

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 hévíz a forráskráter alján egy majdnem vízszintes barlangfolyosóból tör elő. A forráskráter oldalából is több kisebb barlangbejárat nyílik.

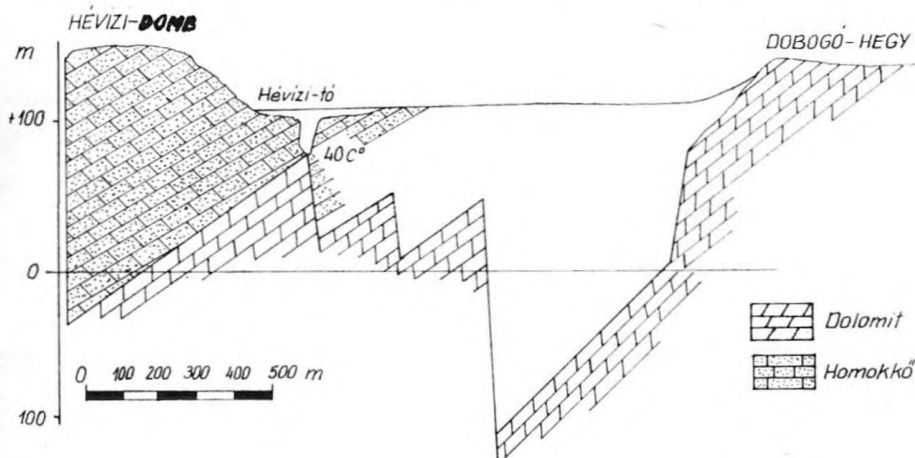
A Balaton DNY-i végénél, az É–D-i irányba elnyúló dombhát Ny-i völgyében található a már a rómaiak idejében is ismert hévízi gyógyforrástó. A tavat környező vidéket az erősen töréses hegyszerkezet jellemzi, s feltehetőleg É–D, ill. ÉNy–DK irányú törésvonalak mellett alakult ki. A törésvonalak mentén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

A forráskráter feltehetőleg úgy keletkezett, hogy a fent említett törésvonalak mentén felnyomuló hévíz a tőzeg-réteg alatti agyag és homokkő rétegek közé hatolt, és a hidegebb karsztvízzel keveredett meleg víz a laza kőzetben 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.

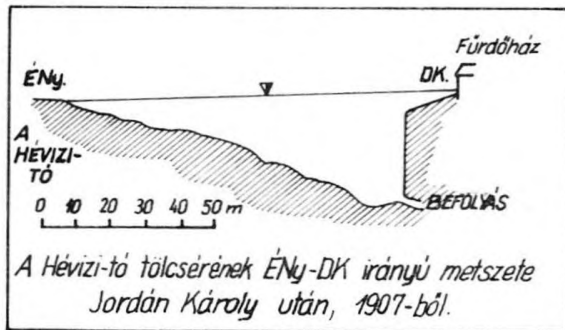
A tóról készült legrégebbi térkép 1769-ből való, tehát több mint 200 éves. Ez még nem jelöli a krátert, alakja is eltér a maitól. A későbbi kutatók egyre részletesebben ismerték meg a tavat, így 1864 és 1869. közötti években — a tófürdő épületeinek építésekor — Hencz Antal keszthelyi építész

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 kevésbé hajtott irányú, üreg lehet, valószínűleg ezen át ömlik a víz a tóba, amit különben a tölcser alakulata is megerősít. Még más bizonyítékunk is van erre; ugyanis a tó 30 méternél mélyebb részét mérőszúlyal 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. Korim Kálmán geofizikai mérése után



próbálták megoldani, így megkeresték a fiemei magyar királyi tengerészeti hatóságot, hogy a vizsgálatok céljára küldjenek búvárokat és búvárfelszereléseket. 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 búvársisakban 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 nehéz-búvár 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 Wesselszky 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 Wesselszky 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 palaczk száját, tehát e palaczkban 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 Hídfenntartó Vállalat búvárai Kiss Gyula és Polcz István végezték Ugray Károly vezetésével. A merüléseket Dräger nehéz-búvár szerelvényben hajtották végre, — amelynek súlya 116 kg. Biztonsági okból a háromhengeres Siebe-Gorman gyártmányú levegőszivattyút használták, amelyet a merüléskor négy személy hajtott a tavi fürdőépület erkélyén. A búvárok merülése a búvártaghoz támasztott vaslétráról és a létra aljához erősített kötélről történt. A 13,6 m² felületű búvártag mindig a kráter szélén állt, hogy a búvárnak ne kelljen feleslegesen gyalogolnia a víz alatt. A közlekedésre a kráter függőleges fala mentén egy lesúlyozott köteleet 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 vérabszorpció-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 felszínnel, ahol szavait feljegyezték. Feljövétel után a látottakat lerajzolta és a telefonon közölt megfigyeléseit kiegészítette.



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

szította. 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 észleltek 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 rétegvizek lehűtik 30–35 C°-ra, miközben a kémiai jellege is megváltozik, karsztvízjellegű lesz.”

1958. december 14-én az MHT Vízalatti Kut. Csop. könnyűbúvárai: Básta R., Borsodi F. és Csekő Á. 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 feltárással 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.

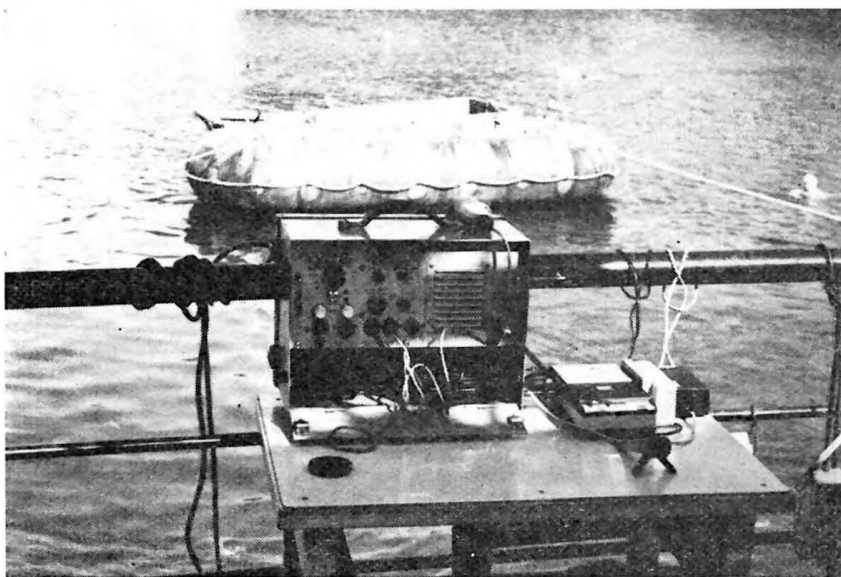
Az OVH Árvíz- és Belvízvédelmi Központi Szervezet búvár csoportjának búvárai — Kovács György és Plózer István — a Nyugat-Dunántúli Vízügyi Igazgatóság felkérésére 1972. február 7–11-ig, valamint február 28-tól március 31-ig felderítéseket és felméréseket végeztek a Hévízi-tó forráskráterében.

A merüléseket akkori legkorszerűbb bűvár-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 rádiótelefon használtunk. Az első merülés idejét 38 méterre számolva (30 perc tartózkodás a fenéken, 20 perc zsilipelés) 50 percen állapítottuk meg. 3 óra pihenőt követő újramerülést szintén 50 percre vettük a következő elosztásban: 20 perc tartózkodás a fenéken és 30 zsilipelés. A víz magas hőfoka miatt a zsilipelési időket 50%-kal megnöveltük.

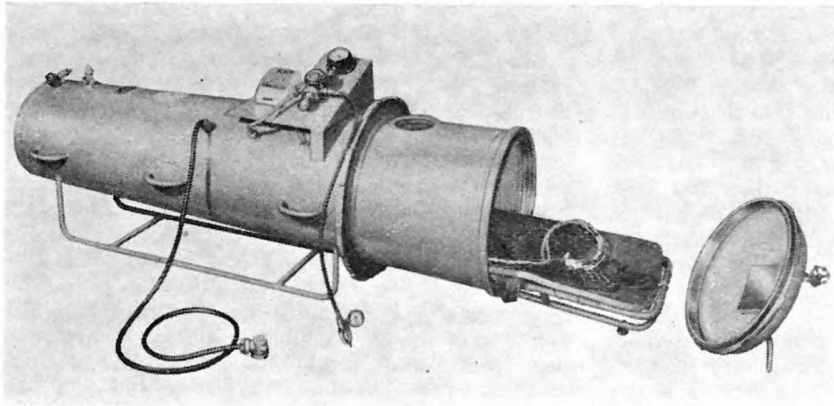
Ezen értékeket a francia haditengerészet által kikísérletezett zsilipelési táblázat alapján állapítottuk meg. A víz alatt történő balesetek súlyosságának csökkentésére mentőmellényt viseltünk, a dekompresziós betegségben szenvedő bűvár részére pedig dekompresziós kamrát készítettünk elő.

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

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 kristálytisza víz a kb. 3–4 m³ fa és kötőmelék közül tör elő nagy erővel. Szálkőzetet csak a forrásszáj előreszé-
nek mennyezetén találtunk, így a szakemberekkel egyetértésben a törmelékelt vödrökkel kezdtük kitermelni. Erre a forrás nyíláskeresztmetszetének meghatározása és egy vízhozammérő műszer beépítése miatt volt szükség. A munka első hetében kb. 1 m³ 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 beprésoztunk a



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



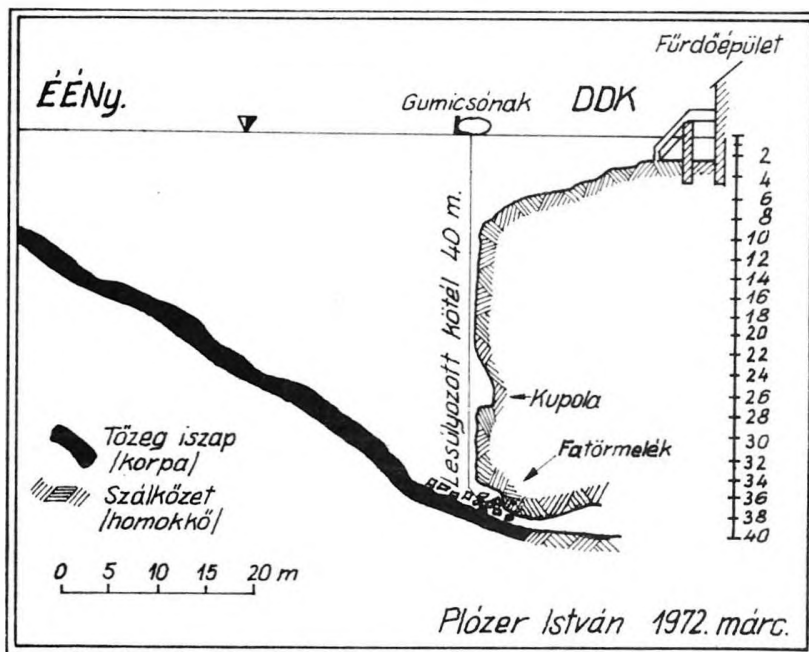
Rekompressziós kamra

törmelékek között kitarult forrásnyílásba és meglepetéssel tapasztaltuk, hogy a víz kb. egy vízszintes barlangjáratból 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 szűkültek, de a járat mennyezete megemelkedett és a folyosó vége a sötétben tűnt el. Sajnos erről a szakzról felvételeket készíteni nem tudtunk, mert a fényképezőgépet a nyílásból nagy erővel áramló vízben e szűk helyen tartani nem tudtuk.

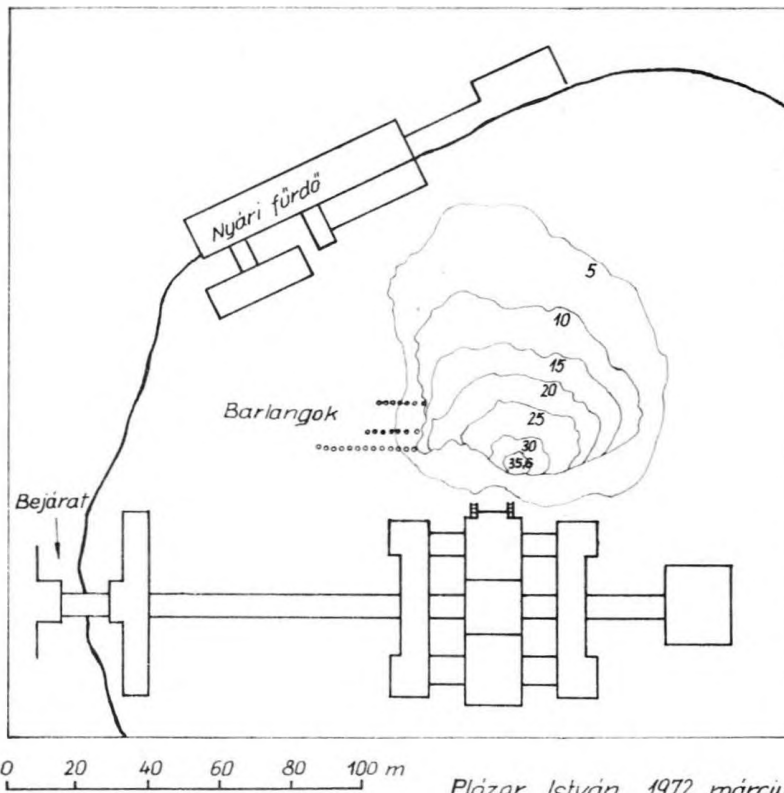
A szakemberek a forrást eltömő törmelék kitermelését leállították, s tevékenységünk a továbbiakban a megfigyelésre korlátozódott. A vízalatti TV-kamerát a kiömlő nyílás előtt rögzítettük, ami folyamatosan több napos megfigyelést tett lehetővé.

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

fürdőépületeket, kibővítették, javították és feltehetőleg 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 meghatározott és Kenessy Béla 1923-ban történt méréseikor megerősített áramlások — hideg és melegvíz fajsúlykülönbsége folytán — a forrásszájba préselődtek. A hideg víz nyomását tapasztaltuk mi is, mikor iszapmintavétel céljából a forrásnak háttal az iszaplejtőn dolgoztunk és lassan haladtunk felfelé, eközben jóval nagyobb erőt kellett kifejtenünk, mint más alkalommal. Természetesen ebben egyik legnagyobb szerepet az játszotta, hogy kísérőnkünk 28–32 C°-os vízre volt beállítva, és ebben az esetben az áramlás és a 25–26 C°-os víz miatt nehezebbek lettünk. E hatás miatt adódik az a jelenlegi helyzet, hogy a vízszintes barlangból kiáramló víz a



A Hévíz-tó forráskrátere az 1972. évi kutatások idején

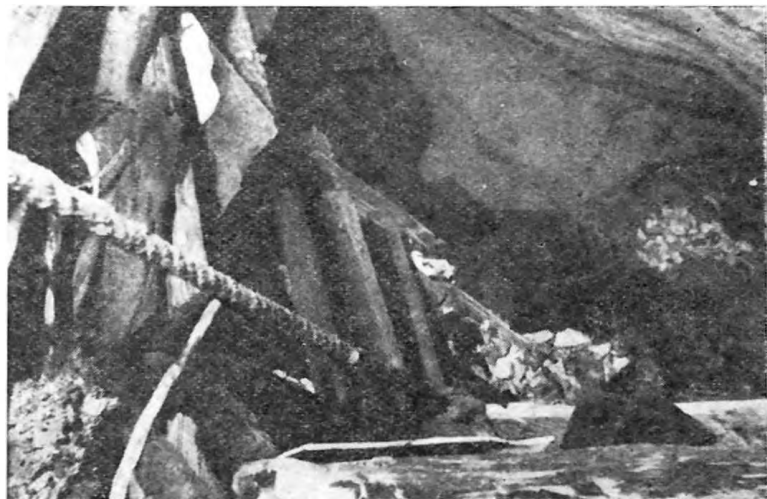


Plózer István 1972. március

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 iszaprézsü 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. Feltevés 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 kötéllát-szik (Kovács Gy. felv.)



A bűvár merülés után (Kovács Gy. felv.)

Plózer István

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 merült, 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 csőszerű 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 víze. 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 hévizi gyógyforrástó 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, Felsőörmáli út 27.

I R O D A L O M

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

- KORIM KÁLMÁN—LIEBE PÁL (1970): Hévízfürdő 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-hegység és a Hévíz hidrológiájáról. = Hidr. Közl. XXI. k., p. 15.
UGRAY KÁROLY (1953): Kiemelkedő bűvárteljesítmények. = Bűvárismeretek p. 136–138.
WESZELSZKY GYULA (1911): A keszthelyi Hévíz 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 Hévíz, 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 Hévíz: 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 divers 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 дающий воду температурой 38,8° C. Поднимающаяся термальная 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 термальная вода вырывается в самой глубокой точке озера из почти совсем горизонтальной пещерной туннели. В боку источникового кратера было также открыто несколько более древних пещерных туннелей длиной 15–25 м. в них обнаружили, однако, застойные воды температурой 26° C.