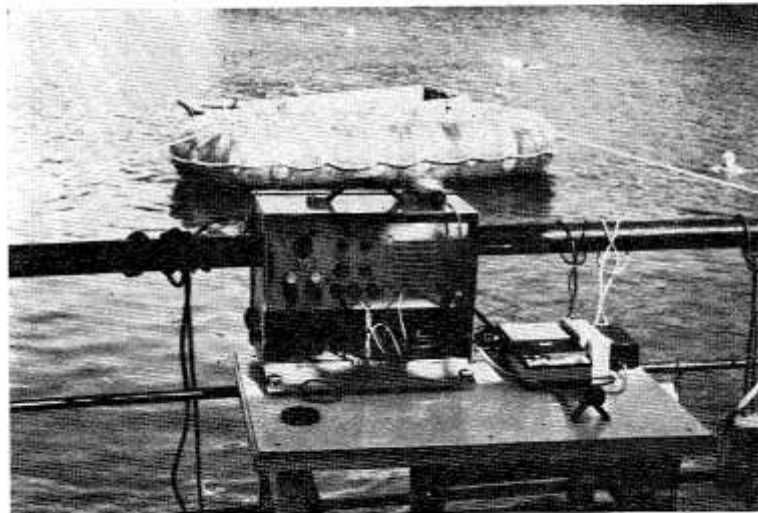
Az OVH Árvíz- és Belvízvédelmi Központi Szervezet búvár csoportjának búvárai — Kovács György és Plózer István — a Nyugat-Dunántúli Vízügyi Igazgatóság felkérésére 1972. február 7–11-ig, valamint február 28-tól március 31-ig felderítéseket és felméréseket végeztek a Hévízi-tó forráskráterében.

A merüléseket akkori legkorszerűbb búvár-felszerelésekkel hajtottuk végre. (Bi-acier légzőkészülék 2×12 l, Royal Mistral reduktor, Super Lourmais neoprén ruha stb.) A felszíni és az egymásközi beszélgetésekre ERUS (francia) vízalatti rádiótelefont használtunk. Az első merülés idejét 38 méterre számolva (30 perc tartózkodás a fenéken, 20 perc zsílipelés) 50 percen állapítottuk meg. 3 óra pihenőt követő újramerülést szintén 50 percre vettük a következő elosztásban: 20 perc tartózkodás a fenéken és 30 zsílipelés. A víz magas hőfoka miatt a zsílipelési időket 50%-kal megnöveltük.

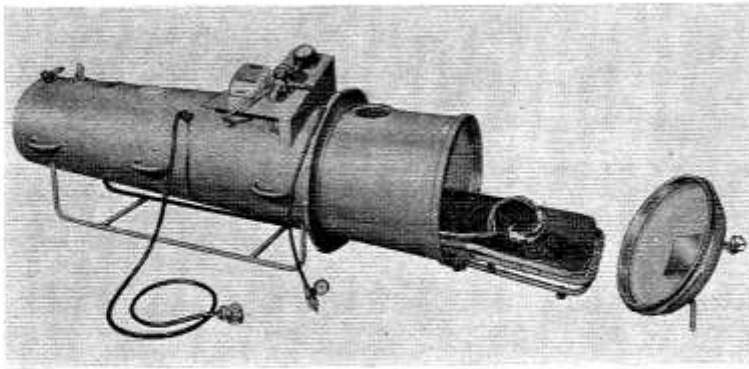
Ezen értékeket a francia haditengerészet által kisérletezett zsílipelési táblázat alapján állapítottuk meg. A víz alatt történő balesetek súlyosságának csökkentésére mentőmellényt viseltünk, a dekompresziós betegségben szenvedő búvár részére pedig dekompresziós kamrát készítettünk elő.

A megrendelő, valamint a kórház vezetői részére THOMSON-CSF vízalatti TV kamerával felvételeket készítettünk a forráskráterről, amit a felszínen képmagnóra rögzítették.

Az 1958 óta történt könnyűbúvár-merülések adatai alapján a forráskráter 38 méter mélyen feltörő víz nyílásának környezetét vizsgáltuk meg. A függőleges fal aljából előtörő 38,8 °C-os kristálytisztá víz a kb. 3–4 m<sup>3</sup> fa és kötőrmelék közül tör elő nagy erővel. Szálkőzetet csak a forrásszáj előreszékének mennyezetén találtunk, így a szakemberekkel egyetértésben a törmeléklet vödörrel kezdtük kitermelni. Erre a forrás nyíláskeresztmetszetének meghatározása és egy vízhozammérő műszer beépítése miatt volt szükség. A munka első hetében kb. 1 m<sup>3</sup> faanyagot termeltünk ki, majd a következő hét elején, március 16-án lemerülve azt tapasztaltuk, hogy a kitermelt fatörmelék helyére újabbak csúsztak le a mögötte levő iszappal együtt. A vízfeltörés (a forrással szemben) bal oldalon határozott keresztmetszetet öltött. Egymást segítve bepréselődtünk a



A csónakból indul a lesúlyozott kötél, az előtérben pedig az Erus rádiótelefon látható (Plózer I. felv.)



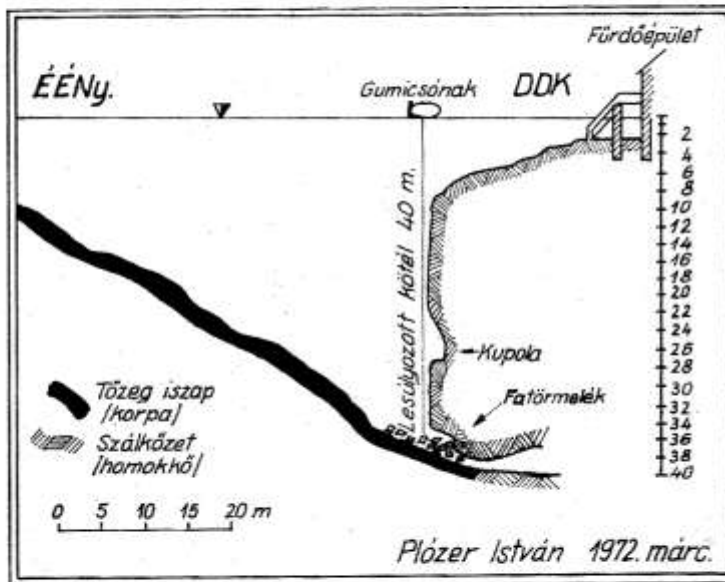
Rekompressziós kamra

törmelékek között kitarult forrásnyílásba és meg-  
lepetéssel tapasztaltuk, hogy a víz kb. egy vízszintes  
barlangjárattól lép ki. A törmelékkel eltorlaszolt  
nyílás szélessége kb. 2–3 m, magassága 0,6–0,8 m  
volt. A folyosó lámpáink fénye mellett kb. 10–15  
méter hosszúságig látszott, a falak 1,5–2 m-re szű-  
kültek, de a járat mennyezete megemelkedett és a  
folyosó vége a sötétben tűnt el. Sajnos erről a sza-  
kaszról felvételeket készíteni nem tudtunk, mert a  
fényképezőgépet a nyílásból nagy erővel áramló víz-  
ben e szűk helyen tartani nem tudtuk.

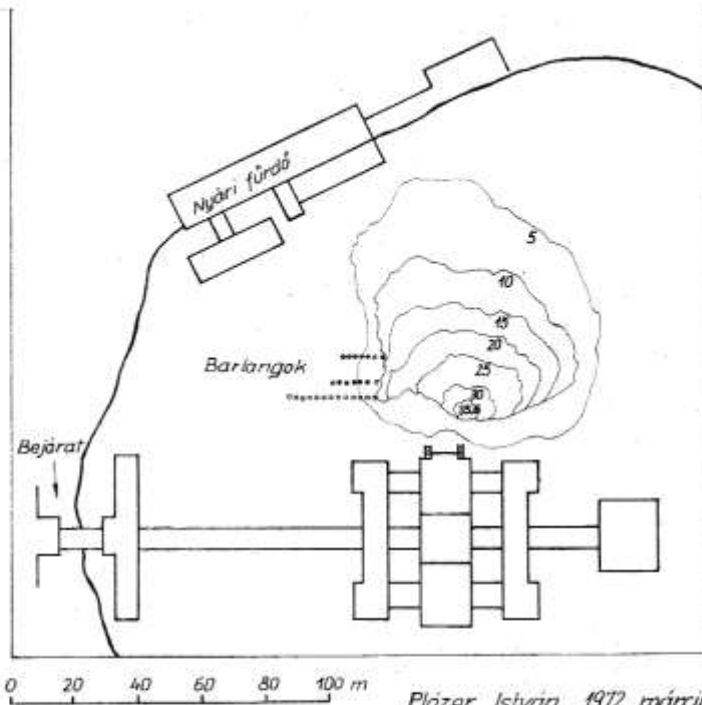
A szakemberek a forrást eltömő törmelék kiter-  
melését leállították, s tevékenységünk a továbbiak-  
ban a megfigyelésre korlátozódott. A vízalatti TV-  
kamerát a kiömlő nyílás előtt rögzítettük, ami folya-  
matosan több napos megfigyelést tett lehetővé.

Hencz Antal 1864–1869-ig történt mérései alkalmá-  
val 43 m mélységet mért, azóta felépítették a

fürdőépületeket, kibővítették, javították és feltehető-  
leg akkor került a kráter fenekére a forrásnyílást  
elzáró építkezési kő- és faanyag. A faanyagok a  
víz színén úszva megszívták magukat vízzel, és  
lesüllyedve a már Jordán Károly által meghatá-  
zott és Kenessy Béla 1923-ban történt méréseikor  
megerősített áramlások – hideg és melegvíz fajsúly  
különbsége folytán – a forrasszájba préselődtek.  
A hideg víz nyomását tapasztaltuk mi is, mikor  
iszapmintavétel céljából a forrásnak háttal az iszap-  
lejtőn dolgoztunk és lassan haladtunk felfelé, eköz-  
ben jóval nagyobb erőt kellett kifejtenünk, mint  
más alkalommal. Természetesen ebben egyik leg-  
nagyobb szerepet az játszotta, hogy kiszűrésünk  
28–32 C°-os vízre volt beállítva, és ebben az eset-  
ben az áramlás és a 25–26 C°-os víz miatt nehe-  
zebbek lettünk. E hatás miatt adódik az a jelenlegi  
helyzet, hogy a vízszintes barlangból kiáramló víz a



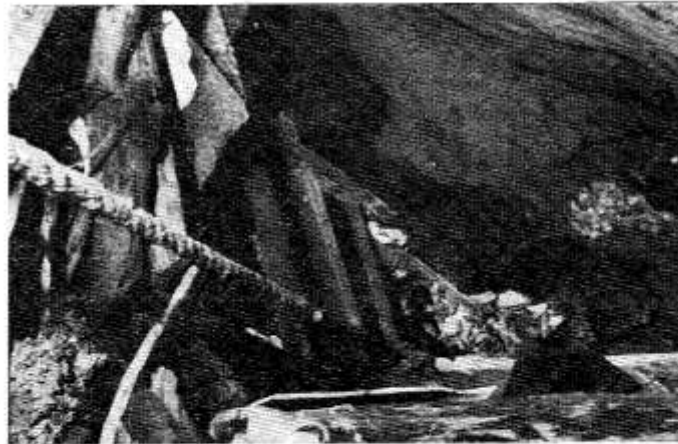
A Hévíz-tó forrás krátere az  
1972. évi kutatások idején



A Hévíz-tó egy részének alaprajza a forráskráter szintvonalas rajzával

fatörmeléken kénytelen áthatolni. Ennek végleges és hathatós megoldása csak úgy lehetséges, hogy az építkezési hulladékot ki kell termelni a forrásból, így vissza áll ez eredeti természetes egyensúly. A forrásba benyomuló iszapot, a kis fajsúly és a szemcsézettség miatt a kiáramló víz folyamatosan kilöki magából, s a meleg vízzel a felszínre áramlik. A kráter alján dolgozó búvárok életét ez az időnként megcsúszó „iszap” nem veszélyezteti, mivel alig nehezebb a víznél és csak a iszaprézsi felszínének 6–10 cm-ében mozog.

Felderítő munkánk során — mely az egész kráterre kiterjedt — bejártuk a kráter nyugati oldalában található vízszintes, csőszerű barlangokat. Az előző kutató búvárok állítása szerint — az idézett szerzők leírása alapján — az itt található üregekből víz áramlása volt megfigyelhető. Bár a feltárt három barlangi folyosót többször is beúsztuk, mégsem tapasztaltunk benne vízmozgást. Feltevésünk szerint a nehézbúvárruhát viselő búvárok a test teljes elzártsága és a sisakablak kis látószöge miatt nem érezhették, nem láthatták a víz mozgásának irányát



A forrásbarlang eleje 38 m mélyen faanyaggal kitöltve, a vízszintes folyosó elején dolomítkavics, az előtérben pedig a lesúlyozott kötél látszik (Kovács Gy. felv.)



A bűvár merülés után (Kovács Gy. felv.)

és eredetét. Így megtéveszthette őket az a mozgó víz, mely a forrásbarlangból áramlik fel és így az 1908-as, valamint az 1953-as merüléseknél más és más helyen vélték hideg és meleg vizet kiáramlani. Az 1908-as vizsgálatoknál a meredek fal rétegsorából, míg 1953-ban a kb. 25 m-en található bemélyedésből (Kupola) vélték a meleg víz előtörését.

A vizsgálatok ideje alatt egy bűvár 56 alkalommal kb. 120 órát mertült, s ennek az időnek 3/4 részét 38 méteren töltöttük. Egyértelműen megállapíthatjuk, hogy csak a 38 méter mélyen, szálkőzetben álló forrásbarlangból áramlik ki víz.

A Ny-i oldalban található barlangok alját finomszemcsés, 15–20 cm vastag iszapréteg borította. A csőszzerű járatokban addig úsztunk előre, amíg elfértünk, így az első barlangban 25 m-t, a másodikban 17 m-t, a harmadikban 15 m-t tudtunk beúszni. Elágazásokat sehol sem találtunk, s a járat — ha szűken is — tovább folytatódott. A barlangban található víz hőmérséklete 26,6 C°- volt.

A jelenlegi állapotot Jordán Károly 1907-ben végzett mérései közelítik meg, ő tételezte fel egyedül, hogy a kráter alján vagy oldalán tör fel a forrás vize. Ezt ábrázolja az akkor készült térképe is. Igazolja ezt az a tény is, hogy ha nem a jelenlegi fenéken törne fel a víz, akkor az iszap — egy felsőbb — kiömlési magasságig emelkedne fel, s az lenne az új fenék. Ebből következően mindig a fenéken fog felfakadni a víz.

A hévízi gyógyforrástól részletesebb felmérése és kutatása egyedül álló természeti értékei miatt közügy. E csodás természeti ritkaságnak jobb megismerése és biztonságos működése mind népgazdasági, mind földtani szempontból rendkívül fontos.

Plózer István  
OVH  
H—1025. Budapest, Felsőzöldmáli út 27.

#### IRODALOM

- CZIRÁKY JÓZSEF (1954): A Hévízi-tó forráskráterének bűváros vizsgálata. — Hidr. Közl. 34. évf. 5–6 sz. p. 241–250.  
CZIRÁKY JÓZSEF (1957): A hévízi tómeder felmérése és változásának vizsgálata. — Hidr. Közl. 37. évf. 1. sz. p. 77–85.  
HENCZ ANTAL (1891): A hévízi forrás. — Keszthelyi Hírlap. 16 sz.  
JORDÁN KÁROLY (1900): A Héviz tó fenekének fölmérése. A Balaton tud. tanulm. eredm. II. k. 2.r. II. szak. függ. p. 77.  
KENESSEY BÉLA (1929): A hévízi melegforrás. Vízügyi Közlöny. p. 102.  
LÓCZY LAJOS (1907): Jegyzet Jordán Károly: A Héviz tó fenekének fölmérése. A Balaton tud. tanulm. eredm. II. k. 2.r. II. szak. függ. p. 78.

- KORIM KÁLMÁN—LIEBE PÁL (1970): Hévizfürdő környékének mélységi vizei — Vízügyi Közl. 3. füz. p. 323–344.  
PLÓZER ISTVÁN (1972): A Hévízi-tó barlangjainak és forráskráterének kutatása. — K. és Bk.T. II. sz. p. 17–18.  
SZÁDECZKY-KARDOSS ELEMÉR (1941): A Keszthelyi-hegy-ség és a Héviz hidrológiájáról. — Hidr. Közl. XXI. k., p. 15.  
UGRAY KÁROLY (1953): Kiemelkedő bűvárteljesítmények. — Bűvárismeretek p. 136–138.  
WESZELSZKY GYULA (1911): A keszthelyi Héviz tó termékeinek kémiai vizsgálata. — A Balaton tud. tanulm. eredm. I. 1. 6. r. függ.

#### THE CAVES OF THE SPRING CRATER OF LAKE HÉVÍZ

On the north shore of Lake Balaton lies the settlement Héviz, where 38.8° C water wells up from the bottom of a deep cavity having the shape of a funnel. The spring water feeds the Lake of Héviz: one of the best-known spas of Hungary. It was first in 1908 that a diver went down into the crater of the spring, but it was not until 1953 that people managed to reach its bottom lying at 38 m depth. The author carried out in 1972 a number of diversions and he observed hot water well in from a subhorizontal cave tunnel occurring in the deepest point of the lake. In the side-wall of the spring crater more than two older, 15 to 25 metres long cave tunnels were discovered in which, however, stagnant water of 26° C temperature was found.

#### ПЕЩЕРЫ КРАТЕРА ИСТОЧНИКА ОЗЕРА ХЕВИЗ

На северном побережье оз. Балатон находится город Хевиз, где выходит на земную поверхность воронкообразных источник давший воду температурой 38,8° C. Поднимающаяся термальна вода осуществляет питание озера Хевиз, являющегося базой одного из общеизвестных бальнеологических курортов Венгрии. В кратер источника озера Хевиз впервые в 1908 г. спустился водолаз, но только в 1953 г. удалось дойти до его дна, находящегося на глубине 38 м.

В 1972 г. автор совершил многочисленные погружения, при этом он наблюдал, что термальна вода вырывается в самой глубокой точке озера из почти совсем горизонтальной пещерной туннели. В боку источникавого кратера было также открыто несколько более древних пещерных туннелей длиной 15–25 м. в них обнаружили, однако, застойные воды температурой 26° C.

**A HÁROM BÚVÁR** halk csobbanással merült el a tó langyos vizében. Hol melegebb, hol hidegebb víz áramlott körülöttük, miközben a kavargó iszapszemcséktől alig látták egymás lámpáinak fényét. Néhány rövid hangjelzés is elég volt azonban kapcsolatuk fenntartásához. Amint egyre mélyebbre süllyedtek a meredek fal mellett, a nyomás is egyre nőtt, és a búvárkészülékből távozó levegő szinte dübörögve szállt fel körülöttük.

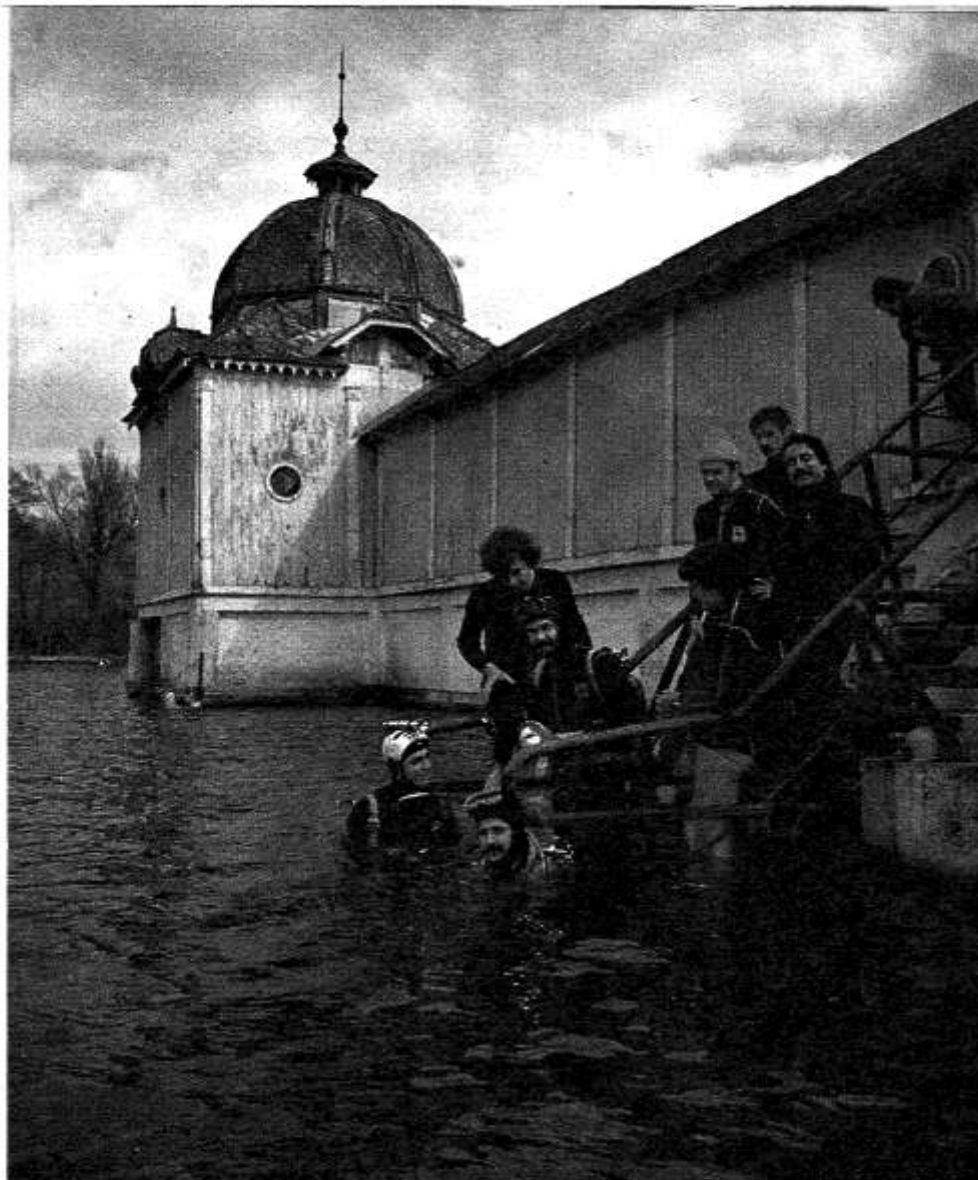
A függőleges fal tövében, 36 méterre a tó mélyén egy barlang nyílására bukkantak, amelyből nagy erővel tört elő a kristálytisztá meleg forrásvíz. A barlangot fa-, beton- és kötőrmelék torlaszolta el annyira, hogy csak egy kis nyíláson át áramlott ki nagy erővel a víz. A búvárok egymást segítve átpréselődtek a torkolaton, s egy lapos folyosóba jutottak, amely meredeken lejtett egy ismeretlen barlangrendszerbe. E lapos repedés négy méternyi szakasz után hirtelen kitágult, és a víz alatti lámpa fénye hatalmas víztömeg sötétjébe veszett. A felderítők az acélszállal megerősített telefonkábel segítségével lassan lecsavarva úsztak előre, és egy 15 méter magas víz alatti terem belsejébe jutottak, amelynek közepén enyhén lejtő iszapnyereg tűnt el a sötétben.

A mélységmérő 41 métert mutatott. A fenéken levő finom agyagiszap a behatoló könnyűbúvárok nyomán percek alatt felkavardott, és ebben a pillanatban megszólalt az első felderítő búvár telefonja. A merülésvezető figyelmeztetett, hogy a merülési idő lejárt, levegőkészletük fogytán van. Nem volt mit tenni, a telefonkábel mellett a zavaros vízben egymás után kiúsztak a nyílásból és a felszínre emelkedtek.

E rövid felderítő merülésre 1975. szeptember 15-én került sor a Hévíz-tó forráskraterében. A Vizügyi Tudományos Kutató Intézet kérte fel az Amphora Könnyűbúvár Sport Club búvárait a merülésre, hogy megállapítsák, honnan lehet mintát venni majd a víz kormeghatározásának céljából.

A tó kráterében először 1908. január 25-én merültek le 22 méteres mélységig a fiumei tengerészeti hatóság búvárai, de a kezdetleges nehézbúvár-felszerelésben sem akkor, sem később nem tudtak 36 méternél mélyebbre jutni.

A következő felderítési kísérletre csaknem fél évszázad múltán, 1953. április 6—14 között került sor, amikor a Közúti Hídfenntartó Vállalat nehézbúvárai már elérték a vízfelszín alatti legmélyebb pontot. A nehézkész felszereléssel mozgó búvárok azonban nem tudták megállapítani a forrásvíz kiömlésének pontos helyét. Ez csak az 1960-as évek elején azoknak a könnyűbúvároknak sikerült, akik kisebb felszereléssel könnyű-



**A REUMÁSOK MEKKÁJÁT** ezúttal egészséges emberek keresték fel, az Amphora Sportklub könnyűbúvárai, hogy a meleg vízbe merülve keressék meg a tó alján a forrásnyílást (Fotó: Dióssy)

**VÍZKOKTÉL A FORRÁSBARLANGBAN**

# KÖNNYŰBÚVÁROK HÉVÍZEN

A századfordulótól kezdve többször is kísérleteztek a Hévíz-tó medrének feltérképezésével és forrásának felderítésével, de csak mostanában koronázta siker a kutatók munkáját. A beszűkült forrásnyíláson áthalolva tágas teremre bukkantak, amelynek két oldalán hideg és meleg víz tör elő egyszerre a mélyből. Az új forrástérkép nagy segítséget ad majd a további kutatásokhoz is.





◀ EZ A KÉP FOGADTA a búvárokat, amikor a tófürdő terasza előtt, 36 méter mélységben megtalálták a meleg vízű forrás beömlési helyét

## KÖNNYŰBÚVÁROK HÉVÍZEN

MINTHA MEGFORDULT VOLNA a víz alatti világ, ezt érzékelteti a könnyűbúvár kezén függő lámpa. A valóságban azonban a csuklóhoz erősített reflektor lebeg a vízben, mialatt a búvár a forrásterem szűk bejáratában dolgozik



MINDEN MOZDULATRA újabb iszapfelhőt kavartak föl a forrásterembe hatoló könnyűbúvárok. Az elől haladó kutató a biztonsági kötél csévéljét tartja a kezében

(A szerző felvételei)



nyebben úszva olyan helyekre is eljuthattak, ahová a nehézbúvárok nem tudtak behatolni. A rendszeretlen merülés és a hiányos felszerelés miatt azonban 1968-ban és 1969-ben több könnyűbúvár meghalt. Ezért a hatóságok betiltották a merülési kísérleteket a Hévízi-tóban.

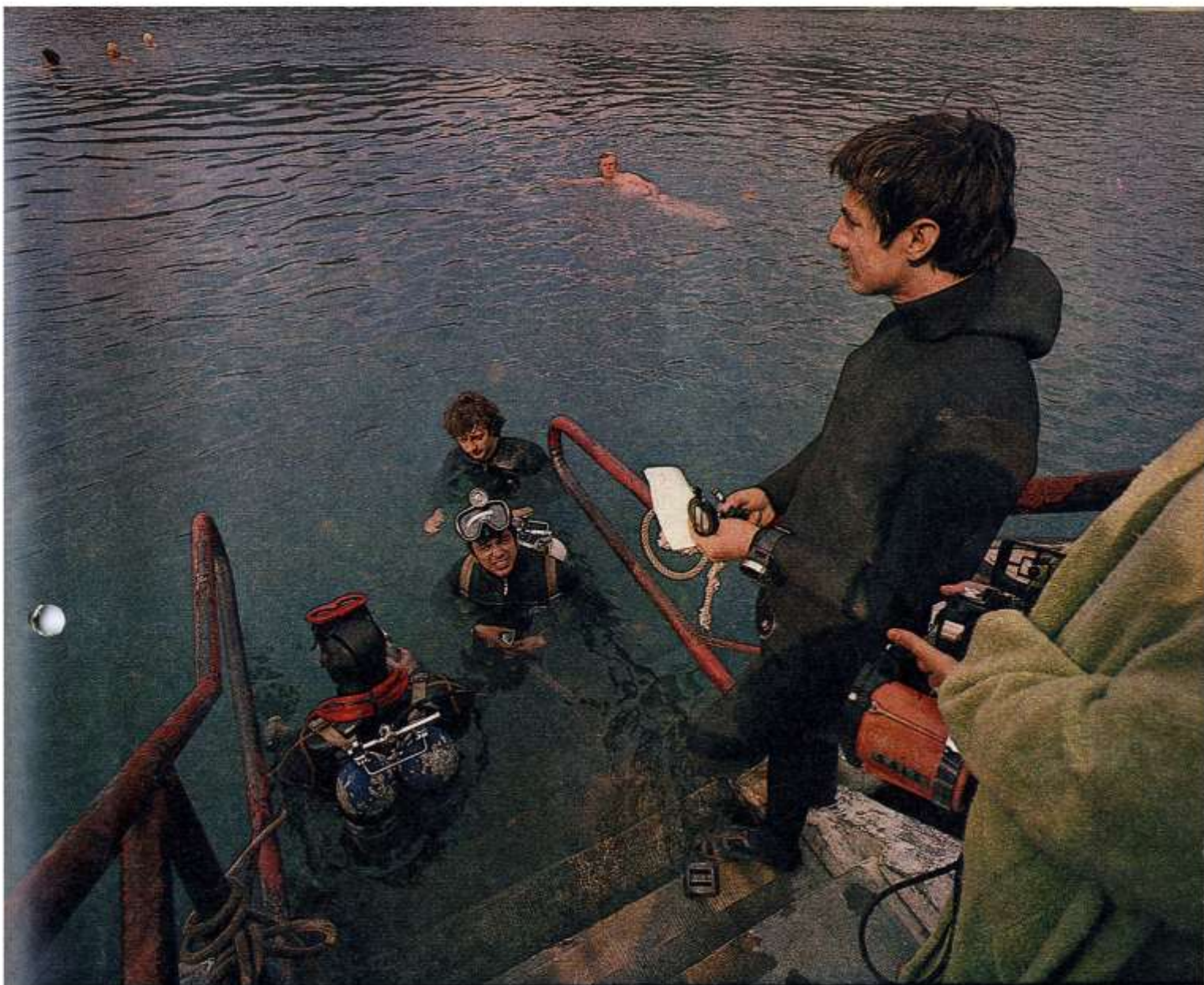
A Nyugat-dunántúli Vízügyi Igazgatóság felkérésére 1972. február 28. és március 31. között az OVH Árvíz- és Belvízvédelmi Központi Szervezet hivatásos könnyűbúvárai vizsgálták meg a tó forráskráterét. Egyértelműen megállapították, hogy a tóban csak egyetlen forrás van, amely a legmélyebb ponton, egy függőleges fal tövében fakad, és a kiömlő víz hőmérséklete 38,8 fok. Az Árvízvédelem könnyűbúvárai ultrahangos víz alatti rádiótelefonon tartották a kapcsolatot egymással és a

felszínnel. Később egy víz alatti televízióval — amelyhez képmagnó is csatlakozott — felvételeket készítettek a forrásnyílás közvetlen környezetéről. Egyúttal egy vízhozammérő műszeregység beépítése céljából megkezdték a forrásnyílásban felhalmozódott fa- és kötőrmelék eltávolítását is. Öt napi munka után azonban a forrás előtti több ezer köbméter iszap felső része megcsúszott, így újabb farönkök és beton-darabok hullottak a régiek helyébe. Életvédelmi okok miatt a tisztítási munkát leállították, s a továbbiakban csak kisebb megfigyelésekre került sor.

1975 szeptemberétől az Amphora Könnyűbúvár Sport Club rendszeres felderítő és felmérő munkát végzett. Előre meghatározott kutatási program szerint a klub különleges,

víz alatti barlangokat kutató búvárainak az volt a feladatuk, hogy víz-mintavevő csöveket helyezzenek el a forrásban.

A búvárok az előző kutatók tapasztalataiból okulva megfelelő biztonsági intézkedések közepette kezdték el a rendszeres felderítő munkát. A nagy szifonúzó gyakorlattal rendelkező búvárok a forrás előtt ideiglenesen levetették légzőkészülékeiket, s a farönkök, beton-darabok között maradt szűk nyíláson át egy meredeken lejtő lapos barlangi folyosóba hatoltak be. Valóságos víz alatti tornamutatványra volt szükség ehhez. Egy-egy búvárt a társai tuszkoltak be a 38 méter mélyen levő forrásnyílásba, mert a percenként 27 ezer literes vízhozamú forrásban olyan erős volt az áramlás, hogy egyedül képtelenség lett volna



**MEGBESZÉLÉS** a tó medrének feltérképezése előtt. A víz alatt a legkisebb kiszögellés sem kerül el a könnyűbúvárok figyelmét, így elkészülhet végre a Hévízi-tó pontos medertérképe (Fotó: Dióssy)

beúszni. 1975–76 telén a könnyűbúvárok feltárták az ember által járható forrás minden részletét. Megállapították, hogy a forrásvíz 14 méter magas, 17 méter átmérőjű tereből ömlik a forráskráterbe.

A forrástermet 40–41 méter mélyen húzódó iszapnyereg osztja ketté, a keleti oldalon kisebb, a nyugati oldalon nagyobb mélyedést alkotva. A keleti mélyedésben meglepő módon 17,2 C fokos „dermesztő” vizet találtak a búvárok. Ezt természetesen csak ott érezték viszonylag jéghidegnek, mert a nagyobb nyugati völgyben és a 40 méter feletti vízrétegben 40 fokos hőmérsékletű a víz. E két különböző hőmérsékletű víz keveredése révén tör elő a forrásnyíláson át a 38,8 fokos víz. (A hideg víz mennyisége a vízhozamnak csak három százalékát teszi ki)

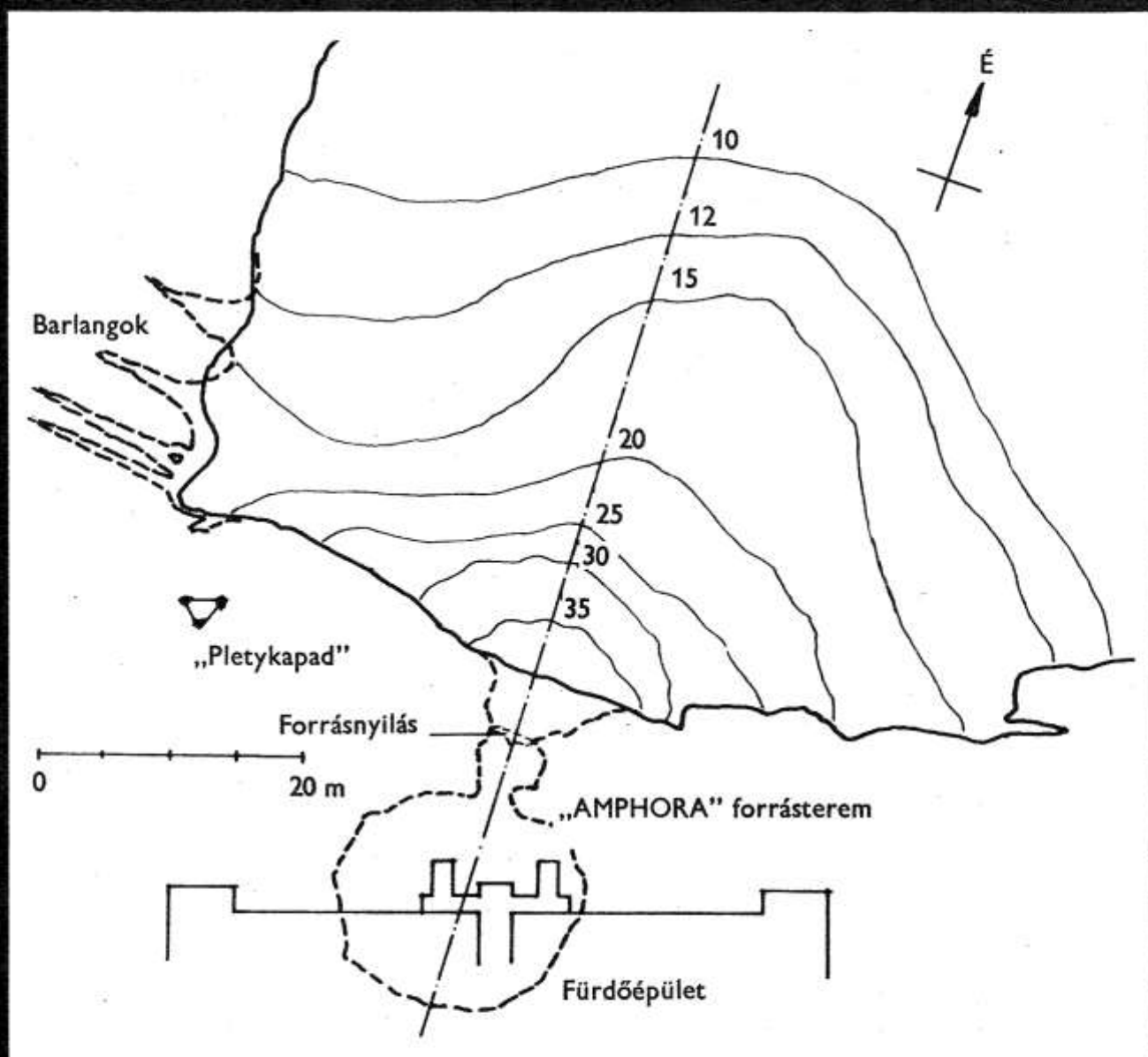
A rendkívül meleg vízben a búvárszemüvegen belül a búvárok arcáról patakokban csorgott a verejték, ezért enyhülésért időnként a hideg vízbe ereszkedtek pár percre. Bár a hideg ellen védő hagyományos neoprén gumíruha most a meleg elleni védelmet szolgálta, így is csak rövid ideig lehetett elviselni a 40 fokos hőmérsékletet, minthogy a víz alatt nem tud párologni (és így lehűlni) a test.

A hideg forrásoknál 43 méter a legnagyobb mélység, a meleg forrásoknál pedig 46 méter mélységet mértek. Itt ugyancsak beton- és fátörmelékek között tör fel a víz. Ez a sok hulladék a forrásnyíláson át került a terembe, és az üreg feltöltődése mind a mai napig tart, sőt egyre gyorsabbá válik a vízhozam csökkenése miatt. Ez erősen lefojtja a külső és belső forrásnyílást, ezért a közeljövőben feltétlenül meg kell kezdeni a tisztítást, hogy helyreálljon az eredeti állapot. A sok építési hulladék nyilván az elmúlt száz év során került a forráskráterbe, amikor a tófürdő épületeit többször is átépítették.

Ilyen hőmérsékleten a búvároknak legfeljebb 20 percig szabad tartózkodniuk ebben a mélységben, 35 foknál melegebb vízben ugyanis 50 százalékkal kell megnövelni a zslilipelési időt (a várakozási időt 6 és 3 méter mélységben). A 35 fok feletti hőmérsékletű vízben a vér abszorpciós képessége megnövekszik: ugyanannyi idő alatt nagyobb menny-

seggel telik meg a szövetek, sőt a vér is. Ezért a 35 fok feletti vízben a vízhozam csökkenése miatt, Ez erősen lefojtja a külső és belső forrásnyílást, ezért a közeljövőben feltétlenül meg kell kezdeni a tisztítást, hogy helyreálljon az eredeti állapot. A sok építési hulladék nyilván az elmúlt száz év során került a forráskráterbe, amikor a tófürdő épületeit többször is átépítették.

Ilyen hőmérsékleten a búvároknak legfeljebb 20 percig szabad tartózkodniuk ebben a mélységben, 35 foknál melegebb vízben ugyanis 50 százalékkal kell megnövelni a zslilipelési időt (a várakozási időt 6 és 3 méter mélységben). A 35 fok feletti hőmérsékletű vízben a vér abszorpciós képessége megnövekszik: ugyanannyi idő alatt nagyobb menny-



**KÖR ALAKÚNAK** tartották sokáig a Hévízi-tó forráskráterét, mert a korábbi mérésekkel nem tudták felmérni pontosan a víz alatti sziklavonalatokat. A meder valódi alakját a szintvonalak jelzik felülnézetben

nyiségű, nyomás alatt oldott nitrogénnel és oxigénnel telítődik a vér. Ezt a normálnál nagyobb mennyiségben felhalmozódott nitrogént kell a hosszabb zsilipelési idővel eltávolítani. Ha nem tartják be az előírt időt, enyhébb esetben erős fájdalmak, bénulások jelentkezhetnek, súlyosabb esetben szív- és agyembólia alakulhat ki.

A felderítő munka után a könnyűbúvárok vízmintavevő csöveket helyeztek el a nyugati és a keleti forrásokban. Mintavétel után a VITUKI munkatársai pontos mérésekkel megállapították, hogy a hideg víz kora megközelítőleg 8 ezer év, a meleg vize pedig 12 ezer év, ami a felszíni csapadék elnyelődése és a

forrásban való megjelenése között telik el.

A forrásteremben végzett munkák után a kutatók megkezdték a kráter pontos felmérését is. Az elmúlt évtizedekben csak csónakból leeresztett mérőszúlyal végeztek méréseket a medertérkép készítéséhez, így nagyon sok hibás adat született. A könnyűbúvárok most bójákkal jelölték meg a tókráter szélének jellegzetes pontjait, vonulatait, s ezeknek a helyzetét a fürdőépülethez és a parthoz viszonyítva mérték meg. Ezzel a módszerrel pontosan meghatározták az iszapfal és a homokkőszikla kiterjedését, továbbá teljes egészében ismertté vált a kráter nyugati falán (a Pletykápad alatt) a

10–12 méter mélyen nyíló barlang-sor is.

Az új térkép és a búvárok beszámolóai alapján ma már sokkal pontosabb a képünk a Hévízi-tó forrásrendszeréről. A tó forrásának hozama 1969 óta folyamatosan csökken, ami kapcsolatban van a bányászati vízkiemeléssel. Annak érdekében, hogy hazánk e csodálatos természeti értékét megőrizzük, olyan egységes kutatási program kidolgozására van szükség, amelynek eredményeként meghatározhatók a Hévízi-tó védelmével kapcsolatos intézkedések. Ezek közül a közeljövő legfontosabb feladata a forráskráter kitisztítása.

**PLÓZER ISTVÁN**