

A SZIFONÁTTÖRÉSEK MŰSZAKI PROBLÉMÁI

A barlangkutatók között kialakult általános vélemény szerint a szifonok áttörése, legyőzése a legnehezebb feladatok közé tartozik. A vélemény helytálló, azonban nem szabad emiatt a szifonokat legyőzhetetleneknek tartanunk, és adott esetben visszariadnunk attól, hogy megkíséreljük a kutatási munkánk útjában álló szifon legyőzését. Tapasztalatom szerint a kutatók többsége azért torpan meg a szifonok előtt, mivel ezen a téren kevés a tapasztalata. Ennek valószínű oka az, hogy a szifonáttörési kísérletek aránylag sok esetben kudarccal végződnek és általában a sikertelenségeket nem szeretik publikálni.

Ez a felfogás nem helyes, mivel éppen ennél a munkánál van szükség sok tapasztalat szerzésre, ezért ez úton is kérek minden tapasztalattal rendelkező kutatót, hogy tegye meg észrevételét a témával kapcsolatosan, bővítve ezzel az annyira hiányos tapasztalati kört.

A szifonáttörések módszerei.

A szifonon való átjutáshoz nem lehet szabályokat felállítani, nem lehet előre elhatározott módszereket mereven alkalmazni. Minden egyes esetben mérlegelés tárgyává kell tenni, melyik a legmegfelelőbb módszer, mellyel — a rendelkezésre álló eszközök felhasználásával — megkísérelhetjük szifonunk áttörését. Az áttöréssel kapcsolatos munkák három szakaszát különböztetjük meg: a felderítés, az átjutás és az áttörés.

A felderítés alapján kell eldöntenünk, hogy milyen módszert célszerű alkalmazni a szifonátjutási kísérletek során. A felderítés először arra irányuljon, hogy bűvármunka, illetve vízszintsüllyesztés nélkül van-e átjutási lehetőség. Mindent el kell követnünk a felderítés során arra nézve, hogy ha vízszint feletti kerülőjárat létezik, azt megtaláljuk, mert ezen keresztül jutni, illetve, ha szűk, áttörni esetleg robbantással a legegyszerűbb. Ha a legtüzetesebb felderítés során sem találtunk a nyugalmi vízszint feletti megkerülésre semmi lehetőséget, akkor nem marad más hátra, mint vagy könnyűbűvár felszereléssel, vagy vízszintsüllyesztéssel megkísérelni az átjutást. Bármelyik megoldást választjuk, mindig célszerű további felderítést végezni a vízben. Ennek során — ameddig lehet, — függélyező zsinórral vegyük fel a szifon előterének szelvényét több irányban és tapogató rudakkal (szondázással) keressük meg a szifon nyílását is. A felderítés ezen részeredményei útmutatással szolgálnak szivattyús vízszintsüllyesztésnél a motorállás megépítésére, a szívócső elhelyezésére és hosszára, valamint a merülés helyének és irányának meghatározására. Célszerű, ha a felderítés során tapasztalt bűvár szabadtüdős, vagy készülékes merüléssel a szifonnyílás nagyságáról, mélységéről, a látási viszonyokról stb. adatokat gyűjt. A szabadtüdős merülőt 5–10 méternél beljebb a szifonba felderítés során

sohasem engedjük. Ez elsősorban biztonsági szempontból szükséges, másodsorban fegyelmi kérdés. Ha a bűvár felderítési feladatot kapott, ne menjen át a szifonon még akkor sem, ha az csak pár méteres. Inkább merüljön a bűvár akár többször is hiába, minthogy egyszeri fegyelmetlenségből baj származhat.

Célszerű a felderítés során a víz sodorvonalának megállapítása, ami azonban csak bűvárkészülékkel lehetséges. A bűvár leszáll a szifonnyílás fenekére és ott vagy felkeveri az iszapot, vagy egy kis festékkel telt üveget visz magával, melyet széttörve a víz színezi. Utána 5–10 percig mozdulatlan marad, nehogy a mozgása által megindított vízmozgás a gyenge sodorvonalat befolyásolja. Célszerű, ha a bűvár, amennyiben a mélység megengedi, ennél a merülésnél oxigénes készüléket használ, mert a sűrített levegős készülék felszálló buborékjai is eltérítik a sodorvonalat, illetőleg zavarják az észlelést. Ha a festést végző bűvár nincsen túl messze a felszíntől, lámpájával világítson a merülési támpont felé, hisz a festék útjának nagyobb részét a fentiek értékelik. Mély szifonnál ez a módszer csak akkor válik be, ha a látási viszonyoktól függően több bűvárt alkalmazunk figyelés céljaira.

Az átjutásnál alkalmazható módszert is a felderítés dönti el. Ha a felderítés megállapította, hogy a nyugalmi vízszint és a szifon legmélyebb vizalatti menynyezete között kisebb magasságkülönbség van, mint amennyivel a mederszint süllyeszthető, úgy a mederszintsüllyesztéses módszert kell alkalmaznunk. A mederszintsüllyesztés aránylag egyszerű munka, ezért ezt nem részletezem. A szifon megnyílása után az első átmenő lehetőleg nyakig zárt gumiruhában közlekedjen, és viseljen úszómellényt. Vigyen magával köteleket és azt kösse ki a túlsó oldalon, amivel főként mély víz esetében nagyon megkönnyíti a második átkelést. Amennyiben a mederszintsüllyesztés során nagyobb légrést sikerülne elérnünk, úgy célszerű a gumicsónak használata. A feltárt szifonba a további közlekedés megkönnyítésére építsünk be az átlagos vízszint fölé pallóhidat és úgy biztosítsuk esetleg oldalkihorgonyzással, hogy az árvizek el ne vihessék. Nincsen bosszantóbb dolog, mint árvizek után az elsodort hidrészeket összeszedni, és újra építeni a hidakat. Gyakorlatból ismerjük ezt: többször is végeztünk ilyen munkát, elmélkedve előrelátásunk hiányosságai felett.

A szifonkerülő járat hajtása tulajdonképpen összefügg a felderítéssel, szintén eléggé ismert munka, ezért nem térek ki rá részletesebben. Inkább pár szót a szifon előtti és a szifon utáni rendszerint mélyvízes szakaszoknál szükségessé váló hidépítésről. Tartó-cölöpöket, cölöpjármokat alkalmazni itt legtöbb esetben az alattunk lévő kőzet és labilis hordalék miatt nem lehet. A barlangok meredek falai legtöbbször nem teszik lehetővé keresztartók alkalmazását a pal-

lók alatt. Szép sikereket értünk el függőhidakkal. A terhelést megfelelő magasságban elhelyezett és a két végén nagyobb kövekhez kihorgonyzott alumínium sodrony viseli, a függőleges terhelésátadó szerkezet (függesztőkábel) is alumíniumsodronyból készült. Hosszabb hidaknál a pallókat az egymásra-lapolásnál két keresztartóval láttuk el, és erre erősítettük fel a függesztőkábel. Alumíniumsodronyt a korrozíóveszély miatt alkalmaztunk.

A legbiztosabb módszer: a szivattyús vízszintsüllyesztés

Ez a módszer a szivattyú teljesítőképességeinek határán belül jobb és célravezetőbb a bűvátjátásnál. Ennél a módszernél még szűk szifonjárat esetében is mód van, a robbantásos tágitásra, továbbá az esetleges megelőző robbantások törmelékétől eltömődött szifon kitisztítására, a szifon legpontosabb felmérésére, ezen felül itt a kockázat is kevesebb. A szivattyú-típusok közül legcélszerűbb a centrifugálszivattyú használata. Legtöbb esetben elégséges az áttemelő szivattyú, mert a vizet nem kell 4–5 méternél magasabbra nyomni és ennél a magasságnál a szivattyú teljesítőképessége nem romlik lényegesen. Mind a nyomó, mind a szívócső részére legcélszerűbb az

Szifonban levő törmelék kitermelése szivattyúk védelme mellett



acélrótbetétes gumicső (flexibilis cső) használata, azonban szükség esetén idomdarabok és forgóperemek alkalmazásával acélcső is megfelel. Az acélcső beépítése hosszadalmas, és szűk helyen nehéz munkát igényel, azonban jól tömítve üzembiztosabb, mint a sérülésveszélyes gumi. A nyomószárra tolózárat kell felszerelni, mert ennek megfelelő szabályozásával tudjuk csak teljes leszívás esetén a vízszintet kívánt mélységben tartani. A nyomószár első 2–3 méterét felfelé kell vezetni, még akkor is, ha erre egyébként nincsen szükség, mert így a tolózár lezárása után itt bentmaradó vízzel újra indulásnál megtakarítjuk a szívócső-feltöltés nem kellemes munkáját. Adott esetben pedig még hibás vagy ferde állású lábszelep mellett is indulhatunk. A meghajtásra legcélszerűbb benzínmotort használni, azonban a mérgező kipufogó gázok határt szabnak a használatnak, mivel túl mélyen a barlangból kivezetett kipufogócső nagyon lerontja a motor teljesítményét. A motor által termelt gázok mérgesek, abban sohasem szabad bízni, hogy a barlang nagy méretei, vagy az erős huzat mellett nem válhat veszélyessé.

A villanymotoros meghajtás a szükséges vezeték-keresztmetszet, valamint a megfelelő energia biztosítása miatt nehéz probléma. Tekintettel arra, hogy a barlang bejáratánál rendszerint nincsen transzformátor, és a szekundér áram vezetése nagyobb távolságra komoly veszteséggel jár, ha arra mód van, a szükséges energiát a barlang bejáratához állított megfelelő teljesítményű agregáttal biztosítsuk. A vezeték a barlang nedves levegőjében és a vizes talpán különös gonddal kell szerelni, mert hibás vezetéknél a lépésfeszültség is okozhat halálos balesetet. Akár benzinmotoros, akár villamosmeghajtású szivattyút használunk, sok előre nem látható probléma adódik, melyeket megoldani csak szakember tud. Legcélszerűbb tehát, ha a szifonhoz szivattyúkhöz és motorokhoz egyaránt értő embert viszünk magunkkal.

A kutatók a szivattyúzásnál a nyugalmi vízszint alatt dolgoznak, és a visszajövetel nem mindig egyszerű, viszont a szifon rendszerint, de főleg nagyobb vízhozam esetén hamar feltelik, a szivattyút ezért mindig megbízható szakember kezelje, mert működésétől függhet a kutatók élete.

A szifon elé arra alkalmas helyre szereljük fel pontos vízmérőt, aminek segítségével a szivítás előtt barlangunk vízhozamát, szivítás alatt pedig a szivattyú teljesítményét pontosan mérhetjük. A szivítás megkezdése után a szifonba állított milliméter beosztású mérőléccel mérhetjük 5 vagy 10 percenként a vízszint süllyedését. A mért adatból mindig kiszámítható a szifon túlsó oldalának szabad vízfelülete (vízszintes értelmű keresztmetszetek) az alábbi képlet segítségével:

$$F = \frac{Q_1 - Q_2}{m}$$

Ahol: F = a szifon le- és felszálló ágának szabad vízfelülete m^2 -ben, Q_1 = a szivattyú teljesítménye, m^3 /perc; Q_2 = utánfolyás, vagy barlangunk vízhozama, m^3 /perc; m = a mércéről leolvasott leszívási magasság, m /perc. Ha a méréskor megállapítjuk a szifonelőtér vízfelületét, és ezt kivonjuk az F -ből,

megkapjuk a szifonon túli rész, vagyis a felszálló ág szabad vízszintes értelmű keresztmetszetét az adott mélységben. Ha mérősorozatot végzünk, akkor a felszálló ág folyamatos keresztmetszeti értékei a közlekedésre nézve komoly adatokat szolgáltatnak.

Ha szifonunk nem egy, hanem több fel- és leszálló ágból álló, ún. lépcsős szifon, melynél a közbeni szifonok egymás után következnek és a vízszint-süllyesztés során nem nyílnak meg a normál légnyomás számára, úgy a helyzet nem ilyen egyszerű. A légnyomáskiegyenlítődéstől elzárt felmenő ágakban vákuum keletkezik, mely szívóhatást gyakorol a szifonon túl tárolt vízre, és így a felület számításánál nem számolhatunk a vízmércén mért barlangi vízhozammal, mivel ez a leszívott mélységnek megfelelően egyenes arányban növekvő szívóhatás miatt szintén egyenes arányban nőni fog.

A szívóhatás mindaddig érvényesül, amíg a felszálló ágak akár a szívott, akár a túlsó oldalon levegőt nem kapnak. Szerencsére ezt jelzi a barlang, éspedig, ha a szívott oldalról kap levegőt, jellegzetes erős dörmögő hanggal, és az utánfolyás leállításával, ha a túlsó oldalról történik a nyomás kiegyenlítése, akkor hangot nem hallunk, csak az utánfolyás szűnik meg. Ilyenkor meg kell mérni, hány másodperc múlva indul meg az utánfolyás, és a kapott értéket megszorozva az egy másodpercre eső barlangi vízhozammal, kapjuk a vákuum okozta többlet-utánfolyás mennyiségét.

Mivel a mélységgel egyenes arányban növekszik a vákuum okozta túlszívás, illetve túlfolyás, a kapott adatot az egyes mélységeknek megfelelő felületek számításánál lineárisan növekedően figyelembe vehetjük.

A leszívásoknál, különösen, ha villanymotorral dolgozunk, mindig készüljünk fel arra, hogy egy esetleges árvíz a villamos berendezéseket ne árasztassa el. Fontos és nagyon célszerű, ha a külvilágnál elhelyezett áramforrással vagy kapcsoló berendezéssel állandó telefon összeköttetésben vagyunk. A leszívás utolsó szakaszaiban, amikor a szívókosár felett már nem sok víz van, fokozatosan ügyelnünk kell arra, hogy a szívószár levegőt ne kapjon, mivel ez az üzem leállítását jelenti. Célszerű gyakorlati fogás ilyenkor egy vagy több deszkadarabot úsztatni a szívókosár felett, melyek elejét veszik a szívóhatás okozta víztölcsérek kialakulásának, ugyanis ezeken keresztül szokott a szívócső legtöbbször levegőt kapni.

Amikor a szifon már megnyílt, a leszívást folytatjuk tovább mindaddig, amíg lehetséges, mivel erre úgy biztonsági szempontból, mint a kényelmesebb bejutás szempontjából szükség van. Amikor a leszívási lehetőség alsó határát elértük, a nyomószárra szerelt tolózár megfelelő nyitásával, illetve zárásával úgy szabályozzuk be a szivattyú teljesítményét, hogy a vízszintet tartani lehessen, és csak ezután mehetnek be a kutatók megfelelő biztosítással és felszereléssel a szifonba. Az elől menőknél lehetőleg legyen vízmentes telefon, melynek kábelje egyúttal biztosítókötélként is használható.

A szivattyú vízszinttartásra való beállítása nagy gyakorlatot és nyugodtságot kíván, úgy hogy ezt mindig szakember végezze. A szifon első legyőzői, az átjutás részesei sohase menjenek messze a túlsó oldalon, ez nem célja az átjutásnak. Az ő feladatuk a szifon pontos feltérképezése a túlsó oldal nyugalmi vízszintje fölé emelkedő szakaszig, hogy ennek alap-

Szivattyúcsoport kapcsolótáblája



jan a robbantásos áttöréshez a megfelelő irányokat megkapjuk. A további kutatás az áttörés utáni feladat, amikor a kutatónak nem kell már a veszélyt jelentő szifonban közlekednie, és nem kell a nagy költséget jelentő leszivással biztosítani a továbbjutás lehetőségét.

A szifon feuke rendszerint mély iszappal borított, így itt is célszerű a könnyebb közlekedés biztosítására kapaszkodó kötelek felszerelése. Ilyen természetű munkáknál, de általában minden barlangkutatósi munkánál legcélszerűbb a perlon kötelek használata. Mi már öt éve használunk különböző átmérőjű perlonköteleket, melyeket sokszor szakítószilárdságuk határáig igénybe vettünk csigásoros emeléseknél, de még mindig jó állapotban vannak, igaz, hogy tárolásuknál és kezelésüknél a szélső hőmérsékleti határokat mindig betartottuk (0 és ± 40 C°).

A szifon felmérése után le kell szerelni a szivattyúkat, költségkímélés céljából a lehető leghamarabb, hisz célunkat elértük: a felmérés adataiból az áttörés iránya megállapítható.

Barlangi szifon legyőzése bűvarkészülék használatával

Amennyiben a felderítés eldöntötte, hogy a szivattyús vízszintsüllyesztésre nincsen mód, vagy az nem járt sikerrel, úgy nem marad más hátra, mint könnyűbűvár felszereléssel megkísérelni az átjutást.

A könnyűbűvár átjutásánál, illetve annak megkísérelésénél is célravezetőbb és kevésbé balesetveszélyes, ha a fokozatosság elvét betartjuk és érvényesítjük. A bűvárnak először lehetőleg ne azt a feladatot adjuk, hogy egy merüléssel törjön át, hanem az első merüléseknél csak ismerkedjen a szifonnal. Az ilyen természetű munkák rendszerint komoly idegfeszültséggel járnak, melyet erősen csökkent a bűvárban az a tudat, hogy fokozatos előretörésével a terepet már ismeri, és így kevesebb meglepetés érheti.

A bűvarkészülékes szifonátjutásnak külföldön, de nálunk is meglehetősen nagy irodalma van, és mivel nekünk csak két ilyen kísérletünk volt, nem általánosságban írok, hanem ismertetem az általunk alkalmazott módszereket. Az orfűi barlang III. számú szifonjának átjutási kísérletei során a szifont külső támpontunkkal telefontal kötöttük össze. A külső telefon mellett ülő mérte az időket, és ennek alapján kalkulálta a merülés előtti manométerállásnak megfelelően azt az időt, ameddig a merülés vezetője a bűvár számára minden veszély nélkül megengedhette a víz alatti tartózkodást. Ezen felül, ha arra szükség lett volna, kötelessége volt az esetleges mentési munkák megindítása olyan formában, hogy a balesetést kint megfelelő segítség várja. Ő jelezte a külső időjárás esetleges kedvezőtlen változásait is. A merülési csoport első lépcsője a szállítási munkákat végezte. Az első lépcső tagjai vitték a merülési támpontra a bűvár teljes felszerelését, száraz ruhát stb. és ők is szállították ki mindent. A szállítók előbb indultak, mint a merülők, mivel a teherrel lassabban lehet közlekedni és nem tartottuk célszerűnek azt, hogy a bűvár bent várjon,

és ezzel is fáraszza magát. A bűvár tehát nem vitt semmit, és annyi idővel később indult, hogy a beérkezésekor a szállító lépcső már készen várja.

A bűvart vagy bűvárokat (két merülésnél többet egy nap ritkán hajtottunk végre) a merülésvezető kísérte be és az ő feladata volt ügyelni a készülékekre, az öltözködésre és a felszerelésre. A merülésvezetőnek mindenki engedelmességre tartozott, még a bűvár is. Öltöztetés után a merülésvezető szerelte fel a készüléket a bűvárra, gondoskodott annak kipróbálásáról, felszerelte a biztosító kötelet, mindig jobb oldalra a készülék hevederkapcsára, ellenőrizte a bűvár lámpáját, és jelt adott a merülésre. A merülésnél a telefonos a támpont felé tájékoztatást adott, és egész merülés alatt közvetített, nehogy valami is lekösse a merülésvezető figyelmét, mert a biztosító kötélen kezelése, mely szintén az ő kötelessége volt, minden figyelmét le kellett, hogy kösse, hiszen a bűvár élete most azon keresztül rá volt bízva. A merülésvezető három jelzéssel érintkezett a bűvárral: egy rántás a kapcsolat felvétele, két rántás a visszahúzás, három rántás a veszély jelzése volt. A jelzéseket mindkét oldalról leadhatták. A merülésvezetőnek, amennyiben nem volt biztos a jelzésben, mindig a szifonból jelentő jelzést kellett figyelembe venni, és a szifonra kellett eszelekednie. Több esetben megtörtént, hogy a merülésvezető visszahúzta a bűvart csak azért, mert félreértette a jelzést, de alapelvünk az volt: inkább százszor húzzuk vissza a bűvart félreértésből, mint egyszer hagyjuk bent, amikor bajban van. A jelzéseken felül a merülésvezetőnek a kötélen minden rezdülését figyelnie kellett, mert elképzelhető volt olyan helyzet, amikor a bűvár bajban van, de már nem tud jelzéseket adni, vagy a leadott jelzés a nagy távolság miatt nem jön ki. Történt ilyen eset legeredményesebb bűvárunkkal, Rónaki Lászlóval, mikor biztosító kötele szikla köré csavarodott. Szerencsére annyi kötele maradt még, hogy a szifon nyílását meg tudta közelíteni, és így egy rövid merüléssel ki lehetett szabadítani.

Tény az, hogy én szívesebben merültem, mint vezettem a merülést. Az orfűi szifon nagy méreteire való tekintettel, továbbá azért, hogy az amúgyis rossz látási viszonyokat a felkavart iszap lehetőleg tovább ne zavarja, az volt a módszerünk, hogy a bűvár az egyik oldallal és a mennyezet találkozásánál alkotott szögletet követte. Célszerű volt tehát az olyan terhelés mellynél a bűvár felhajtó erővel rendelkezett. Mint említettem, fokozatosan mentünk be a szifonba egyre messzebb és egyre mélyebben, és amikor már bizonyos távolságot elértünk, erős húzalt feszítettünk ki, mely nagyon megkönnyítette a bűvár közlekedését.

Merüléseink során használt habgumiruha nagyon bevált, és csak jól mondhatunk róla. Nagy előnye a jó mozgáslehetőség, és az aránylag sok testméretre való használhatóságon felül a jó hőszigetelés. Állandó térfogatú gumiruhát nem volt alkalmunk kipróbálni, mivel nem jutottunk hozzá.

A kisebb mélységig használt oxigénes RKK 2-es készülékek jól beváltak, amennyiben mindig ugyanaz a bűvár használta és tartotta karban. Előnye a Dreger készülékkel szemben a jóval kisebb térfogat, kisebb

súly, nagyobb oxigéntároló képesség és így nagyobb merüléstartam. A nagyobb mélységben általunk használt AGA típusú svájci sűrített levegős készülék bátran felveheti a versenyt a hasonló francia készülékekkel, sőt több tekintetben jobb is azoknál. Az érzékenyebb adagoló, a maskba beépített csutora, valamint a nagyon jó és pontos tartalék-kapcsoló nemcsak a biztonságot növeli, hanem lehetővé teszi azt, hogy a bűvárnak merülés közben a készülékkel egyszerűen nem lehet gondja.

A hidegvizes merülés következtében fellépő nátha sok bajt és gondot okozott az arcüreg és a füljárat kiegyenlítés elégtelensége miatt, és meg kell mondanom, hogy az ilyen esetekben használt Naphasolin nem igen segített. A nyomáskiegyenlítés hiánya miatt több alkalommal kellett a bűvárnak 3–5 m-es mélységből visszajönnie, vagy nagyon sok időt vesztett és ezzel együtt sok levegőt fogyasztott a kritikus mélységekben.

A német gyártmányú, műanyagból készült dugós, légesőves mélységmérők nem váltak be, mivel a dugó könnyen kijött, és ilyenkor a nyílás iszappal zárult el, másrészt, ha működött is, a zavaros vízben a leolvadás bizonytalanná vált. A mélyebb merüléseknél használt AGA típusú szelencés mélységmérő jól működött, megbízható volt és még zavaros vízben is le lehetett olvasni a mutató állását. A csoport tagjai által készített vízalatti lámpák beváltak.

Az orfűi barlangnál elért 20 méteres legnagyobb mélység és 42 méteres vízszintes távolság után a szifon annyira ellaposodott, hogy abba a háton levő készülékkel tovább jutni nem lehetett. A nagy mélység és nagy távolság, valamint a már megtett úton mélyen benyúló korrodált sziklák okozta útvesztők miatt nem tartottuk biztonságosnak a készülék levételét, vagy esetleg vezetékes készülék használatát, így a további kísérletezéssel felhagytunk.

Másik bűvárkészülékes szifonátjutási kísérletünket az abaligeti Kisaplika-barlang szifonjában hajtottuk végre szivattyús vízszintsüllyesztéssel kombinálva.

A barlang szifonnal kezdődik, melynek vízszintjét sikerült szivattyúval annyira lesüllyeszteni, hogy az megnyílt, és ha pár centis légréven is, de sikerült víz-alatti úszás nélkül az átjutás. A további járat emelkedett, azonban nem sokáig, mert az elsőnél mélyebb szifonlépcső elzárta a további utat. A második szifonlépcső kis tóval kezdődött, melynek fenekét mély és rendkívül finom iszap borította.

Négy kísérletet tettünk az átjutásra a második szifonlépcsőnél, miközben a kívül működő szivattyú 5 m-es depressziót biztosított. A második lépcső előtti kis tó iszapja azonban annyira felkavarta a vizet, hogy a szemüveghez szorított lámpa sem világított a víz alatt. Ebben az átláthatatlan vízben csak egy alkalommal sikerült megtalálnunk a szifonjáratot, mely teljesen csöszzerű keresztmetszetével alkalmas

A merülésvezető felszereli a készülékeket.



volt arra, hogy benne minden világítási lehetőség nélkül mozoghassunk. Sajnos a bűvár 3 méteres mélységben nem tudott kiegyenlíteni, pedig pont ennél a mélységnél előrenyújtott lábával sikerült kitapogatnia a vízszintesbe, majd felfelé hajló mennyezetet. Ezt az eredményt kutatótáborunk utolsó napján értük el, és így további merülésre nem került sor. Újabb merüléshez újabb leszívásra lenne szükség, mivel az első szifonlépcső nagyon szűk, és merülés szempontjából távol van a másiktól.

Az átjutásnak ez a módja a legveszélyesebbek közé tartozik és éppen ezért — megfigyeléseink szerint — az idegekre is hatással van. Egy hosszabb merüléssorozat után valóságos undort kaptunk. Ilyenkor csak az segített, hogy hetekig tájékkára sem mentünk a szifonnak és jól kipihentük magunkat. Utána újra ment.

Ha sikerrel jártak volna bűvárátjutási kísérleteink, és az első átjutó bűvárnak sikerült volna kikötni a

túlsó oldalon a biztosító kötelet, majd abban kapaszkodva visszajönni, akkor a második munkafázis a kötélen mentén elhelyezett vízhatlan égőkkel ellátott gumikábel felerősítése lett volna, hogy a bűvár további munkájához a szükséges fényt biztosítsuk. A bűvár vizalatti kompasszal bemérte volna a biztosító kötélen törési irányait, függőleges irányviszonyait és töréstől törésig a hosszakat. Ezekből az adatokból meghatározható lett volna az áttörés iránya és távolsága. Ezzel a bűvárátjárás minden feladatát teljesítette.

Az átjutás célja tehát bármilyen megoldással megszerezni a szifon nyugalmi vízszintje feletti erőszakos áttöréshez szükséges irányokat. Ennek birtokában a már ismert bányászti módszerekkel megkezdhetjük a szükséges táró hajtását, mellyel biztosítjuk a szifon feletti biztonságos, egyszerű közlekedést és ezzel a szifonon túli barlangrészek továbbkutatását, illetőleg feltárását.

Technische Probleme von Siphon-Durchbrüchen

von B. Vass

Verfasser, als Ingenieur und als Leiter der Pécs (Fünfkirchner) Höhlenforschergruppe befasst sich seit mehreren Jahren mit der Überwindung der in den Höhlen des Mecsek-Gebirges vorkommenden Siphons. In seinem Artikel fasst er seine Erfahrungen zusammen. Er unterscheidet drei Etappen der Überwindung von Siphons: die Erkundung den ersten Durchgang und den endgültigen Durchbruch.

Im Laufe der Erkundung muss man sich entscheiden, ob die Möglichkeit besteht, den Siphon zu umgehen oder ob man das Wasser durchdringen soll. In diesem letzteren Falle, in Abhängigkeit der jeweiligen Gegebenheiten, muss man zunächst versuchen das Wasserniveau durch Pumpen zu senken und erst wenn dieser Versuch zu keinem Ergebnis führt, darf man den Taucherdurchbruch organisieren. Verfasser charakterisiert ausführlich die zur Lösung der beiden Aufgaben anwendbaren Methoden.

Технические проблемы прорыва через сифоны

Б. Ваши

Будучи инженером и начальником Печской группы спелеологов, автор настоящей статьи занимается уже несколько лет проблематикой преодоления трудностей, связанных с прохождением через сифоны, находящиеся в пещерах гор Мечек. В статье подводятся итоги полученного им опыта. При этом он выделяет три этапа преодоления сифонов: разведку, первую попытку пробиться через сифон и окончательный прорыв.

В этапе разведки необходимо решить вопрос о том, что имеется ли возможность для обхода сифона или же нужно ли обязательно пробиться через воду. В последнем случае нужно прежде всего попробовать снизить уровень воды путем откачки — поскольку существуют предпосылки для этого — и лишь при неудаче этих мероприятий можно приступать к организации водолазной переправы. Автор дает детальную характеристику методики обоих мероприятий.

Die Baradla verschönert sich

Die ungarischen Fremdenverkehrs-Organe machen die Aggteleker Baradla-Höhle netter und staten sie den Anforderungen des Fremdenverkehrs gemäss aus. Auf einer Strecke von mehreren Kilometern wird die elektrische Beleuchtung umgebaut, bzw. eine vollkommen neue Beleuchtung angewandt. Das Wasser des durch die Höhle hindurchfließenden Styx-Baches wird angestaut, demzufolge wird ein zur Kahnfahrt geeigneter, 300 bis 400 m langer See zustandegebracht. In der Wand eines der grössten Höhlensäle gestaltet man eine Bühne aus, die vom Zuschauerraum durch einen Lichtvorhang versperrt wird. Im Saal, der sich durch einwandfreie akustische Eigenschaften auszeichnet, werden grosszügige Orchesterkonzerte veranstaltet werden.

Хорошеет пещера Барадла

Венгерские органы по обслуживанию туристов за счет крупных капиталовложений стараются благоустроить пещеру Барадла в с. Аггтелек, добиваясь удовлетворить современным требованиям туризма. На участке нескольких километров перестроится система освещения или применяется совершенно новое освещение. Запруживается вода ручья Стикс, протекающего через пещеру. Таким образом создается озеро с протяженностью 300—400 м, подходящее для катания на лодках. В стене одного из огромных пещерных залов будет устроена театральная сцена, экранируемая световой занавесью от зрительного зала. В зале, обладающей отличной акустикой, будут организованы грандиозные концерты.