

19

év

Név:

Hely:

szám

Barlangtani Intézet  
1977-12.  
\* Könyvtára \*

MHSz Debreceni Könyvbúvár Klub.

Barlangkutató csoportok

1977-évi Kutatósi jelentés.

(+ 1 db melléklet)

Gyorsfűző

MSZ 5618

PAPÍRIPARI VÁLLALAT



KISKUNHALASI GYÁRA

KUTATÁSI JELENTÉS

az MHSZ. Debreceni Könnyűbuvár Klub barlangkutató csoportjának

1977. évben végzett

barlangkutató

tevékenységéről.

A Magyar Honvédelmi Szövetség Debreceni Könyvbuvár Klubjának barlangkutató csoportja 1977. évben Bánkut térségében, Alsóhegy térségében, valamint a Bükk hegység legjobb karsztforrásaiban végzett gyakorlati felmérés és elméleti kutató tevékenységet.

Kutatási jelentésünkben szereplő karszt-objektumok kataszteri adatait és elnevezéseit az előző évi kutatási jelentésünk tartalmazza.

...

Köszönetet mondunk kutatóinkhoz segítséget nyújtó barlangkutató csoportoknak, valamint Borbély Sándor geológusnak, Pehér Csaba alezredes elvtársnak, Hegedüs Ferenc technikusnak, Kiss József Vízű műszaki osztályvezetőnek, Molnár Adorjának, Válint Gyula? erdésznek és feleségének.

...

## Barlangkutatói munkák Bánkút térségében

1977-ben folytatták az MHSZ Debreceni Könnyűbúvár Klub tagjai Bánkút térségében a megkezdett munkáikat, szokás szerint a budapesti Promontor SE barlangkutatóival együttműködve.

### Feltérési munkák:

A legszámottevőbb, bár méterekben nem jelentős, 1977-es feltérési eredmény a Bánkút 1. számú beszakadás megbontásával feltárt barlang volt. A barlang az "Egyes" nevet kapta, mivel ez a bánkúti víznyelő és beszakadás sor Ny. felőli első tagja.

### E g y e s - barlang:

Az objektum a Borovnyák és a Lyukas-gerinc közt induló völgy DK-i oldalában, a Bálvány D-i oldalában levő nagy rét szélén található.

A barlang egy a meredek hegyoldal és a lapos völgy határán lévő közel szabályos kör alaprajzú tölcser alakú mélyedés alján oldalról nyílik. Mivel a tölcser alakú mélyedés felső pereme csak kb; 20 cm-rel van a völgy idomvonala felett, nagyobb esőzések, hóolvadások idején, ha a víz gátat rak le útjában, az elgátolt víz be tud folyni a tölcserbe. Jól fejlett vízbefolyás azonban nem figyelhető meg a tölcser alakú mélyedés peremén vagy oldalában.

A barlang járat ferdén lefelé vezet. Mennyezetét és oldalait szálkó alkotja, járat talpát kötörmelék. A járat elsődleges formáit felszinközeli voltának megfelelően erősen módosították a kifagyások. Az alsó részén megfigyelhető elsődleges lekerekített oldási formák a Diabáz-barlang Szép-ágának formáival megegyezők.

A bánkúti 1. számú beszakadáson kívül ez évben a Vizbenverem-beszakadásra és a Kőbánya, valamint a Csipkés-kút-i víznyelő lett tovább bontva, illetve megbontva, egyelőre számottevő újabb eredmények nélkül.

## E l m é l e t i t e v é k e n y s é g

A Bánkút térségében folytatott feltáró munkák, megfigyelések és mérések eredményeképpen a térség karszt objektumairól szerzett fontosabb megismeréseket az ismeretek mai állása szerint az alábbiakban vázoljuk:

Feltételezhető, hogy a terület valamennyi, nem mesterséges eredetű, tölcseér alakú bemélyedése egykori eltömődött víznyelő. A feltételezés helyességét igazolja, hogy :

- A bánkúti 1. számú beszakadás megbontásával sikerült lefelé vezető, oldott formákat mutató barlangba bejutni.

- A Diabáz-barlang jelenlegi bejárata egy lefolyástalan völgy végében, annak mélypontján nyílik, ahol a víz elnyelődik, tehát a legszabályosabb víznyelő száj. E barlang szályától Ny-ra egy teljesen eltömődött víznyelő tölcseére van, szintben kevéssel a Diabáz-barlang szája felett. A felmérések szerint a barlangban a Hajóköteles-akna felett felfelé induló eltömődött járatok mind ezalá az eltömődött víznyelő alá esnek.

A fenti feltételezésünk figyelembe vételével feltűnő, hogy a területen egymáshoz közel milyen sok ma is működő és eltömődött víznyelő található. Megállapítható, hogy három olyan területrész van, ahova a mai és egykori víznyelők koncentrálódnak:

- a Borovnyák és a Lyukas-gerinc közti nyeregtől nyugatra
- a Borovnyák és a Lyukas-gerinc közti nyeregtől északkeletre kiinduló völgyek alsó felében,
- és a Borovnyák délkeleti oldalában lejtő völgy közepén.

A három víznyelő csoporton kívül e területen csak két objektum található önmállóan, az 1. és a 8. számú, azaz az Egyes-barlang, és a Hegyes-beszakadás.

A Diabáz-barlang vízszintes ágában K-felől árvizek idején befolyó víz befolyási iránya, a szállított hordalék kőzettani összetétele alapján feltételezhető; hogy a Diabáz-barlang vízszintes ágában árvizek idején K-felől befolyó víz valamelyik, a Diabáz-barlangtól K-re elhelyezkedő víznyelőtől jön, esetleg a Bánkút-Nagymező közti erdészeti út melletti víznyelőtől /Bánkút 7.sz./.

- A Diabáz-barlang alsó kb; K-Ny-i irányú vízszintes ágában a víz két úton jut be :

- a barlang ma ismert járatain keresztül változó hozammal, de állandóan,
- és időszakosan, árvizekkor, a vízszintes ág K-i végén folyik be víz, és megy el Ny-felé.

A vízszintes ág K-i végén befolyó víz által behordott agyagos kavics kavics-  
-anyaga túlnyomólag kevéssé kerekített, vulkáni eredetű kőzetanyag. A kavicsok anyaga megegyezik a Diabáz-barlang járatain keresztül behordott kavicsanyagával, bár annál kissé finomabb szemcsenagyságú.

Igy , tehát csak valamelyik a Boronyák és a Lyukas-gerinc közti völgyben, a vulkáni kőzet és a mészkő réteghatár közelében, levő és az alatta levő barlang, mely a Diabáz-barlangéhoz hasonló földtani helyzetben van, hozhatja vizét a vízszintes ágra. Egy máshol elhelyezkedő víznyelő nem tudna szinte kizárólag vulkáni kőzet anyagú kavicsokat behozni.

Feltételezhetően, a Diabáz-barlang alján lévő K-Ny-i irányú vízszintes ág egy idősabb patakmeder, mely napjainkban csak árvizi vízhozamok idején vezet vizet Ny felé. Jelenleg a vizek , nem árvizi vízhozam esetén, egy kissé mélyebb szinten folynak el K-felé.

- A Diabáz-barlang vízszintes ágát K-felől árvizek idején tápláló víznyelő alatti barlang hidrológiai viszonyainak a Diabáz-barlangéhoz hasonlóknak kell lennie, mert hidrológiai viszonyai is megegyeznek a Diabáz-barlangéval. Ez alapján ebben a barlangban is kell lennie egy állandó hozamú vízfolyásnak, melynek nem árvizi vízhozamai kb; a Diabáz-barlang hasonlóidőszaki vízhozamaival kell, hogy megegyezzenek.

- A Diabáz-barlangon végigfolyó patak az alsó vízszintes ágban bevágódott megnyúlt alaprajzú akna alján folyik el, Ny-felé indulva egy keskeny kb; 8 dm<sup>2</sup> keresztmetszetű cső-szerű járatba. Szintben kb; 4 méterrel magasabban van a vízszintes ág, melyben a "feltételezett" víznyelő felől nem árvizi hozamoknál nincs vízbefolyás. A "feltételezett" nyelő nem árvizi vízhozamainak az alsó ágra kell folynia.

### Barlangkutatói munkák az Alsóhegy térségében

1977 tavaszán, terepbejárás közben a Kastélykerti-forrás és a Tapolca-forrás csoport között "találtuk meg" a Halastavi forrást, mely, bár jól fejlett karsatforrás, a VITUKI kataszterében nem szerepel.

#### Halas-tavi forrás

A forrás az Alsó-hegy meredeken letörő lábának támaszkodó hegylábi törmelék tövében fakad. A hegylábi törmelék előtt körülbelül 20 m átmérőjű kerek mocsaras terület van, melynek hegy felőli oldalán három helyen tör a felszínre a forrás vize. A különböző helyeken feltörő vizek hőmérséklete  $0,1^{\circ}\text{C}$  eltéréson belül megegyezik. A mocsaras területről egyetlen árokban folyik el az összegyűlt víz.

Szélsőségesen nagy csapadékok idején a forrás rendszeres fakadási szintje felett a hegylábi törmelék körül is víz tör a felszínre egy árokban.

A forrás mögött a hegyoldalban a hegylábi törmelék után dolomit következik egy körülbelül 50 m széles sávban a felszínen, majd csak ezután következik mészkő. A dolomit igen kevésbé, míg a mészkő igen jól karsztosodott.

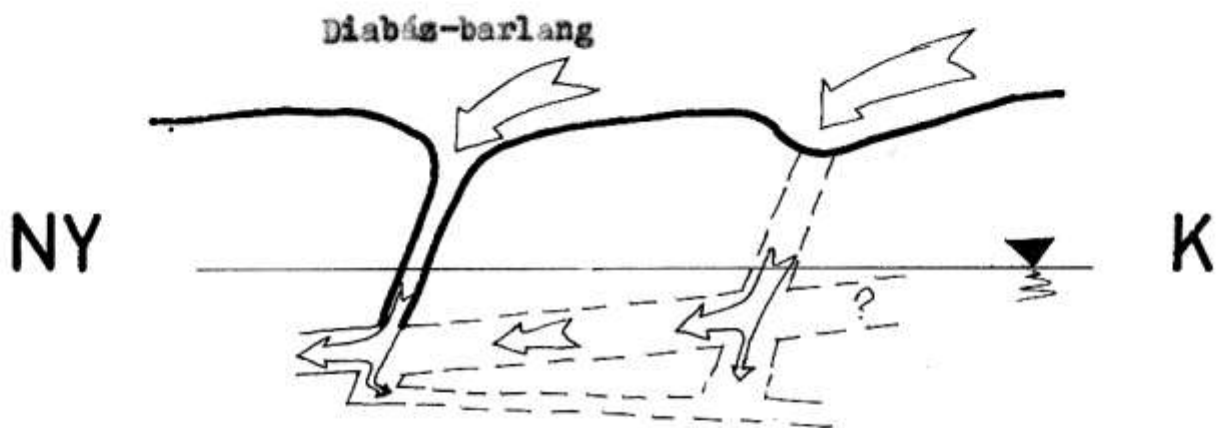
#### A Halas-tavi forrás barlangja /Kongókö-barlang/

A Halas-tavi forrás felett a hegyoldalban időszakos patakmeder, száraz időben árok húzódik fel, s végződik el hirtelen. Az árok végződésénél, a legmagasabb szintű feltörési pontnál, a vízfeltörés útját követve lehajlott függőleges akna egy barlangjáratba lyukadt. Mint utólag megállapítható volt, a víz a szálban álló, közel függőleges dolomitfal, és a neki támaszkodó hegylábi törmelék határán tört fel.

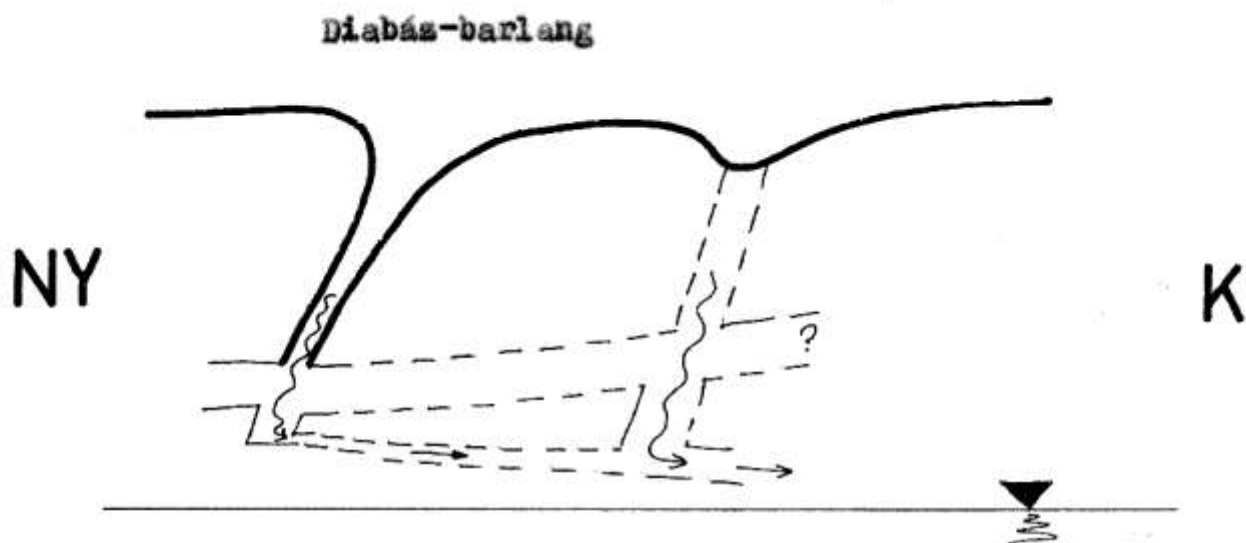
A forrás-barlang jelenleg egyetlen terepből áll, melyen a forrás vize -kisebb vízhozamoknál-patakként folyik keresztül. A patak nagyobb hozamánál a víz visszaduzzad, a víz kitölti a termet.

A Borovnyák és a Lyukasgerinc közötti terület  
elvi vízelvezetése

Árvi vízhozamoknál:



Normál vízhozamoknál:



— : Ismert járatok.

- - - : Feltételezett járatok.



KUTATÁSI JELENTÉS

---

a Miskolc-tapolcai termál forrásban 1977 október  
hónapban végzett kutatásról.

## KUTATÁSI JELENTÉS

a Miskolc-tapolcai thermál forrásban 1977 október hónapban végzett kutatásról..

Az MHSZ. Debreceni Könnyűbuvár Klub a Miskolci Vízművek- Fürdők és Ósatornászási Vállalat 321/47/1977. számú megrendelése alapján feltárást, vizsgálatokat és munkákat végzett a Miskolc-tapolcai thermál forrásban.

### I./ A Miskolc-tapolcai thermál forrás leírása, különös tekintettel a forrás víz alatti karsztjárataira.

A thermál-fürdő épületeivel szemben állva, annak baloldalán, a fürdő épülete melletti félig fedett udvar hegy felőli részén két akna nyílik:

- az udvar hegy felőli - bejáratnál szemközti - végében egy kisebb,
- az udvar bejárat felőli végében pedig egy nagyobb

keresztmetszetű akna van, melyben víz észlelhető. /Lásd a 2. alatti mellékelt helyszínrajzot./

Jelen állapot szerint víztermelés csak a nagyobbik aknából történik, illetve csak a nagyobbik aknába vannak víztermelő csövek beengedve..

Hegedűs Ferencztől kapott tájékoztatás szerint - aki annak idején az aknák kialakításának munkáit irányította - a nagyobbik aknából ember által járható karsztjárat vezetett a víz alá, amelybe ők akkor több méterre szabad tudóval lemerültek, de ennek végét nem látták.

A jelenlegi állapot szerint a nagyobbik aknából semmilyen irányban sem vezet ember által járható méretű karsztjárat. Az azonban egyértelműen megállapítható, hogy az akna hegyfelőli oldalán alul egy karsztjárat indult, mely azonban jelenleg - feltehetőleg robbantási - kőtermeléssel majdnem teljesen ki van töltve.

A víz az aknába a karsztjáratot kitöltő kőtermelők közül áramlik be. A karsztjárat megbecsülhető méretei olyanok, hogy nem lehetetlen, hogy ez lehetett a Hegedűs Ferencz által említett ember által járható járat.

Az aknában, annak a thermál fürdő épülete felőli oldalán - amely oldal műanyag székbe süttöt betonmal van felfalazva - a fugák közül és bal oldalon egy repedésből oldalról, részben felülről is van vízbeáramlás.

A kisebbik akna alját - amelyet egyértelműen robbantási kúrtó-  
melék fedett - Czákó László vizalatti felderítés közben meg-  
vizsgálta és úgy találta, hogy a termelék alatt a hasadék új-  
ból kiszélesedik. Az akna alját kitöltő termelék átávitása  
után egy kb. 20 cm. széles ahasék vált szabaddá. A hasadék kitá-  
gitása után vált lehetővé a vizalatti karsztjáratba való be-  
hatolás.

A kisebbik akna tulajdonképpen egy észak-déli csapás irányu  
közel függőleges vízszint feletti karsztjáratra lett telepítve  
A vízszint feletti karsztjárat falait 50-80 cm. átmérőjű gő-  
gömb alakú bemélyedések - gömbfalkék- tagolják. A falakat kép-  
ződmények nem borítják. A víz feletti karsztjárat aljáról, pon-  
tosabban a kisebb akna aljáról egy kissé rejtett nyílás vezet az al-  
só, nagyobb méretű víz alatti járatokba. A hasadék a víz alatt  
is megtartja felszíni csapás irányát, déliési iránya Ny-i, délés  
s-ége átlagosan 70°, lefelé fokozatosan kitágul.

A hasadék szélein beékelődött és fennakadt építési termelék  
alkot párkányokat.

A hasadék D-i oldalán lévő fennakadt termelék mennyisége a több,  
mert itt egy beékelődött gerenda megtartotta a lehulló termé-  
léket.

-7.1 méter mélységben - az akna peremét 0 méternek tekintve -  
a hasadék kúrtóknál kiszélesedik 1.2 m-re és kúrtószerűen foly-  
tatódik lefelé.

-9.5 m. mélységben a kúrtó alján termelék zárja el a lefelé való  
továbbjutást. A falak ivéből, a járat összjellegéből ítélve a  
hasadék lefelé hasonló - ember által jár járható - méretekkel  
folytatódik. A járat alját kitöltő termelék részben építőanyag-  
ból - faragott riolit tufa építőkötevényekből, téglákból - részben  
mészke anyagú éles kőtevényekből áll /durva szemű 1-20, átlagosan  
5 cm. átmérőjű/, mely termelék homok-szemcsenagyságu termelékkel  
kevert. A kitöltés anyagi összetétele egyértelműen jelzi annak  
kívülről bekörült voltát.

A hasadék kúrtószerűen kiszélesedő aljáról a hasadék É-i oldalán  
egy É-i irányú felfelé forduló, felfelé egyre szélesedő karszt-  
járat vezet. A karsztjárat alját szögletes mészke termelék tölti  
ki. A termelék-lejtő É felé a járat mennyezetéig húzódik fel.

Az akna alján lévő szűkülettől 1.34 m-en keresztül az É-D-i csa-  
pás irányú hasadék falait cseppké képződmények: cseppké behérgező-  
sek és függő cseppkévek borítják. /L:.....fotó/ Lejjebb a hasadék  
falai képződmény-mentesek, helyenként éles felszíni előtt mészke  
falak.

A víz az É-D-i irányú /csapásirányú/ hasadék kúrtószerűen kiszé-  
lesedő alján, D-i irányból a hasadék síkjára merőlegesen kb.  
45°-ban áramlik be.

A hasadék a kúrtőszerven kiszélesedő résztől D-re - ahonnan a víz beáramlik - járhatatlanná szűkül, de a belátható kb. 3 m. hosszúsága szakaszon jól észlelhető, hogy lefelé kiszélesedik, de túrnelék tölti ki a hasadékot.

A kúrtőszervi rész alján a túrnelék közül is észlelhető kismértékű vízbeáramlás.

### A forrásjáratok vizalatti formáiból levont

#### következtetések.

Ismereteink szerint a függő cseppkövek kizárólag csak légteres járatban keletkezhetnek. Mivel a kisebbik akna jelenleg víz alatt, É-D-i csapásirányú hasadékaiban függő cseppkövek vannak, fel kell tételni, hogy valamikor ez a járatszakasz szárazon volt, azaz a forrás vízszintje lejjebb volt 123.4 m.A.F. lehetett a forrás fakadási vízszintje. Azt azonban, hogy mikor lehetett ez az alacsonyabb forrás-fakadás szint a fermakőncsből megmondani nem lehet, adott esetben kizárólag a cseppkő kora adja erre támpontot /L:.....sz.foto/

/Jelenleg Magyarországon cseppkő-kor meghatározásokat a VITUKI-ban tudnak végezni. Megítélésünk szerint a thermál-fürdő területén, ahol ma is történik cseppkő képződés, ilyen kor meghatározásra ideális körülmények vannak./

Tekintve, hogy a thermál-forrás vizének hőmérséklete függ a forrás fakadási szintjétől, célszerű lenne irodalmi adatok alapján a régi vízszintekhez tartozó víz hőmérsékleti adatokat meghatározni.

Az É-D-i csapásirányú hasadékba részben felülről, részben alul oldalról jelentős mennyiségű túrnelék folyt be, illetve a túrnelék lejtők ma is folyamatosan esusznak befelé, a vízbeáramlás felé. Ez a túrnelék mozgás - mivel eltűni a beáramló víz útját - feltétlenül akadályozza a vízbeáramlást. Ma már jórészt a befolyó túrnelékekkel eltömött egykori jelentősebb vízvezető-járat tényét igazolja, hogy az É-D-i csapásirányú hasadék kúrtőszerven kiszélesedő alját kitöltő túrnelék közül - a nagy ellenállású túrneléken keresztül - is megfigyelhető kismennyiségű víz beáramlás mellett ugyanott van a kis ellenállást jelentő hasadék is, ahol a víz fő tömege beáramlik.

A forrásjárat eltömődése biztosan a forrás hozamára, valószínűleg hőmérsékletére is előnytelen hat ki. Ezt mindenképpen meg kell szüntetni.

#### Víz hőmérséklet mérések.

A hőmérséklet mérés két fajta módszerrel történt:

- 1./ higanyos hőmérővel, helyszíni elolvasással,
- 2./ folyamatosan mérő ellenállás hőmérőkkel, felszíni elolvasással.

A helyszíni észleléshez használt hőmérő végig ugyanaz a higanyos hőmérő volt. A hőmérő mérési tartománya - 35 - + 55 °C volt, skála beosztása 0.2° C-es volt. A mérés időtartama mérési pontonként kb. 20 perc volt. Ugyanezzel a hőmérővel történt az ellenállás hőmérők behelyezése is.

#### e l l e n á l l á s h ő m é r ő k :

1-6 mérési pontok: nikkal hőérzékelőhöz kalibrált 0.5° C osztásközű, 0 - 60 °C mérés határa stabilizált tápegységgel ellátott mérőhidas távhőmérő 12 csatlakozási ponttal, csatlakozási pontonként és együttesen is hitelesített. Mérőfejek: nikkal hőfokfüggő ellenállások, nyomásálló vízmentes fémtokban.

7. mérési pont: platina hőérzékelőhöz kalibrált 1° C osztásközű, 0 - 100° C mérés határa kézi mérőhidas, egy csatlakozási pontú műszer, 6 voltos stabilizált tápegységgel. Mérőfej: platina hőfokfüggő ellenállás, nyomásálló vízmentes fémtokban.

A vizalatti járatszakaszok higanyos hőmérővel először végig lettek "tapogatva", majd a hőmérséklet változás szempontjából érdekes pontokon ellenállás hőmérők lettek elhelyezve, melyek a felszínen lettek elolvasva.

A forrásjáratok víz hőmérsékletének letapogatása közben a nagyobbik aknának a termálfürdő fele épülete mellett, azaz párhuzamos falazott oldala mentén észleltünk csak 30° C-nál hidegebb víz beáramlást. A kisebbik aknából induló forrásjáratokban is csak a termálfürdő épülete előli oldalán észleltünk két helyen 0 - 3.1 és 4.5 méteren 30° C-nál hidegebb vízbeáramlást.

A higanyos hőmérővel, helyszíni elolvasással többször lett mérve 30-60 p időn keresztül az É-S-i csapásirányú hasadék alján lévő kútszerű szakaszba a mélyből beáramló víz hőmérséklete. A mérés érdekessége volt, hogy egy-egy megfigyelés időtartama alatt egyszer-kétszer néhány mp időre a víz hőmérséklete kb 0.1 - 0.3° C-szal ugrásszerűen megemelkedett, majd vissza tért eredeti értékére.

A távhőmérők helyei a következők voltak:

A mérési hely száma:	A mérési hely leírása	A vízáramlás jellege a mérési helyeken:
6-7.	Az É-D-i csapásirányu hasadék alján lévő kürtöszertlen kiszélesedő részből D-felé induló hasadékba 3 m-re benyújtva	A hasadék teljes keresztmetszetében oldalról nagy sebességgel áramlik a víz befelé, az ismeretlen szakaszok felé
4.	A kürtöszertlen kiszélesedő rész alján a kürtöltő törmelékbe 30 cm-re lesüllyesztve.	A törmelék közül gyenge, függőlegesen felfelé a tartó vízáramlás van.
5.	Az É-D-i csapásirányu hasadék É-i oldaláról K-felé induló járat közepén	A járat teljes keresztmetszetében nagy sebességgel áramlik a víz, a nagyobbik akna szivattyúi felé.
3.	Az É-D-i csapásirányu hasadék É-i / a termál fürdő épülete felőli oldalán / -4,5 m-en	A hasadékba fentről-oldalról kis mennyiségű hidegebb víz áramlik be lefelé és keveredik a melegebb vízzel.
2.	Az É-D-i csapásirányu hasadék D-i oldalán -5 m-en	A mérési helyen áramlás nem észlelhető, pangó víz van. Erre utal a lerakodott iszap anyag is.
1.	Az É-D-i csapásirányu vizalatti hasadék bejáratú szűkületének É-i / a th. fürdő épülete felőli oldalán / 25 cm. vízmélységben / ..... sz. fotó /	A hasadékba oldalról kis mennyiségű hidegebb víz áramlik be.

A távhőmérők helyei a 3. számú térképre vannak berajzolva.

A vízhőmérséklet mérésének értékelése.

A vízhőmérséklet mérésének alapján megállapítottuk, hogy a kisebbik akna alatti karsztjáratba beáramló víz hőmérséklete 10-30 percenként néhány mp időtartamra 0.1 - 0.3° C-szal ugrás-szerűen megemelkedik, majd visszatér eredeti értékére. Az értékelésnél figyelembe kell venni a hőmérő hőtehetetlenségét. Előfordulhat, hogy rövidebb időre, vagy kisebb mértékben gyakrabban bekövetkezik a változás, ami azonban az adott műszerekkel már nem észlelhető.

Ezek a rövid időtartamu és kis mértékű hőmérséklet változások két különböző hőfoku víznek - melyek közül az egyiknek  $30^{\circ}\text{C}$ -nál magasabb hőmérsékletűnek kell lennie - keveredéséből adódnak. A keveredésnek az észlelési pont előtt feltehetőleg néhányszor 10 m-re kell bekövetkezni.

Tekintve, hogy a forrásjáratba beáramló víz hőmérséklete az észlelés időszakában soha nem esökkent  $29.8^{\circ}\text{C}$  alá, a termál-fürdő épülete felől észlelt minden esetben  $29.8^{\circ}\text{C}$ -nál alacsonyabb hőfoku beáramlás vizeket idegen eredetűnek kell minősíteni. A hőmérséklet mérések alapján a forrásjáratba és a nagyobbik aknába csak a termál-fürdő felől tudtuk a hőmérsékleti alapon idegen víz beáramlást kimutatni.

#### Vízáramlási sebesség mérések.

Szándékunk volt vízsebességek mérésével kiszámítani a forrás vízhozamát, hogy a víz hőmérsékletek a vízhozamok függvényében legyenek vizsgálhatók. A vízsebesség mérő egy egyedi gyártású propelleres vízsebességmérő volt.

#### Áramlásmérő.

Hitelesítés szerint 25 cm/perd. menetemelkedésű járókerékkel ellátott, mágneses imp.adó. A járókerék és az imp.adó között mechanikus kapcsolat nincs, csapágyazása bronz persely, acéi ütbé állós/rugós/ támaszpárgyal. Az impulzusadó a járókerék tengelybe szerelt ferritmágnes és "reed" jelfogó, üvegcsőbe hegesztett kivitel, elektromos számláló jelfogóval, tirisztoros időrelével, ek elektromos, ill. mechanikus nullázással.

Mérési idő 3 - 60 sec.-ig folyamatosan állítható.

A helyszíni vizsgálódásnál kiderült, hogy a forrásjáratokban csak nagyobb munkák árán tudnánk pontos mérésekhez alkalmas keresztmetszetet kialakítani. Ezért a vízhozam számítás lehetőségét elvetettük, de az É-D-i csapásirányu hasadék alapján az oldalról beáramló víz középre az áramvonalak irányában a sebességmérés beépítettük. A keresztmetszet, amelybe a vízsebességmérő be lett építve: 0.19 m<sup>2</sup>.

A kapott sebességértékek egyenesen arányosak a vízhozamokkal így a vízsebesség változások tájékoztatnak a vízhozam változásairól.

Vízfestési kísérlet.

1977 október hó 14-én 19.00 órakor 0.5 l fluoreszcenciával megfestettük a barlang-fürdő tulfolyóján kifolyó vizet.

A megfestett víz két helyen volt észlelhető, először -6 p. után - a thermál-forrás nagyobbik aknájában jelentkezett, igen erősen megfestve a vizet, majd 6 p. után a thermál-forrás kisebbik aknájában kevésbé erősen megfestve a vizet.

Vízmintavétel, bakteriológiai vizsgálat.

1977 október hó 13-án mindkét aknából két-két helyen lett víz-minta véve a Miskolci KÜJÁL számára.

A vízszintes vótelezési helyek már a korábbi megfigyelések és hőmérsékletmérések figyelembevételével lettek kijelölve.

A minták a következő vizetből lettek véve:

- A nagyobbik keresztmetszetű aknában:

- 1./ a szivornyacsó végei között a beszívott vízből,
- 2./ az aknába felülről-oldalról befolyó hidegebb vízből.

- A kisebbik keresztmetszetű aknában:

- 1./ a felül-oldalról befolyó hidegebb vízből,
- 2./ az É-D-esapásirányú hasadék alján lévő kúrtösszerűen ki-száradó részben beáramló vízből, a forrásjáratnak a beáramló víz mentén elérhető legtávolabbi pontján, -9.6 m-en.

A bakteriológiai vizsgálat eredményei.

A vett vízmintákat a miskolci KÜJÁL vizsgálta meg bakteriológiai szempontból. A nagyobbik aknából az 1. és 2. számú helyen valamint a kisebbik aknában az 1. számú helyen vett vízminőség megegyezett az 1977 július és szeptember hónapban vett vízminőségével, melyek erősen kifogásolhatók voltak:

összesen 100 felett	coli: 2 felett
falcái coli	
pseudomonas	

Ezzel szemben a kisebbik aknából a -9.6 m-en vett vízszintes bakteriológiai szempontból teljesen negatív eredményt adott.

Bár egy mérési sorozatnak önmagában nincs tulajdonban bizonyító



ereje, de hidrogeológiai megfontolások alapján egy 30° C-os termálviznek, melynek mindenképp nagyobb mélységből kell feltérnie, ha nem keveredik más vizekkel, nem szabadna kifogásolható minőségűnek lennie.

Fenti megfontolás alapján a termál-forrás járatainak legaljáról vett vizminta igen jó bakteorológiai eredményét - mivel tudjuk, hogy e minta egy, a közvetlen környezetből való szennyeződési lehetőség kizárásával lett véve - súlyozottan kell figyelembe venni. Ez az egy vizsgálat is arra utal, hogy a termál-forrásból ma is lehet jobb minőségű vizet nyerni.

### Egyidejű vízszint-, hőmérséklet-, és vízáramlási

#### sebességmérések értékelése.

A víz szivattyuzásának hatására a víz szintje folyamatosan csökken, majd elér egy kritikus értéket, mely alatt a vízszint a további szivattyuzás ellenére is meredeken emelkedik. A vízszintek és vízsebességek alakulásának viszonyára az a jellemző, hogy alacsonyabb vízszintekhez nagyobb vízsebességek tartoznak.

A vízszintek alakulását a víz szivattyuzásának hatására, a víz sebességek figyelembe vételével úgy lehet értelmezni, hogy a forrásjáratokban lévő törmelék szelepként működik. A szivattyuzás hatására csökken a vízszint, növekszik a forrásjáratokban utánfolyóvíz áramlási sebessége. /L1.....grafikon./

A növekvő sebességgel áramló víz, elkezd kihordani a törmeléket és végül időlegesen kitisztítja a vízjáratokat. A kitisztított vízjáratokban a víz kisebb ellenállással tud áramlani, ezért sebessége lecsökken. A lecsökkenő vízsebesség viszont azt eredményezi, hogy a törmelék elkezd visszacsuszni, amit még az is elősegít, hogy időlegesen a szivattyuzás szünetel.

A víz által mozgott törmelék feltételezésének jogosságát alátámasztja, hogy a jelenséget meg lehet figyelni.

A vízszintek és vízhőmérsékletek alakulására az jellemző, hogy alacsonyabb vízállásokhoz kissé alacsonyabb hőmérsékleti értékek, míg magasabb vízáramlásokhoz kissé magasabb hőmérsékleti értékek tartoznak.

Igazoltnak tekintjük, hogy a termál-forrás egy hidegebb és egy melegebb vízi komponens keveredéséből áll. Feltételezzük, hogy a melegebb vízi komponens nagyobb mélységből, letről áramlik fel, míg a hidegebb vízi komponens kisebb mélységből, oldalról áramlik be. Ezekből az alapokból kiindulva, fel kell tételeznünk, hogy magasabb vízállásoknál - nagyobb víznyomásoknál - az oldalról jövő hidegebb víz beáramlási lehetőségei csökkennek feltehetőleg azért, mert oldalról a víz csak nagyobb ellenállású, szűk keresztmetszetű vízjáratokon tud beáramlani ugyanakkor a megnövekedő nyomás hatására a melegebb vízáramlás a hidegebb vízhez képest csak kevésbé romlik, mert a kisebb ellenállású tágabb vízjáratokon keresztül jut be.

Az egyes mérőhelyeken észlelt hőmérsékletek értékelésénél, ha a melegebb és hidegebb vízi komponensek eredetét akarjuk vizsgálni, az 1,2,3, számú mérőhelyet figyelmen kívül kell hagyni, a felszíni eredetű hidegebb víz hozzááramlása miatt.

Az egyes mérőhelyeken észlelt hőmérsékletek értékelésénél, ha a melegebb és hidegebb vízi komponensek eredetét akarjuk vizsgálni, az 1, 2, 3. számú mérő helyeket figyelmen kívül kell hagyni, a felszíni eredetű hidegebb víz hozzáramlása miatt.

A 7.sz.hőmérő mérési értékei nem értékelhetők, mert a hőmérő feltehetőleg lecsuszott a talajra és törmelék takarta el. Ugyanis a beépítéskor a 6. és 7.sz.hőmérők össze voltak erősítve, de a behelyezés után a 7.sz.hőmérő beázott és az új hőmérőt a 6.-hoz hozzáerősíteni nem tudtuk. A grafikonon látszik, hogy kis eltéréssel október 16 napjáig a 6.sz.mérőhellyel azonosan, azzal párhuzamosan már, majd fokozatosan megközelíti a 4 sz.hőmérő görbéjét - amely a talajban van süllyesztve és egy idő után azzal teljesen párhuzamos értékeket mutat.

Az 5 sz.mérőhely az onnét elfolyó víz hőmérsékletét méri.

A 4 sz.mérőhely pedig az altalajt képező törmelékből beáramló melegebb víz hőmérsékletét.

Az 5 sz.mérőhely és a 6.sz.mérőhely görbéig összehasonlítva megállapítható, hogy az elfolyó víz hőmérséklet görbéjén több olyan hőmérséklet emelkedésre utaló szakasz van, amelyek a be-folyó víz hőmérséklet görbéjén nincs, de a 4.sz.mérőhely görbéjén megtalálható. Ez a 4.sz.mérőhely környékén - az eltömődött aknából - a törmeléken keresztül meleg víz beáramlására utal. Ez a melegvíz beáramlás azonban erősen vissza van folytatva.  
/L:.....grafikon./

#### A különböző vizsgálatok és mérések együttes értékelése.

A kisebb akna alatti keresztjáratba beáramló víz jelenleg egy - a bekerült törmelék miatt kialakult - kerülő uton áramlik be a járatba és megy el a nagyobbik aknába behelyezett szivattyúhoz.

A beáramló víz higanyos hőmérővel mért kismértékű, rövid időtartamu változásai arra utalnak, hogy néhány 10 méterrel a beáramlási hely előtt  $30^{\circ}\text{C}$ -nál hidegebb és melegebb vizek keverednek. Ugyancsak a  $30^{\circ}\text{C}$ -nál melegebb vizek közelségére utal a járat talpán a törmelék közül feltörő  $30^{\circ}\text{C}$ -nál melegebb víz is. A járat talpát jelenleg kőszítő törmelék eltávolításával - ami könnyen kivitelezhetőnek tűnik - tovább lehetne jutni a víz beáramlásának irányába és remélhető a  $30^{\circ}\text{C}$ -nál melegebb víz elérése.

Mindkét aknában a t termál-fürdő épülete felől beáramló  $30^{\circ}\text{C}$ -nál hidegebb vizekről a vízfestés alapján be lett bizonyítva, hogy azok a barlang-fürdő medencéjéből tuifolyó vízből származnak. A barlang-fürdő medencéjéből tuifolyó víznek az ivóvíz minőségét rontó szerepe vitathatatlan. Mivel a jelenlegi forrásjáratokban  $30^{\circ}\text{C}$ -nál hidegebb víz beáramlását más helyről nem észleltük, várható, hogy a jelenleg észmért két helyen a termál-fürdő D-i fala alól beáramló  $30^{\circ}\text{C}$ -nál hidegebb vizek beáramlását megszüntetve a víz minősége javulni fog.

Kutatási jelentés a Miskolc-Tapolcai thermal-forrásban végzett további feltárásokról.

Az 1977. októberében végzett kutatások és mérésekből levont következtetések alapján 1977. december 12-23-ig elvégeztük a forrásjárat kiterjesztését és a víz útját elzáró törrelék nagy részét kitereltük.

Az eredeti fenékszínt 9,5 m mélységben volt az akna peremétől mérve, a munka befejezése után jelenleg a barlang mélypontja - ahonnan a víz elemi erővel tör fel - 19,- m mélységben van. /16-18 m vizmélység./

A munka során rajtunk kívül álló okok miatt a sűrített levegős szivattyúkat csak igen rövid időre használhattuk, mivel a szivattyú működésével kapcsolatos ivóvíz kiereszt Miskolc ivóvíz hálózata nem engedte meg. A munkát így nagyrészt kézi erővel, vödörözéssel végeztük.

Az első nagyméretű, lefelé táguló aknában 4 m-t bontottunk lefelé, az anyagot folyamatosan a felszínre bemevelve. A fenékszintnek 13,5 m mélységbe való lebontása után nyílt meg egy új, az eddiginél nagyobb méretű, ferdén lefelé meredően lejtő járat. Ennek végpontja 6 m-rel mélyebben volt.

Munkánk során folyamatosan informálódtunk a Tapolcai vizánál a forrás vízhozamának alakulásáról. A munka megkezdéséig a kiterelt víz mennyisége fokozatosan csökkent. A munka megkezdése után, december 12.-től a forrás hozama - tájékoztatásuk alapján - fokozatosan nőtt. Ezt a barlangban mi is tapasztaltuk. A meg-bontott törrelékreteg kiterelésével erányosan a víz a törrelék közül a köveket is emelgetve, egyre nagyobb energiával tört fel.

Az elért 19 m mélységben a forrás elemi erővel tör fel, egy

- -

43 x 28 cm átmérőjű ovális sziklalyukból, amelybe az erős árszalás miatt csak igen nagy erőfeszítés árán sikerült valamelyest bemérni. A lyuk mögött tágas, lefelé vezető járat látszik. A járat eljám a behullott kőszelvények alól is van kisebb intenzitású vízbeáramlás. /Lásd térképábrát./

KUTATÁSI JELENTÉS

---

A SZINVA forrásról.

---

## K U T A T Á S I   J E L E N T É S

---

a 321/61/1977.számú megrendelő alapján a Szinva forrás vizalatti kvarczt járatainak feltérképezéséről, valamint a Szinva forrás és a Bsinva forrás árvi zi tulfolyójának hidrogeológiai felderítéséről.

A Szinva forrás vizgyűjtő aknájából az ugynevezett "Szárnyas-tetejű" épület alatti aknából 337.28 m-en nyíló táróval keresztezett vizalatti barlangot és a 332.8 m-en nyíló mesterséges tárót megvizsgálva a következőket állapítottuk meg:

- A 332.8 m-en nyíló alsó táróval egy hasadék mentén kialakult felfelé fokozatosan keskenyedő járat lett keresztelve, a hasadéknak azon a részén /felső részén/, ahol a hasadék annyira összehúzult, hogy ember által már nem járható.
- A 337.28 m-en nyíló felső táró oldala egy barlangjáratot keresztezett. A barlangjárat ember által még éppen járható méretű. A barlangjárat egy  $216^{\circ}/80^{\circ}$  délésirányú/délés-szögű, /a réteglapokkal párhuzamosan elhelyeskedő sík mentén alakult ki, 30-125 cm., átlagosan 80 cm.szélesen. A barlangjáratban a 337.5 m-en induló szint / a felső táró belső talppontja/ alatt elért legnagyobb relatív mélység 15 m.volt, azaz abszolút értékben 322.5 m. E szint alatt is vezet a járat tovább lefelé, azonban itt 15 m.mélységben levő szűkületen - amely azonban egyértelműen látszik, hogy ismét járható méretű lesz a járat - biztonsági szempontból már nem mentünk át. Bevilágítva látható, hogy a járat eredeti irányát tartva függőlegesen lefelé tart, de végpontját látni nem lehet. Ez a távolság 8 m-nél mindenképpen nagyobb.
- Megállapítottuk, hogy 337.5 m-nél magasabb vízállásnál - amikor a felső táró küszöbén már át tud folyni a víz - a felső táróval keresztezett hasadékból folyik ki a víz és nem az alsó táróval keresztezett hasadékból. Tartósan kb. 340 m környéki vízállásoknál az alsó táróban annyira lecsúszken a víz áramlása, hogy a közelálló-vízben a lebegtetett anyag lerakodik. Az innen felhozott összecementálódott, lera-

lerakodott kavicsfordalékról fényképet mellékelünk.

- A felderítés során megvizsgáltuk a Szinva-forrás árvizi túlfolyóját. Mivel úgy találtuk, hogy lehetőség van az árvizi túlfolyóban lévő törmelék átbotásával vízzel kitöltött járatba való bejutásra, az árvizi túlfolyó alját kitöltő kötőréteket megbontottuk. A 339.5 m - 335.0 m-ig terjedő onladék átbotása után szálban álló mészkőben lévő barlangjáratba sikerült bejutni, melyet a leszívástól függő mértékben víz töltött ki. A barlangjáratba 325.7 m-ig sikerült függőöntéssel leengedni. A barlang két egymást keresztező hasadékszerű járatból áll: az egyik járat a réteglapokkal párhuzamos kb.  $216^{\circ}/80^{\circ}$  dőlésirány/ dőlésszögű/ sik mentén, míg a másik egy kb. északkelet-délnyugati csapásirányú függőleges sik - feltehetőleg törés - mentén alakult ki. A barlangjáratban a víz gyengén 2 mm/másodperc sebességgel délkeleti irányba áramlott. Ebben az újonnan feltárt, vízzel kitöltött barlangjáratban nem végeztünk vizalatti felderítést annak ellenére, hogy ez műszakilag lehetséges és a vizalatti járatok elegendő szélesek /80-150 cm./, mert az újonnan átbotott szakasz betonnal való aláfalazásos biztosításáig az átbotott szakasz rendkívül onlásveszélyes.

- Vizalatti felderítéseink eredményeként a következőket mondhatjuk:

-320 m-ig biztosan, de még eddig ismeretlen értékkel e szint alatt is vannak vízzel kitöltött járatok. Azt azonban, hogy a leszívási szint 12-15 m-rei való süllyesztésével milyen térfogatu tározó térből nyerhető víz, csak a gyakorlatban, leszívással lehet tisztázni.

Figyelembe véve a karstos üregek szakassos fejlődését a Bükk-hegység tömegének kiemelkedését, nem valószínű, hogy az egymás alatt következő kőzetsávokban azonos mennyiségben legyenek üregek. Ezért nem látszik jogosnak egy x-vastagságu kőzetsávból leszívott y-mennyiségű víz alapján egy 2x vastagságu kőzetsávból 2y vízmennyiség leszívását feltételezni.

J E G Y Z É S

Az alsó táróban talált, víz által behordott kavics-kitöltés alapján biztosan állítható, hogy a Szinva forrás mögött nagyobb - kb. az Istvánlápai-barlang méretű - járatok húzódnak, melyeknek a vizalatti járatokon keresztül való felderítése lehetségesnek tűnik.

1973. évi ...

~~.....~~  
klubtörzs.



Kutatási jelentés a Garadna-forrásban végzett mérésekről

A Garadna-forrás vize a Miskolc-Mályinka közti országút alá hejtett mesterséges táró végpontján lép ki a hegyből.

Kisebb vizhozamoknál megfigyelhető volt, hogy a forrás a fekete színű kerfeni mészkő hasadékból tör elő.


Annak ellenére, hogy a forrás hasadéka rendkívül keskenynek néz ki, megkíséreltük a lemerülést a vizalatti járatokba. A járat rendkívül keskeny voltából adódó nehézségek miatt többszöri kísérlet és technikai finomítás után végül sikerült a hasadék kezdetétől - a táró végpontjától - 6 m távolságra és 4,5 m mélységbe lemerülni, ahol egy szűkület végérvényesen elzárta a továbbjutás útját.

A vizalatti járat ovális keresztmetszetű, síma falu, eleinte 30, később 50 cm széles, kb. 150 cm. magas hasadék, mely 6 m után két ágra válik.

A forrás vizalatti jársteinak kutatása megfelelő technikai háttérrel - súrtított levegős szerelvényekkel, robbantással - megoldhatónek látszik.

D e b r e c e n , 1978. január 30.

Szente István  
Szente István  
barlangkutatási csoport.

  
Csékö László  
klubtitkár.



## M E L L É K L E T E K

23 db fotó. / 1-23. ig számozva, kísérszöveggel./

Térképek és grafikonok: /külön irattartóban/ 10 db térkép 2 db diagram

1. Bánkut átnézetes helyszínrajza, a kataszteri számmal megjelölt karszt-objektumok feltüntetésével./1:10 000./
2. A Diabász-barlang helyzete a környező objektumokhoz viszonyítva./ részletes helyszínrajz 1:500 /
3. A Diabász barlang fő és Szép- ágának térképe/1:100/
4. Halastavi-forrás, és kongókő-barlang metszete / vázlat/
5. Tapolca Forrás-barlang térképe /~~XXXXX~~/ 1:50/
6. Tapolca forrás-barlang helyzete a környező objektumokhoz képest. /1:50/
7. Tapolca forrásbarlangban elhelyezett távhőmérők és ~~XXXXXX~~ áramlásmérő helyzete. /1:50/
8. Tapolca forrásbarlangban mért hőmérséklet / 4. 5. 6. mérőhely/ hőmérséklet diagramja.
9. Tapolca-forrásbarlang áramlás és vízszint diagramja.
10. Tapolca forrásbarlang kiterített hosszametszete a további feltárások után./vázlat/
11. Szinva-forrásbarlang térképe /1:100/
12. Garadna-forrásbarlang térképe. /1:100/

## F É N Y K É P E K

1. Bánkúti 1. számú víznyelő. A barlang kibontott szája a tölcsér alakú mélyedés sziklás oldalának tövéből nyílik. A felvétel jobb oldalán a kibontott törmelékből rakott fal látható.
2. Bánkúti 1. számú víznyelő. A barlang bejárata a kiácsolás után.
3. Diabás-barlang. A víznyelő-barlang bejárata K-felől nézve, 1977 őszén.
4. Diabás-barlang. A víznyelő-barlang ráccsal lezárt bejárata, a védőácsolattal.
5. Diabás-barlang. Törmelékre nőtt cseppkövek a Vulkanit-vizesés felett a patakos mederben 56 m nél.
6. Diabás-barlang. Cseppkő-zászlók a Szép-ágban.
7. Diabás-barlang. Hófehérke / Avasi kilátó, stb/ a Szép-ágban.
8. Vízbe-verem. A tölcsér alakú mélyedés alján a sziklás oldal tövében akna lett lehajtva.
9. A Kőbánya nevű víznyelő-barlanghoz vezető patakmeder. A víznyelőből kibontott kőtörmelékből a patakmederbe törmelékfogó gátak lettek építve.
10. Lyukasgerinci-zsomboly: A zsomboly felső 3 métere ki van ácsolva. Az elkorhadt ácsolat ,egrogyott, a zsomboly való lemenetel és a közelében való tartózkodás is veszélyes!
11. Csipkés-kúti-víznyelő. A honvédség külön engedélyével meg lett bontva a rég felhagyott munkahely.
12. Tapolca-forrás. A forrás aknájában a könnyűbuvár leszállás előtt.
13. A forrásjáratban -1,5 méter vízmélységig cseppkövek találhatók
14. egykori alacsonyabb vízállást bizonyítva. / Vizalatti felvétel/
15. Vizalatti, 14 cm hosszú sztalagtit közeli felvétele.
16. A 15 felvételen látható sztalagtit belső,sávos szerkezetű részének nagyított felszíne.

./.

17. A 15. felvételen kátható sztalagtit kb  $1\text{ cm}^2$  felületű felszínének kinagyított képe.
18. Áramlásmérő beépítése a forrásjáratba 6 méter vízmélységben. /vizalatti felvétel/
19. Ellenálláshőmérő érzékelője a víz alatt elhelyezve. A kábelek a másutt elhelyezett hasonló érzékelőkhez vezetnek. /vizalatti felvétel/
20. A saját tervezésű elektromos távhőmérők és áramlásmérő mérőműszer.
21. A szűk vizalatti járatokban használt könnyűbuvár felszerelés. /vizalatti felvétel/
22. Merülés előtt a Szinva keskeny víz alatti járatának térképezésekor.
23. Jól osztályozott, jól kerekített kvarc-kavics, és vulkanit kavics anyagu kitöltés a Szinva-forrás mesterséges járatából.

./.

/FOTO: Csakó László/



1.



2.



3.

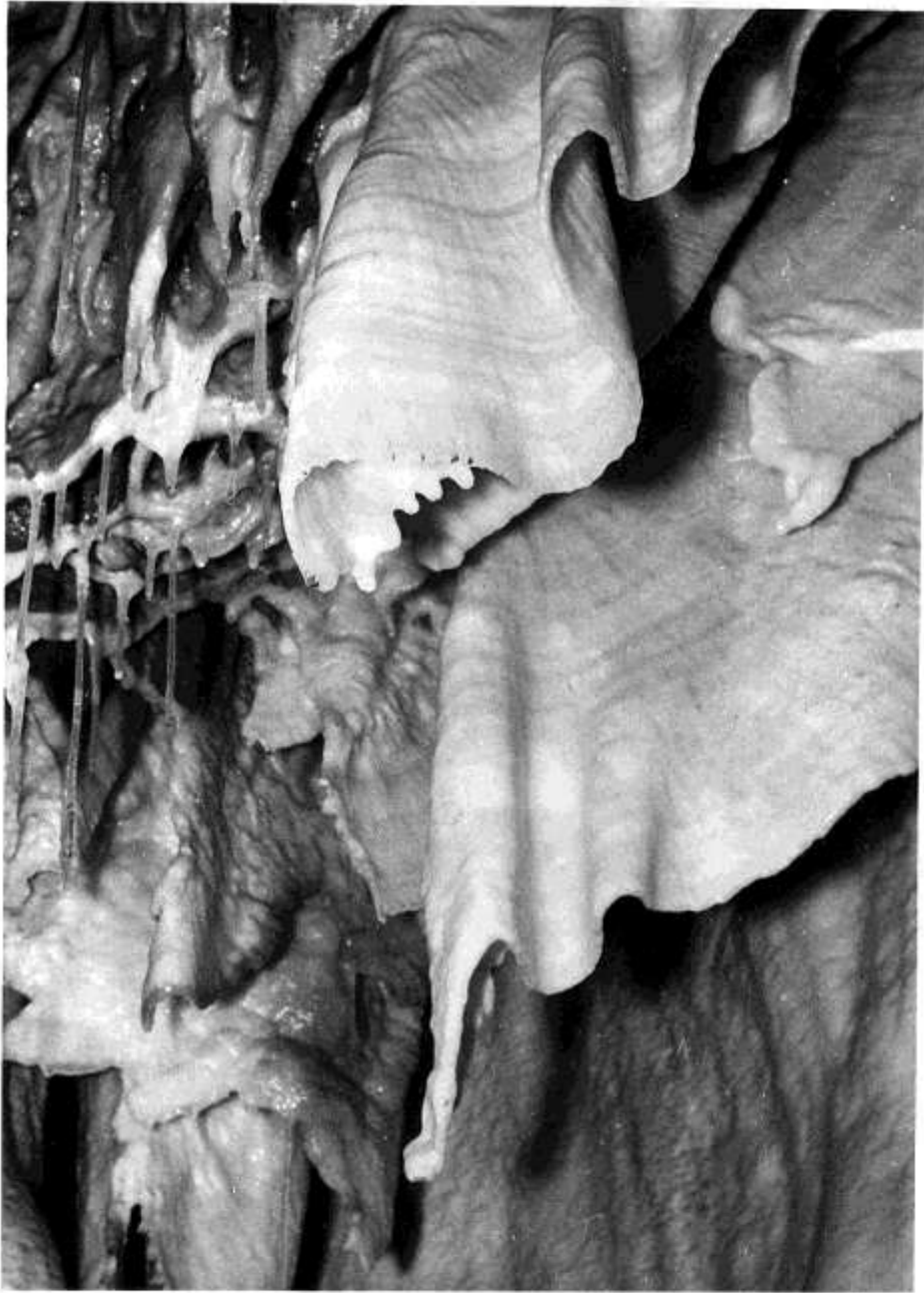


4.

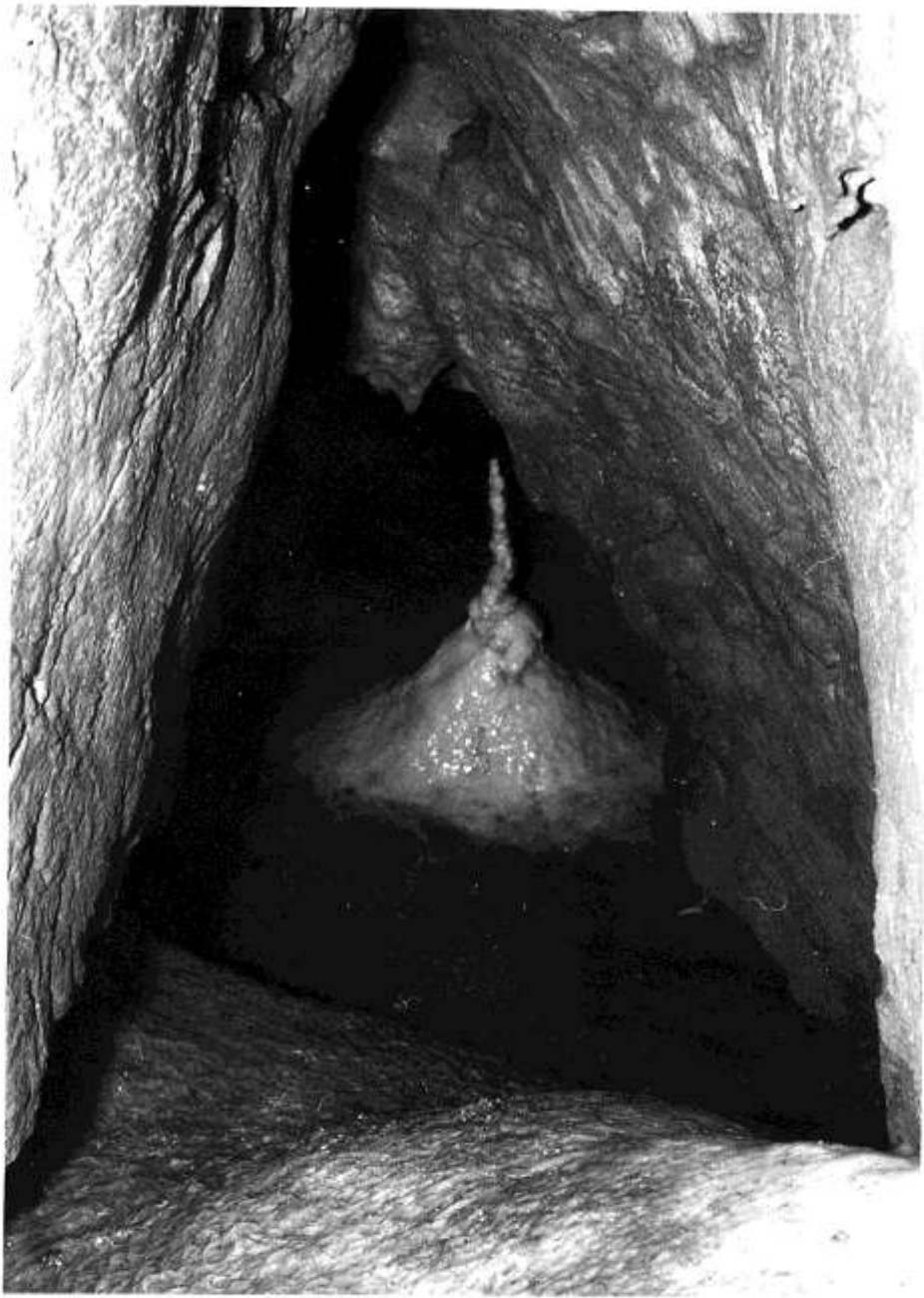


5.





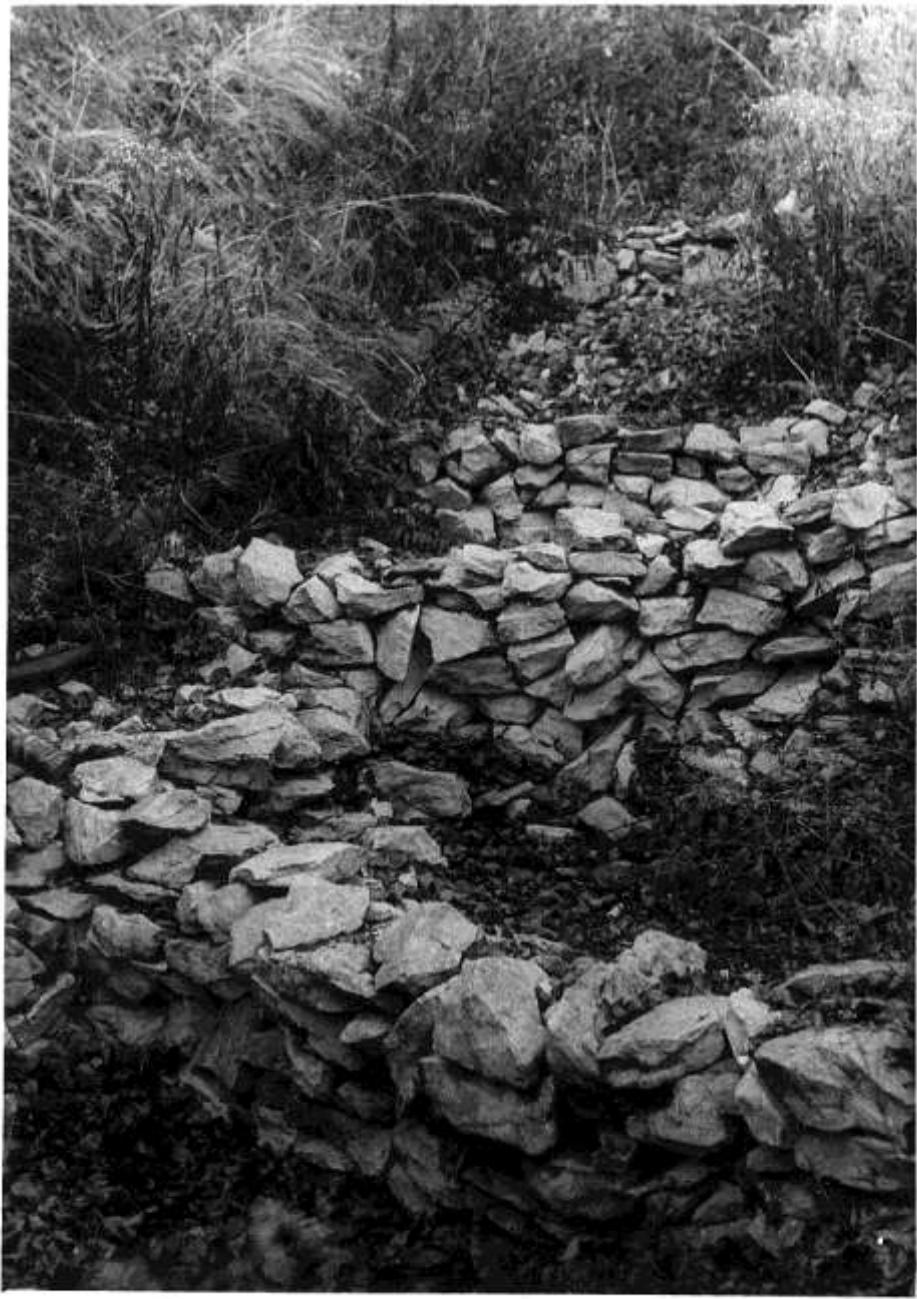
6.



7.



8.



9.



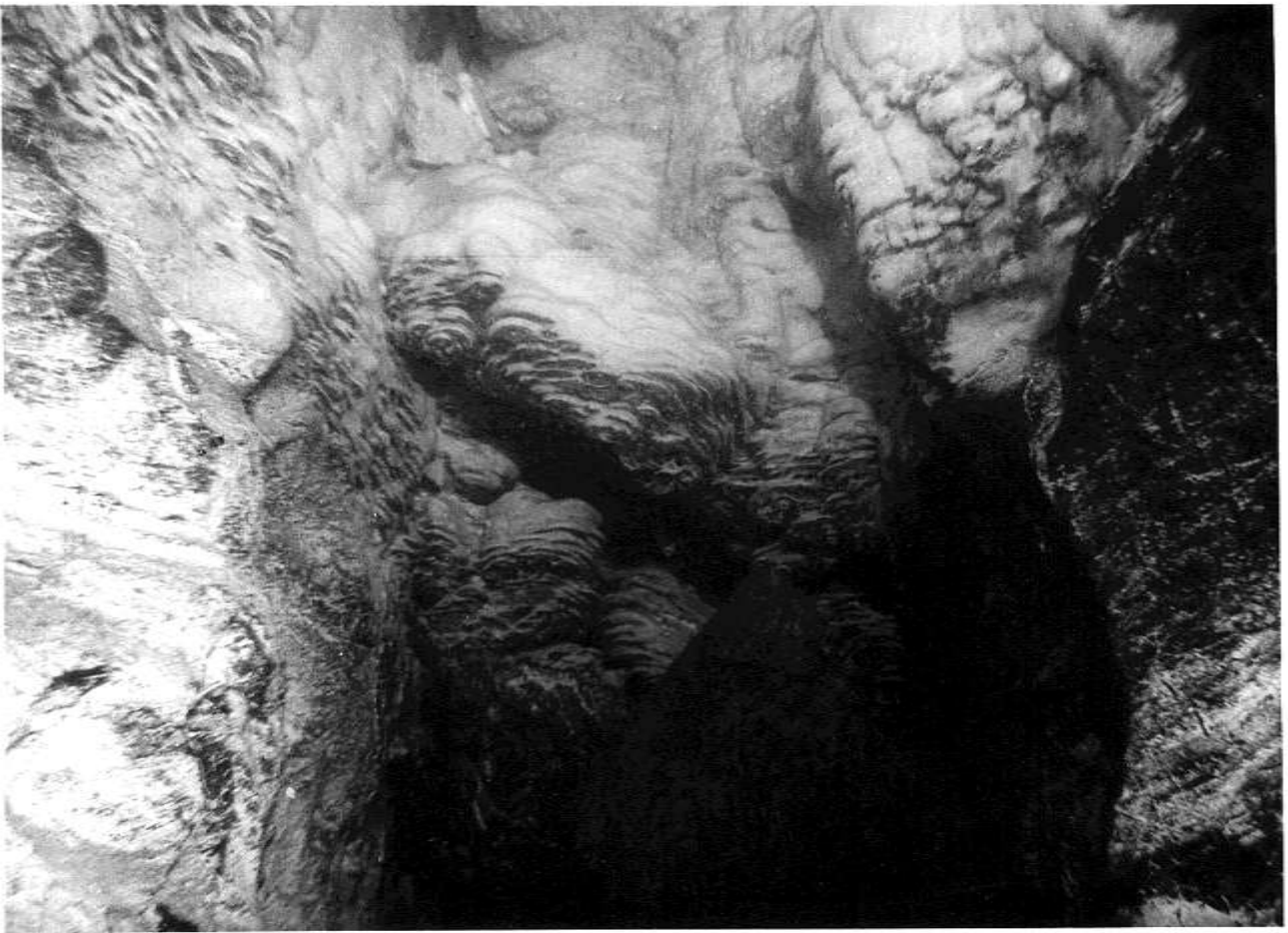
10.



11.



12.



13.

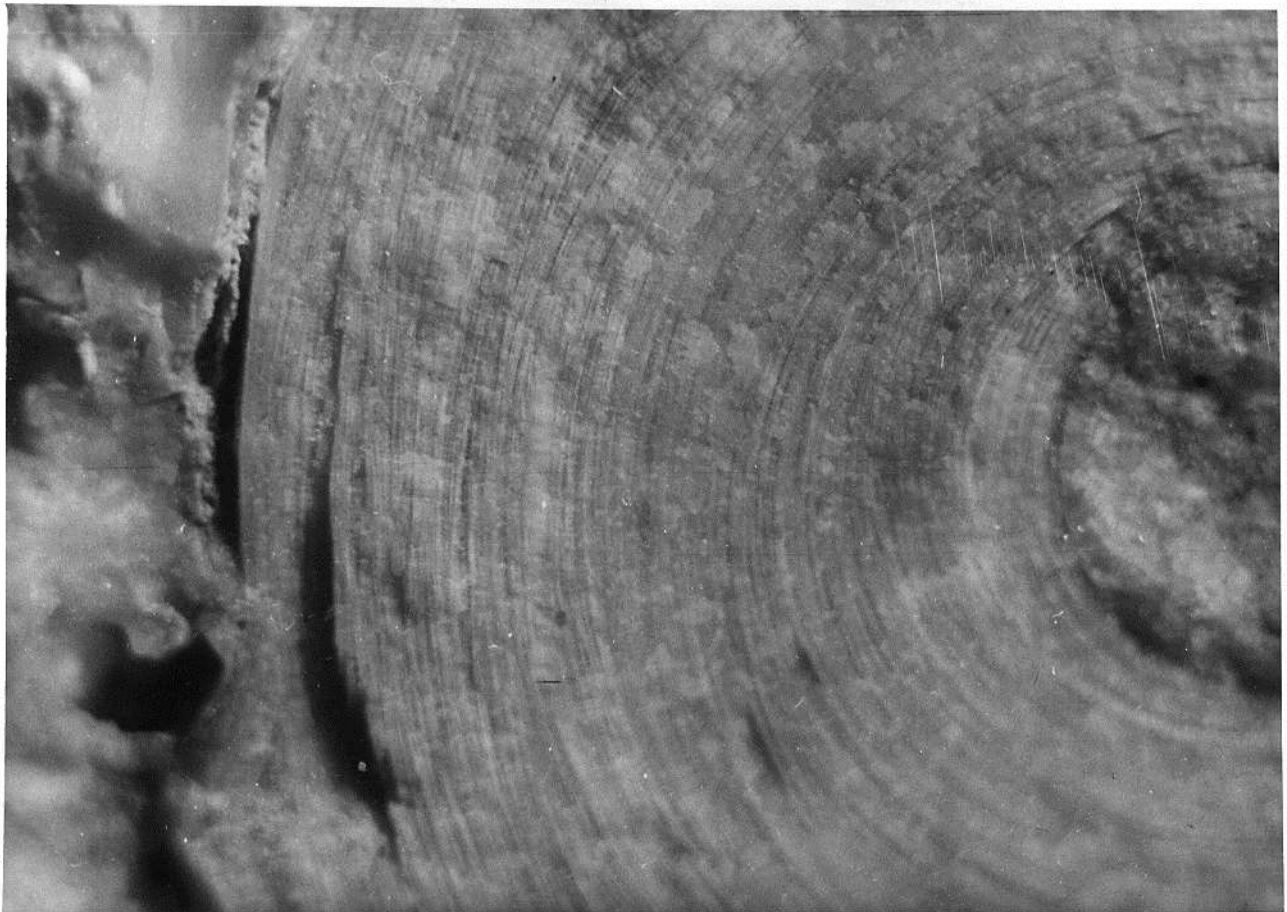




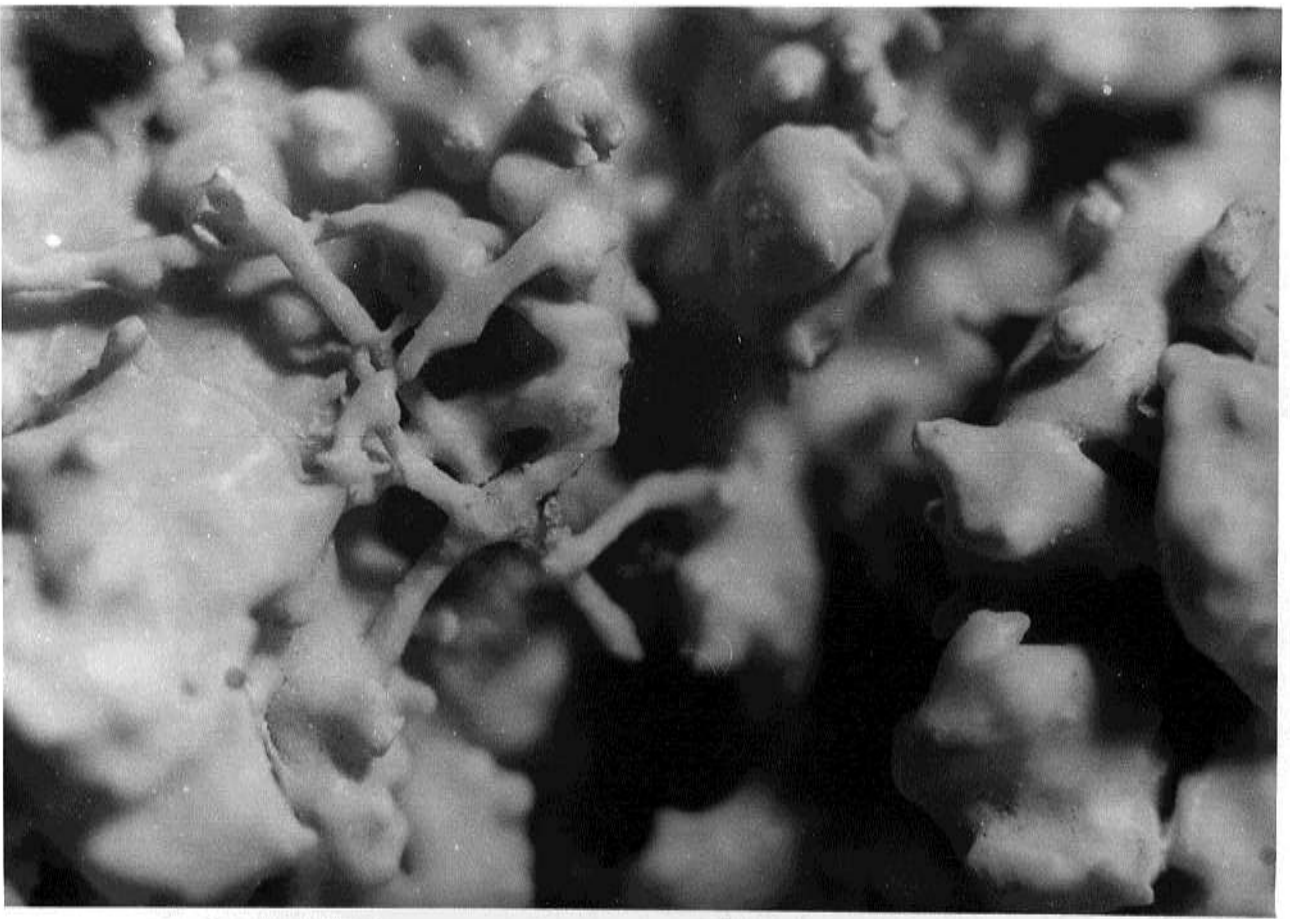
14.



15.



16.



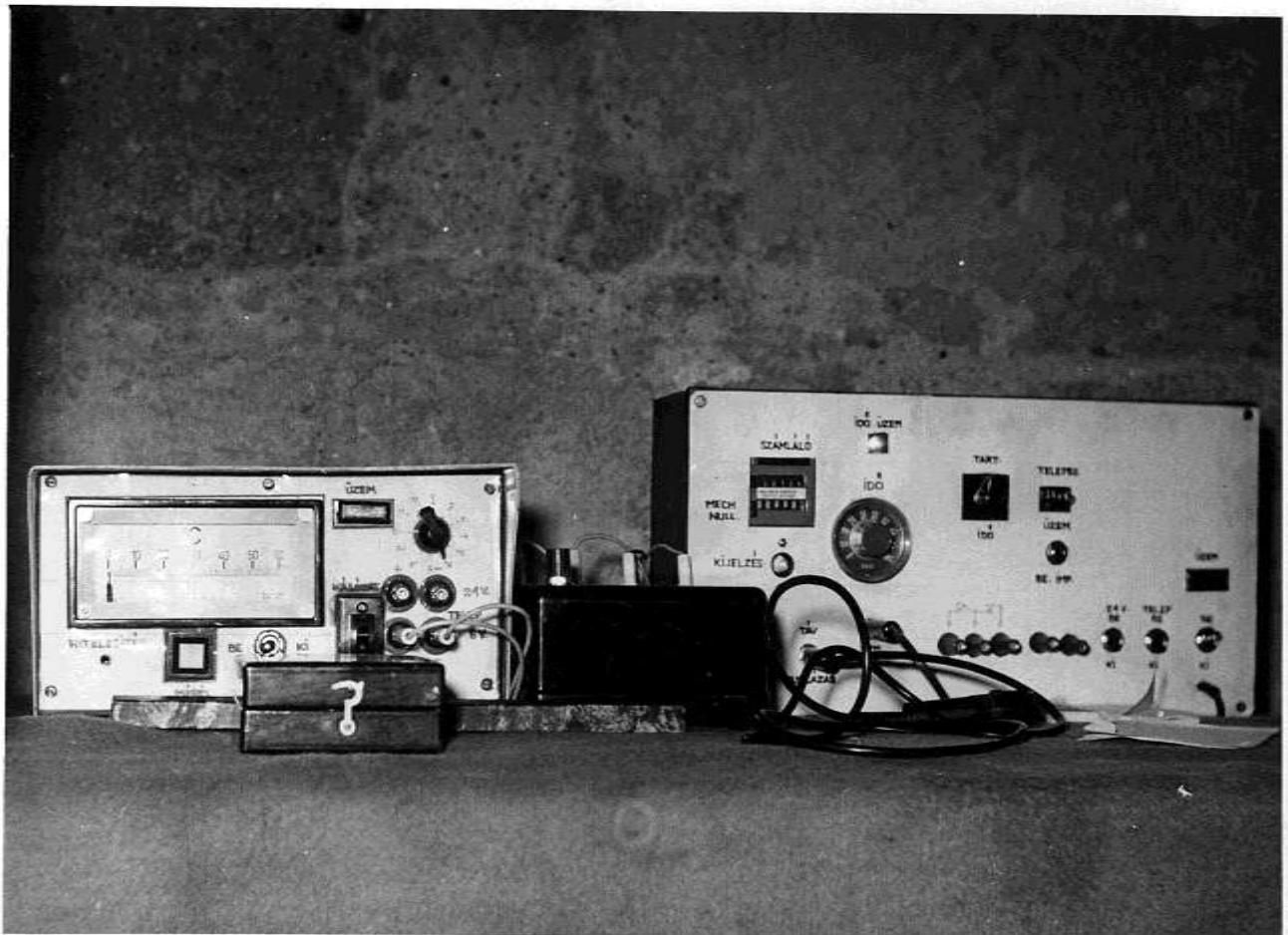
17.



18.



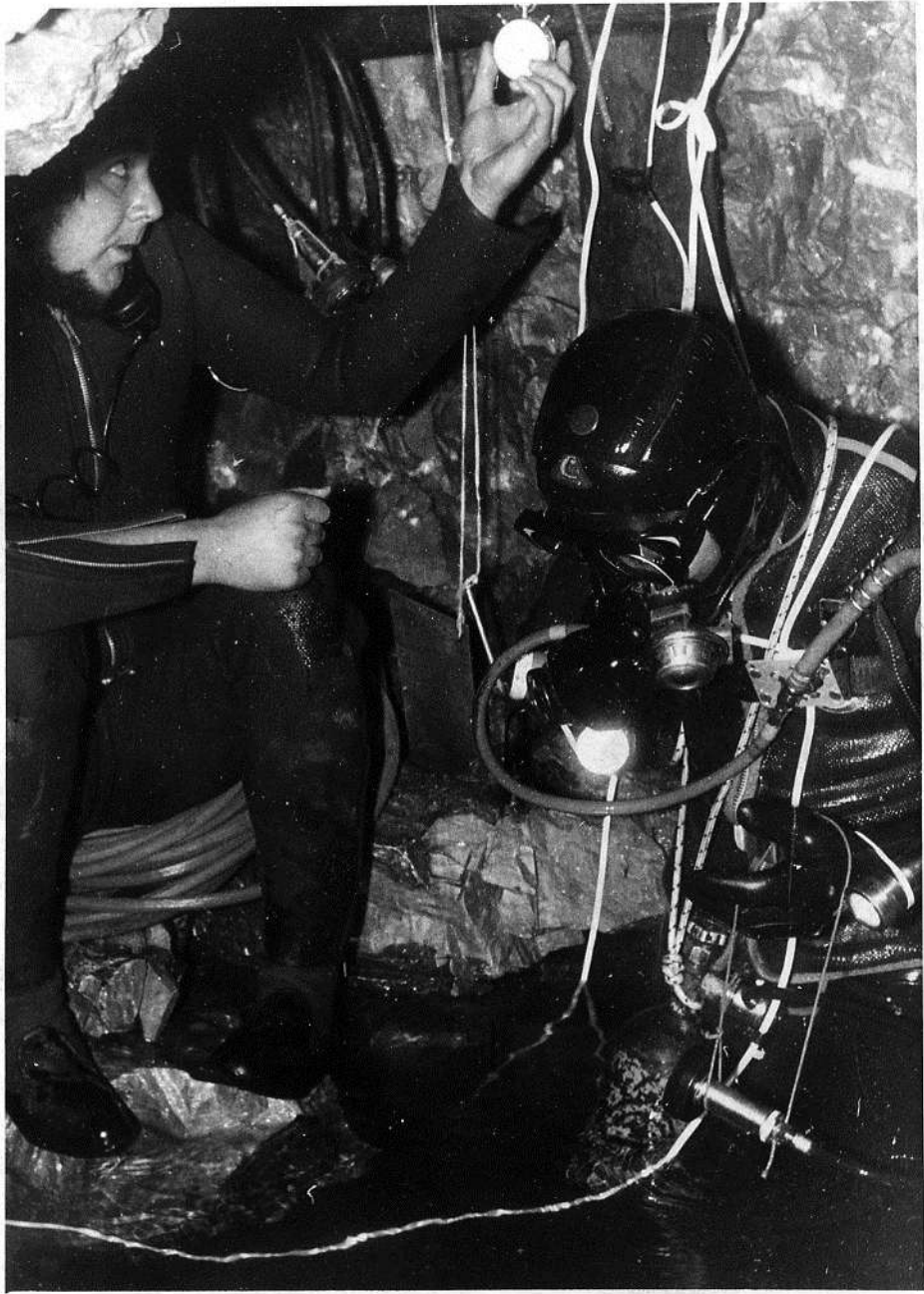
19.



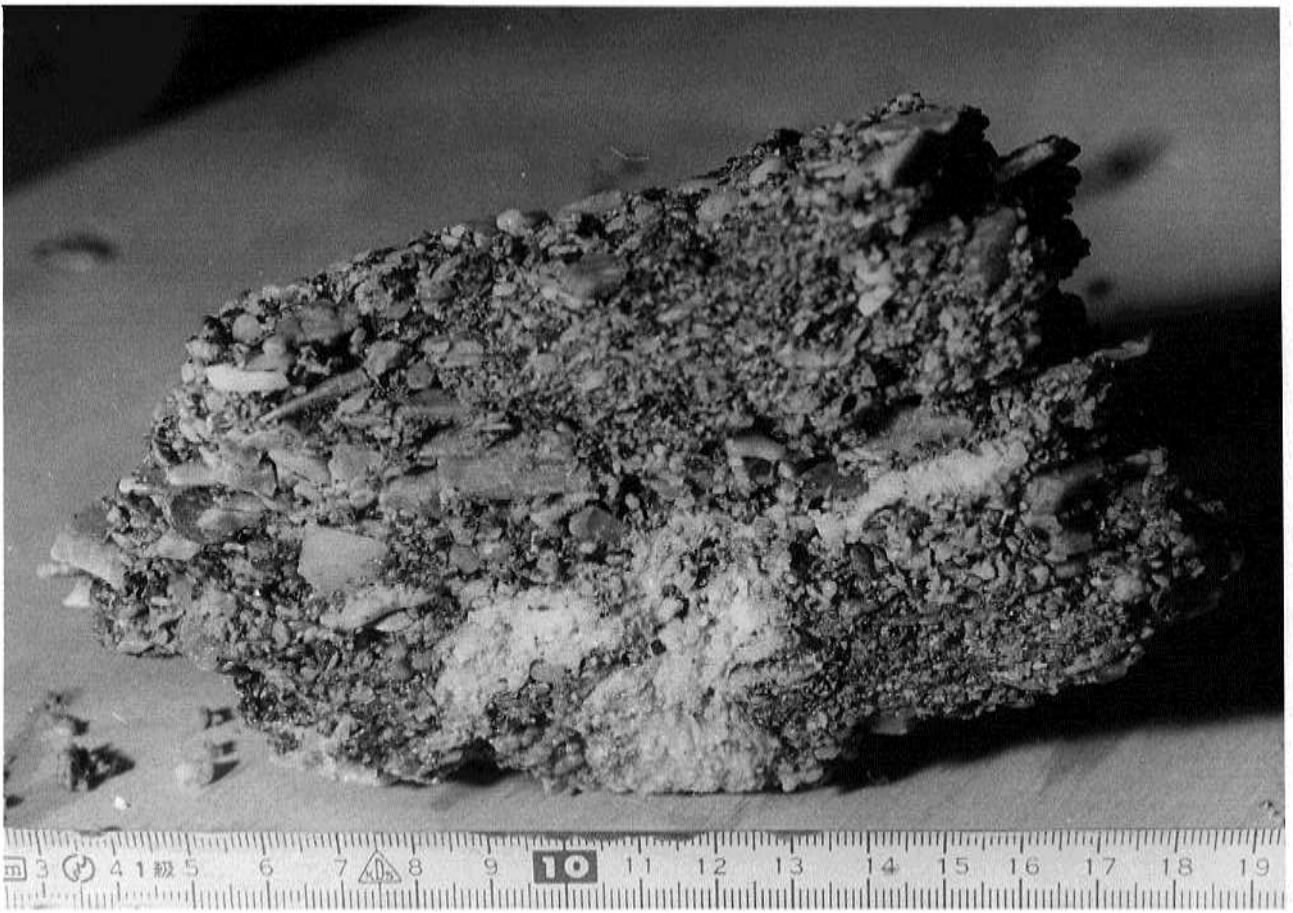
20.



21.

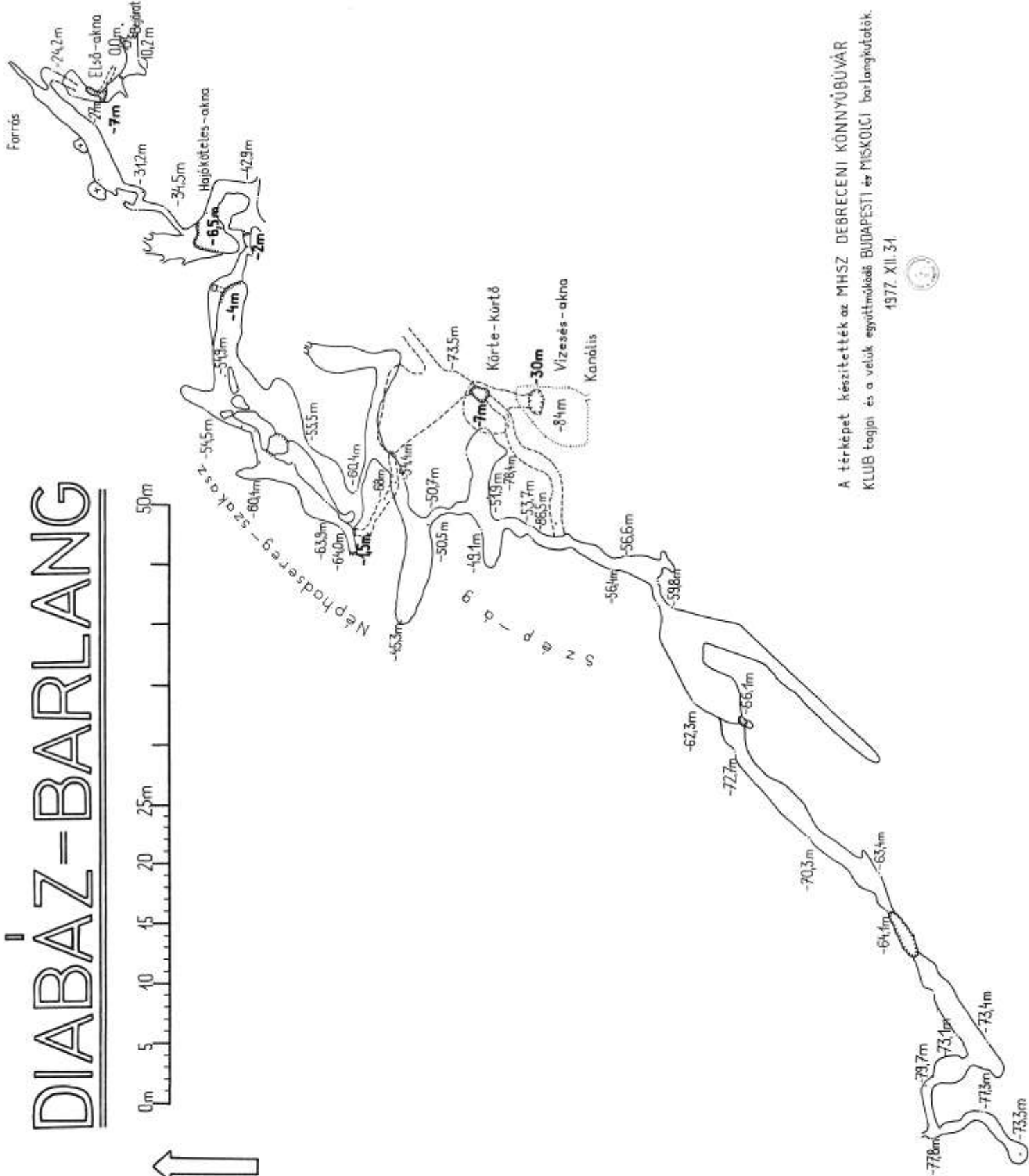
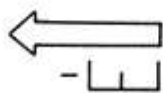
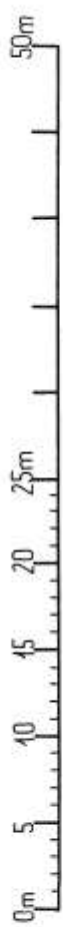


77.



23.

# DIABÁZ-BARLANG



A térképet készítették az MHSZ DEBRECENI KÖNNYŰBŰVÁR KLUB tagjai és a velük együttműködés BUDAPESTI és MISKOLCI barlangkutatók. 1977. XII. 31.

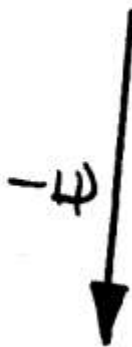
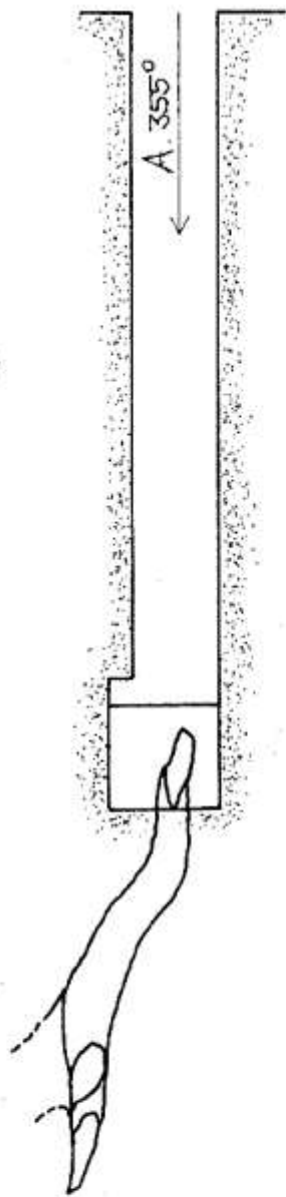




# GARADNA FORRÁSBARLANG

M=1:100

## ALAPRAJZ



### FALAK:

SÍMA, OLDÁSI BEMÉLYEDÉ-  
SEKKEK.

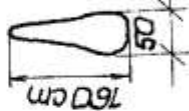
FELSŐ 2 M-EN LERAKÓDÁS  
NINC

2 M-TÓL GYENGE ÍSZAP-  
LERAKÓDÁS.

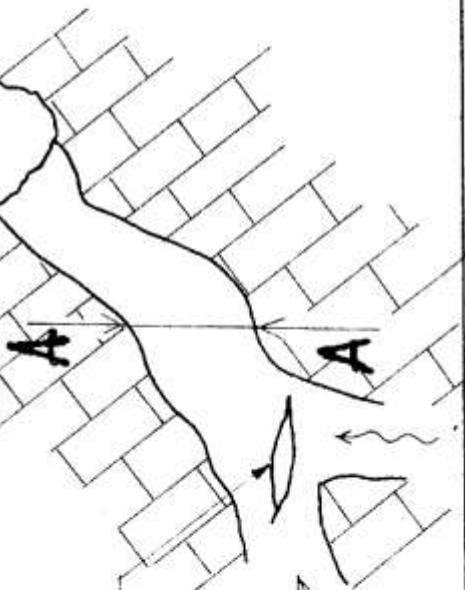
### KÖZET:

WERFENI MÉSZKŐ  
(FEKETE SZÍNŰ)

## A-A metszet



## Függőleges metszet



VÍZSZINTES

HASADÉK

VÍZMÉLYSÉG

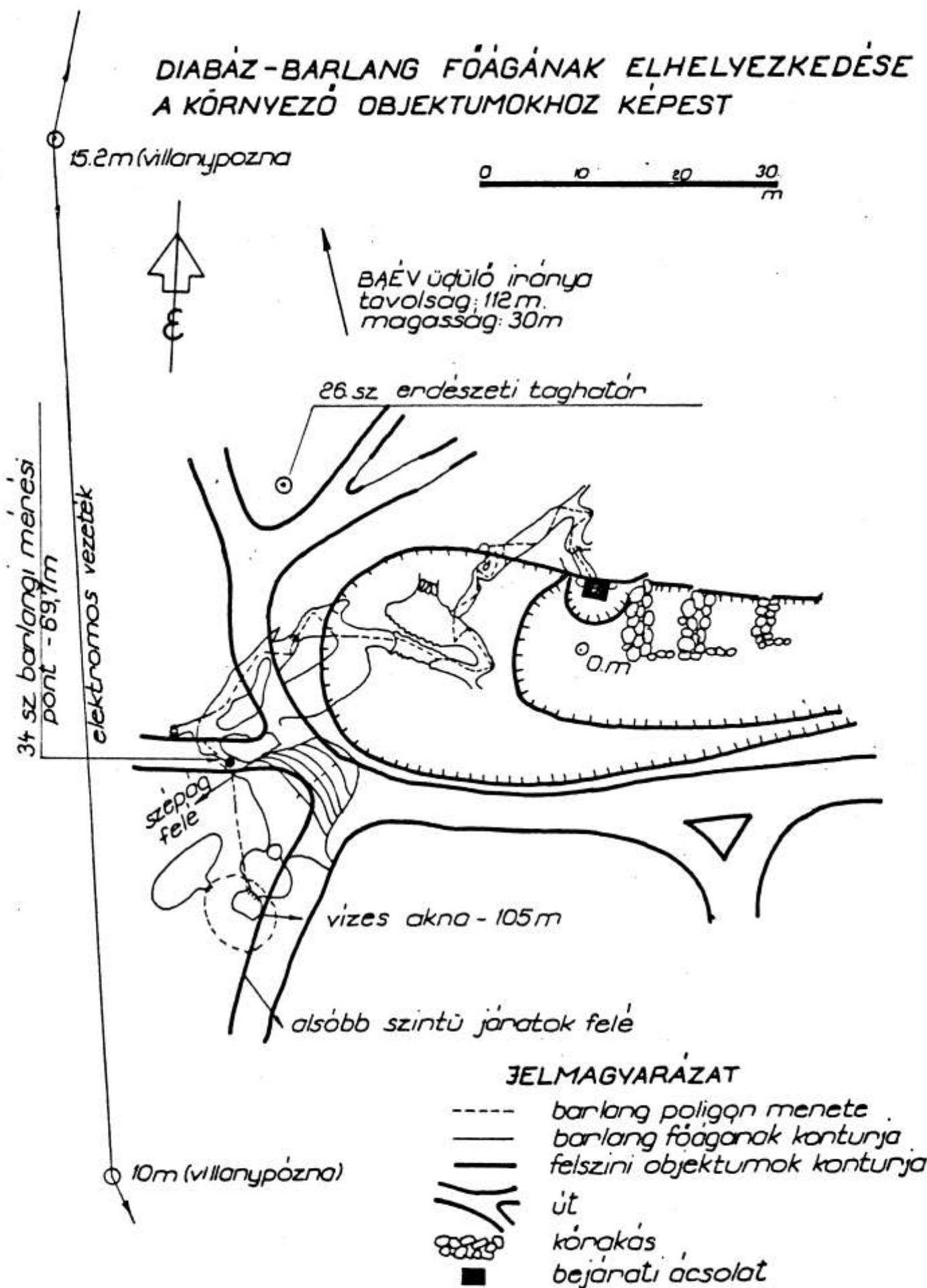
-4,5 M.



FELMÉRTE AZ MH SZ. DEBRECENI  
KÖNYVTÁR KLUB

1977. szeptember 11-én

# DIABÁZ-BARLANG FŐÁGÁNAK ELHELYEZKEDÉSE A KÖRNYEZŐ OBJEKTUMOKHOZ KÉPEST

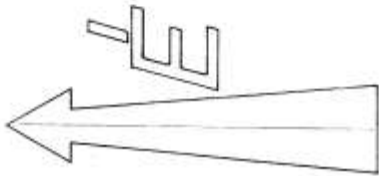
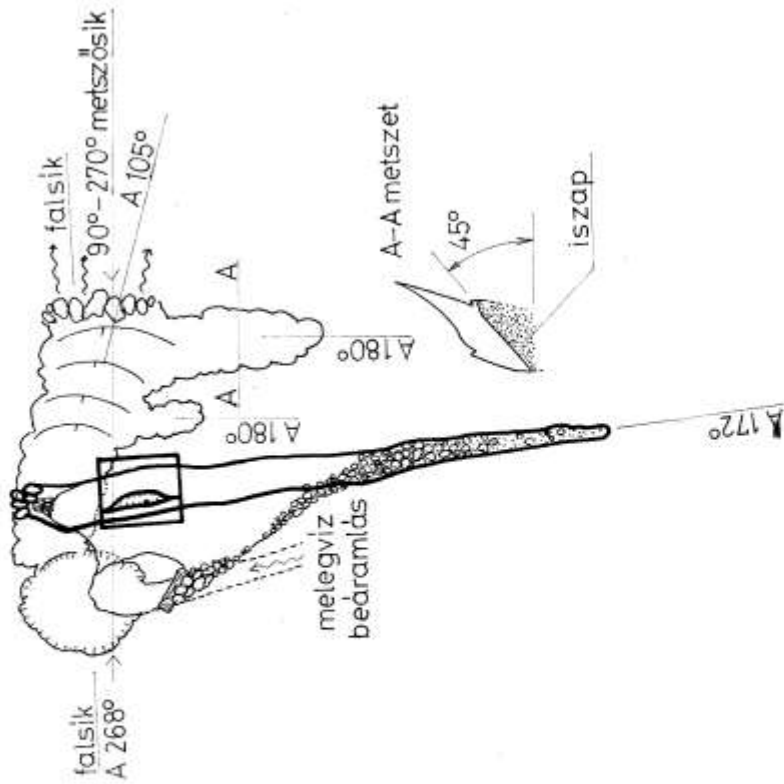


Felmérte az MHSZ.debreceeni könnyübuvár klub 1977 VII.20.

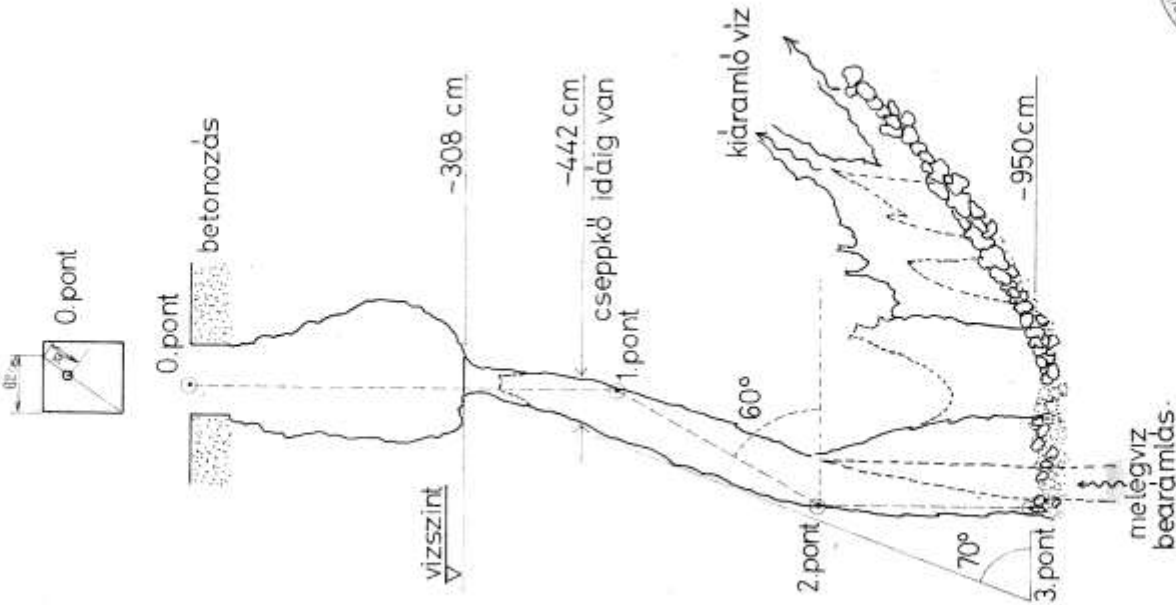
MISKOLC TAPOLCA TERMÁL FÜRDŐ

# TAPOLCA forrás-barlang

M=1:50



$90^\circ-270^\circ$  iránú metszet

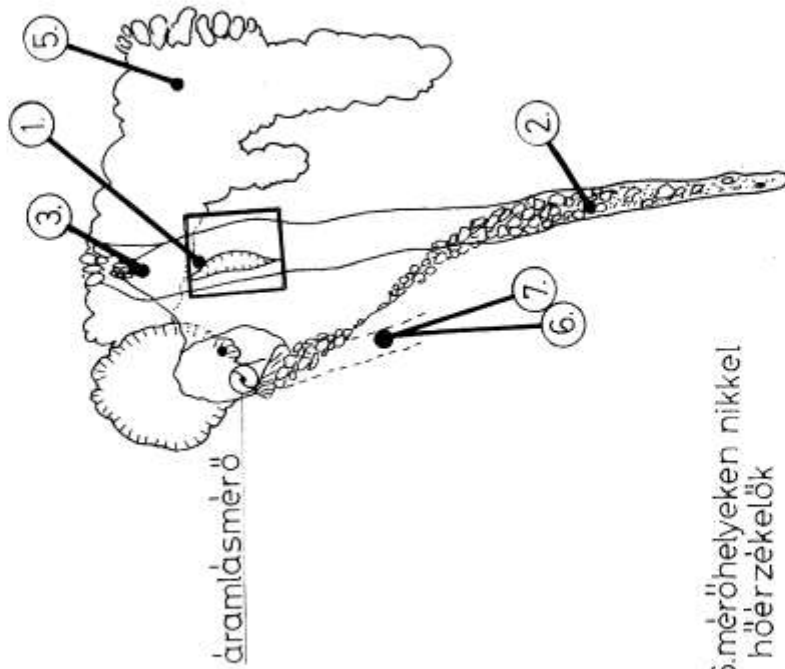
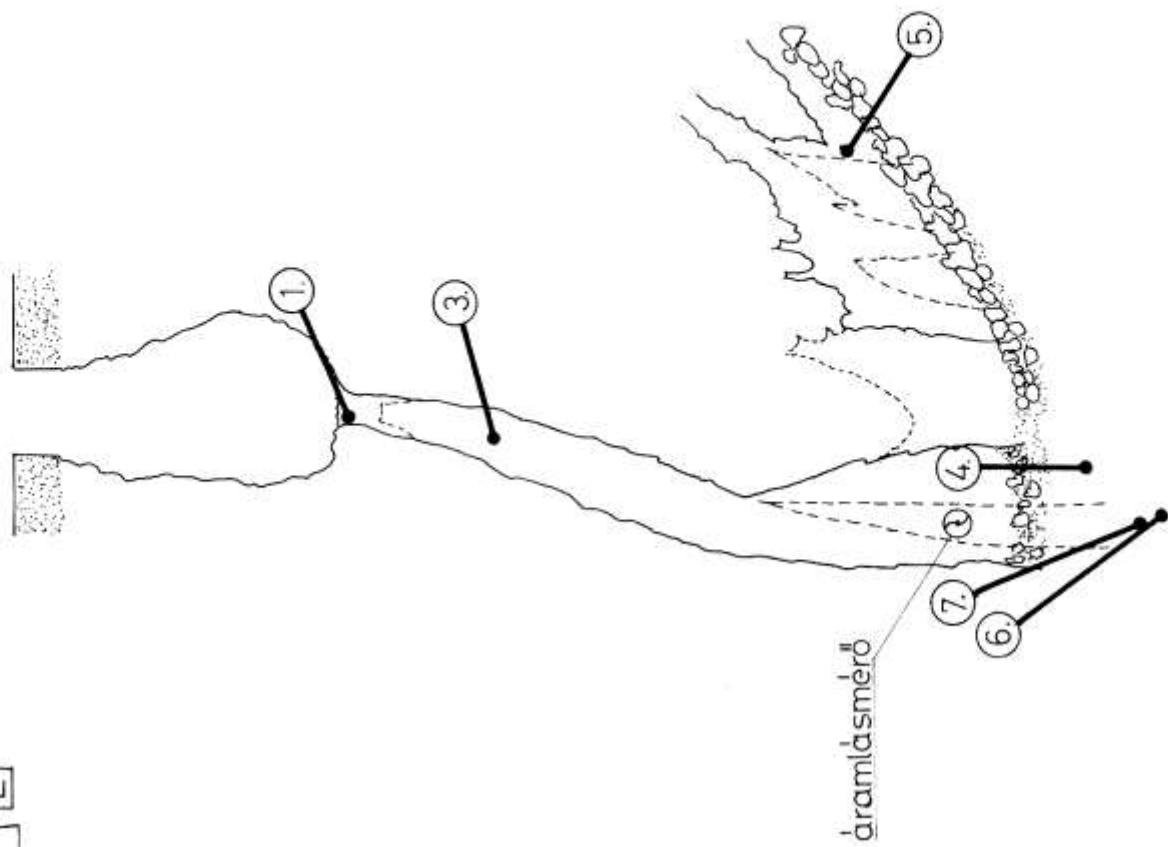
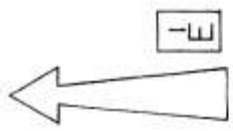


FELMÉRTE AZ MHSZ DEBRECENI KÖNYVÜVÁR KLUB

1977.10.12-14.

# HŐMÉRSÉKLET ÉS ÁRAMLÁSMÉRŐ MŰSZEREK ELHELYEZÉSE

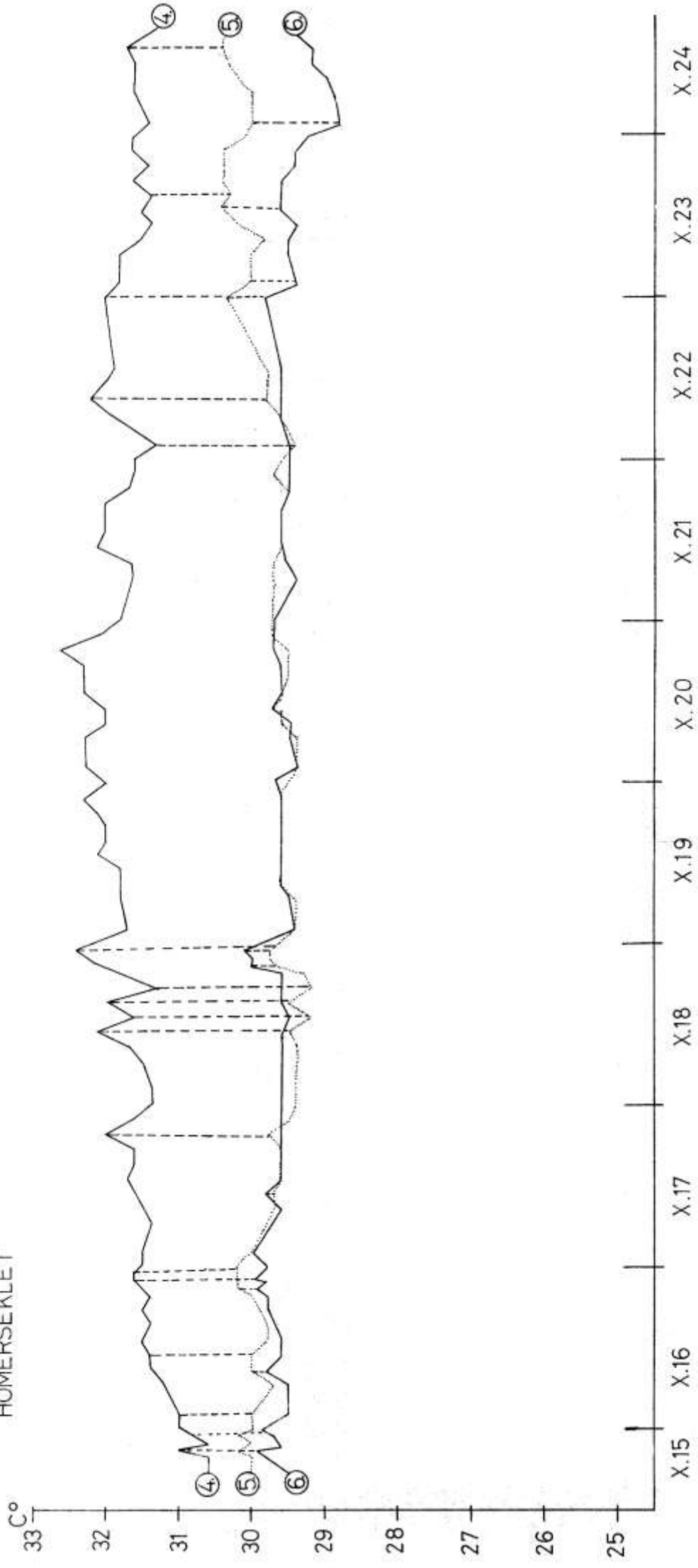
M=1:50



1-6.mérőhelyeken nikkell  
hőérzékelők

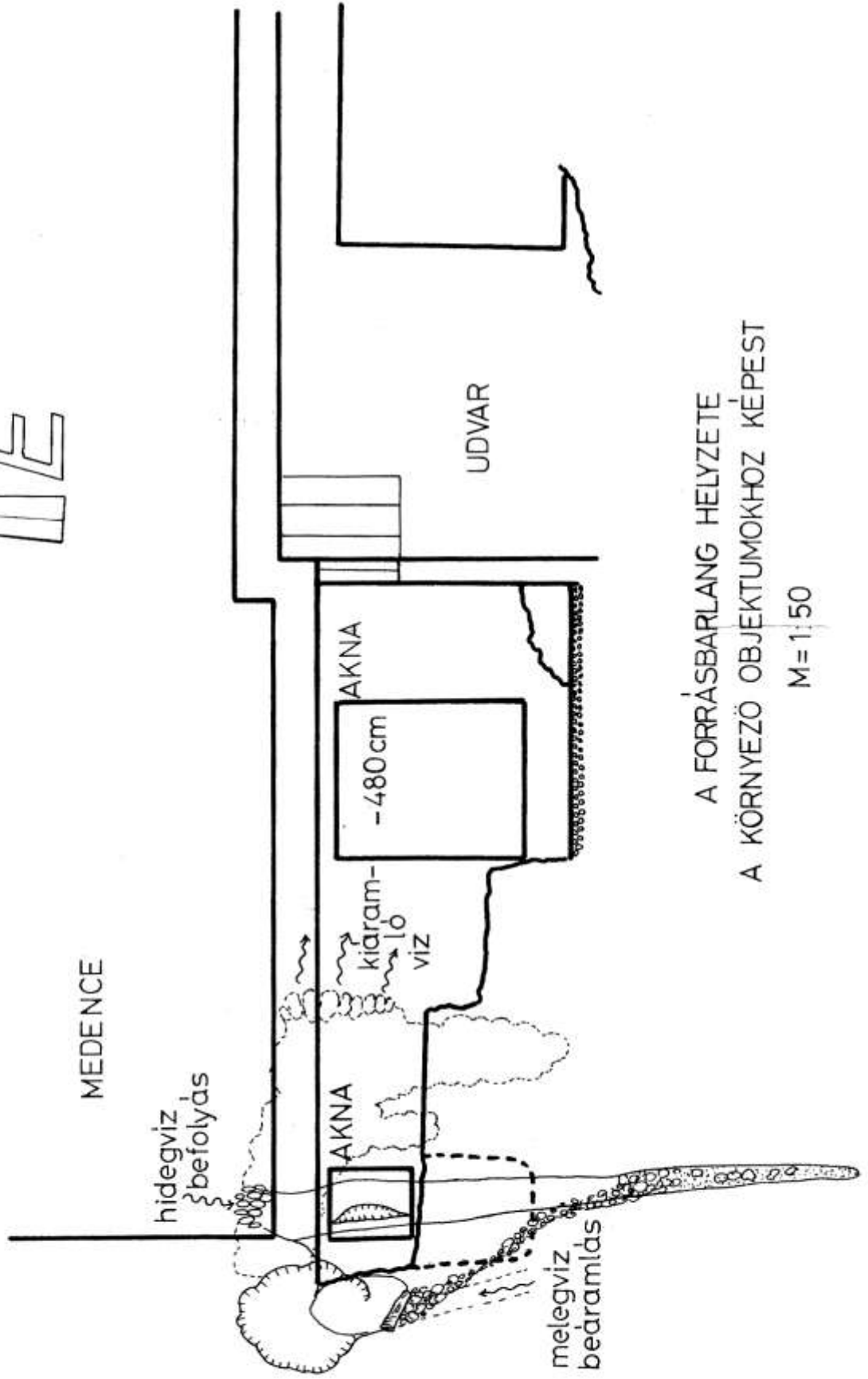
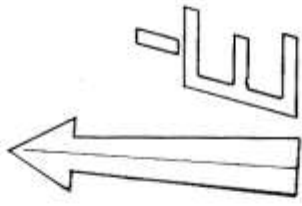
7.mérőhelyen platina  
hőérzékelő

# HÖMÉRSÉKLET



- ④ törmelekből felfelé áramló víz
- ⑥ beáramló víz (dél felől)
- ⑤ kiáramló víz





A FORRÁSBARLANG HELYZETE  
A KÖRNYEZŐ OBJEKTUMOKHOZ KÉPEST  
M=1:50

# METEOROLÓGIAI ÁLLOMÁS MÉRÉSI ADATAI

BELHÁZI - BÉTOR 1977. JÚLIUS 16 - 31

°C 25

24

23

22

21

20

19

18

17

16

15

14

13

12

11

10

9

8

7

6

5

100 %  
80 %  
60 %  
40 %  
20 %  
0

760  
755  
750  
745  
740  
735  
730  
725  
720  
715  
710  
705  
700

0  
10  
20  
30  
40  
50  
60  
70  
80  
90  
100

0  
10  
20  
30  
40  
50  
60  
70  
80  
90  
100

16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31

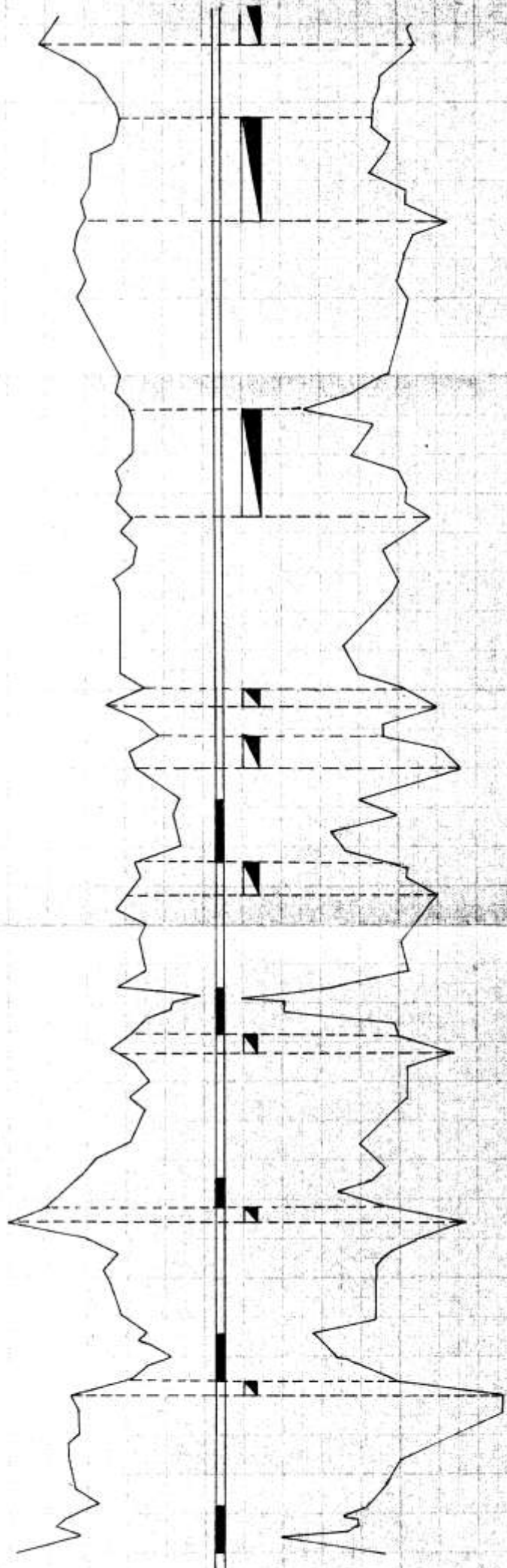
LEGNYÓRÁS

PARÁZSFAJLÓK

HÓFÉNYKÉLET






ÁRAMLÁSI SEBESSÉG



Amf.  
12.511  
12.481  
12.441

VÍZSZINT

-  szivattyú üzemel
-  szivattyú áll
-  kihordódási szakasz



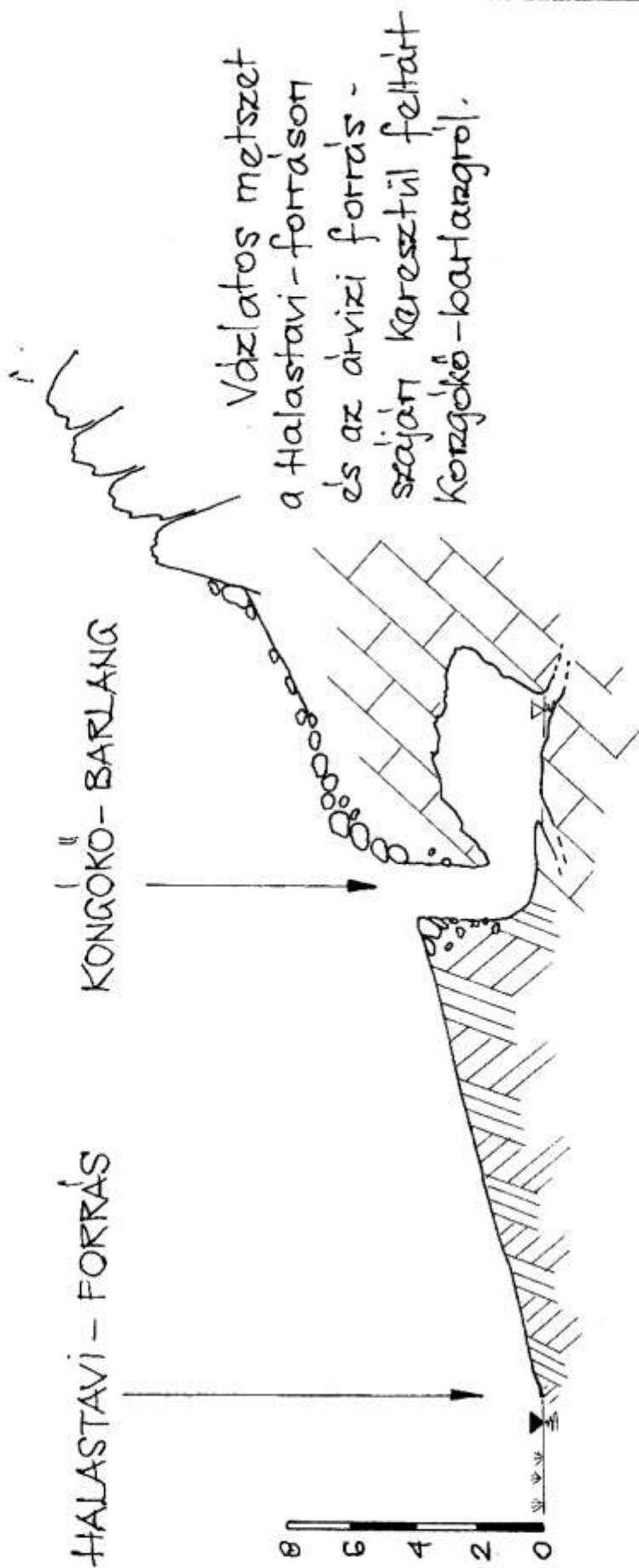


BÁNKÚT TÉRSÉGE M=1:10.000 2.OBJEKTUM: DIABÁZ - BARLANG.

# KONGÓKÓ - BARLANG

M=1:200

VÁZLAT



# Tapolca-termásforrás

90°-270 IRÁNYI METSZET VÁZLAT 1:100

2,00 MÉTER



KITERJTETI HOSSZMET

TERMÁLFÜRDŐ ALAPOZÁSA

FAÓTSIP (ALAPOZÁSÓL)

TÖRMELEK

VÍZSZINT

EREDETI FENÉKSZINT

I. BIZTOSÍTÁS

II. BIZTOSÍTÁS

13,00 MÉTER

BEKELŐDŐT KÖTŐMÉK

ERŐS VÍZBEÁRAMLÁS

19,00 MÉTER

ERŐS VÍZBEÁRAMLÁS

G-ENGE VÍZBEÁRAMLÁS

G-ENGE VÍZBEÁRAMLÁS

FELMÉRTE AZ MHSZ. DEBRECENI KÖNNYISÁR K1

1977. XII. 02.

