

Bárlangtani Intézet

D - 1980 - 7a.

* Könyvtára *



Ferencvárosi Természetbarátok

Sportköre

delfin

Könnübúvár Szakosztály

KUTATÁSI JELENTÉS 1980

FTSK. DELKIN KÖNNYÜBUVÁR SZAKOSZTALY
1980 évi KUTATÁSI JELENTÉS

Készítették:

Kalinovits Sándor
Kollár K. Attila
Kovács Péter

Fotók:

Hirschberg Judit
Kalinovits Sándor

Borító:

Bangó Zoltán

Térképek:

Kalinovits Sándor

1. Bevezető

A Ferencvárosi Természetbarátok Sportköre Delfin Könyvnyübvár Szakosztály 1980. évben két területen végzett barlangkutató feladatokat.

Molnár János-barlang /:Budapest, II. Frankel Leó u.44:/
Esztrámosi Rákóczi-barlangok /:BAZ megye, Tornaszentandrás község területén:/

A Molnár János-barlang kutatásához 1980 01.01- 03.31.-e és 1980 07.24.- 12.31.-e közötti időszakban volt érvényes kutatási engedélyünk. Száma: V-30/7/1980

Az Esztrámosi Rákóczi-barlangokban végzett munkához 1980 01.01 -03.31.-e és 06.06 -12.31.-e közötti időben rendelkezünk a BJ.94-40/1977 és a 451/80 számú engedélyekkel.

Fentiek alapján a Molnár J.-barlangban 8 hónapig, míg a Rákóczi-barlangokban 10 hónapig volt módunk dolgozni.

Ezen időszak alatt a Molnár János-barlangban 16 merülést hajtottunk végre, mellyen Szakosztályunk 8 buvára vett részt. Merülésenként átlagosan 4 fős csoportok tevékenykedtek, ami a barlang sajátosságait figyelembe véve ideálisnak mondható.

Az összes viz alatt töltött idő 34 óra volt.

Az elmúlt évek számadataihoz viszonyítva ez minimálisnak mondható, de figyelembe kell venni, hogy idén a mélyebb barlangrészekben dolgoztunk, ahol a merülési idő jóval rövidebb.

Az Esztrámosi Rákóczi-barlangokban 2 alkalommal rendeztünk kutatótábort, összesen 6 munkanappal.

Az 1980 decemberére tervezett táborunkat a mostoha időjárás miatt 1981 január első napjaira kellett halasztani. A két tábor alkalmával összesen 25 fő vett részt munkánkban.

Merülést csak az 1980 januári barlanglátogatás alkalmával hajtottunk végre, összesen 4 óra időtartammal.

2. Csoportélet, rendezvények, egyéb kérdések

Vizalatti barlangkutató csoportunk a Delfin Könnyübvár Szakosztály keretében tevékenykedik. Így rendezvényei, működése, működtetése szerves részét képezi a Szakosztály életének.

A Szakosztály és ezen belül a csoport működésének fő foruma a rendszeres csütörtöki szakosztály megbeszélés. Itt tervezzük meg a következő hét feladatait, szervezzük turáinkat, táborainkat. Jelentős érdek, hogy buváraink részére nem csak barlangi, hanem nyíltvízi, uszodai és egyéb merüléseket is sikerül biztosítani.

Részben a csütörtök esték teremtenek lehetőséget a közös felszerelések javítására, karbantartására, illetve új eszközök létrehozására. Ezen munkák elvégzéséhez komoly és jelentős mennyiségű szerszám, valamint gép áll rendelkezésre.

Ezek a napok nem csak eligazítással és programszervezéssel telnek, hanem jelentős idő jut az új ismeretek közreadására is. Ez részben szervezett formában - bal-esetvédelmi oktatás stb - részben konzultatív beszélgetések formájában történik.

A szakmai ismeretek gyarapítására rendelkezésre áll a közel kettőszáz kötetes búvár szakkönyvtár, valamint a külföldi szaksajtó -Csehszlovák,NDK, NSZK, USA -folyóiratok és prospektusok formájában. Megjegyezzük, hogy könyvtárunkban jelentős mennyiségű barlangkutatóval kapcsolatos könyv és kiadvány található.

A közös megbeszélések alkalmával mód és lehetőség van dia vagy mozgófilmek bemutatására. Ezek a vetítések általában a szakosztály turáin készült képek bemutatása, de hivatásos filmesek alkotását is láthattuk már. Többek között vetítésre került a TV. SE Könnyübvár Szakosztály búvárai által az Esztramosi és a Molnár J-barlangokban készített 16 mm-es színes film is.

Kalinovits Sándor diaképek segítségével tartott ismeretöt az ereszkedés illetve visszamászás fortélyairól.

Barlangkutató buváraink - a korábbi évek hagyományainak megfelelően - idén is több diaképekkel ilusztrált előadást tartottak külső szerveknél. Ezek közül kiemeljük Kalinovits Sándor előadását a tatabányai Szabó József Geológiai Szakközépiskolában, a vizalatti barlangkutatás eszközeiről, módszereiről.

A már korábban említett TV. SE könnyübuvarai által a Molnár János-barlangban és az Esztramosi Rákóczi-barlangban készített filmeket a Magyar Televízió bemutatta a Közművelődés Közéről és a Természetbarát című műsorokban.

A Pestmegyei Hírlap "Cirkáló kicsi piros bólyák" címmel egy terjedelmes cikkben mutatta be Dr. Hajós Annamária a Delfin Könnyübuvár Szakosztály életét. A cikkben belül jelentős helyet kapott a barlangkutató tevékenység ismertetése.

"Spelenauták" címmel jelent meg rövid ismertető a Magyar Hírlap hasábjain a Kisoroszi Természetbarát találkozón bemutatott tablókiállításunkról. Ez a kiállítás összefoglalóan mutatja be a Delfin 15 éves múltját.

A kiállítás több hónapig látható volt a Szakosztály Közraktár utcai helyiségében. Ugyan a látogatottság mértéke nem nevezhető jónak, de így is sokak számára mutatta be szép, de nehéz munkánkat.

A Budapesti Természetbarát Szövetség főtitkárától a kiállítás megrendezéséért "Budapest Sportjáért Végzett Eredményes Munkáért" c. porcelán plakettet kaptuk.

Buvar tárgyú publikációink közül a Karszt és Barlang 1979 I-II. szám /p.17-21/ megjelent "Esztramosi Rákóczi-barlangok kutatása" című cikket /:Kollár K. Attila:/ valamint a Delfin Story című házi kiadványunk barlangkutatással foglalkozó részét említjük meg.

Tevékenyen résztvettünk az MKBT Vizalatti Barlangkutató Szakosztály munkájában. Eredményként értékeljük, hogy aktívan kivettük részünket a "Vizalatti barlangok tér-

képezése" című tanulmány elkészítésében és kiadásában. Megszerveztük a hagyományos Plózer István emlékművelést és koszoruzást a Molnár J-barlangban.

Vizalatti Kutatócsoportunk tagjai közül három fő tagja a Pestmegyei Rendőrkapitányság Barlangi Mentőszolgálatának. Szárazbarlangi mentésben két alkalommal, míg vizalatti tevékenységben egy alkalommal dolgoztunk.

A csoport tagjai közül társadalmi munkájuk elismerése képpen egy fő "Közbiztonsági érdemérem aranyfokozat" kitüntetésben, míg két fő főkapitányi dicséretben és jutalomban részesült.

Végezetül megemlítjük, hogy a kutatási területeinken kívül ebben az évben 5 alkalommal szerveztünk barlanglátogatást. Meglátogattunk 5 barlangot. A turák során 21 fő összesen 29 turanapot teljesített. Ez a magas létszám bizonyítja a barlangok és a barlangi turizmus népszerűségét a Delfin tagjai körében.

3. Az FTSK DELFIN Könnyübuvár Szakosztály 1980 évi kutatási tervei

3.1. Molnár János-barlang

Kutatási engedélyünk alapján az alábbi feladatok elvégzésére voltunk jogosultak.

1. A barlang vizalatti részeinek feltárása
2. Részletes térképdokumentáció készítés
3. Vizösszetétel és iszap-vizsgálatok elvégzése
4. A vizalatti barlangkutatás módszereinek, és eszközeinek fejlesztése.

/Kutatási engedélyünk 1982 március 31.-ig érvényes, így az elvégzett feladatok köre kisebb a fentiéknél./

3.2. Esztramosi Rákoczi-barlangok

1. A barlangok vízfelszín alatti részeinek kutatása
2. A vizalól megközelíthető száraz szakaszok feltárása
3. Térképezési feladatok az említett területeken
4. Tavak összefüggéseinek feltárása
5. Beépített eszközök /merülőbázis, létra/ felújítása

A "Feltárás ismertetése" és a "Kutatási eredmények" című részek után a tervezettek teljesítéséről tételes összefoglalót közlünk.

4. Tevékenységünk

4.1. A vizalatti barlangkutató módszertana, felszerelése, gyakorlata.

Kutatási területeink túlnyomó részt vízzel teljesen v. részben kitöltött barlangok. Ezért tevékenységünk túlnyomó része csak könnyübuvár technika illetve felszerelések alkalmazásával végezhető.

A következőkben áttekintést kívánunk adni a csoportunk által alkalmazott vizalatti kutató módszerekről és a használt felszerelésről.

4.1.1. Merülések szervezési kérdései, biztosítás módja.

Barlangi tevékenységünk során igyekszünk úgy meghatározni a feladatokat, hogy azokat két főből álló merülőpárok el tudják végezni. A merülés előkészítése során felmérjük az adott személyi és technikai lehetőségeket, s ehhez igazítjuk az elvégzendő feladatokat. A végrehajtás módját a kutatásvezető és a merülésvezető közösen határozza meg. A felszerelés ellenőrzése és összeállítása után a merülésvezető ismerteti a feladatot és annak elvégzési módját.

Ha lehetséges térképvázlaton bejelöljük a közlekedési utvonalat és a feladat helyét. Merülés előtt a buvár nyilatkozatot ír alá amiben kijelenti, hogy merülésre önként vállalkozik, felszerelésének műszaki állapota kifogástalan, egészségi és pszichikai állapota jó.

A buvároknak a merülés megkezdése előtt joguk és lehetőségük van a feladat elvégzése alól felmentést kérni. Buvár merülésre nem kötelezhető, kivéve a biztosító ha a körülmények azt szükségessé teszik.

A buvárok túlnyomó részt párban merülnek, és ez a biztosítás egyik módszerét kielégíti. Több merülőpár tevékenysége esetén a merüléseket eltávolítva igyekszünk lebonyolítani. Az egyes merülőpárok közül mindig csak egy tevékenykedik, míg a többiek vagy levegős járatban, vagy más meghatározott helyen biztosítja az akciót.

Ez a módszer pontos és fegyelmezett munkát követel a merülésben résztvevőktől. Ezen felül időegyeztetést, a merülőpár legalább egyik tagjától helyismeretet és egymás feladatának alapos ismeretét követeli meg.

A gyakorlatban sikerült megvalósítani, hogy szinte kivétel nélkül minden esetben tartózkodik valaki a parton, aki ismeri az adott feladatot, a visszatérés időpontját, és a riasztás lehetséges módját.

A biztonság növelése érdekében a merülés közelében gépkocsit tartunk, valamint kompresszorral biztosítjuk a gyors levegőtöltést.

Speciális hely a Molnár J.-barlang, mivel Budapesten, gépkocsival könnyen megközelíthető helyen fekszik. Közelében kórház, fürdő, nyilvános telefonállomás és felszerelésünket tároló bázis található. Így az esetleges baleset esetén a gyors beavatkozás lehetősége biztosított.

Az Esztrámosi-barlangok vonatkozásában már kedvezőtlenebb a helyzet, bár itt is van telefonálási lehetőség a bánya területén.

4.1.2. Merüléseket elősegítő eszközök

A merülések induló-érkező bázisáról, valamint a beépített egyéb eszközökről kívánunk néhány gondolatot rögzíteni.

Mindig figyelmet fordítottunk a merülés bázisának megfelelően kialakított, a lehetőségekhez képest optimális elhelyezésére, és karbantartására.

A Molnár János-barlangban 2 db Dexion-Salgó elemekből összeállított bázist építettünk a Dexion-ágban és a Delfin teremben. Ezeket a falba stabilan rögzítettük, és a használat megkönnyítése érdekében létrákkal szereltük fel.

Az Esztrámosi Kakóczi-barlang 2.sz. taván egy uszóbázist létesítettünk, melyet ebben az évben egy korszerűbbre cseréltünk ki. Az új bázis önálló mozgásra ké-

pes. Anyaga, Hungarecell és Dexion-Salgó szerkezet, felülete csuszásgátló bevonatot kapott. A merülő a központosan elhelyezett lebujó nyíláson keresztül jut a vízbe, így a billegést sikerült minimálisra csökkenteni.

Az ujonnan bejárt területekre a lehető legrövidebb időn belül rögzített kötelet helyezünk el. Figyelmet fordítunk a rögzítési pontok és a kötéll állagának változására. Az alkalmazott fő vezetőkötelek 9-11 mm vastagságúak, míg az ideiglenes vagy térképezési kötélzet 3-6 mm vastagságú.

Lehetőségek szerint kerüljük a buvár által le illetve feltekerhető kötelek alkalmazását, annak balesetveszélyessége miatt. Természetesen ez első beuszások alkalmával semmilyen módon sem kerülhető el.

Kísérletként Esztrámoson kipróbáltuk a VM Nautilus Könnyűbuvár Szakosztály által a Tapolcai Tavasbarlangban, jelzővezetékként alkalmazott műanyag csövet. A sok negatív tapasztalat -terhelhetőség hiánya, rögzítési nehézségek- miatt használatát elvetettük.

4.1.3. Buvár felszerelések

A barlangi merülések egyéni felszereléséről néhány általános gondolat.

Minden esetben neopren ruhában merülünk, amely mind a sérüléstől, mind az erős és tulzott lehüléstől véd. Általában vizalatt is sisakot használunk, mely a fejlámpa rögzítését is segíti. Speciális merülésektől eltekintve kétpalackos, kébreduktoros, iker légzőkészüléket alkalmazunk. Ez a biztonságot merülők párok esetén megkétszerezi. A légzőkészülék méretére vonatkoztatva tapasztalataink szerint a 2x7 l ürtartalom elégséges, száraz területen könnyen mozgathatók.

Elértük, hogy minden buvárunk rendelkezik vízmentes órával és mélységmérővel is. Nem terjedt el azonban a készülékekre, vagy reduktorokra csatlakoztatott ellenőrző manométerek használata, pedig ez esetenként nagy biztonságot és gyors levegőmennyiség ellenőrzést tenné lehetővé.

Nem alkalmazunk továbbá automata dekompressziómérőt, mivel merüléseink időtartama egyetlen mélységben sem haladja meg a kritikus értéket. Teljességgel mellőztük a kiegyensúlyozó mellény használatát, -talán kevés az e területen szerzett tapasztalat- így erről véleményt nem rögzíthetünk.

A vizalatti világitásra általában két darab kézilámpát alkalmazunk. Jellemző, hogy tulnyomó részt a két lámpa eltérő teljesítményű. Fő oka, hogy a vizalatti használatra tervezett, gyári kivitelű lámpák általában üzembiztosak és így elég egy nagyobb fényerejű un főfény, míg a második lámpa csak biztonsági tartalék. Többnyire akkumulátorokat használunk áramforrásként, így a fényerő is állandó értékű. Pozitív tapasztalatokat szereztünk a nagyteljesítményű /50-100-150 wattos/ kézi reflektorok alkalmazása terén. Sajnos a lámpák magas ára miatt szinte beszerezhetetlenek. Alkalmazásuk ma még csak egyes céljellegű merüléseknél megoldott.

Nem foglalkozunk az un. ABC felszerelés /maszk, uszony, légzőcső/ a kiegyensúlyozást szolgáló ólomöv, valamint a lábkés, a védőoveráll, a különféle egyéni apró felszerelésekkel. Ezek részben egyéni tapasztalatok és sajátosságok alapján kialakított, ezért változó kivitelű felszerelési tárgyak.

4.2. A Molnár János-barlangban végzett feltáró jellegű munkánk

A barlang területén komoly feltáró tevékenységet nem végeztünk, de a tudományos igényű vizsgálatok során ilyen jellegű munka elvégzése is szükségessé vált. Két helyen sikerült bontás útján eddig ismeretlen, bár elméletileg kimutatott járatba jutnunk. A feltárt szakaszok nem hosszukkal, /2 és 4 m/ hanem jelenlétükkel érdemelték ki, hogy jelentésünkben szerepeljenek. Az első az un. Melegvizes-ág néven szereplő hasadék, melynek bejáratát kibontva sikerült egy lapos járatba jutnunk. Ez, buvár számára csak igen nagy nehézségek árán járható szakasz, de fontos elméleti probléma megoldásának kulcsát jelenti.

Hogy miért?

Először is tapasztalataink szerint itt lép be a melegebb víz a barlang ismert járataiba, másodszor ez a járat egy bizonyos -feltárása előtt térképen meghatározott-ponttól csak repedések formájában folytatódik. Ezekből a repedésekből áramlik a víz. Mivel eljutottunk ahhoz a ponthoz ahonnan a víz útja visszafelé ember számára már nem követhető, feltételeznünk kell, hogy további járatok feltárása ezen a szinten nem valószínű.

Természetesen ez csak egy gyakorlati, feltáró munkát kedvelő számára lehet elkeserítő, de számunkra inkább örömet szerzett. Ez a tény bizonyíték morfogenetikai megállapításaink igazolására.

Itt kell rámutatni a vizalatti és a száraz barlangkutatók alapvető különbségére is.

Míg egy száraz barlangban az eltömődés kibontása szinte játék, addig egy vízzel telt barlangban ugyan ez a tevékenység komoly apparátust és technikát mozgósító feladat. A buvár bontási munkát légzőkészülékkel a hátán igen kevés kivételtől eltekintve nem végezhet.

Ilyen munkához a hordozható palackokban tárolt levegő mennyisége általában kevés, így ilyenkor az un. Nargi-le berendezéssel szolgáltatjuk a levegőt.

A berendezés lényege, hogy a nélkülözhetetlen levegőt a felszínről, tömlő segítségével juttatjuk a kívánt helyre. A tömlő alacsony /6-8 bar/ nyomású levegőt szállít, amit hagyományos szájreduktoron keresztül lélegez be a buvár. Ezen rendszer óriási előnye, hogy a feladat elvégzésére korlátlan idő van, mert nincs szükség a kifogyott készülékek folyamatos cseréjére.

Az ilyen jellegű feladatok és az ehhez szükséges technika alkalmazásának begyakorlására kiváló alkalom és lehetőség a Szakosztály által végzett buvármunka.

A munkákon általában iszapos környezethez, csökkent látáshoz és gyakran bonyolult cselekvéssorok végrehajtásához lehet gyakorlatot szerezni. Nem véletlen, hogy a munkákon átlagon felüli teljesítményt nyújtó buvár mindig hamarabb szokik hozzá a barlangi körülményekhez, vagy áll ez a megállapítás fordítva is.

Az elmúlt években létesített fóliasátor levegőellátó rendszerét is ki kellett építenünk az un Nargile rendszer szerint. A csővezeték és a berendezés használatáról jelentésünk 4.4 pontjában számolunk be. Itt csak azért kerül említésre, mivel ez a csővezeték szolgál a bontási munkák levegőellátására is. Ugy került kivitelezésre, hogy tetszőleges helyen bontható legyen, és mivel az egész barlangon végighúzódik alkalmas a fent vázolt feladat ellátására.

A feltáró tevékenység második színhelye az Oriás-terem és a Jobboldali-ág közötti szakasz volt. A két hasadék egyes részei közel párhuzamosan helyezkednek el. Összefüggésüket vizalatti bontás útján igazoltuk. A két járat összebontása azért fontos mivel az ilyen járatzáródás egyben a térképezési alapvonal záródását is eredményezi. A záródó alapvonal alkalmat nyújt a térképezés ellenőrzésére. Ugy érzem az ilyen jellegű bontási munka mindig megéri a fáradságot, mivel a felmérés pontosságát bizonyítja.

4.3. Térképezési munka

A felmérés módszere:

A nemzetközi vizalatti barlangkutató irodalomban számos publikáció található, részben vagy teljesen vízzel kitöltött barlangok felmérésére.

A Nemzetközi Barlangi Buvár /Union Internationale de Speleologie/ Bizottság Térképező munkacsoportjának /Sheck Exley elnök, és Bob Friedmann a NACD barlangi buvár oktató/ vizalatti barlangok térképezése c. tanulmány ajánlásait áttanulmányozva az elmúlt évek során több javasolt térképezési módszer alkalmazhatóságát kipróbáltuk. A legcélravezetőbbnek - a barlang sajátosságait figyelembe véve - az alapvonal /poligon/ módszert tartottuk.

A barlang sajátosságai:

- viszonylag szűk és magas járatok,
- gyorsan zavarosodó víz, az oldalfalakat és a járatok aljzatát borító üledéktől,
- viszonylag lassu tisztulás
- korlátozott munkaidő
- jelentős mélységbe történő merülés

A vázolt sajátosságok és a korábbi térképezési tapasztalatok, valamint az év első felében végzett kísérletek alapján kiválasztott poligon módszert az alábbiak szerint alkalmaztuk.

Helyzetfelmérő merülések alkalmával megjelöltük a fix pontok későbbi helyét. A jelölt helyeken kézi furóval elkészítettük a poligon rögzítési pontjait. Az előzetesen kifurt lukakba a kereskedelemben beszerezhető műanyag tipliket helyeztünk el. Az azóta eltelt idő bebizonyította, hogy választásunk helytelen volt, mert a tiplik jelentős része azóta kiesett. Szerencsésebb megoldás az un. Fischel-Dübel acél ékek beépítése. Ezek az acél ékek erősebben feszíthetők a furatba és így a kiesés kevésbé valószínű.

A beépített tartókhoz rögzítettük a poligonnak használt vezetékét.

Ezután következett a tényleges felmérő munka, amikor a poligon jellemző adatait vettük fel.

Iránymérést függőkompasszal előre és hátra irányban végeztünk. A függőkompass nem lett átalakítva vizalatti használatra, csak a merülés kezdetén töltöttük fel vízzel. A mágnestű mozgását a víz csillapítja ugyan, de ez a felmérés pontosságát nem befolyásolja. A mérés befejezése után a műszert minden esetben gondos karbantartásnak kellett alávetni.

Távolságmérésre 50 m-es műanyag mérőszalagot használtunk, amely az adott körülmények között igen jól bevált.

A hossz és keresztmetszelvevényezés, valamint iránymérések után vázlatkészítés, majd a következő merülés alkalmával a felmérés adatainak ellenőrzése következett. Az ellenőrző mérések alkalmával igyekeztünk a felmérő személyét megváltoztatni. Így elérhető, hogy nem történik tudatos adattorzítás, illetve hibás értelmezésből származó téves adatfelvétel.

A két mérésből származó adatok összehasonlítása után az egyező adatokat véglegesnek tekintettük, míg az eltérőket újbóli felméréssel ellenőriztük.

A felmérés során folyamatosan fotódokumentáció is készült. Kísérleteztünk a műszerek által mutatott adatok fényképen történő rögzítésével. Ennek előnye az lenne, hogy nem kell a leolvasást a nem mindig ideális körülmények között elvégezni. A műszerrel összeépített fényképezőgép mindig azonos szögből tekint a műszerre, így a leolvasási pontatlanság csökken.

A kísérletek során szerzett tapasztalatok alapján a felmérés ezen módszerét érdemes továbbfejleszteni. Ehez alapvetően egy vizalatt könnyen kezelhető fényképezőgép beszerzése szükséges, mert az egyéni tulajdonú gép ilyen irányu használata gyakran nehézkes.

A felmérés során erre a célra egy NIKONOS kamerát használtunk, SUNPAK Marine vakuval felszerelve.

A térképezés problémái

A barlang száraz részeinek felmérése nem különbözött bármilyen száraz barlang felmérésétől.

A levegős, de részben vízzel kitöltött járatok felmérése már több gondot jelentett. Célszerűségi szempontból a poligont a víz felszínén vezettük és ez a várt-nál jobban nehezítette a felmérést.

Először is a teljes levegős szakasz felmérését egyszerre lebonyolítani nem lehetett. Így gondot okozott a barlang vízszintjének változása. Előfordult, hogy két mérés között aránylag jelentős szintváltozás következett be, ami a mérés folytatását illetve pontosságát kétségessé tette. Ezért folyamatos szintregisztrálást is kellett végezni amit a Malomtónál oldottunk meg. Sajnálatos tény, hogy a szintmérőt az elmúlt hónapban ismeretlen tettesek ellopták.

A Delfin levegős terem légzésre nem minden alkalommal megfelelő levegője /külső hőmérséklet növekedése esetén a CO₂ tartalom erősen megnő/ az ott végzett munkát hasonlóvá tette a vizalatti felméréshez. A légzésre alkalmatlan levegő miatt csak légzőkészülékkel tevékenykedhettünk, ami a mozgást igen korlátozta.

A vizalatti munka legnagyobb akadálya a kilégzett levegő és a vízmozgás által lebegésben tartott közet-szemcsék látást csökkentő hatása volt.

További gondot jelentett, hogy a hatékony munkavégzés végett, egyszerre két merülőpár dolgozott. Az ezonos megközelítési utvonal használata miatt a látástávolság esetenként annyira csökkent, hogy a mérést nem lehetett elvégezni.

Hamarosan beláttuk, hogy a felmérés csak lassan haladhat és azt erőltetni nincs értelme. Átlagosan napi 2-4 órát tevékenykedtünk, de a hosszú tisztulási idő miatt az egymás utáni napokon felmérést nem lehetett végezni.

Speciális helyi igényeket is figyelembe kellett venni a mérések tervezésénél.

A merülések szervezése, lebonyolítása

A barlangba beépített több kötél jelenléte, a viszonylag gyors és erőteljes látástávolság csökkenés a merülések veszélyességét fokozta.

Igy a merülések tervezése, szervezése, a felszerelés összeállítása fokozott gondot jelentett. A lebonyolítás során a MKBT Vízalatti Barlangkutató Szakosztály által kiadott Barlangi merülések irányelveiben foglaltakat alkalmaztuk, mint utmutatót.

A legtapasztaltabb, a helyet legjobban ismerő buvár előzetes ismertetése mindig érezhető könnyebbséget jelentett a helyszínen.

A biztonságos és balesetmentes munkavégzés érdekében, kötelezővé tettük; a neoprén ruha viselését, iker, egymástól teljesen elkölönített két légzőrendszer, és két önálló világító berendezés használatát. Ezeken felül sisakot, lábkést és merülőpáronként legalább egy mélységmérőt és egy buvárórát vittünk magunkkal.

Az előzőekben ismertetett nehézségek miatt, aránylag kevés buvárunk vett részt felmérési munkánkban.

Két állandó merülőpárt alakítottunk ki, akik tulajdonképpen az effektív munkát végezték, míg ezekhez alkalmanként egy fő biztosító buvárt jelöltünk ki. A merülőkön felül egy fő segítőt alkalmaztunk az egyéb feladatok, pld. adminisztráció, időmérés ellátására.

A helyszínen minden esetben gépkocsit biztosítottunk az esetlegesen szükségessé váló mentés biztosítására.

A levegőellátást a helyszínen levő P 200 típusu magashozomású POSEIDON kompresszor biztosította.

A leírt megoldásokkal, valamint a helyszín ismeretével és a merülők fegyelmezett magatartásával sikerült feladatunkat eddig balesetmentesen végezni.

4.4 Vizalatti fóliasátor alkalmazása a Molnár János barlangban.

A barlang Óriá-termében -22 méteres szinten az 1978-as évben önálló légtérrel rendelkező fóliasátrat /kaponya/ állítottunk fel. A sátor egy fém kereten lévő háló és az abban belülről elhelyezett fólia. Részben természetes, részben mesterségesen kialakított pontokhoz horgonyoztuk le.

A sátor levegőjét gyakran cserélni kell, mivel a használat során gyorsan légzésre alkalmatlanná válik.

A csere három különböző módját próbáltuk ki. Első időben a buvárok saját levegőkészletükből frissítették fel a levegőt. Később külön e célra rendszeresített palackot vittünk magunkal, illetve helyeztünk el a sátorban. Ez a két megoldás körülményessége folytán alkalmatlan egy hosszabb lenttartózkodás biztosítására. Az ily módon szállított levegő szükséghelyzetben kevés.

Jelen kutatási évben egy alacsony nyomású /max 6 bar/ tömlőt vezettünk a Dexion-bázistól a Kaponyáig. A bázison magasnyomású palackot helyeztünk el nyomáscsökkentővel, míg a sátorban egy szelepen keresztül szabályozható a kiömlő levegő mennyisége. Ez a megoldás feleslegessé teszi a palackok leszállítását a sátorba, gyors és korlátlan számú palackcserét tesz lehetővé. Így a sátor már megfelel az elképzelt és szükséges biztonsági feltételeknek.

A mesterséges légtérben a buvárok beszélhetnek, tapasztalataikat, további feladataikat megbeszélhetik és ehez nem kell a felszínre emelkedni. Ez a megoldás minden jelenlegi kommunikációs lehetőségnél egyszerűbb és biztonságosabb. A biztosító buvár itt várakozhat, míg a feladattal megbízott nagyobb mélységben vagy akár a közelében tevékenykedik.

Ebben az esetben a sátor levegőjét fogyasztja és így az esetleges beavatkozáskor saját levegője még érintetlen.

A merülő buvárok a sátorban rendezhetik felszereléseiket, kisebb technikai hibákat "levegőben" javíthatnak ki.

Az elmondottakkal csak néhány felhasználási területet érintettünk de alkalmazásának sokrétősége így is bizonyított.

A sátor alkalmazását, technikai korszerűsítését és fejlesztését a jövőben is elsődleges feladatnak tekintjük.

4.5 Tevékenységünk az Esztramosi Rákóczi-barlangok területén.

Ebben az évben valószínűleg rendeződtek a barlangok látogatása körüli vitás kérdések. Egyeztető tárgyalás alkalmával megállapodás született az OKTH, a KOKÖV BÉM Tornaszentandrásai Mészköbánya V. és az FTSK Delfin között, a látogatás módját és feltételeit illetően. Ez a megállapodás jó alap egy hosszabb eredményes együttműködéshez.

Mint már említettük, ebben az évben két alkalommal látogattuk meg a barlangokat. Tevékenységünk elsősorban állagfelmérési és felújítási munkában merült ki. Elengedhetetlenül szükségessé vált a Rákóczi-barlang 2. sz. táján lévő bázisunk javítása, mivel az az elmúlt évek során jelentős károsodást szenvedett.

Ez évi első táborunk alkalmával kiderült, hogy a bázis javíthatatlan állapotban van. Fémrészeit alaposan ki kezdte a rozsda, uszórésze a használat -gyakran nem szakszerű- alatt a rögzítéseknél elkopott.

Novemberben 6 elemből álló új bázist készítettünk és szállítottunk a helyszínre. Az uszótest Dexion-Salgó elemekkel közrefogott Hungarocellből készült. Az egyes elemeket a helyszínen /vizen/ lehetett összekapcsolni. Ez a bázisépítés és szerelés hat főnek három teljes munkanapját igényelte.

Ezzel a munkával párhuzamosan dokumentáló tevékenységet is folytattunk.

Megkeztük a VII. szinti táró felmérését és geológiai felvételét. Első lépésben rögzítettük a mai állapotokat, felmértük a táróban észlelhető vetőket, hasadékokat, a kőzetváltozások helyét és a kőzet minőségét. Fontos feladatnak éreztük a táróban, de főleg a barlangban tapasztalható változások rögzítését. Elsősorban az erős porosodásra, másodsorban az ujonnan keletkezett repedésekre gondolunk.

Fényképeken rögzítettük a mai helyzetet. /Lásd fotók/

A porosodás erősödése annyira aktuális téma és olyan mértékben növekedik, hogy két tábor között is szemmel látható a változás.

Porszemszámlálást végeztünk a táróban és a Rákóczi-barlangban.

Kommentár nélkül közöljük a mért eredményeket.

Bejárati vágat	192 db	átlag 3-10 mikron
Lejtakna elág.	209 db	"
Táró		
-ajtó után	72 db	"
-ajtó 32m	58 db	"
-ajtó 45m	55 db	50% 20 mikron felett
-ajtó 70m	40 db	
Táró végpont	125 db	20% "
Barlang		
-első terem	232 db	50% "
-I.sz. tó	82 db	30% "
-aranykalitka	108 db	20% "
-öltöző felett	36 db	3-10 mikron
-öltöző	102 db	"
-II.sz. tó	62 db	"

A méréseket álló szállítószalagnál végeztük.

A porszemszám lcm³ levegőre vonatkozik.

1981 évi első turánk alkalmával a mérést megismételtük járó szállítószalag mellett, azonban jelentős változást a mérés eredményeiben nem tapasztaltunk.

Ez valószínűleg azzal magyarázható, hogy az első mérés alkalmával a hosszú táróban a rövid ideig tartó szalagleállítás nem okozott jelentős változást.

A lebegő szemcséknek nem volt idejük kiülepedni, illetve elképzelhető hogy a mérést végző személyek illetve a bázis beszállítását végzők által felkavarodott porszemek befolyásolták a mérést.

Javaslatot tettünk az OKTH Északmagyarországi Felügye-
lőségének a jelenlegi lezárás megváltoztatására. A meg-
levő acélkeretre erősített drótfonatos ajtó nem akadá-
lyozhatja meg a por bejutását annak ellenére sem, hogy
belső oldalára gumilapokat erősítettek. A táróban meg-
levő igen nagy légáramlás az ajtónál felgyorsul és min-
denképpen beviszi a porszemeket a táró barlang felőli
részébe. Az ajtó után bekövetkező hirtelen légsebesség
csökkenés következtében a por jelentős része leülepszik
ugyan, de azért még mindig sok szemcse sodródik tovább.
A mérés eredményeiből egyértelműen látszik, hogy más,
eddig ismeretlen úton is kerül por a barlangba. Ezeknek
a beáramlási utvonalaknak a felderítése is fontos fel-
adat lenne a barlang védelmében.

Az általunk javasolt légtömör lezárás megvalósítása
ennek ellenére egy beáramlási utvonalat kizárna és a
károsodás mértéke valószínűleg csökkenne.

A Surrantós- barlangban hasonló jelenséget figyeltünk
meg. Szomorú tény, hogy ott már a barlang legtávolabbi
zugában is erős a porosodás. Alig akad élő képződmény
mert itt a por mellett az erős légáramlás szárító ha-
tása is jelentősen befolyásolja a barlang mikroklímáját.
A porosodás vizsgálata során eljutottunk az általunk
"Y" tónak nevezett szakaszba, ahol előkészítettük a te-
repet egy későbbi buváracióhoz.

Az 1981 január elején rendezett tábor alkalmával ezt a
merülést végrehajtottuk.

Igen fárasztó ut után értük el a merülés helyét az igen
nehéz és terjedelmes felszerelésekkel. A buvár két kö-
zel husz méteres szifont talált, mellyek közül az egyik
légtéres járatba vezetett. Itt van lehetőség a további
száraz szakaszba jutni, de az idő rövidsége és az ilyen
irányú tevékenységhez szükséges több felszerelés beszáll-
ításának nehézsége miatt, ezt csak később tudjuk megold-
dani.

Az egyéb elfoglaltságok mellett, fontos feladatnak tart-
juk a barlang minden jellemző adatának vizsgálatát.

Igy évek óta rendszeres vizminta vétel és elemzés is folyik.

Az elmúlt években vett minták vegyelemzési adatai közül két minta jellemzőit közöljük. Érdemes megfigyelni hogy az elmúlt évek során milyen változást észleltünk.

A két mintavételi hely egészen közel helyezkedik el egymáshoz és mégis a mintákban különbségeket fedezhettünk fel.

Az elkövetkező évben szakirányu segítséggel megpróbálunk erre az eltérésre magyarázatot találni.

A táblázat adatait mg/l egységben tüntettük fel.

I.sz. tó			II.sz. tó	
1977	1980		1977	1980
72,1	79,9	Ca ⁺⁺	51,3	79,2
8,0	12,14	Mg ⁺⁺	16,1	16,9
10,6	9,0	Cl ⁻	12,4	7,0
173,9	183,0	HCO ₃ ⁻	172,0	183,0
16,5	39,0	SO ₄ ²⁻	16,5	38,0
	7,9	pH		7,6
11,93	14,0	nK ⁰	10,88	14,1

5. Kutatási terveinkben foglaltak teljesítése

5.1 Molnár János-barlang

A kutatási tervben foglaltak teljesítésének kiértékelését a 3. pontban felsoroltak szerinti sorrendben tesszük meg.

3.1.1 Feltárás

Melegvizes-ág, Jobboldali-ág bontása a 4.2 sz. fejezet szerint.

3.1.2 Térkép dokumentáció

Jelentés mellékletét képező térképből az Óriás terem és szelvényei, valamint a 4.3 pont.

3.1.3 Iszapvizsgálatok

Jelentés mellékletében, valamint a fotódokumentáció fekete-fehér képei

3.1.4 Vizalatti barlangkutatás módszereinek, eszközeinek fejlesztése.

Kaponya levegőztetés a 4.4 fejezet szerint.

5.2 Esztramosi Rákóczi-barlangok

3.2.1 - 3.2.2 - 3.2.4 Vizalatti részek kutatása

Surrantós-barlangban történt merülések eredményei /1981 első napjaiban valósult meg/

3.2.3 Térképezési feladatok

Barlangleírás és a 4.5 fejezetben leírtak

3.2.5 Beépített eszközök

Új merülőbázis készítése a Rákóczi-bg II.sz. taván. / 4.5 pont /

Összefoglalva az 1980 évi munkákat megállapíthatjuk, hogy azok döntő többségben a kutatási terv szerint lettek elvégezve. A Molnár János-barlang morfogenetikai vizsgálata továbbra is tart, így annak összefoglalása egy későbbi dolgozat tárgya lesz. A kutatási jelentés az adatgyűjtés és megfigyelés egyes eredményeit tartalmazza.

IRODALOMJEGYZÉK

- Bernát Z. Dr Scheuer Gy. A Lukács fürdő rekonstrukciójával kapcsolatos jzsefhegyi vizsgálatok földtani és vízföldtani eredményei
Hidrológiai Tájékoztató 1980.4. p33-36
- Horusitzky H, Budapest Duna-jobbparti részének hidrogeológiája
Hidrológiai Közlöny 1938.18.
- Jakucs L. A karsztok morfogenetikája Budapest,1971.
- Majzen L. Foraminiferavizsgálatok 1966.
- Schafarzik F. Vendl A. Geológiai kirándulások Budapest környékén 1929.
- Dr Scheuer Gy. Schweitzer F. A budai hévforrások fejlődéstörténete a felsőpannontól napjainkig.
Hidrológiai Közlöny 1980.11. p 492-500
- Wein Gy. A Budai hegység tektonikája
MAFI Alkalmi kiadvány 1977. p 1-76

FOTÓK CIMJEGYZÉKE

Molnár János-barlang

- 1/ Iszapolási maradék
- 2/ Megkövesedett tengeri sün váza és tüskéi
- 3/ Tengeri sün váza a szájnyílás felől
- 4/ Tengeri sünök váza
- 5/ Operculina ammonica
- 6/ Nummulites incrassatus De la Harpe forma
- 7-8/ Kisméretű bryozoavázak
- 9-10/ Bryozoa telep és metszete
- 11/ Pecten
- 12/ Spondilus
- 13/ Különböző méretű baritkristályok a barlangból
- 14/ Kalcitkristály lenyomat a barit hátoldalán
- 15/ Barit két oldala

Esztrámos VII. szint

- 16/ Kutatócsoportunk tagjai
- 17/ Bázis elemeinek szállítása
- 18/ Bázis elemeinek vizretétele a II. tavon
- 19/ Régebben lefejtett képződmények helye
- 20/ Növekszik a por a falakon
- 21/ Friss repedés a képződményeken
- 22/ Friss repedés a szálközetben
- 23/ Porosodás a táróban az ajtó után
- 24/ Porosodás a barlang bejárati szakaszában
- 25/ Bejárati ajtó ma
- 26/ Porszemszámlálás
- 27/ A barlang feletti hid mai állapota
- 28/ A hid korhadó gerendái

BARLANG LEIRÁSA

ESZTRAMOS

Esztrámos-hegy barlangjai

Összeállította: Kalinovits Sándor

Általános tudnivalók:

Bejárat: KOKÖV BÉM Tornaszentandrás Mészköbánya Vállalat területén.

Legközelebbi vasútállomás: Bódvaszilas

Látogatás: OKTH Északmagyarországi Felügyelőség engedélyével

Levelezési cím: 3535 Miskolc, Hegyalja ut 8/b.

A bányaterületre történő belépéshez bányalátogatási engedélyt is be kell szerezni.

Engedélyező: KOKÖV BÉM Tornaszentandrás Mészköbánya V.
3763 Bódvaszilas

Buvártúra esetén felügyel: FTSK. Delfin Könnyübuvár
Szakosztály

Levelezési cím: 1093 Budapest, Közraktár utca 4.

A Szepes-Gömöri-érchegység nyulványaként számítható Rudabányai-hegység legészakibb tagja az Esztrámos. Fő tömege világosszürke, fehéres mészkő, mely bár aprókristályos szövetű, mégis minden tulajdonságában a hegység középső triász mészkővel egyezik meg, és lényegében különbözik szín, szövet, kémiai összetétele alapján a Szendrő környéki karbontól.

A hegy ÉNy-i lejtőjének alsó felét nem világos mészkő, hanem guttensteini dolomit építi fel. Ez több vetődésre oszló vetőzóna mentén érintkezik a világos mészkővel. Egyes vetőközeiben szép dörzsbreccsát tárt fel a bányászat.

A tektonikai mozgások által összetöredezett közettömeg és a hegység környezetében fellépett vulkánosság jelentősen hozzájárult a barlangok kialakulásához. A különböző szinteken elhelyezkedő barlangok közös jellemzője, hogy több fázisban alakultak ki. A törések mentén feltörő meleg víznek döntő szerepe volt az üregek kialakulásában. A hatalmas méretű és mennyiségű cseppkő képződése légterés időszakot bizonyít, míg az ezeken található képződmények ismételt melegvizes fázist látszanak igazolni. Ezek után ismételten légterés időszak következett.

Az alsó szinten található üregeket azóta feltöltötte a karsztvíz, melynek szintje magasabb a régi cseppkőképződés alsó határánál.

A vulkáni tevékenységet követő hidrotermális ércesedés következtében jelentős ércfeldusulás következett be.

Azt, hogy az Esztrámos-hegyben vasérc található, a XIX. században fedezték fel. Az időszakos kisüzemi bányászkodást nem tekintve az érc kitermelése 1928-ban a Diósgyőri Állami Vasgyár kezelésében indult meg. Ebben az időben több érckutató vágatot hajtottak, újabb lelőhelyek reményében.

A bánya VII. szintjén /169,5m Afm./ létesített tárovaik harántoltak több vasokker kitöltésű barlangjáratot,

majd feltárták a ma Rákóczi-bg néven ismert üreg egy részét. Az akkori állapotokról a Magyar Állami Földtani Intézet 1948 évi beszámolójában Pantó Gábor tollából az alábbiakat olvashatjuk.

" A bányászat intézményesen az osztramosi szebbnél szebb barlangi képződmények pusztítását végzi 20 esztendeje. A barlang vasas kitöltését szállítják el, ahol érdemes, a barlang falából is lefejtnek, és szelentenként, pásztánként haladva betömedékelik, hozzáférhetetlenné teszik az elhagyott fejtéseket. Vérbeli barlangkutató számára, úgy hiszem, igen elkedvetlenítő látvány. Érintetlenül, vagy majdnem érintetlenül csak néhány helyen lehet a járatok egy részét megfigyelni."

Meg kell jegyeznünk, hogy a Pantó által említett barlangok nagy része ma már nem lelhető fel, az azóta elhagyott tárók omlása és lezárása miatt.

A jelenleg is nyitott VII. szintű táróban láthatunk néhány ilyen, a vasbányászat által kibontott hasadékot. A Rákóczi-barlangot hosszú ideig meddőhányónak használták. Az évtizedekig ide hordott közettörmelék ugyan ma is látható, de a vasbányászok számára értéket nem jelentő kristályok és csppképződmények nem károsodtak jelentősen.

Az azóta eltelt évek ugyan jelentős változást hoztak, de a barlangok intézményes pusztítása jelenleg is tart. Az érctelepek kimerülésével az ércbányászat megszűnt, de hamarosan megkezdődött a mészkő bányászata.

A mai napig sikerült a hajdan 380 m magasságú hegyet 314 m-re csökkenteni.

A bányászat számtalan szebbnél szebb barlang pusztulását okozta. Ma már ott tartunk, hogy a VII. szinten lévő barlangok is jelentős károsodást szenvedtek.

Földvári Aladár-barlang

A bányaterület II. szintjén a bányaművelés során megnyitott barlang.

Az 1965 évi feltáráskor már pusztuló állapotban volt. Az azóta eltelt időszakban a pusztuló tendencia egyre erősödött. A barlang felszínhez való közelsége, az erős légáramlat és a bányaművelés során végzett robbantások, sorsát úgy látszott megpecsételik.

A feltárást követően rövid idővel védetté nyilvánították, majd lezárták. Az azóta eltelt időben mindent elkövettek a pusztulás megakadályozására, de a közeli robbantások még így is szemmel látható károkat okoznak.

Meg kell jegyezni, hogy az elmúlt években számtalan esetben történt tudatos rongálás is. Nem egyszer hatalmas mennyiségű képződmény kelt utra az ország különböző tájai felé, -esetenként külföldre is - hogy magánszemélyek és hivatalos szervek gyűjteményét gazdagítsa.

Az OKTH a jobb bemutatathatóság érdekében villanyvilágítással látta el a barlangot. Így ma kulturált körülmények között csodálhatjuk meg az azóta méltán világhírűvé vált képződményeket és természeti ritkaságokat.

Rákóczi-barlangok

A bánya VII. szintjén elhelyezkedő két barlang összefoglaló neve. Eredetileg a ma Rákóczi I-barlangot nevezték így. Az 1965 évi feltárás során A Vám és Pénzügyőrség barlangkutatói további két kisebb üreget is találtak ezen a szinten. Még ebben az évben vágatbővítési munkálatok közben újabb barlang bejárata nyílt meg. Ezt a jelentős hosszúságú barlangot megkülönböztetésül Rákóczi II. Surrantós-barlangnak keresztelték.

Mind a két barlang jelentős vízfelületekkel rendelkezik. A feltárás során hamarosan szükségessé vált a vizalatti területek vizsgálata is. Az FTSK. Delfin Könnyűbuvár SzO. 1968 óta rendszeres feltáró tevékenységet folytat és jelentős eredményekkel járult hozzá a barlangok megismeréséhez.

Rákóczi I.-barlang

A bánya VII. szintjén nyíló régi bányatárón keresztül juthatunk a barlangba. A két világháború közötti időben létesített vágat keresztelte a barlangot. Valószínűleg a megnyílt üreg nem keltette fel az illetékesek figyelmét, mert a barlangról írásos emlékeket nem sikerült felkutatni. A vágathajtás szempontjából szerencsés véletlen -az üreg keresztelése- meddőhányóvá alakította át a barlangot. A kitermelt értéktelen kőzetet nem kellett a felszínre szállítani, hanem a barlangüregbe önthették. A hejbeliek elbeszélései szerint harminc éven keresztül folyt az üreg feltöltése, de a hatalmas mennyiségű törmelék szinte alig látszik.

A barlangba történő bejutás után beépített valótrákon juthatunk le a törmelékkupra, majd azon az első tóhoz. A tó vízszintje a bejáratú taró szintje alatt harminc méterrel helyezkedik el. Valamikor víz tölthette ki a ma meddővel borított területet is.

Ereszkedjünk le a meddőhányón, míg egy csöpp vízszintes szakaszhoz nem érünk. Itt balra egy agyagdombon keresztül jutunk a barlang folytatásába.

Először egy veszélyes átlépéssorozat, majd egy erősen emelkedő folyosó következik. A feljutást vaslétra segíti. A járat legmagasabb pontján találjuk a néhai Aranykalitkát. A barlang egyik legszebb képződménye volt, míg vandál kezek el nem pusztították. Sajnos erre a sorsra jutott számtalan képződmény úgy, hogy ma már régi szépségének csak töredéke látható csupán.

Az Aranykalitkán átbujva elértük a második termet. A terem egy részén szárazon közlekedhetünk, míg az Aranykalitka alatt 23 méter mélységben vízfelületet találunk. A vízhez egy darabig a meredek oldalfalon, majd beépített hágcsón keresztül juthatunk le. Ez a II. számú tó. A buvárokodás megkezdése után komoly problémát jelentett a vízbeszállás megvalósítása, ezért uszó bázist készítettek., amely a hágcsóról elérhető.

A barlang mérete és teljes szépsége csak az Aranykalitka feletti járatból látszik igazán. Ide is beépített létra segítségével juthatunk fel. Ezen a szinten hatalmas cseppközászlók és oszlopok között haladhatunk.

A figyelmes szemlélő hamar észreveszi, hogy ez a barlang egy hatalmas üreg, melyet csak a képződmények tesznek tagoltá. A szálkő szinte sehol sem figyelhető meg, mert mindent elborít a képződmények hatalmas tömege.

A barlangkutató buvárok számára is érdekes látnivalókat nyújt a barlang.

I. számú tó

A vizig lenyuló törmeléklejtőn keresztül juthatunk le a vízszállítás helyéig. A törmeléklejtőn való mozgás megkönnyítése és a biztonság érdekében kötelezőt érdemes beépíteni. Javasoljuk, hogy a buvár már a bejáratnál tárolóban öltözzön fel, hogy a víznél csak a készülék felvétele maradjon. Így elkerülhető a víz idő előtti felzavarosodása és kevesebb felszerelést kell a helyszínre szállítani.

A tó 20 m hosszú, 3-11 m mély, vizének hőmérséklete 9-11°C. Szifon nem található benne, mert a korábban említett meddő minden oldaljáratot eltömött.

A vízbeszállás helyén bal oldalon apró egy négyzetméter felületű tavat találunk. Ez a vízállástól függően időnként kapcsolatba van az I.sz. tóval. Erről a helyről indulva egy nagyobb vízzel kitöltött terembe juthatunk. A merülés során figyeljük meg az oldalfalakat. A barlang egész területére jellemző gazdag diszitettség a víz alatt négy méter mélységig folytatódik. Valamikor tehát csak eddig a magasságig borította viz az üregeket. A tó jó megközelíthetősége, mérete és szépsége igen alkalmassá teszi a barlangi buvárkodás gyakorlására, népszerűsítésére.

II. számú tó

Megközelítése jóval körülményesebb mint az előzőekben ismertetett leírásból is láthatjuk. Fő nehézséget az igen jelentős szintkülömbőség legyőzése okozza. Célszerű a felszereléseket több fordulóval szállítani a helyszínre. A tóban történő merülés kiindulási helye az uszó bázis. Itt egyszerre három buvár készülhet fel a feladat végrehajtására.

A merülések tervezésénél vegyük figyelembe, hogy a tó legnagyobb mélysége 32m, átlagos fenékmélység közel 20m. A nagy szabad vízfelület egy bizonyos fokig feledtetí, hogy barlangi körülmények között merülünk. Ebből a tóból egy 4-6 m mélységben huzódó szifonon keresztül tágas hasadékba juthatunk. A szifonba vezetőkötelet építettek be. Ez a hasadék jelenleg az Észtramosi barlangok legépebb része. Itt nincsenek hatalmas méretű cseppkövek inkább az apró kristályok a jellemzők. A tó hatalmas méretei és a jelentős vízmélység miatt a feltárást még a mai napig sem fejezték be.

Rákóczi II. /Surrantós/-barlang

A bánya VII. szintjén nyíló régi bányatáró jobb oldali ágának végpontján levő szellőző ventillátorok mögött nyílik. Tektonikai törések mentén kialakult hasadékbarlang.

A bejáratnál épített hágcsón keresztül juthatunk be a barlangba. Néhány méternyi lejtős járaton kereszt-hasadékhoz érünk. Innen jobbra haladva eljuthatunk a Rákóczi-barlangok leghosszabb - 50 m-es - távához, balra pedig az ún "Kürtősorba" jutunk.

A bal oldali járat elején hosszabb szakaszon traverzálni kell, míg a járat hirtelen kiszélesedik, és végét cseppkölefolyás zárja le. Első pillantásra itt véget ér a barlang. A cseppkölefolyás bal oldalán felmászva azonban megtalálhatjuk a folytatást. Ezen a szakaszon több kürtőt találhatunk, melyeknek alján időnként víz is csillog. A barlang jelenlegi végpontját ebben az irányban az ún Y tó jelenti. Megközelítése igen fárasztó és buvárfelszereléssel veszélyes is úgy, hogy részletes feltárása még nem ért véget.

A bejáratától jobbra található tó feltárását már befejezték. A legnagyobb vízmélység 9 m. Oldalág, vagy szifon semmien irányban sem vezet. Itt is megtalálhatjuk az előző tavakban ismerttetett víz alatti képződményeket.

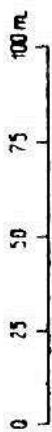
A tóhoz vezető járatból még egy igen nehezen megközelíthető szakaszt is felkereshetünk.

A tó előtti utolsó törmelékes szakaszon ne az aljzaton haladjunk, hanem traverzáljunk fel a menyezethez minél közelebb. Itt előre kell menni, míg elérjük a keresztelő hasadékot. Ereszkedjünk le a vizig és traverzáljunk el a hasadék bal oldali végén levő cseppkőig. Az oszlopok között átbujva bejutunk egy folyosóba, amelynek végpontján egy tavat találunk. A tóból szifonon keresztül egy kürtőbe juthatunk. Ebben az irányban ez a kürtő jelenti a barlang végpontját.

ENY

AZ ESZTRAMOS HARÁNTSZELVÉNYE

DK. Esztramos



 Alluvium

 Gabbrosteini dolomit

 Központi világos mészkő

 Fasarc

Szállító akna

III 254,3 m

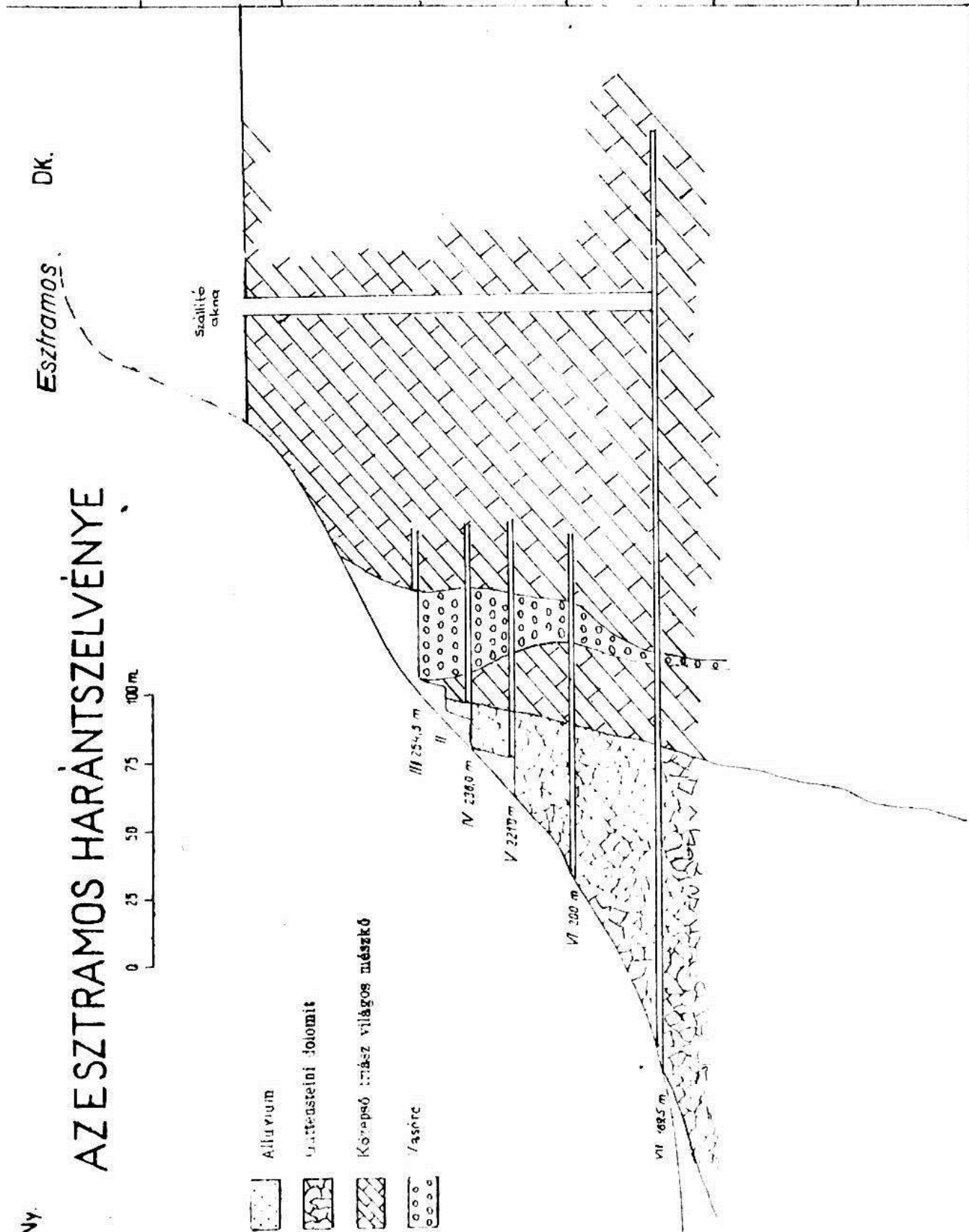
IV 236,0 m

V 221,0 m

VI 200 m

VII 183,5 m

350 300 250 200 150 100



Kalinovits Sándor:

Gondolatok a József-hegy földtani és
vizföldtani viszonyairól

Általános földtani és vízföldtani viszonyok

A terület morfológiailag a Hármashatárhegy csoportba tartozik, annak legkeletibb szárnyát alkotja. Fő tömege a felsőeocén üledékképződési ciklus befejező szakaszát képviselő budai márga és bryozoás márga. A felsőeocén priabónai emeletbe tartozó nummuliteszes-disco-cyclinás mészkő is ismert -mélyfurásokból- a Lukács fürdő előtti park területéről. E kőzetek számos furásból vagy munkagödörből kikerült anyag alapján jól tanulmányozható. A repedések és a törésekkel együtt járó zuzott zónák jó víztartókká illetve vízvezetőkké teszik a kőzeteket.

Az oligocént a Császár-fürdőnél és a Margit-híd felé eső területen a tardi agyagmárga alkotja. Kifejlődése alapján vízzárónak tekinthető. A pleisztocént homokos kavics és helyenként édesvízi mészkő képviseli. Másik jelentős pleisztocén kifejlődésű öslet a lejtőtörmelékes agyag, mely helyi illetve környékbeli kőzetek mállásából keletkezett.

Az édesvízi mészkővel bizonyított forrásműködés csak a felső pannonban indul meg és szakaszosan ismétlődve egészen napjainkig tart.

A fenti megállapítások a terület egészére vonatkoztatva általánosságban igazak, de a Molnár János-barlang területére és környékére szűkítve a vizsgált területet, nagymértékű kiegészítésre szorulnak.

Több éve tartó megfigyeléseim során egyre több adat gyűlt össze arra nézve, hogy a terület földtani értelemben véve közel sem olyan egységes mint ahogy azt a szakirodalomból gondolhatnánk.

Az észlelt és később részletes vizsgálat alá vont megfigyelések.

- 1/ A barlangban látszatra két kőzet különíthető el.
- 2/ A barlang Ny.ÉNy.-i irányú főhasadékában tapasztalt enyhén lejtő üledékhezag

- 3/ A barlang járatait kitöltő víz szennyezettsége.
- 4/ Szennyezőktől mentes víz feltalálása a barlangban.
- 5/ A barlang elhelyezkedése, hasadékainak iránya, egymáshoz viszonyított helyzete.
- 6/ Járatvégpontok helye.

Az előzőekben felsprolt észleléseket tüzetesebben vizsgálva a következőket valószínűsítettem.

Az általános földtani viszonyokat érvényesnek tekintve is, elképzelhető helyi kis területre kiterjedő eltérés. Nevezetesen a területen leírt kőzetek felett szűgképpen kell egy vizzáró kőzetnek lenni.

Vizsgálatok szerint a barlangban jelentkező vizek közül csak a hideg komponens az ami szennyezést tartalmaz, mivel a mélyből feltörő meleg víz a környező kutakban tiszta. Az un. Melegvizes-ágnál végzett vízminőség vizsgálat szerint az itt jelentkező kevert víz szennyezést nem tartalmaz. A fentiekből nyilvánvalóan kitűnik, hogy a hideg karsztvíz hozza a szennyezést és annak a barlang közelében kell abba belekerülni. A melegebb víz áramlási iránya ÉNY felől valószínűsíthető, mivel az abban az irányban feltörő források /Török-forrás/ hőmérséklete magasabb. Itt kell figyelembe venni, hogy a Török-forrás vize szennyezést nem tartalmaz. Megállapíthatjuk, hogy a szennyező anyag felszíni eredetű és valószínűleg a közművekből származik.

Ha ezeket a megállapításokat és feltevéseket igaznak fogadjuk el, gyakorlatilag azt is elfogadjuk, hogy a szennyezés csak a barlang közvetlen közelében felülről juthat a karsztvízbe. Nehezen valószínűsíthető, hogy a hasadékokkal, törésekkel átjárt kőzetbe ne szivárogná be a felszíni eredetű víz -és így ne a teljes területet szennyezné- ha azon nem vizzáró réteg helyezkedne el. Ezekből a feltételezésekből a tényekből egyértelműen következik, hogy a területen -pontosabban a barlang felett- keleti irányban vizzáró kőzetnek kell elhelyezkedni mely a barlang legtávolabbi pontja előtt megszűnik. Ezen a vizzáró kőzeten szinte a barlang fölé vezetődik a szennyezett víz és a jó vízvezető kőzeten illetve egy

itt huzódó vetőn keresztül jut le a karsztvizszintre, és kerül a barlangba.

A Melegvizes-ág, vagyis a szennyeződéstől mentes viz feltörésének irányában kezdtük járhatóvá tenni a meglévő hasadékot, valószínűsítve azt, hogy eddig ismeretlen járatba juthatunk. Ez az elképzelés sajnos nem realizálódott, sőt eljutottunk arra a pontra ahol a víz már ember számára járhatatlan, pontosan meg sem határozható helyekről tör elő.

A kis mélységben Ny.ÉNy irányba huzódó járat a Fekete-falnál -látszólag ok nélkül- déli irányba fordul és mélyebb szintre vezet. Az előzőekben ismertetett Melegvizes-ág innen nyílik és visszavezet a Fekete-fal alá, majd ott véget ér. Feltételezésem szerint ezen pont közelében kell huzódnia annak a vetőnek amely mentén az északi irányból áramló meleg víz a barlangba jut. Ez a vető valószínűleg a Török-forrás közelében is kimutatható lenne. A vető fenti feltételek szerinti megszerkesztését láthatjuk a mellékletben szereplő térképen. Ez a vető lehet az az út, amin keresztül a vizzáró kőzeten összegyűlt talajvíz a barlangba jut. Megléte esetén az eddigiekből következik, hogy a barlang a vető mögötti területen nem folytatható, így mérete nem nagyon haladhatja meg a ma ismerteket.

A barlangon belül szemre kétféle kőzetet lehetett elkülöníteni. Az Óriás-terem alsó szintjén a kőzet, megjelenése szerint különbözött a felső járat kőzetétől. Gondos vizsgálat során kiderült, hogy mindkét esetben felsőeocén bryozoás márgával van dolgunk, csak az alsó szinten erősen kovásodott állapotban van.

A járatkitöltő iszapból vett mintákból jelentős számú ősmaradványt sikerült gyűjteni. Ezek sünök, bryozoák, kagylók és foraminiferák voltak. Képeik és egyes egyedek meghatározása a fotódokumentációban található. Az iszapolási maradék igen nagy mennyiségben tartalmazott piritkonkréciót.

A barlang felső járatainak vizsgálata során egy üledék-hézagot fedeztünk fel a kőzetben. Ez az üledékhezag enyhén déli irányba lejt és a járat mindkét oldalán fel-lelhető. A felfedezés után a barlang minden hasadékában kimutatható volt.

Érdekes, hogy a barlang járatai szinte kivétel nélkül ezen üledékhezag alatt helyezkednek el és csak jelentéktelen mértékben találhatók a felett. Természetesen az ÉÉK-DDNy-i vetők mentén kialakult hasadékokra ez nem vonatkozik. Itt csak a szélességi méretek változnak. Az üledékhezag alatt mindig szélesebbek a járatok mint felette. Véleményem szerint az üledékhezag felett található kőzet budai márga, esetleg agyagmárga, de mindenképpen a tardi rétegek felé közelítő tulajdonságokkal bír. Nevezetesen rosszabb vízvezető mint az alatta elhelyezkedő bryozoás márga. Ezzel magyarázom a járatok alakját, illetve a déli irányban egyre mélyebb szintre történő huzódást.

A fenti megállapítások további adatokkal történő kiegészítése szükséges ugyan, de az elkövetkezőkben számolni kell a kétféle kőzet jelenlétével.

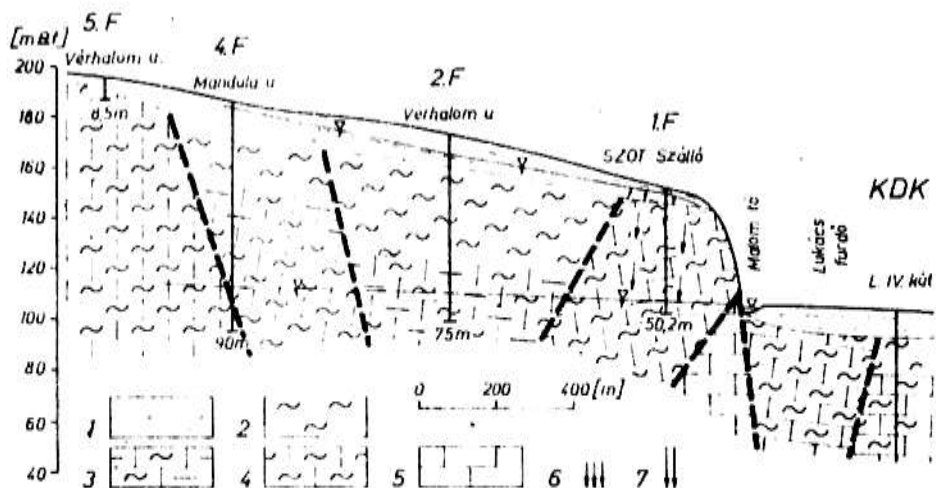
Dolgozatom nem lenne teljes, ha a megírás és közreadás között eltelt időben történekről nem számolnék be.

A Lukács-fürdő rekonstrukciójával kapcsolatban a Fővárosi Fürdőigazgatóság megbízásából a Földmérő és Talajvizsgáló Vállalat /FTI/ előkutatásokat folytatott a terület vízföldtani problémáinak felderítése és a vízminőség védelmének lehetősége céljából.

Bernáth Z. és Dr Scheuer Gy. tollából a Hidrológiai Tájékoztató-ban /1980. 4./ tanulmány jelent meg melyben közlik a vizsgálatok eredményét.

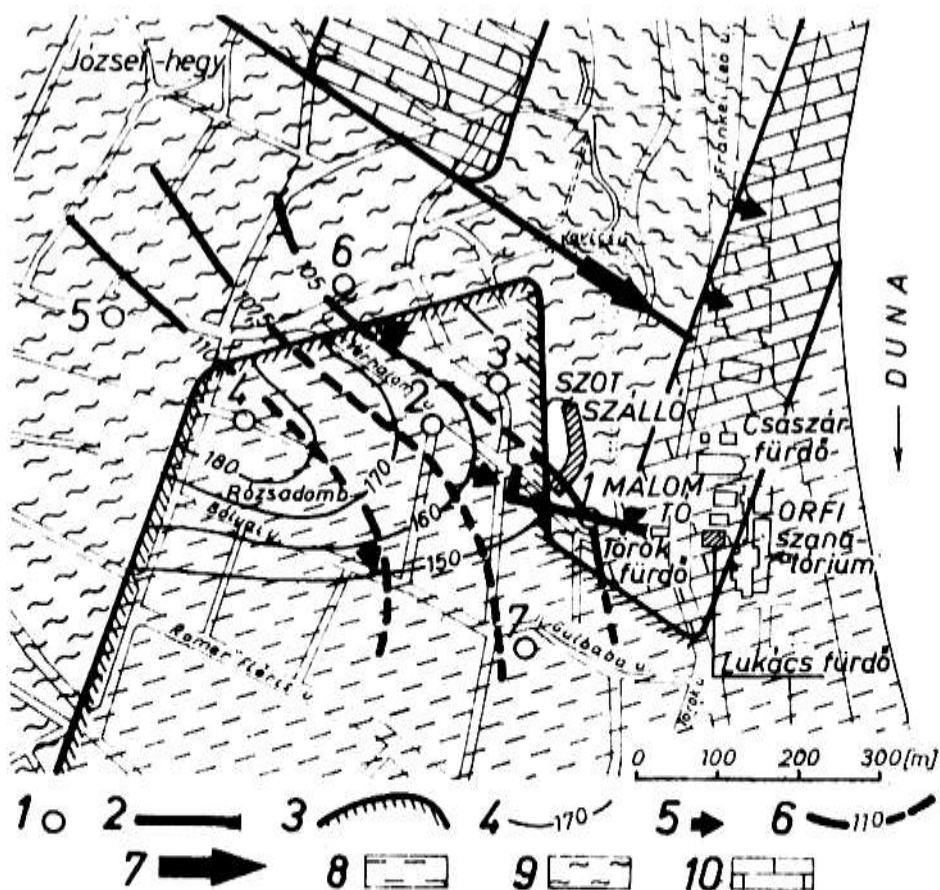
A területen mélyített furások kőzettani és vízföldtani szempontból kétféle kifejlődésű budai márgát tártak fel. A barlangtól keletre -az általam várt helyen- és délre tardi agyagmárgát harántolt a kutatófurás.

NyÉNy



Vázlatos földtani szelvény

1. Antropogén és pleisztocén rétegek; 2. Alsóolligocén tardi agyagmárga; 3. Felsőeocén budai márga átmeneti rétegei a tardi rétegek felé; 4. Felsőeocén típusos budai márga; 5. Felsőeocén bryozoás márga; 6. Talajvíz-cinyelődés a budai márgába; 7. Szivárgó vizek a budai márga repedéseiben



A terület fedetlen földtani térképe a kutatási eredmények alapján a hidrológiai adatok feltüntetésével

1. Furás; 2. Tervezett taró nyomvonala; 3. Talajvíz elterjedési területe; 4. Talajvíz izometrikus vonala (mB. I.); 5. Talajvízáramlás iránya; 6. Karsztvíz izometrikus vonala (mB. I.); 7. Karsztvízáramlás iránya; 8. Alsóolligocén tardi agyagmárga; 9. Felsőeocén budai márga; 10. Felsőeocén nummullteszes mészkő-bryozoás márga

A visszennyeződéssel kapcsolatban az alábbi megállapításokat teszik.

"A pleisztocén rétegekbe bejutó viz azokon a területeken, ahol a feküt tipusos budai márga alkotja, a márga repedésein tovább szivároghat le, a karsztvizet táplálva. Azokon a területeken viszont, ahol a feküt tardi agyagmárga képezi, felhalmozódik, miután az vízzáró és a lejtési viszonyoknak megfelelően tovább szivárog.

A talajviz részben csapadék eredetű részben vizes közművektől származik. A talajviz fő áramlási iránya keleti, egy része repedéseken keresztül a mélybe szivárog. Ilyen jelenség mutatható ki közvetlenül a Malomtói források felett, a SZOT-szálló környezetében.

A mellékelt két ábrán látható a terület részletesebb földtani képe, az új ismeretek alapján.

Az ábrák és a szöveges rész ismeretében meg kell állapítani, hogy az általam tapasztalt, illetve valószínűsített földtani helyzet hasonló az FTI által dokumentált helyzethez. Így ezen dolgozatom aktualitása lényegében megszűnt, de bizonyíték, hogy néha apró megfigyelések logikus sorrendbe rakásával is eljuthatunk a valósághoz.

A fürdő rekonstrukciójával kapcsolatban tervezett víznyerő létesítményeknél érdemes lenne figyelembe venni, hogy a barlang 24-25°C-os -szennyezésmentes- vize aránylag kis költséggel elvezethető.

A mai szivócső kis munkával meghosszabbítható a Melegvizes-ágig, ahonnan minőségileg kifogástalan víz nyerhető.

TARTALOMJEGYZÉK

1.	Bevezető	1
2.	Csoportélet, rendezvények, egyéb kérdések	2
3.	Az 1980 évi kutatási terv ismertetése	5
4.	Tevékenységünk	
4.1	A vizalatti barlangkutatás módszertana, felszerelései, gyakorlata	6
4.2	A Molnár János-barlangban végzett feltáró jellegű munkánk	10
4.3	Térképezési munka	12
4.4	Vizalatti fóliásátor alkalmazása a Molnár J-barlangban	16
4.5	Tevékenységünk az Esztramosi Rákóczi -barlangok területén	18
5.	Kutatási terveinkben foglaltak teljesítése	22
6.	Felhasznált irodalom	23
7.	Fotók jegyzéke	24

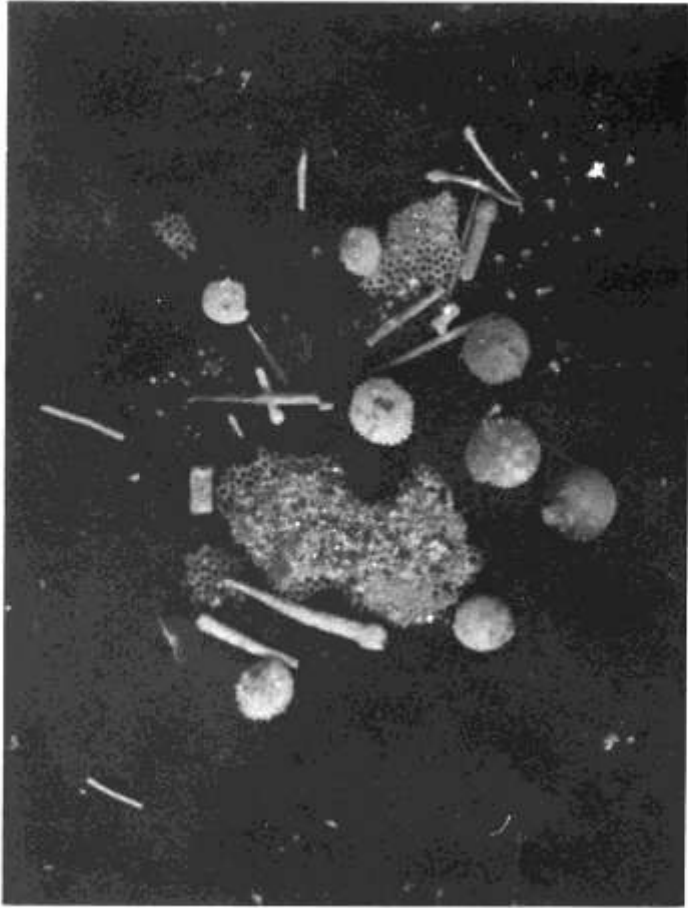
Mellékletek

Barlang leírása "Esztramos"

Gondolatok a József-hegy földtani és vizföldtani viszonyairól

Térképek

Fotódokumentáció



1

2





1 cm

3

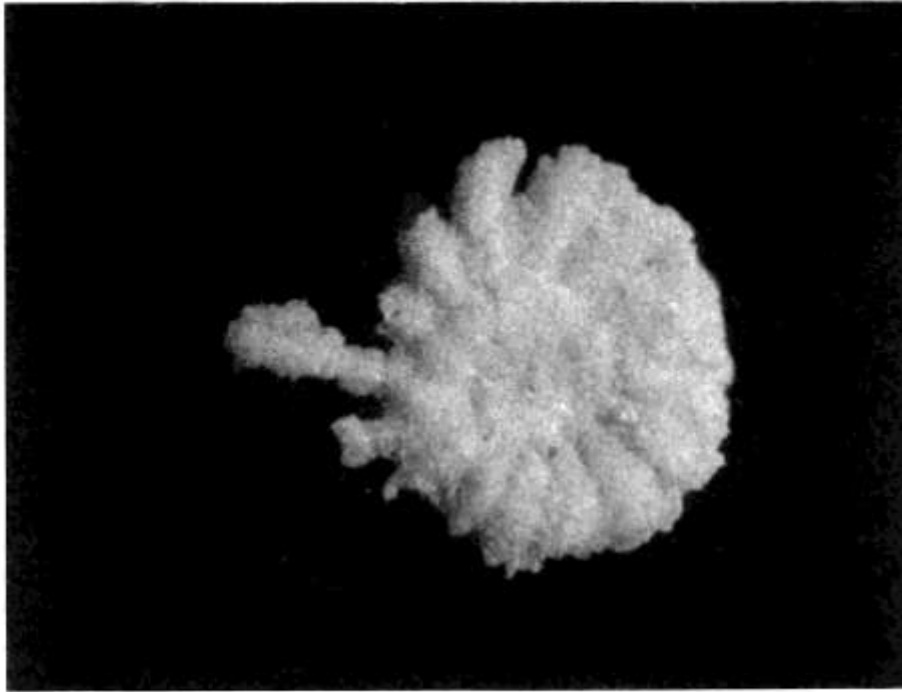
4



1 cm



5



6



7

8





9

10





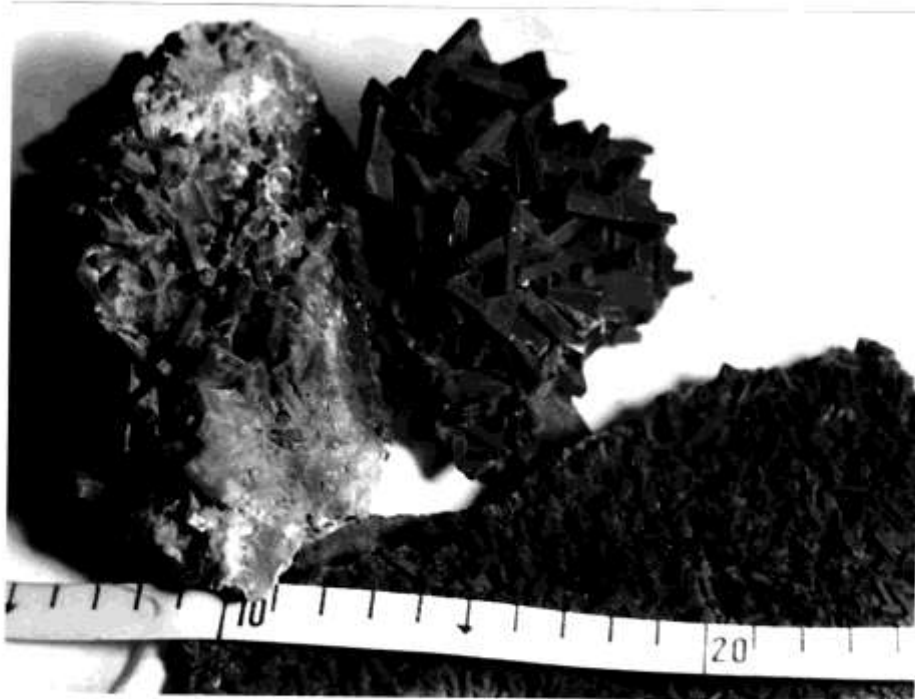
1 cm

11

12



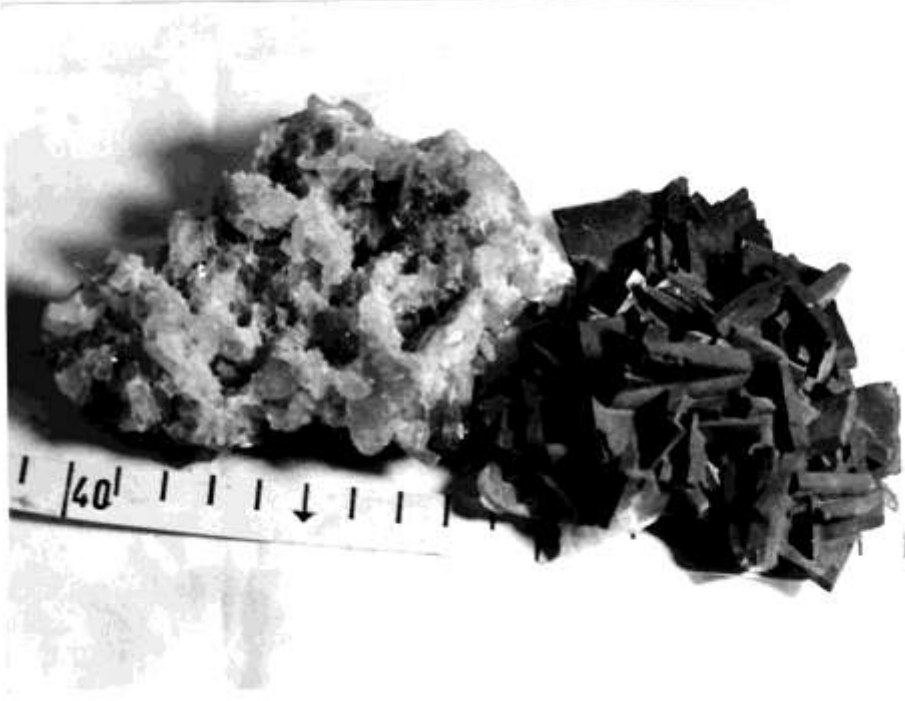
12



13

14





15



16



17



18



19



20



21

22





23



24



25

26













27




28

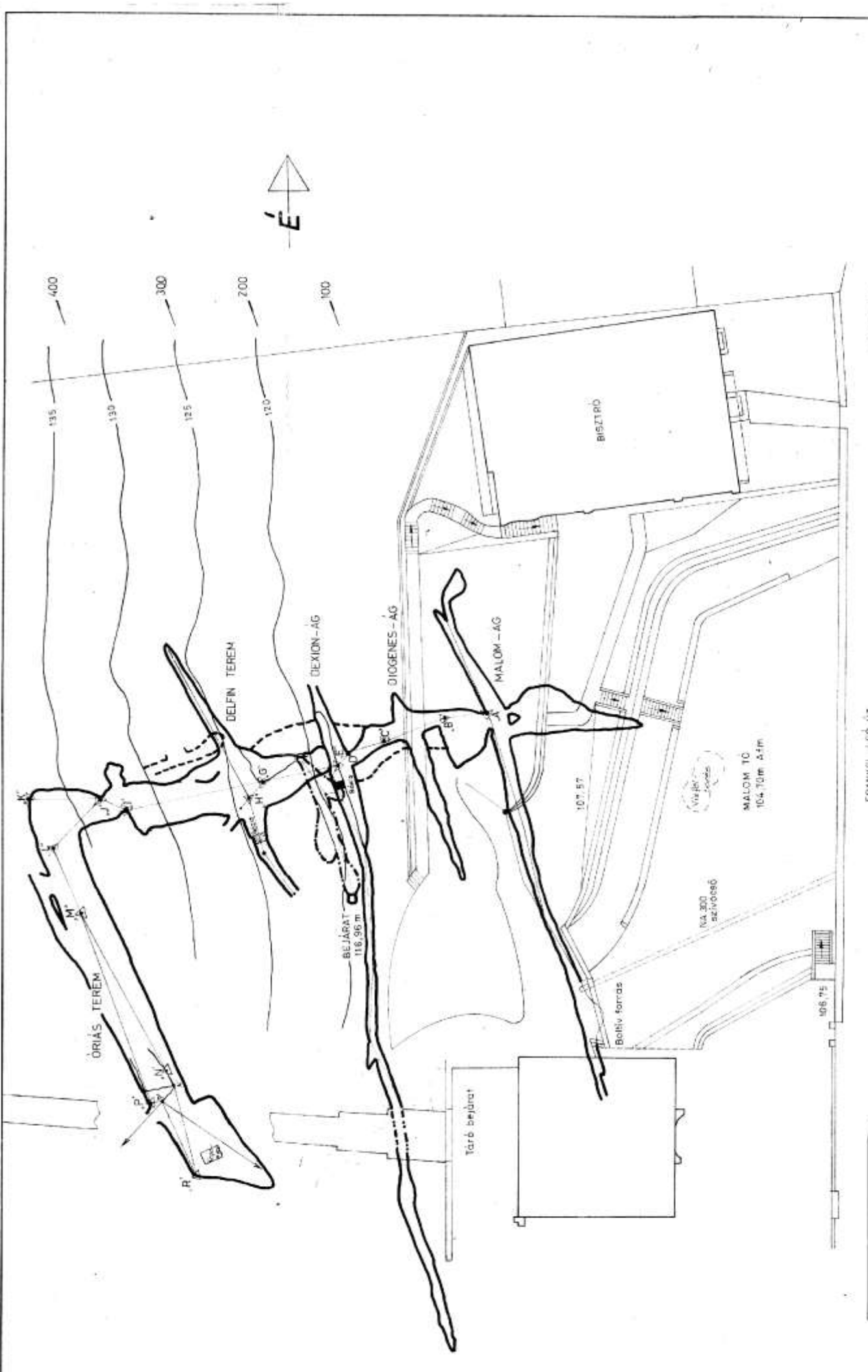
JELMAGYARAZAT.

	Járat határoló fala
	Felső szinten húzódó hasadék
	Alsó szinten húzódó hasadék
	Térképezési alapvonal
	Térképezési alappont
	Jelentős képződmény határvonala
	Törmelék
	Üledék, eltömődés

TERKÉPEZÉSI ALAPPONTOK ADRIA FELETTI MAGASSÁGA.

A	104,70 m	M	95,25 m
B	100,60 m	N	85,85 m
C	100,20 m	O	91,25 m
D	101,10 m	P	91,85 m
E	104,90 m	P'	84,45 m
F	100,35 m	R	84,25 m
G	100,84 m		
H	104,70 m		
I	101,34 m		
J	101,34 m		
K	101,45 m		
L	99,75 m		

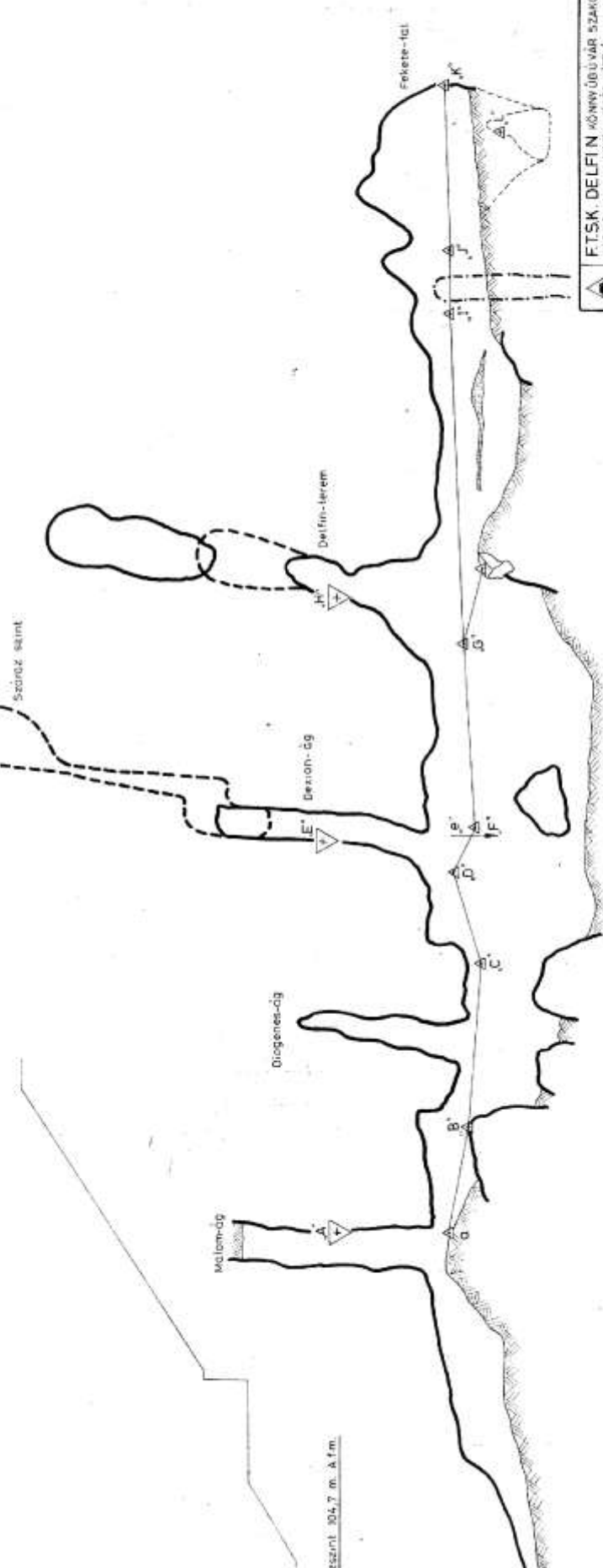
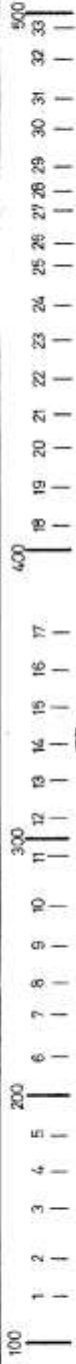
	F.T. S.K. DELFIN KÖNNYÜBÚVÁR SZAKOSZTÁLY			Rajzszám:
	1093. Budapest, IX. Közraktár u. 4.			
				Lepték:
	Felmerő:	Szerkesztő:	Rajzoló:	Kelt:
	KUTATÓ CSOPORT			1978. X. 10.
				Kapcsolódó rajzok:



FRANKEL LÉŐ ÚT

	FTSK DELFIN KONNYBÚVAR SZAKOSZTÁLY 1083 Budapest IX. Hőzerklát u. 4. Tel: 178-910		Árajzszám 1
	MOLNÁR J. BARLANG ALAPRAJZ		Méret 1:200
Készítők KUTATO CSOPORT	Szerkesztő Molnár J.	Rajzolt Molnár J.	Rajzolt méret 1580 X 10

10



√ vízszint 304,7 m. A.t.m.



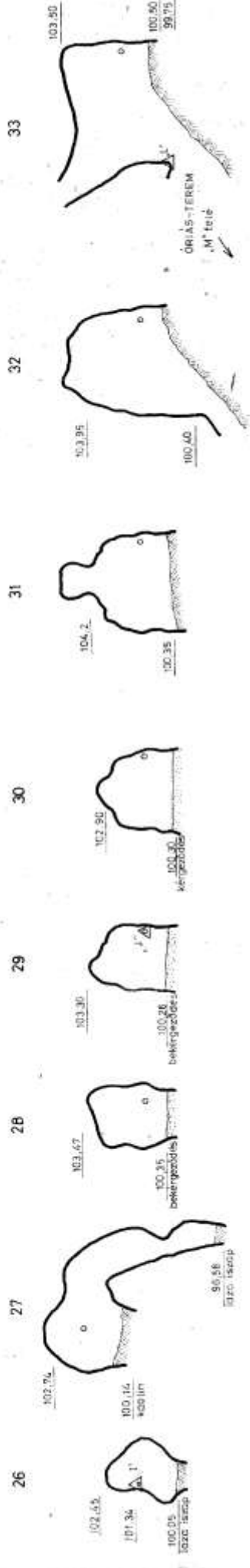
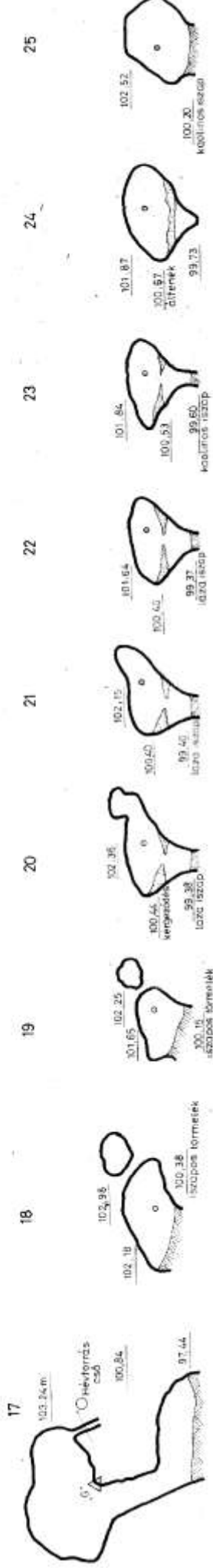
FT.S.K. DELFIN KÖNYV ÜB VÁR SZAKKÖZTÁJÉKO
 1093 Budapest, I. X. Kozmaórák utca 4.
 Tel: 176-810.

rajzszám
10

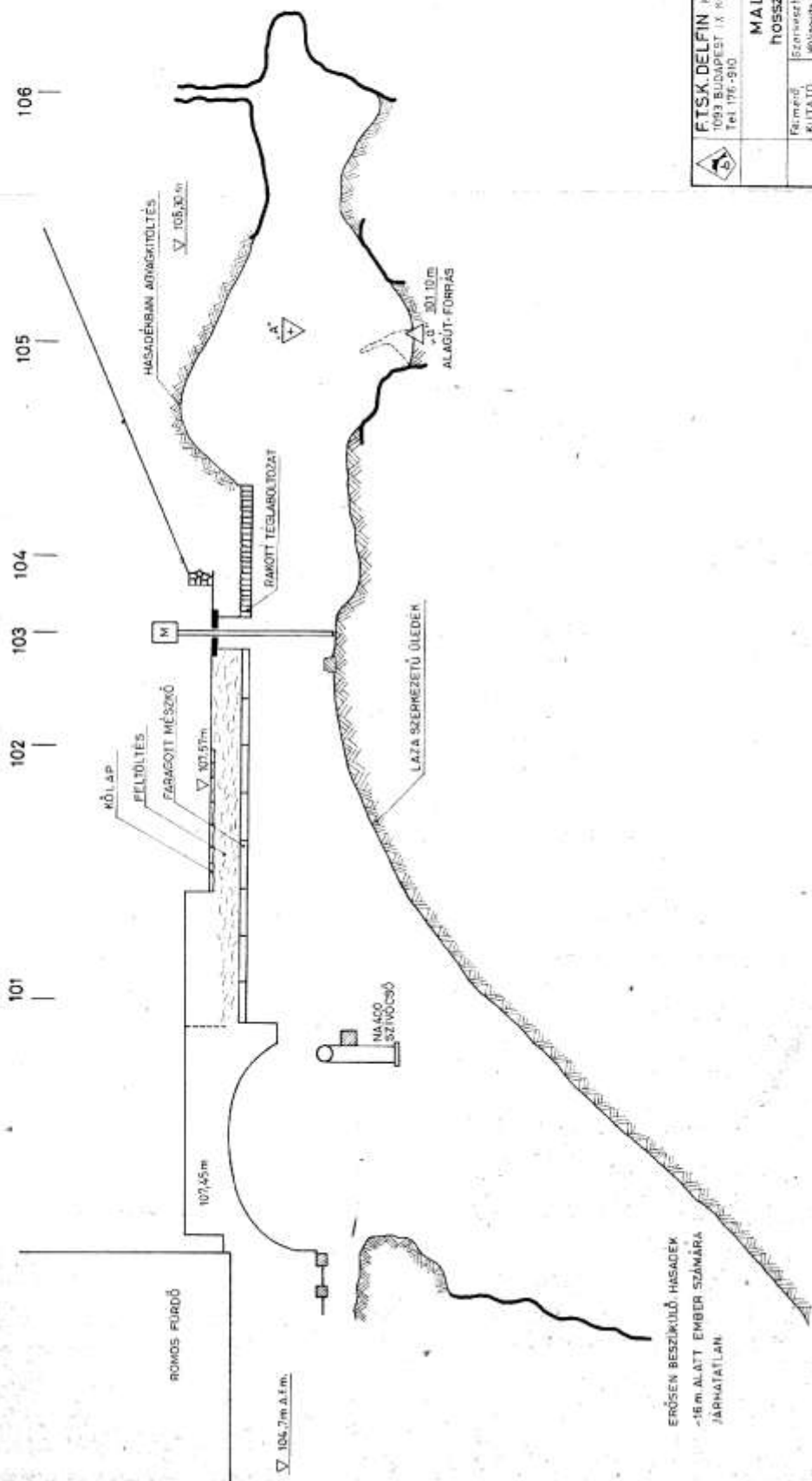
Ny. É Ny-K. D. K. irányú hasadékok
 M=1:100

rajzok
10-1, 2.

rajzok	10-1, 2.
rajzok	10-1, 2.
rajzok	10-1, 2.
rajzok	10-1, 2.



	FTSK DELFIN KÖNNYŰBŰVÉSZ SZAKMOSZTÁLY 1003 Budapest, IX. Kozmahegyi utca 4. Tel: 178-810.		Rajzszám: 10-2	
	Ny.É. Ny.-K.D.K. irányú hasadékok keresztmetszései		Lépték: M-1:100	
	Szervező: KUTATO CSOPORT	Szerkesztő: Műszaki vezető	Rajzoló: kelt:	Közzététel napján: 1978. IX. 29.
				10



ERŐSEN BESZŰKÜLŐ HASADÉK
-16 m ALATT EMBER SZÁMÁRA
JÁRHATATLAN.



FTSK DELFIN KONVÜZMÁR SZAKVETÉLY
1033 BUDAPEST IX. KOZMAKART UTCA 4.
Tel: 196-910

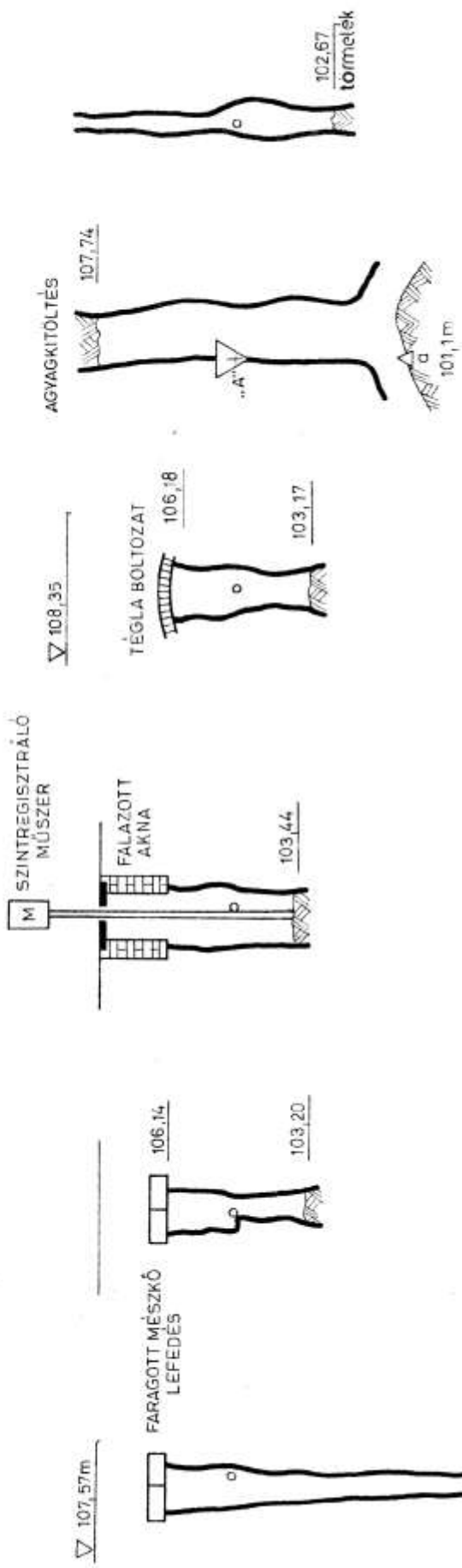
Rajzszám: **100**

MALOM-AG
hosszmetszete

Leptete: **M 1:100**

Felmerítő KUTATÓ CSOPORT	Elkészítők KUTATÓ Műszaki Osztály	Rajzozók KOLL.	Ellátás 1978. IX. 29.	Arányok Közvetlen: 1:200 100-1
--------------------------------	---	-------------------	--------------------------	--------------------------------------

▽ 110,8 m



101

102

103

104

105

106



F.T.S.K. DELFIN KÖNNYŰBŰVAR SZAKOSZTÁLY
 1093 Budapest, IX. Közvárosi utca 4.
 Tel.: 176-910.

Rajzszám:
100-1

MÁLOM - ÁG
NyDny-KÉK irányú metszetei

Lepték:
M=1:100

Felmerő	Szerkesztő	Rajzoló	Kélt.
KUTATÓ- CSOPORT	Kalocsai, Dániel		1978.IX.29
			1978.IX.29

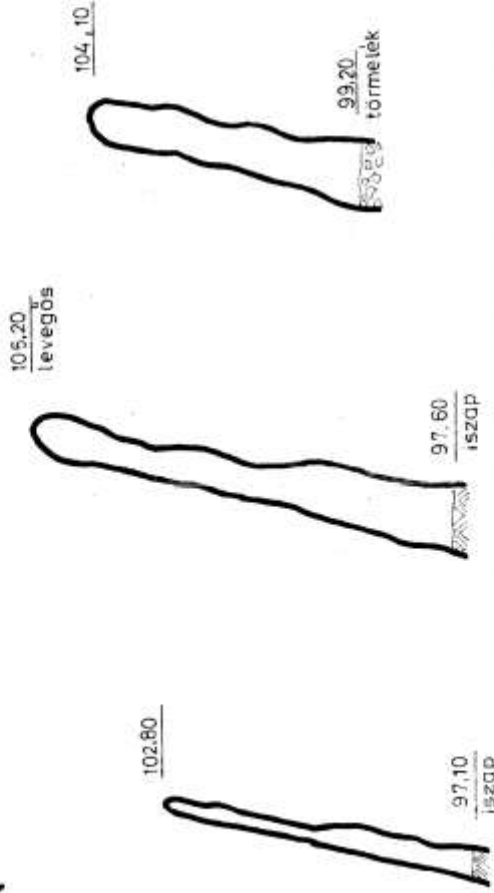
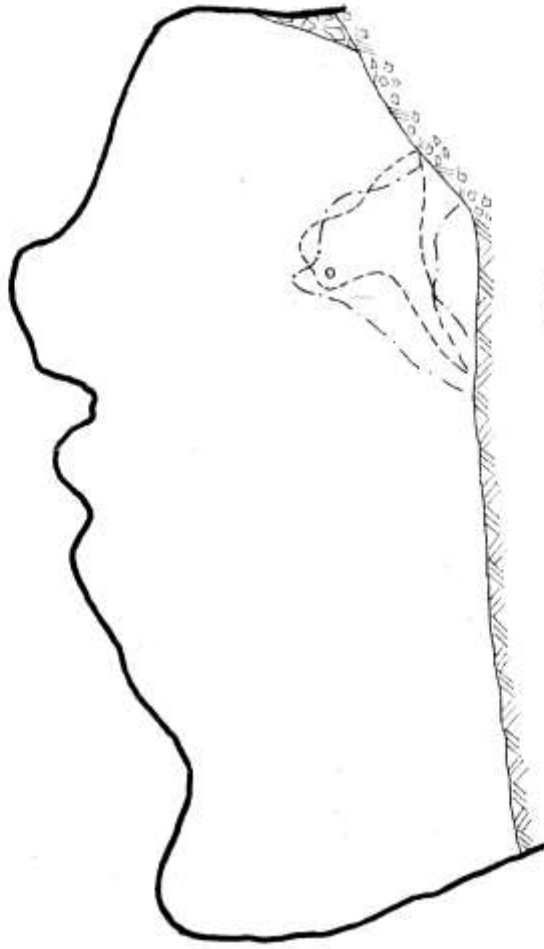
Kapcsolódó rajzok
 100

201

202

203

▽ 104.70m



F.T.S.K.DELFIN KONNYÜBÜVÁR SZAKOSZTÁLY
 1093 Budapest IX. Kőzraktár utca 4.
 Tel: 176-910

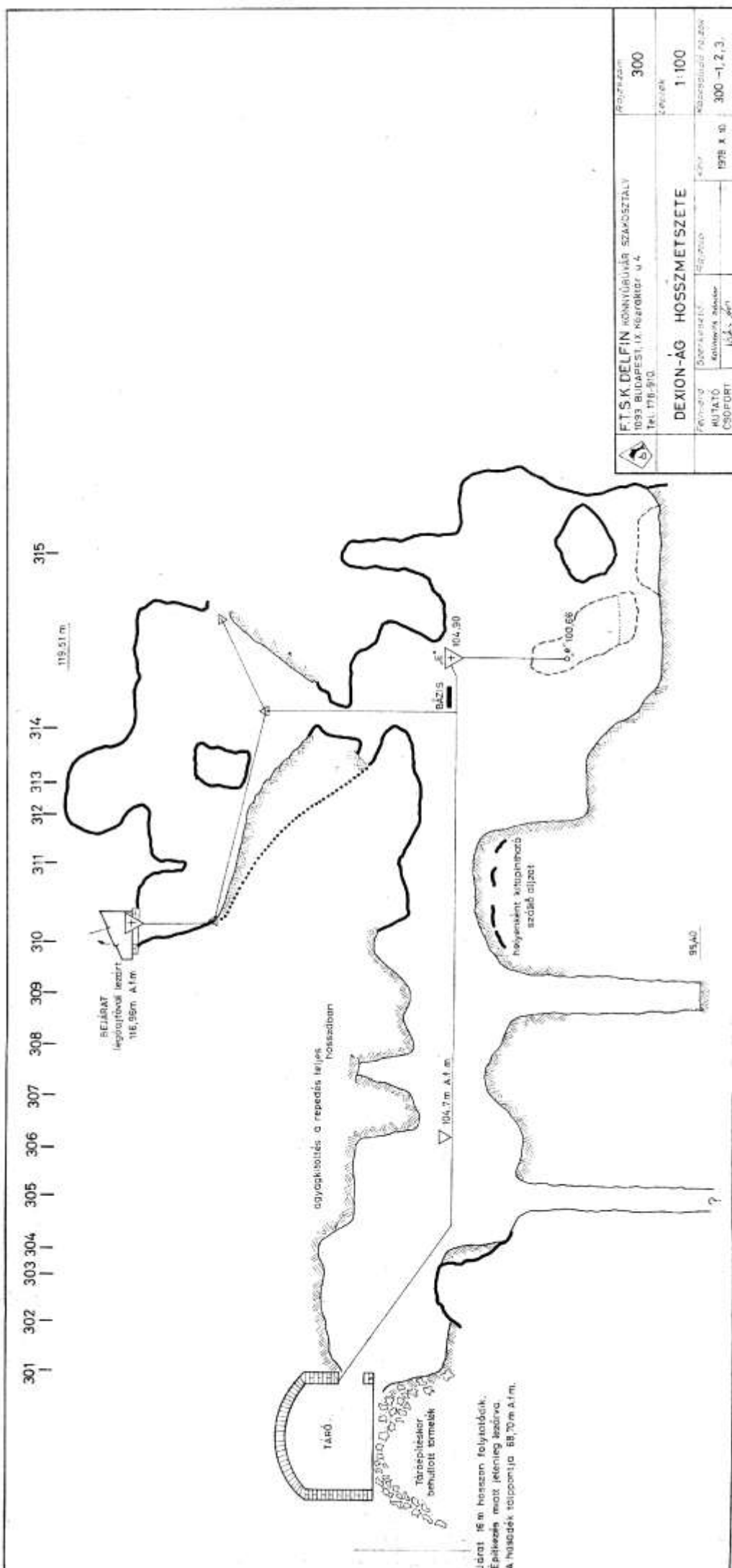
„DIOGENES”-ÁG hossz és kereszt -
 szelvényei.

Felmérést KUTATÓ - CSOPORT	Szerkesztő Kalinovits Sándor	rajzoló	helyi: 1978. IX. 29.
----------------------------------	---------------------------------	---------	-------------------------

Rajzszám
200

Lépték
M:1:100

Kapcsolódó rajzok



Járat 16 m hosszan folytatódik.
 Építkezés miatt jelenleg lezárva.
 A hídcsúcs talpontiája 88,70 m A.T.m.

	F.T.S.K. DELFIN KONNYŰRŰVÁR SZAKOSZTÁLY 1093 BUDAPEST, IX. KERÜLET, KÖR. U. 4. TEL: 176-910.		Rajzszám 300
	DEXION-ÁG HOSSZMETSZETE		Méret 1:100
Rajzvezető MÚJTÓ CSOPORT	Szerkesztő Kovácsy Á. Zoltán	Készült 1978. X. 10.	Készültől való 300 -1, 2, 3.

301



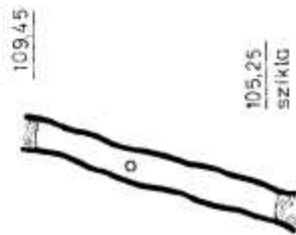
TÁRO

107.60

Törmelék

105.30

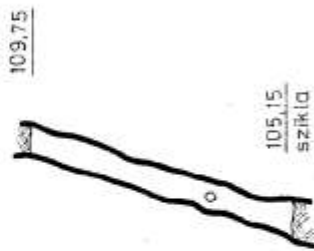
302



109.45

105.25
SZIKLA

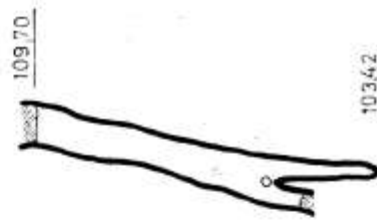
303



109.75

105.15
SZIKLA

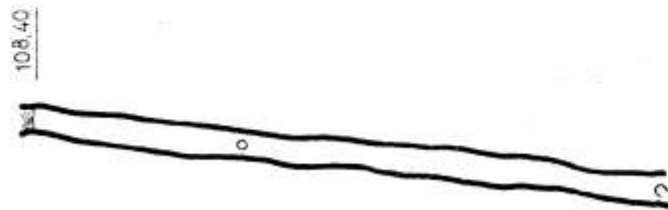
304



109.70

103.42

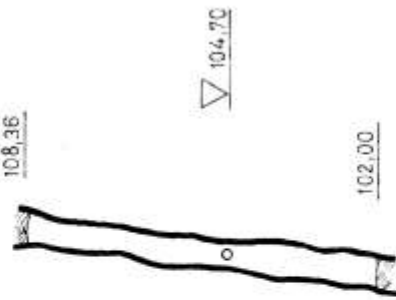
305



108.40

102.00

306



108.36

104.70



F.T. SK. DELFIN KÖNNYŰBŰVÁR SZAKOSZTÁLY
1093 Budapest, IX. Kazrektár u. 4.
Tel: 176-910

Rajzszám

300-1

Lépfek

1:100

DEXION-ÁG KERESZTSZELVÉNYEI

Felmerő
KUTATÓ
CSOPORT

Szerkesztő
Kalmáris Sándor

Rajzoló

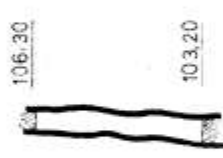
Fejt.

1978. X. 10.

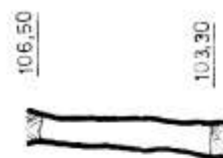
Kapcsolódó rajzok

300

307



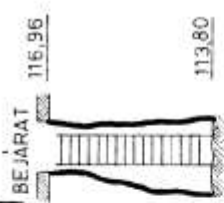
308



309



310



311



312



▽104.70

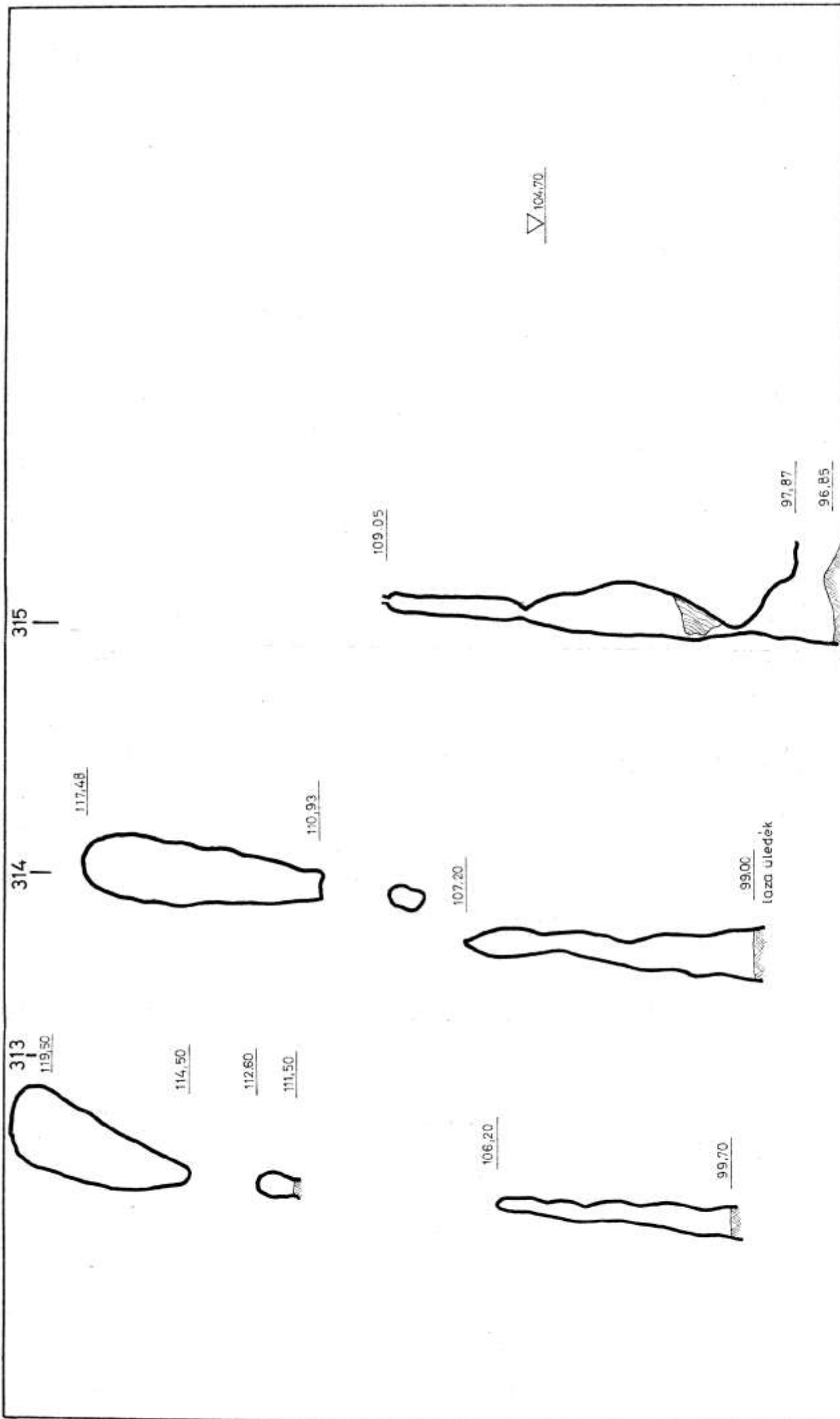


F.T.SK.DELFIN KÖNNYŰBŰVÁR SZAKOSZTÁLY
 1093 Budapest, IX. Kozmátrár u.4.
 Tel.: 176-910.

Rajzszám
300-2

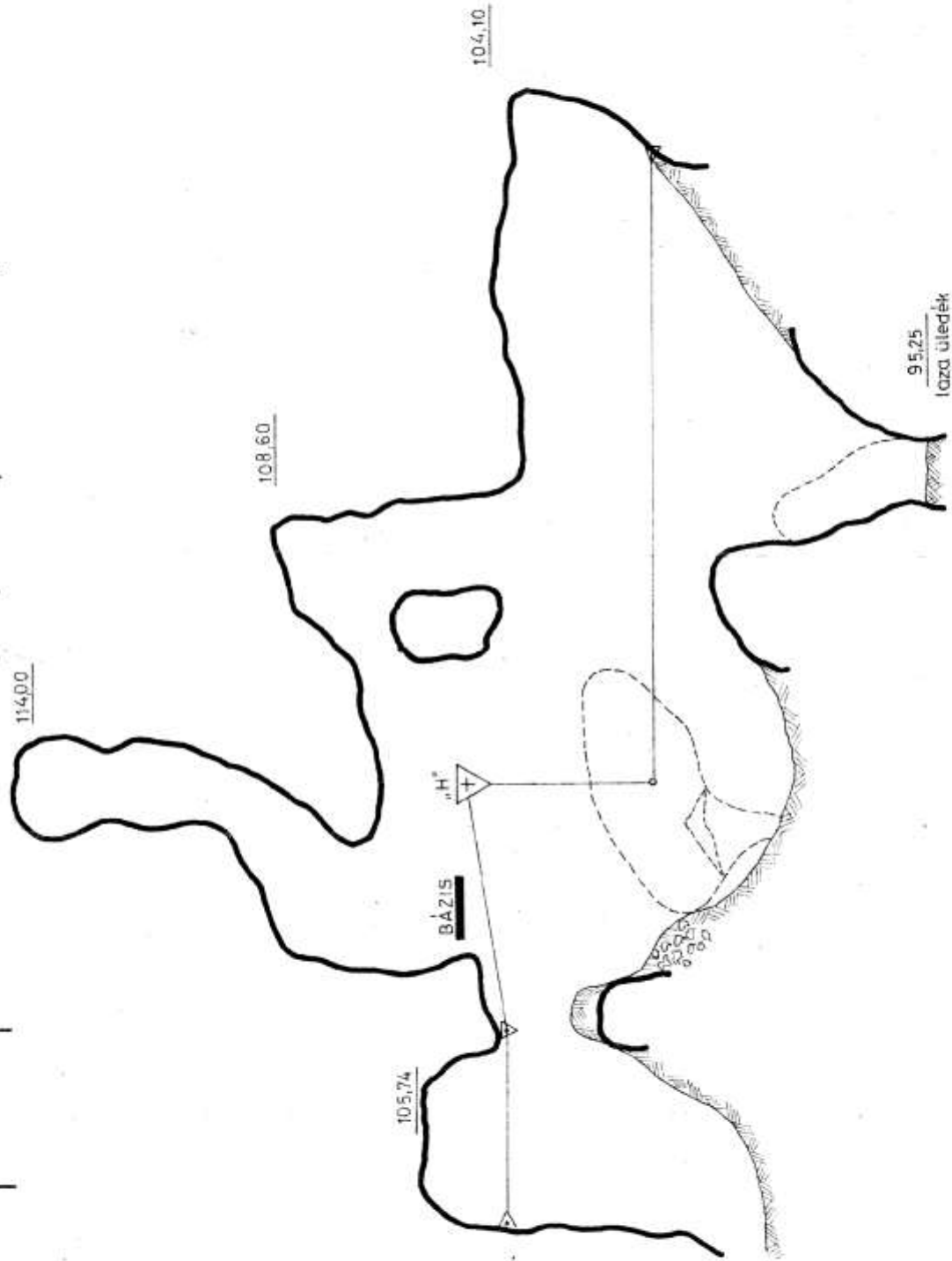
DEXION-ÁG KERESZTSZELVÉNYEI
 Lepték
1:100

Méret	Szerkesztő	Rajzoló	Kelt
	KUTATÓ CSOPORT	Kalmanits Sándor	
Kapcsolódó Rajzok			300



	F.T.S.K. DELFIN KÖNYVÜBÉR SZAKOSZTÁLY 1093. Budapest, IX. Közraktár u 4. Tel. 176-910.			Rajzszám 300-3
	DEXION-ÁG KERESZTMETSZETEI			Lépték 1:100
Méret KUTATÓ CSOPORT	Szerkesztő Kálmán Sándor	Rajzoló	Kelt 1978. X. 10.	Kapcsolódó rajzok 300

401 | 402 | 403 | 404 | 405 |



FT.SK.DELFIN KÖNNYŰBŰVÁR SZAKOSZTÁLY
 1093 Budapest, IX. Közvárosi u. 4.
 Tel.: 176-910.

Rajzszám
400

DELFIN LEVEGŐS TEREM HOSSZMETSZETE

lépték
1:100

Felmerő:
**KUTATO
 CSOPORT**

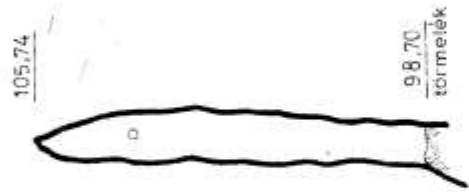
Szerkesztő:
 Kálmán Cs. Sándor

Rajzold:
 Kelt

1978. X. 10.

Kapcsolódó rajzok
400-1

401 |



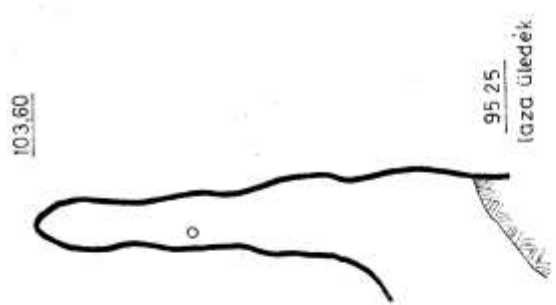
402 |



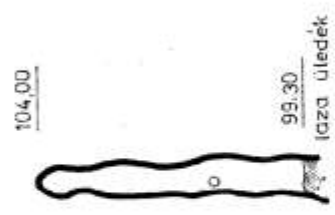
403 |



404 |



405 |



F.T.S.K. DELFIN KÖNNYŰBÚVÁR SZAKOSZTÁLY
1093 Budapest, IX. Közraktár utca 4
Tel. 176-910

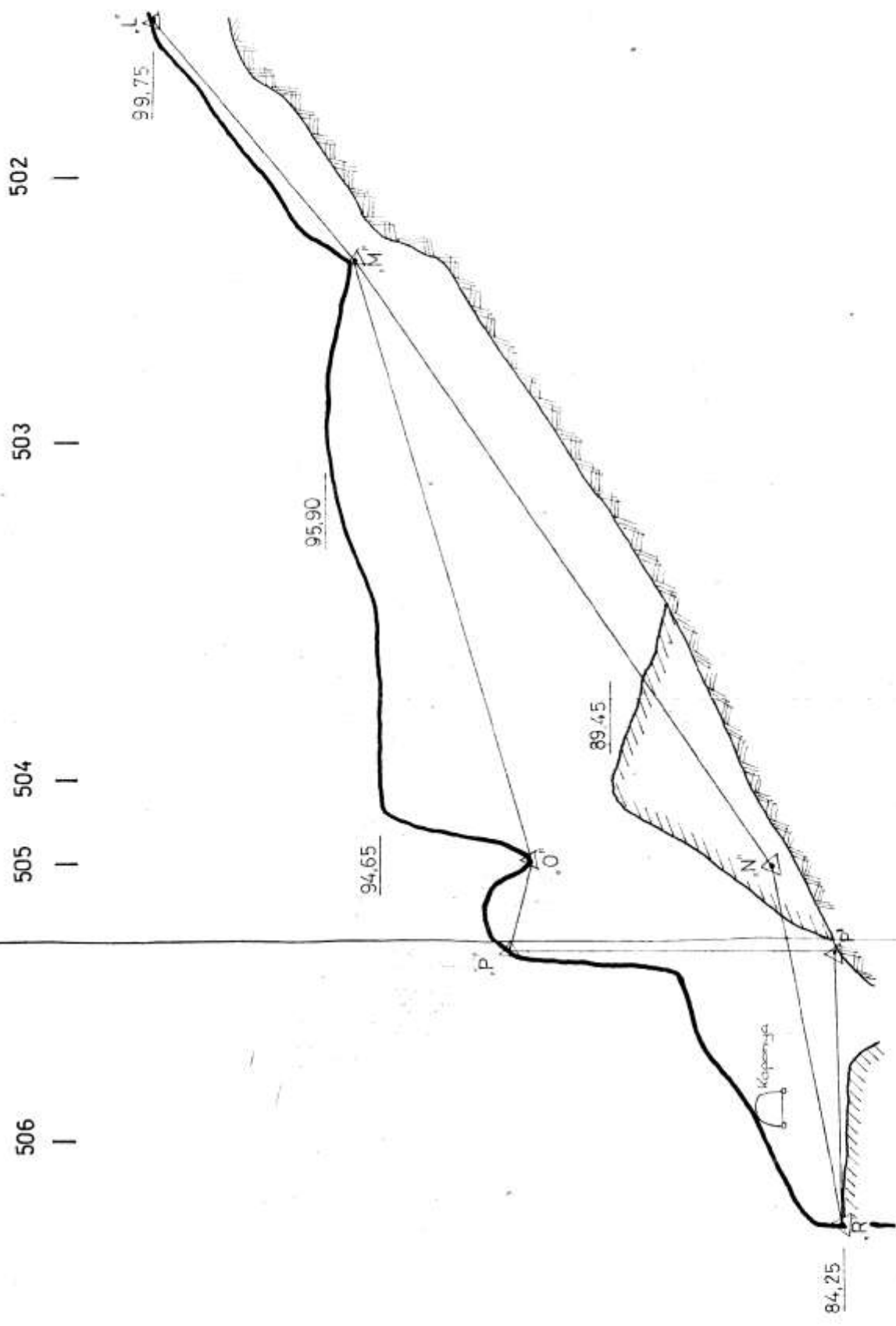
Rajzszám
400-1

DELFIN LEVEGŐS TEREM KERESZTMETSZETEI

Lépték:
1:100

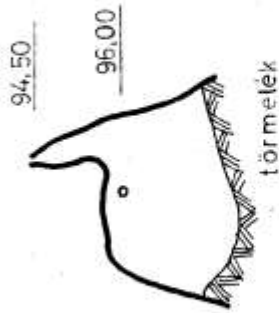
Felmerő	Szerkesztő	Rajzoló	Kelt
KUTATÓ	Kalinovits Sándor		1978. X. 10.
C50P0RT	<i>F. Sándor</i>		

Kátszórási rajzok:
400

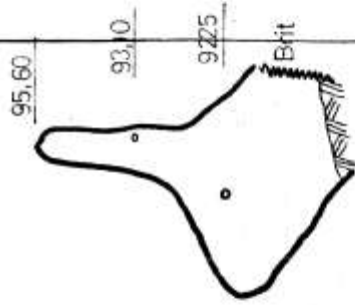


	F.T.S.K. DELFIN		Rajzszám	500
			Lépték	1:100
Tervező KUTATÓ CSOPORT		Szerkesztő Rajzoló Kalk.	Hosszmetszete 1980 X .10.	
		Kalkuláció Sándor	Kapcsolódó rajzok	

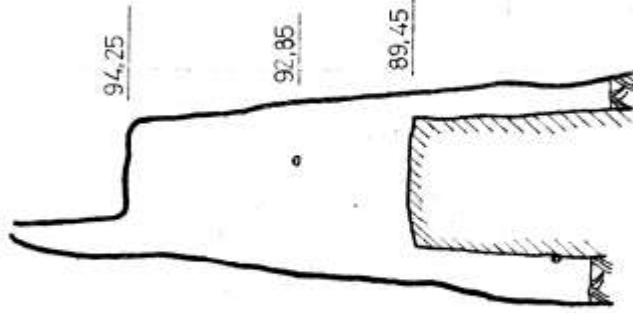
502



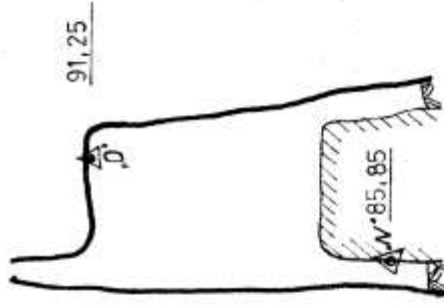
503



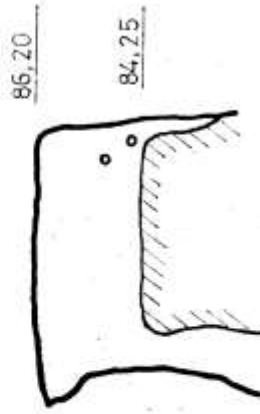
504



505



506



F.T.S.K. DE LFIN

Rajzszám:
500-1

ÁRÍÁS - TEREM keresztmetszete

lépték
1:100

tervező
Szerkesztés
KUTATÓ
CSOPORT

Rajzoló:
Kélt
1980. X. 10.

megnevezés
Rajzok:
500