



FTSK

Barlangkutató Szakosztálya

Szabó József Csoportjának

1978. évi jelentése

AZ
F T S K
BARLANGKUTATÓ SZAKOSZTÁLYA
"SZABÓ JÓZSEF" CSOPORTJÁNAK
1978-ÉVI J E L E N T É S E



A csoport tagjai: Havas Péter
Sisák Zsolt
Szablyár Péter

Budapest, 1978.december

MOTTO:

"Tudatában vagyok a nehézségeknek és a bizonytalanságoknak. Egy új területen tett első lépések meglehetősen rázószak, és teljes bizonyossággal csak akkor kerülhetjük el a tévedést, ha nem dolgozunk vagy legalábbis elkerüljük az új területeket."

SZENT-GYÖRGYI ALBERT

T a r t a l o m j e g y z é k

	oldal
0. Bevezetés	3
1. Kutatási terv az 1978-as évre	4
2. Morfológiai megfigyelések, üledékgenetikai vizsgálatok	5
2.1. Vértes hegység	5
2.1.1. Csákvári Béracháza-barlang	5
2.1.2. Nagy-tiszta Denevér-barlang	12
2.1.3. Oroszlánkői-barlang	13
2.1.4. Hőmérséklet adatok	16
2.2. Cserhát hegység - Csővári rög	17
2.2.1. A Csővári barlangok környékének földtani leírása	17
2.2.2. A Csővári barlangok leírása	20
2.2.3. A Csővári barlangok kitöltés vizsgálata	29
2.2.4. Hőmérséklet adatok	30
2.2.5. Néhány gondolat a Csővár név eredetéről	30
2.3. Pilis hegység - Hosszúhegy	31
2.3.1. Felszíni jelenségek vizsgálata a Hosszúhegy platóján	31
2.3.2. Felszíni vörös- és tarka agyagok összehasonlító vizsgálata	35
2.3.3. A Háromlyukú - zsomboly állapota a KTMF 78-as nyári tábora után	40
2.4. Budai hegység	44
2.4.1. Látóhegyi barlang környéke	44
3. Átfogó javaslat a barlangtérképezési munka korszerűsítésére	46
3.1. A jelenlegi gyakorlat és annak hátrányai	46
3.2. A barlangtérképezéshez használatos eszközök	48

	oldal
3.3. Az adatok rögzítése	54
3.3.1. Kapcsolódás a barlangkataszterhez	54
3.3.2. A térképezés dokumentálása	56
3.4. A mért adatok feldolgozása	65
3.4.1. Kézi eljárás	65
3.4.2. Számítógépes eljárás	67
3.4.2.1. Az adatok bevitele	68
3.4.2.2. Az adatok feldolgozása	68
4. Nemzetközi kapcsolatok	84
5. Külföldi út	85
6. Barlangász könyvtárunk gyarapodása	101
7. Előadások, részvétel hazai rendezvényeken	102
8. Kutatási terv az 1979-es évre	104

0. Bevezetés

Csoportunk az 1978-as évben a korábban megkezdett program végrehajtásán dolgozott.

Kis létszámunk és ebből adódóan a kutatásra fordítható idő rövidsége miatt erőinket az éves munkatervben foglaltak minél teljesebb végrehajtására koncentráltuk.

Változatlanul arra törekedtünk, hogy egyes terepi bejárás során minél több információt gyűjtsünk a felkeresett karsztobjektumról.

Külön hangsúlyt helyeztünk arra, hogy a vizsgált témák irodalmát áttanulmányozzuk, megismerjük. Különösen vonatkozik ez a barlangtérképezési munka korszerűsítésére tett javaslatunk kidolgozására.

Eddig szerzett ismereteinket, tapasztalatainkat szakosztályi klubnapokon előadások keretében adtuk át kutatótársainknak.

Munkánkhoz anyagi támogatást nem kértünk.

1. Kutatási terv az 1978-as évre

- m á s o l a t -

Az FTSK Barlangkutató Szakosztálya
"SZABÓ JÓZSEF" csoportjának
1978-évi munkaterve

A csoport tagjai: Havas Péter, Sisák Zsolt,
Szablyár Péter

Munkaterv:

- 1./Barlangok átlagos kitöltési %-nak meghatározása, a kitöltések anyagának genetikai vizsgálata /nem paleontológiai !/ a Budai- és a Pilis hegység barlangjaiban.
- 2./Az 1. pontban szemlő vizsgálatok elvégzéséhez szükséges barlangtérképek elkészítéséhez
 - gyors, megfelelő pontosságú szelvényezési módszer gyakorlati megvalósítása /jelenleg kísérleti stádiumban/;
 - ezen szelvényezési módszer adataira támaszkodó gépi adatfeldolgozási program kidolgozása és alkalmazása.
- 3./Részvétel a Győri Közlekedési és Távközlési Műszaki Főiskola hosszúhegyi feltáró munkájában.
- 4./Az 1. és 2. pontban végzett munkákkal egyidőben egy-egy barlang fotódokumentációs anyagának összeállítása

Budapest, 1977.okt.25.

Szablyár Péter
sk

2. Morfológiai megfigyelések, üledék genetikai vizsgálatok

2.1 Vértességy hegység

Barlangi kitöltésvizsgálatainkat eddig egyetlen földtani és morfológiai egységben, a Pilis hegység Kevélyek - Hosszúhegy csoportjában végeztük.

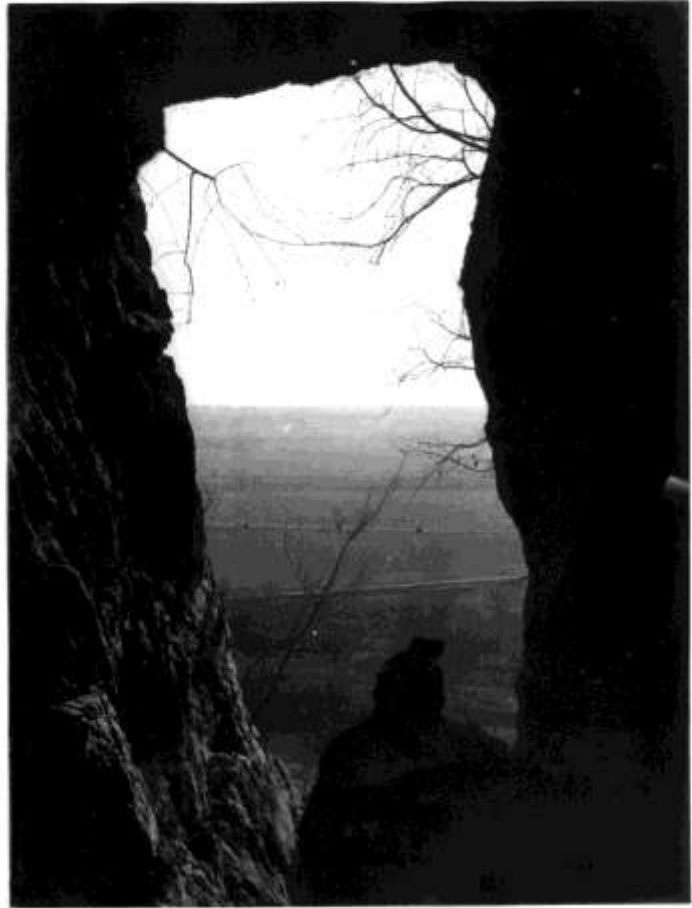
Ahhoz, hogy ott szerzett tapasztalatainkat összehasonlíthassuk, illetve az eredmények átfogó elemzésére is vállalkozhassunk vizsgálatainkat más hegységek barlangjaira is kiterjesztettük.

Első választásunk a Vértességyre esett, mivel az ottani barlangok feltárásával, feldolgozásával Szakosztályunk tagjai több év óta foglalkoznak. Vizsgálatainkat három barlangban folytattuk.

2.1.1 Csákvári Báracháza-barlang



1. A Báracháza-barlang bejárata a Csákvár-Mór-i ut felől



2-3. A Báracháza-barlang bejárata



A hegység jellegzetes töréses szerkezetét példásan bemutató barlang kitöltéseinek vizsgálatát azért tartottuk fontosnak, mert ez a hegység legnagyobb barlangja, medenceperemi helyzeténél fogva is figyelemre méltó /2.1 ábra/.

A barlang bejáratí szakaszainak kitöltései már nem tanulmányozhatók, ugyanis a 20-es években itt folytatott ásások /LÁNG I.1924, KADIC 1926-1929/ során ezeket a részeket ásatták, áthalmozták.

A barlang kitöltéséből három helyen vettünk mintát, a mintavételek helyeit a 2.2 számú ábrán tüntettük fel.

31.minta: felszínre vezető felszakadás alatt

Világos okkersárga-barna színű, 5-10 mm-es kőzetdarabokat /dolomit/ tartalmazó agyagos kőzettörmelék.

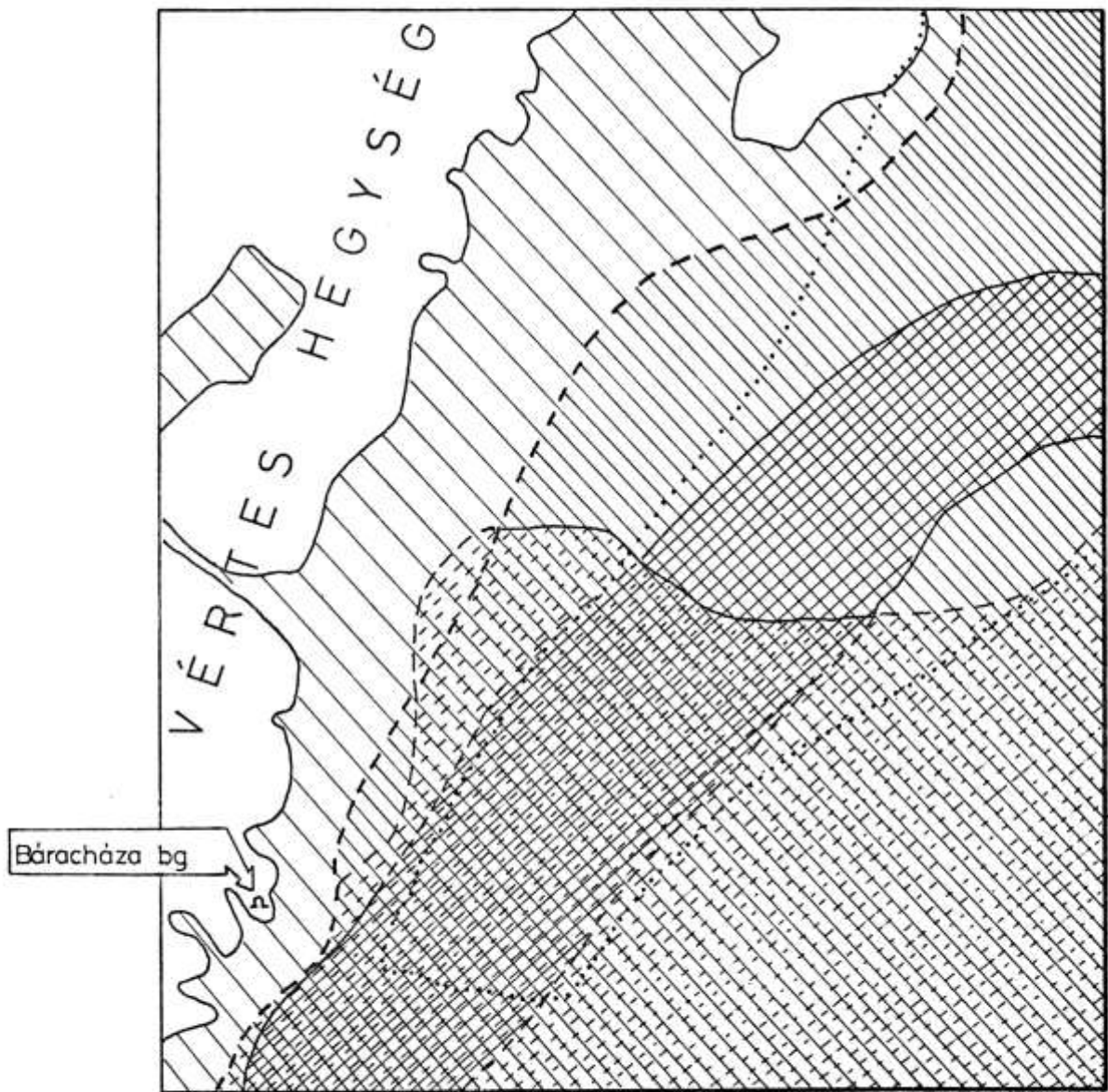
A kőzetdaraboktól elválasztott rész röntgendiffraktométeres vizsgálatának eredménye a következő volt:





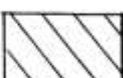
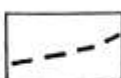

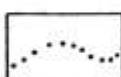
illit	24 %
kvarc	24 %
kalcit	14 %
goethit	38 %

A goethit módoulatában jelntkező limonit a kitöltés anyagában konkréciókat alkot.

Helyszíni megfigyelések alapján ez a barlang többi kitöltésétől jellegében elütő anyag a lelőhelye feletti kürtős

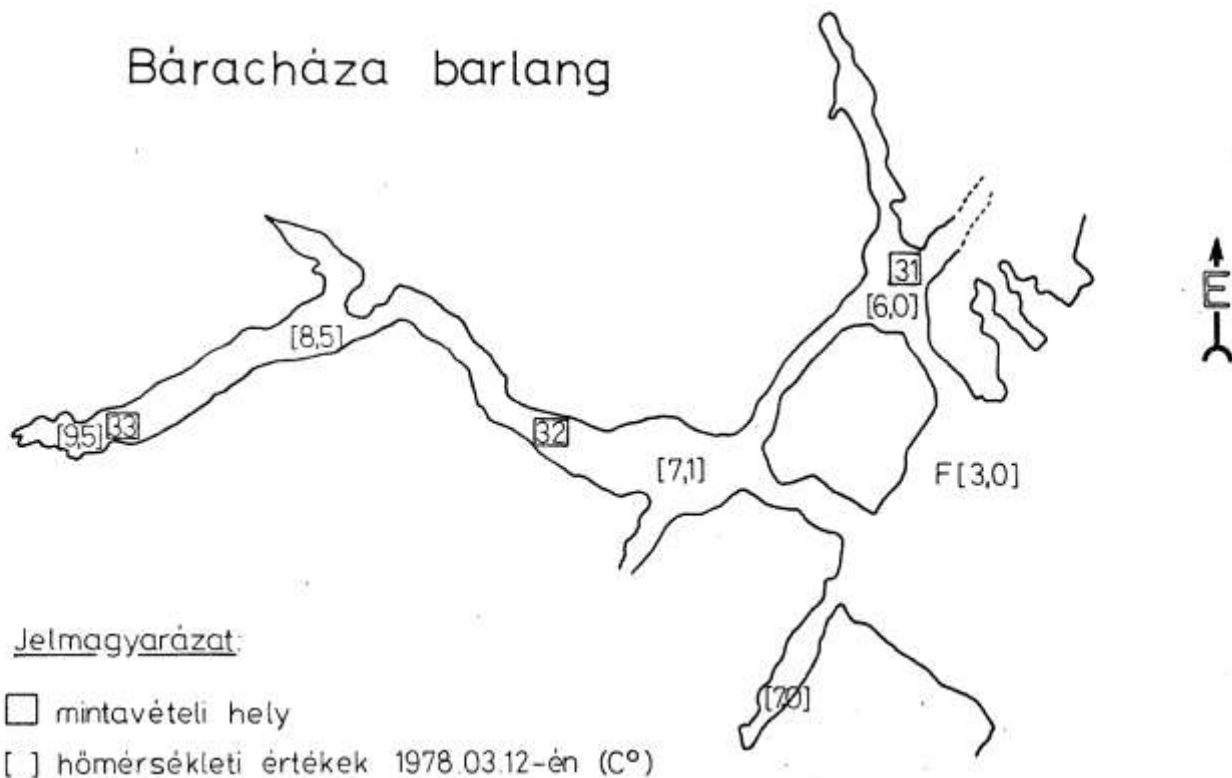
A Bäracháza barlang környékének ösföldrajzi térképe [1]



- | | | | |
|---|---|--|-----------------------------|
|  | szárazulat |  | alsó pannon bel-tó |
|  | pleisztocén tó elterjedése |  | valószínű partvonal |
|  | felső pannon bel-tó |  | feltételezett partvonal |
|  | Dreissena auricularis FUCHS tömeges elterjedése |  | szarmata tenger elterjedése |

Vértes hegységi barlangok kitöltés vizsgálata

Báracháza barlang

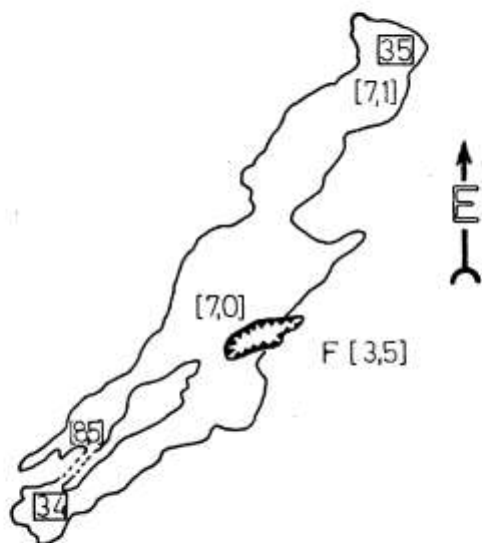


Jelmagyarázat:

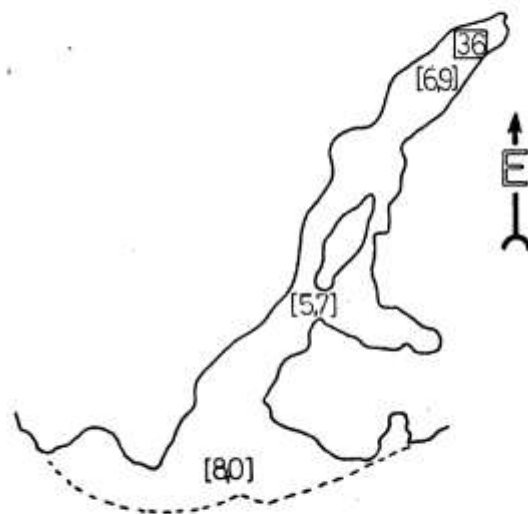
□ mintavételi hely

[] hőmérsékleti értékek 1978.03.12-én (C°)

Nagy-Tisztai „Denevér” barlang



Oroszlánkői barlang



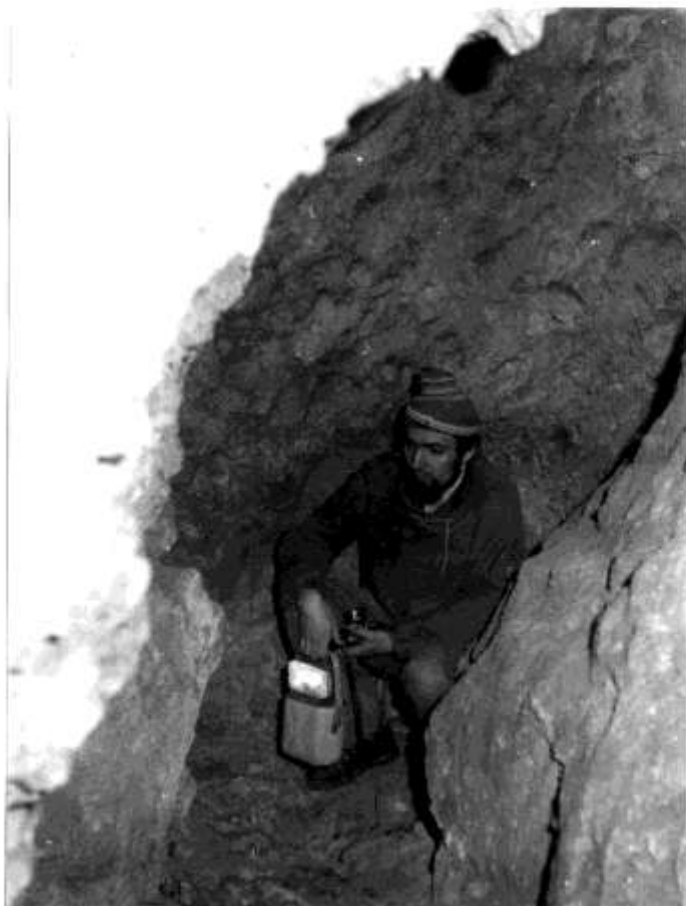
0 2 4 6 8 10 m

M = 1 : 250

Ezen alaprajzi vázlatok
Horváth János 1968-as
térképei alapján készültek.

felszakadáson keresztül került a barlangba, eredetét tekintve a Guba-hegy karsztosodott platójáról származó mállástermék.

32.minta: szürkésbarna színű, 20-30 mm-es kőzetdarabokat tartalmazó agyagos kőzettörmelék, melyben sok, a 31-es mintához hasonló szerkezetű és színű agyag "gumó" található. Az iszapolási maradványokban lévő kőzetdarabok éles törési felületűek.



4. Jellegzetes járatszelvény a Báracháza-barlangban

33.minta: a nagy vakkürtő alatti kitöltésből
Sárgás-szürke színű, minimális agyagtartalmu kőzettörmelék.

Az iszapolás során egy általunk ismeretlen, 9 mm vastag, sugaras szerkezetű, kívül sötétbarna réteggel övezett kövületet találtunk /kovásodott csont-
ra emlékeztet !/.

Az utóbbi két minta részletes elemzése még nem készült el.

Eddigi megfigyeléseink alapján megállapíthattuk, hogy a felső-triász földolomitban kialakult barlangban hiányoznak a dachsteini mészkő vidékekről megismert homogén agyagkitöltések, a kismértékű kitöltések anyaga az üreg befoglaló kőzetnek mállásából származik.



5. A Báracháza-barlang végponti hasadéka, az
oldalfalakon kezdetleges cseppkőképződményekkel

2.1.2 Nagy-tiszta "Denevér"-barlang

A hegység ÉNY-i oldalán, a 411 m magas Nagy-Tiszta csucsa közelében lévő barlangra azért esett a választásunk, mert ez a hegység kisszámú függőleges bejárati barlangjainak egyike.

A pár méteres függőleges akna alatti vízszintes szakasz két ellentétes végpontja környezetében vettünk mintákat, a mintavételi helyeket a 2.2 ábrán tüntettük fel.



6. A Denevér-barlang bejárati nyílása

34.minta: DK-1 végpont

Világos, sárgásbarna színű, durva kőzetdarabokat /20-30 mm/ tartalmazó, kis agyagtartalmu kőzetmálladék. A kitöltésben lévő kőzetdarabok közül sok erősen legömbölyített, kevés az éles törési felületü.

35.minta: É-i végpont

A 34-es mintánál valamivel világosabb barna színű, a kőzetdarabok le-
gömbölyítettsége enyhébb.

A kitöltés anyagában kb 20x30 mm-es, kristályos kalcitból álló, pikkelyes törésű darabokat is találtunk.

A hegység barlangjaira jellemző tektonikus pre-
formáltság ebben a barlangban is döntő. A kőzet-
törmelékkel kitöltött alsó vízszintes rész DK-i
részében, a befoglaló kőzet repedezettségének
kismértékű növekedésével összhangban kezdetle-
ges mértékű agyagkitöltés tapasztalható /kis
kerülőág betorkolása a vízszintes ág vaslétra
feletti szakaszába/.

A minták részletes elemzése folyamatban van.

2.1.3 Oroszlánkői-barlang

A Nagy-Tisza D-i oldalán, egy sasbércszerű le-
törés alján nyíló barlang genetikailag a Magyar
Középhegység jellegzetes inaktív forrásbarlang-
jai közé sorolható, felső-triász földolomitban, a
hegység főcsapásirányait követő repedések mentén
kialakult járat.

Kitöltésének jelentős részét a 60-as években az
Oroszlányi Denevér Csoport eltávolította, ezért
a kitöltésből mintát csak a végponti, bolygatat-
lan részből vettünk. A mintavétel helyét a 2. áb-
rán tüntettük fel.



7. Groszlánkői-barlang bejárata a Csáki vár felől

8. Groszlánkői-barlang bejárata



36.minta: szürkés fehér színű, közepes agyagtartalmu dolomitmálladék.

A felaprózódott kőzetdarabok éles törésfelületek, méretük 5-20 mm között. A minta részletes elemzése folyamatban van.

A barlang bejárata mellett, attól K-i irányban több kisebb, ember számára járhatatlan üreg található /9.fotó/.



9. Járhatatlan üregek az Oroszlánkői-barlang bejárata mellett

Ö s s z e f o g l a l á s :

A barlangok kitöltéseinek vizsgálata jelenlegi, mintagyűjtési fázisában megállapíthattuk, hogy

a felső-triász fődolomitban kialakult barlangok kitöltései jelentősen eltérnek a korábbi vizsgálati területek - Pilis hegység - barlangjainak kitöltéseitől.

Ezen barlangokban a kitöltések döntő többsége helyben képződött, az üregeket magába záró kőzet fizikai - kémiai málladéka, a kitöltések nem oldási maradék jellegűek.

További vizsgálataink arra irányulnak, hogy ezt a feltételezett megállapítást alátámasszuk oly módon, hogy a gyűjtött minták kémiai - agyagásványtani elemzésének eredményeit összehasonlítjuk az alapkőzet jellemzőivel.

2.1.4 Hőmérséklet adatok

A barlangok felkeresése során azok különböző pontjain hőmérsékletmérést végeztünk, a mérésorozat eredményét a mintavételi helyeket feltüntető 2.2 ábrán jeleztük.

2.2 Cserhát hegység - Csővári rög

A Csővári rög kevés és kisméretű barlangjai miatt alig kutatott vidék.

A felszabadulás előtt néhány rövid értekezés foglalkozik a területtel /NÓGRÁDI B. 1931, SZALAI L. 1931, KRETZOI M. 1942/, a II.világháború után SZENTES GY. ad rövid leírást a barlangokról [2.].

Több alkalommal végzett terepbejárásaink során megfigyeléseket gyűjtöttünk, felméréseket végeztünk a Várhegy barlangjairól, melyeket most közreadunk.

2.2.1 A Csővári barlangok környékének földtani leírása

A budai triász kifejlődés a pesti oldalon mélybesüllyedve folytatódik dolomit és dachsteini mészkő alakban is. Észak felé, Vác-Csővár-Romhány határában, a Naszály sasbércében és a keletre eső szigetrögökben felszínen is nyomozható.

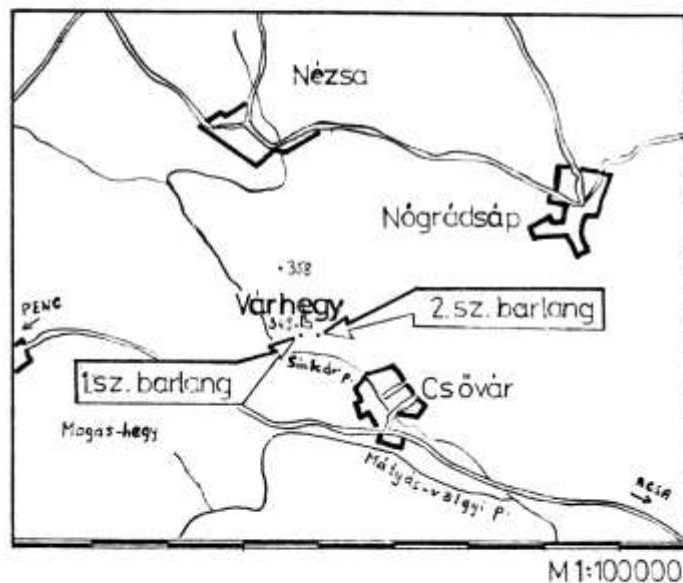
A legkeletibb rögben, a Csővári Várhegyen a karni emelet raibli jellegű szürke és sárgásbarna tüzköves márga és bitumenes mészkőrétegei, majd a karni dolomit és a nóri dachsteini mészkő mutatkoznak [3.].

A triász végén az ókimériai mozgások hatására az egész terület kisebb mértékben kiemelkedik. Vác vidéke már a triász végétől szárazulat.

A dunai andezitvulkánosság a helvétii emelet közepén megindul.

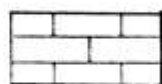
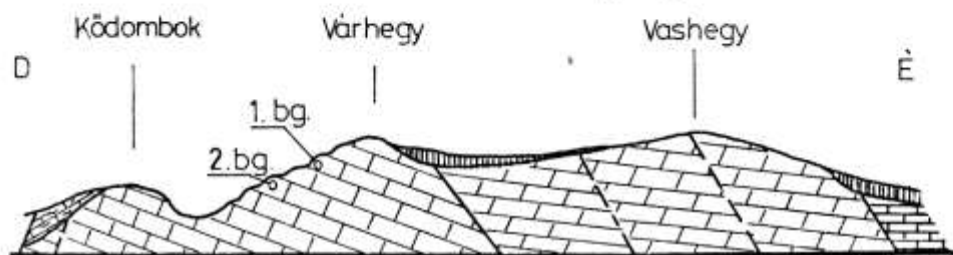
Az utóvulkáni hidrotermális hatások az andezit-

CSÖVÁRI BARLANGOK



A barlangok környezete

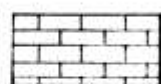
A csöväri Várhegy földtani metszete [3]



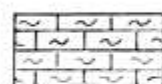
Raibli mkő



Földolomit



Dachsteini
mkő



Felsőeocén
képz.



Löss

összletben szulfidos ércimpregnációkat, érc-teléseket, a határos triász mészkőterületeken dolomitizációt eredményeznek. A hévforrás tevékenység a pliocénben is folytatódik.

A pleisztocén forrástevékenység során a vízvezető törések mentén feltörő meleg, majd langyos karsztforrások dolomitporlódást és kőzetbontást okoznak; kalcittelések, édesvízi mészkő és gömbfűlkés barlangjáratok keletkeznek.

A fiatal posztpannoniai mozgások során az egész terület a mai magasságára emelkedik, a kiemelt részekben megszűnik a hévforrástevékenység, folytatódik a lepusztulás és a karsztosodás [4.].

A Csóvár melletti Kódombok felső-triász raibli mészkőbányájának hasadékaiból kalcitkristályok mellett fennőtt fluoritkristályokat és táblás beritkristályokat is leírtak. Fentiek is a területen működő hajdani hévforrástevékenységre utalnak [5.].

A terület földtani felépítését a 2.1 ábra mutatja.

2.2.2 A Csővári barlangok leírása

1.számú barlang

A barlang - amely két egymás felett elhelyezkedő üregből áll - a csővári Várhegy D-i oldalában, a csúcson álló várrom alatt kb 15 m-el nyílik.

A hegy triász mészkőösszlete itt vastagpados /20-30 cm/ kifejlődésű, a rétegek É-i irányban dőlnek 20-40^o-al.

A barlangbejáratok környéke tektonikusan preformált, a törésvonalak kristályos kalcittal vannak kitöltve.

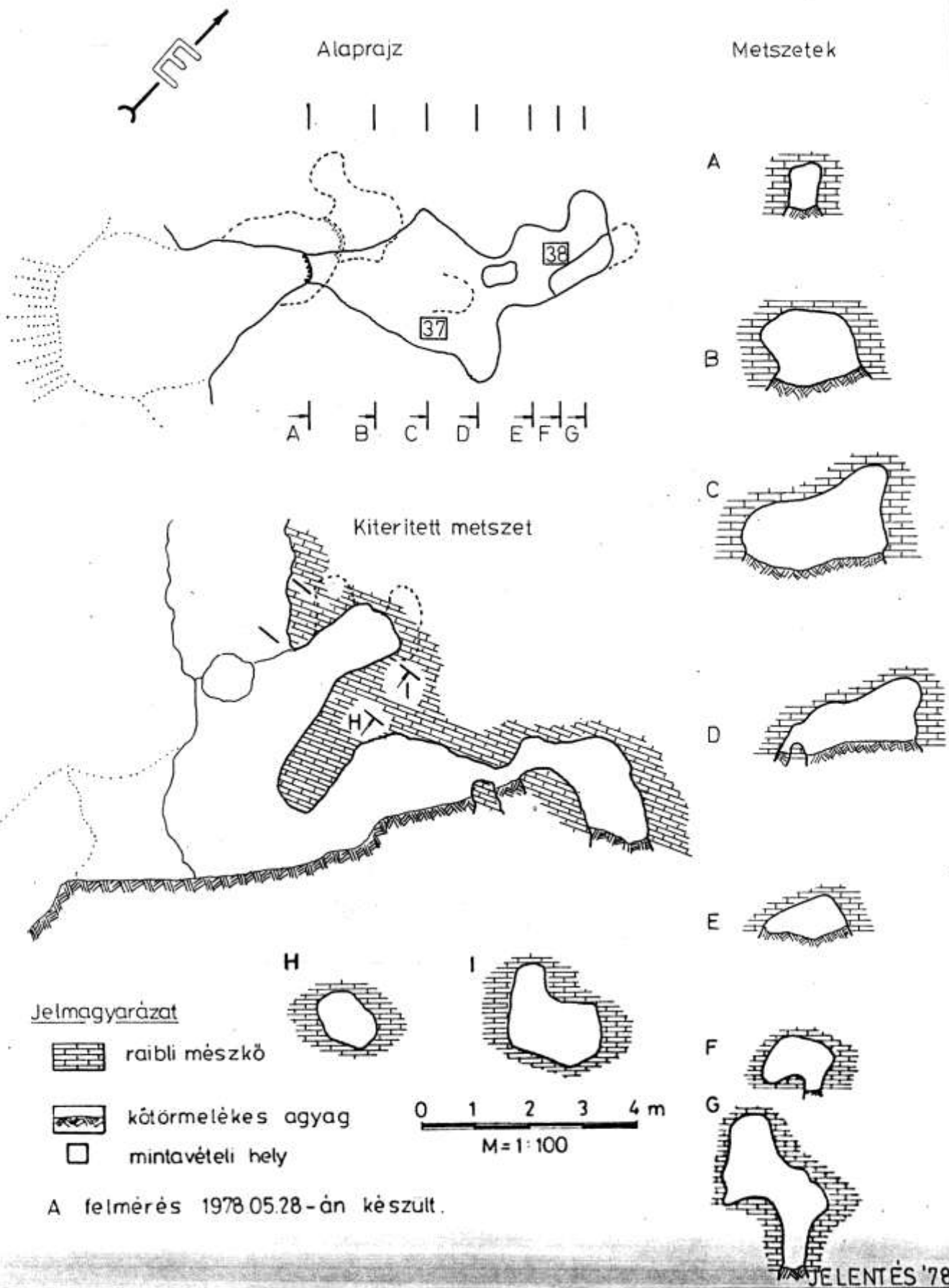


10.É-i irányban dőlő mészkő rétegek az 1. barlang bejárata mellett

Csővári 1.sz. barlang

5222. számú kataszteri terület

Felmérte: Havas & Szablyár
Szerkesztette: Szablyár P.





11. Az 1.számú barlang bejárata /fent/
12. A hátsó kis terem bejárata az 1.számú barlangban /lent/



Az alsó - nagyobb - üreg bejárata rókalyukszerű, kb, 0,25 m² felületű, a bejárat környékén is üstszerű oldásformák látszanak, helyenként cseppkő- és borsókő bevonattal.

A bejárat mögött elhelyezkedő egyetlen nagyobb üreg is oldott formákkal tarkított, K-i falán ki-preparálódott réteglapokkal.



13. Kezdetleges borsókőképződményekkel borított fal az 1.számú barlangban

A mennyezetet kezdetleges cseppkőképződmények borítják, az oldalfalakon helyenként borsókőképződmények találhatók /13.fotó/.

Ebből a teremből É-i irányban egy kisebb, omladékos terembe jutunk, melynek alját egy kis repedés mentén megbontották. A terem Ny-i oldalfalán is találunk néhány oldott formát

A felső üreg jóval kisebb méretű az alsónál. Néhány jellegzetes gömbüsttel tarkított falon felkapaszkodva jutunk a kis gömbfülke-csokorba. A falakat itt is vékony cseppkőbekéregzés borítja.

Az alsó és a felső üregek feltételezhetően egykorábban elpusztult nagyobb teremmel voltak összekapcsolva. /2.2 ábra/.

2.számú barlang

Az 1.számú barlangtól K-re, kb 50 m távolságban, az alatt kb 10 m-el, egy sasbércszerű letörés tövében nyílnak az üreg bejáratai.

Az üregek tektonikus hatások következtében lépcsőzetesen lezökkent, kb 40° -al D-DK-i irányban dőlő mészkő, ill. mészkő konglomerátumban alakultak ki.

Az alsó két bejáraton át megközelíthető üregek egy kis aknával összeköttetésben állnak egymással, a harmadik - legfelső - bejárat törmelékkel teljesen kitöltött járata nagy valószínűséggel a középső bejárat üregéhez vezet.

Ezekben az üregekben a falak erősen oldottak, gömbfülkéket azonban alig találunk. A falakon cseppkő, vagy borsókő bekéregződés nincs.

Az üregek alját a főtéből levált kőzetdarabok és kis mennyiségű agyag alkotja.

A barlang térképét a 2.3 ábra mutatja.



14. É-i irányban dőlő mészkő rétegek a 2.
barlang felső bejárata mellett /fent/

15. A 2.számu barlang középső bejárata /lent/





16. Réteglap mellett felharapózó járat
a 2. számú barlang középső bejárata
mögötti üregben /fent/
17. Átjáró a 2.számú barlang középső és
alsó járatai között



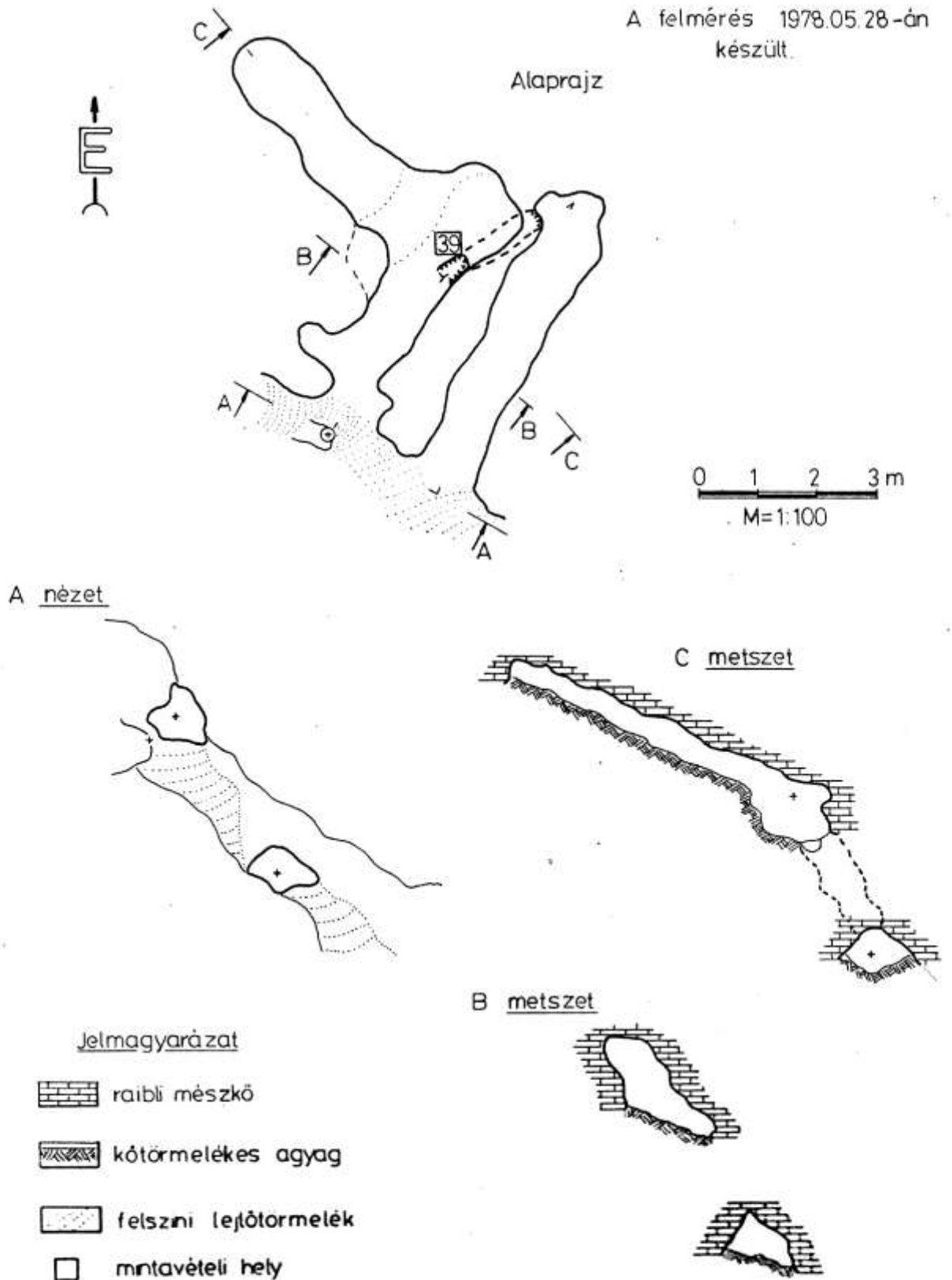
Csövári 2.sz. barlang

5222. számú kataszteri terület

Felmérte: Havas & Szablyár

Szerkesztette: Szablyár P.

A felmérés 1978.05.28-án készült.





18. A 2.számú barlang alsó bejárata /fent/

19. A 2.számú barlang bejáratai, a jellemzőes aláhajló sziklapereccel



2.2.3 A Csöväri barlangok kitöltés vizsgálata

A mintavételi helyeket a 2.2 és a 2.3 számú ábrákon feltüntettük.

37.számú minta: 1.számú barlang - bejárat mögötti terem

Okkersárga színű, viszonylag kis agyagtartalmu kőzettörmelék. Az iszapolási maradék éles törési felületekkel határolt, max 20 mm-es szemnagyságu kőzetdarabok alkotják.

Az iszapolási maradékban a következő figyelemreméltó darabokat találtuk:

- 20x20x15 mm-es mészkődarab 5 mm-es fennőtt kalcitkristályokkal. A kristályok erősen koptatottak, a kristályszerkezet már alig ismerhető fel. A kristályok nem áttetszőek, szennyezettek.
- 20x15x15 mm-es mészkődarab, felületén 1-4 mm-es kristályos kalcit réteg, ezen 0,5 mm vastag fehér kalcit bevonat van, feltehetően egy kisméretű kristályos üreg része.

38.számú minta: 1.számú barlang - végpont, bontott gödör oldalfala

Világos okkersárga színű, viszonylag kis agyagtartalmu kőzetmálladék.

Gyakori benne a 10-20 mm átmérőjű, réteges szerkezetű limonitos gumó.

Több nagyobb méretű /20-30 mm-es/ kalcit kristályokkal összecementált kőzetdarabokból "görgeteg" található benne.

39. számú minta: 2.számú barlang - alsó és felső járatot összekötő szakasz felső szintje.

Világos sárgásbarna, max. 15 mm-es kőzetdarabokat is tartalmazó agyag, sok szerves maradvánnyal. A kitöltések felső rétegében található néhány recens csontmaradványt dr Kordos L. azonosított.

Az iszapolási maradvékban néhány kis- emlős fog- és csontmaradvány volt.

A gyűjtött minták részletes vizsgálata folyamatban van.

2.2.4 Hőmérséklet adatok

1978.december 10-én de 10-11 óra között az alábbi léghőmérsékleteket mértük:

- 1.barlang: felszin + 3 C°
bejárattól 1,5 m-re +8,1 C°
hátsó üreg bejárata +10,4 C°
- 2.barlang: középső és alsó szintet összekötő járat felső pereme + 3,7 C°

2.2.5 Néhány gondolat a "Csővár" helynév eredetéről

A terület többszöri felkeresése arra ösztönzött bennünket, hogy a Csővár helynév eredetét is tanulmányozzuk.

Az első írásos emlék 1460-ban említi "Fortalicium Chew" néven [6.].

Ugyanezen irodalom [6.] a cső szó magyarázatához a Piliscsév szóban szereplő "csév" szótaggal való analógiára hívja fel a figyelmet, és ott kijelenti, hogy a mai cső szóval való azonosság nem bizonyítható. "A csév szó etimológiailag nincs tisztázva".

A Magyar nyelv történeti etimológiai szótára [7.] szerint azonban a mai cső szó délszláv eredetű, üreges vagy azzá tett ágat, növényi szárat jelent.

Feltételezésünk szerint mindkét helynév /Piliscsév, Csővár/ a környékén található üregekről, barlangokról kapta a nevét.

Mind a Piliscsév közelében lévő Legény- és Leánybarlang, mind a Csővári barlangok a történelem előtti időben már nyitva voltak. Mivel a történelem során a helyneveket a terület jellegzetes "terep-tárgyairól" adták legszívesebben, ez a két helynév is a barlangokról kellett, hogy kapja a nevét.

2.3 Pilis hegység - Hosszuhegy

Megfigyeléseink középpontjában - a korábbi években megkezdett munka folytatásaként - továbbra is a Hosszuhegy és környéke állt.

2.3.1 Felszíni jelenségek vizsgálata a Hosszuhegy platóján

1977.évi jelentésünk 3.1 pontjában ismertettük a Háromlyuku-zsomboly környéke felszíni jelenségeinek vizsgálatával kapcsolatos eredményeinket.

1978. január 29-én abban a szerencsében volt részünk, hogy a MALÉV Koppenhága-Budapest járatán utazva átrepültünk a Hosszuhegy gerince felett. A korábbi napokban esett kis mennyiségű hó csak a felszín bemélyedéseiben maradt meg, ezért rendkívül egyértelműen kirajzolódtak azok - még jobban megerősítve azokat a korábbi feltételezéseinket, hogy a bemélyedések elhelyezkedése nem véletlenszerű. A pár száz méteres magasságból jól látszott, hogy a bemélyedések nagy része a gerinc vonalát harántoló K-Ny-i irányban rendezett. Ekkor tűnt fel először az is, hogy ezzel az irányal párhuzamosak a 26.erdészeti karó környezetében lévő sziklás letörések vastagpados mészkő "rétegfejei".

Ez az "ajándékba" kapott szemrevételezési lehetőség arra ösztönzött minket, hogy folytassuk a terepi megfigyeléseket.

Tavasszal folytattuk a bemélyedések topográfiai felmérését a 26. erdészeti karótól ÉNy-ra, ill. a 3.számú barlangtól DK-re eső területeken.

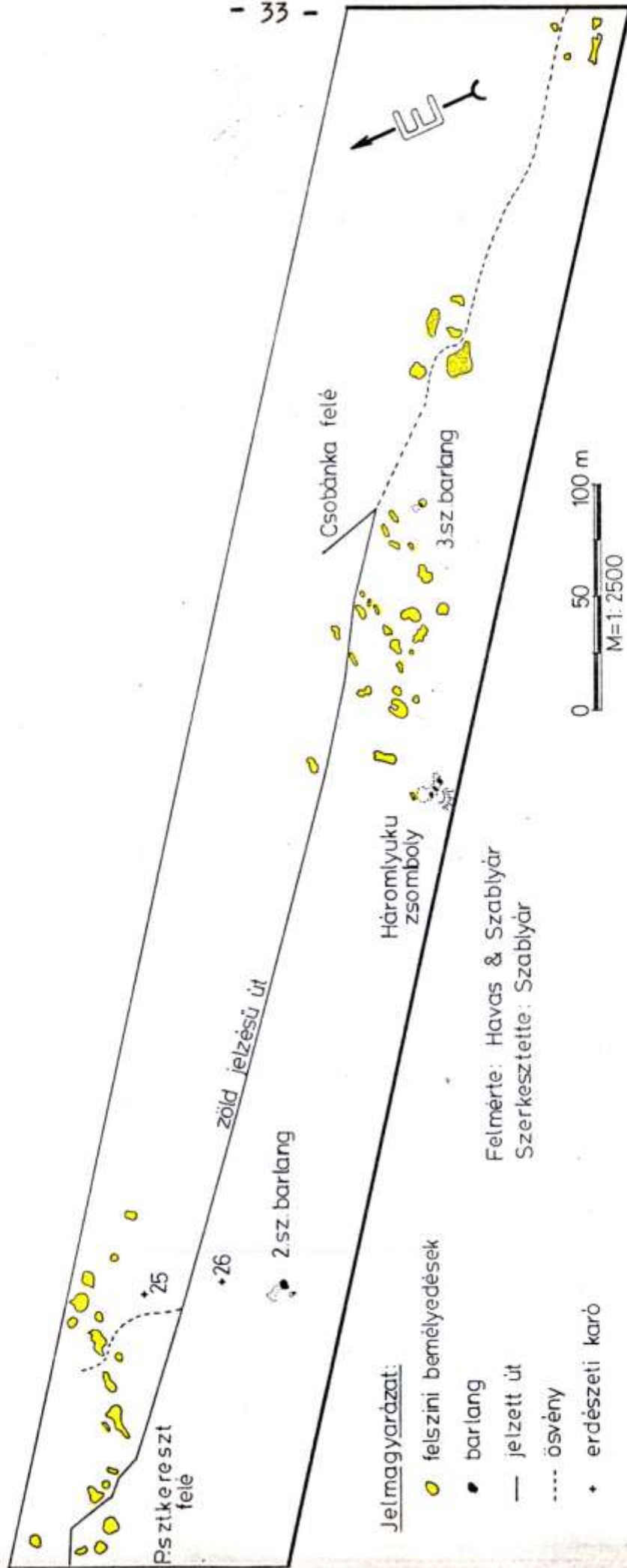
A felmérések eredményét a mellékelt 2.4 ábra mutatja.

A felmérések során azt tapasztaltuk, hogy a Hoszszuhegy - a Kevélyekhez és a Pilishez hasonlóan - felbillenésszerű kiemelkedése során, majd az ezt követő tektonikus mozgások kapcsán a hegy DNy-i letörésein a rétegek fő csepásiránya K-Ny-i.

A rétegek dőlésszöge változó, a 2.számú barlang környezetében $60-70^{\circ}$, a Háromlyuku-zsomboly környékén 30° /ez a barlangban is jól látható/, a 3.számú barlang környékén 20° .

A felszíni bemélyedéseket átvizsgálva arra a megállapításra jutottunk, hogy azok a különböző dőlésű rétegek "rétegfejeinek" külső erőhatások /karsztosodás, erózió, fagy, stb/ által jól támadható részein alakultak ki.

A KTMF 1978-as nyári tábora során megbontottak néhány felszíni bemélyedést. A humuszréteg eltávolítása után 10-30 cm mély agyagos talajréteg következett, majd előtűnt a repedezett szálkő talp. Ezek a feltárások megítélésünk szerint alátámasztják a fentiekben leírt elképzeléseinket.



Jelmagyarázat:

- felszíni bemélyedések
- barlang
- jelzett út
- ösvény
- ★ erdészeti karó

Felmérte: Havas & Szablyár
 Szerkesztette: Szablyár

A Hosszúhegy (Pilis hg.) gerincének morfológiai vázlatja



20. Hárshegyi homokkő a Hosszuhegy gerincén /fent/

21. Az egyik megbontott felszíni bemélyedés a Hosszuhegy gerincén /lent/



2.3.2 Felszíni és barlangi vörös- és tarka agyagok összehasonlító vizsgálata

1977.évi jelentésünk 3.3 pontjában részletesen ismertettük a Háromlyuku-zsombolyban gyűjtött agyagminták DTA vizsgálatának eredményeit.

A zsomboly "Medvés ág"-ának végpontján, a vörös és sárga agyagkitöltésben talált "hárshegyi homokkő" darabok megtalálása után arra a következtetésre jutottunk, hogy hasonló uton az oligocén homokkövek jellegzetes kísérői - a vörös- és tarka agyagok - is a hajdani térszin lepusztulását követően a barlangba kerülhettek.

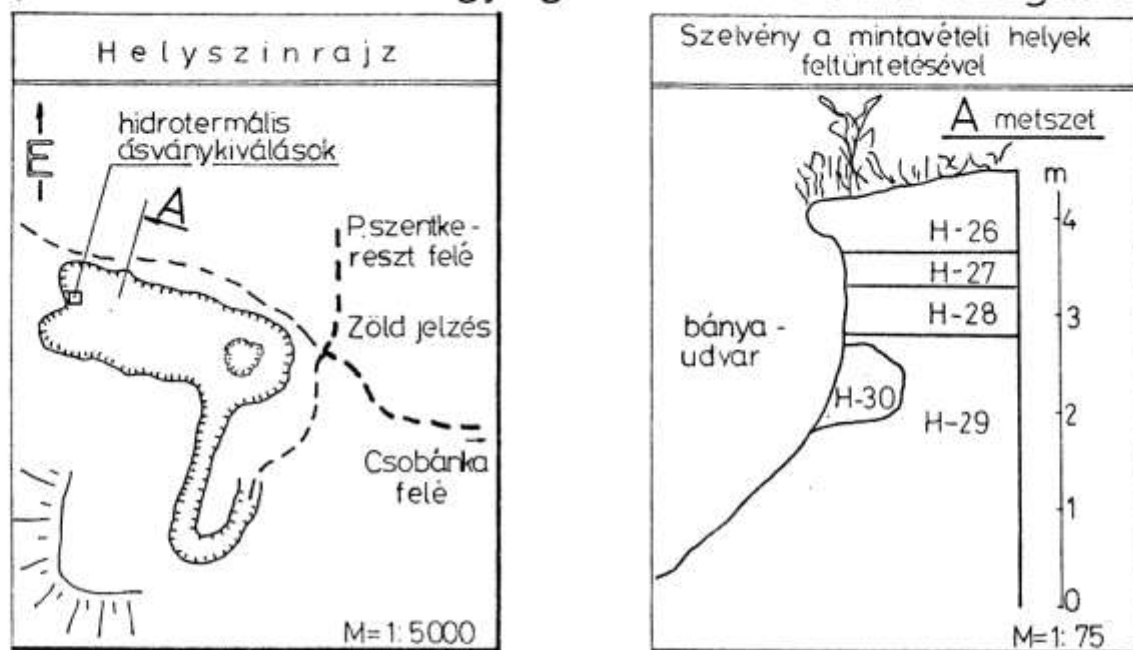
Az irodalmat tanulmányozva [8.] elképzeléseinket igazolva láttuk:

"A vörösayag többnyire a homokkő bázisán jelentkezik szeszélyesen változó vastagságu, kiékelődő tömegek formájában a karbonátos fekvő mélyedéseiben.

BOGNÁR L. röntgenográfiai és DTG vizsgálatai szerint max 60 %-ban jól, vagy közepesen kristályos kaolinitből áll, melyhez kvarc, változó mennyiségű kalcit és vas /az utóbbi sokszor kimutathatóan hematit formájában/ valamint Pilis-vörösvártól É-ra, a Vörös hegyen 40 %-nyi böhmit társul."

Felszíni terepbejárásaink során olyan helyet kerestünk, ahol a hárshegyi homokkővet kísérő vörös- és tarka agyagokat még közel "képződési helyükön megtaláljuk. Igy bukkantunk rá a Hosszúhegy gerincén lévő homokkőbányára /2.5 ábra/.

A Hosszu hegy 485 m-es magassági pontjától DK-re fekvő homokkőbányában a hárshegyi homokkő fedőjében lévő tarka agyagok összehasonlító vizsgálata



A minták röntgen-diffraktométeres vizsgálatának eredményei

Összetétel / % /	M i n t a s z á m				
	H-26	H-27	H-28	H-29	H-30
Montmorillonit	8	-	-	-	14
Illit	10	19	14	-	-
Kaolinit	13	42	40	50	51
Kvarc	46	27	40	-	-
Káliföldpát	4	-	-	-	-
Plagioklász	9	-	-	-	-
Böhmit	-	-	-	20	-
Goethit	10	12	6	-	30
Hematit	-	-	-	30	-
Kalcit	-	-	nyom	-	5
Dolomit	-	-	? nyom	-	-

Itt a bányaudvar É-i oldalán egy olyan érintetlen rétegsort sikerült találni, ahol 5 különböző agyagréteg tanulmányozható.

A rétegekből vett minták röntgenográfiai vizsgálatát elvégezve érdekes eredményekre jutottunk /2.5 ábra táblázata/.

H-26 minta: a vörösesbarna színű agyagban a kvarc dominál, a kaolinit és illit közel azonos arányu, 10 % alatti a montmorillonit, kálföldpát és a plagioklász mennyisége, vastartalma figyelemre méltó.

H-27 minta: okkersárga agyag, kaolinittartalma már jelentősebb, goethit tartalma is jelentős.

H-28 minta: halvány vöröses barna agyag, kvarc és kaolinittartalma azonos, illittartalma mellett a 6 % goethit valamennyi minta közül a legkisebb.

H-29 minta: sötét vörös színű, helyenként meszes konkréciókkal, a kagylós törésű agyagban a kaolinit dominál, alumíniumtartalma a 20 % böhmit formájában jelentős, hasonló módon a 30 %-os hematit tartalom.

H-30 minta: világos sárgás barna színű agyag kaolinittartalma valamennyi minta közül a legnagyobb, igen magas goethit tartalma mellett montmorillonit- és kalcit-tartalma érdemel említést.

A Háromlyuku-zsombolyban gyűjtött 6 minta /1977. évi Jelentés, 20-25. mintaszám/ fő agyagásványa

a kaolinit. Százalékos aránya a mintaszámok növekvő sorrendjében 56,32,24,72,36,43 %.

A kaolinit jelentős arányt képvisel a kőbányában gyűjtött tarka agyagokban is. Százalékos aránya a mintaszámok növekvő sorrendjében 13,42,40,50,51 %.

A kaolinit átlagos aránya

- a barlangi mintákban: 43,83 %;
- a felszíni mintákban: 39,2 %.

A barlangi minták jelentős kalcit tartalma a barlangba történő áthalmazódással és a beszivárgás hatásával magyarázható, a minták átlagos kalcit-tartalma 13 %.

A felszíni agyagok közül csak a H-30-as mintában volt - mintegy 5 %-nyi - mennyiségben.

Jelentős volt a barlangi minták limonittartalma, a mintaszámok növekvő sorrendjében 12,10,5,0,0,0 %.

A minták átlagos limonittartalma 9 %.

A felszíni minták röntgenvizsgálata a limonit tús módosulatát, a goethitet mutatta ki, átlagosan 11,6 %-ban. A goethit /alfa FeOOH / a hematit után a karsztbauxitok második legfontosabb vasásványa [9.].

Bauxit ásvány a felszíni minták közül csak egyben /H-29minta - böhmít - gamma AlOOH 20 %/, a barlangi minták közül kettőben /24., 25. minta hydrargillit 2,5, 4,5 %-ban/ volt.

Ö s s z e f o g l a l á s

Fenti összehasonlítások megerősítették azt a korábbi feltételezésünket, hogy a Hosszuhegy platójának barlangjaiban a hegység kiemelkedését követő lepusz-

tulások során a felszínről már részben, vagy teljesen "eltűnt" kőzetek, mállástermékek, agyagok halmozódtak fel.

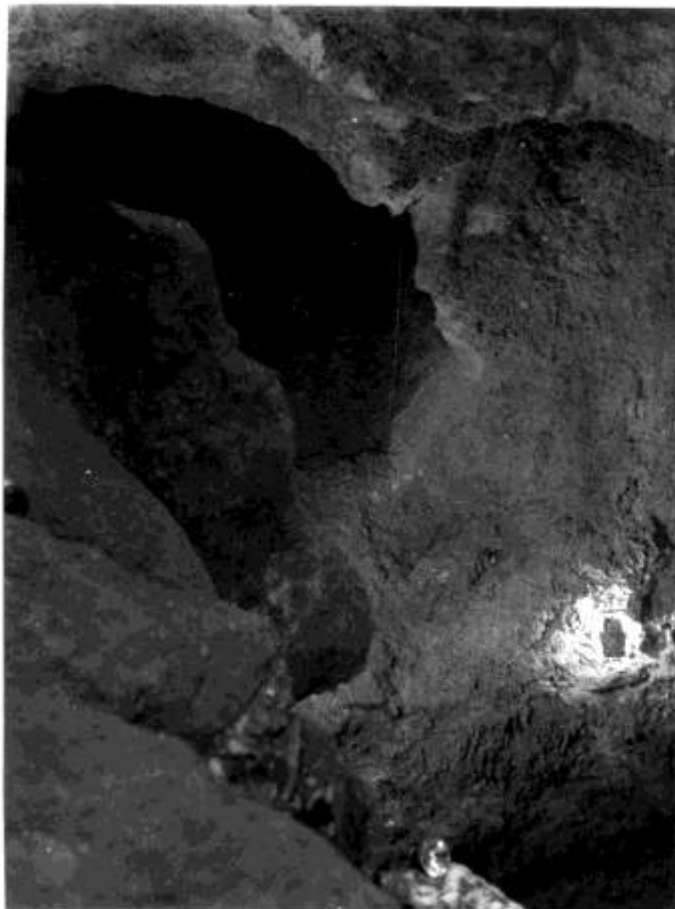
A Háromlyuku-zsomboly feltárása során továbbra is figyelemmel kísérjük a kitöltés változásait.



22. A korábban agyaggal teljesen kitöltött "Medvés-ág" bejárata a Háromlyuku-zsombolyban

2.3.3 A Háromlyuku-zsomboly állapota a KTMF 1978-as nyári tábora után

Teljes kibontásra került a Medvés-ág zsomboly felöli betorkolásának szálkő "küszöbe", melynek helyét az 1.számú prognózis furással már korábban jeleztünk.



23. A Háromlyuku-zsomboly jelenlegi talp-pontja fölött beszájadzó gömbfülke

A szálkővet ugyanaz a vörös agyag borítja, amit a furásban észleltünk. A szálkő küszöb után az a zsomboly kürtője alá lejt, feltehetően a következő gömbüst pereméig. Teljesen kibontásra került a korábban csak egy omladékos kis aknán megközelíthető oldalüst, melynek alját a zsomboly aknája alatt homogén agyag tölti ki, a falak mellett kötörmelékes agyag.



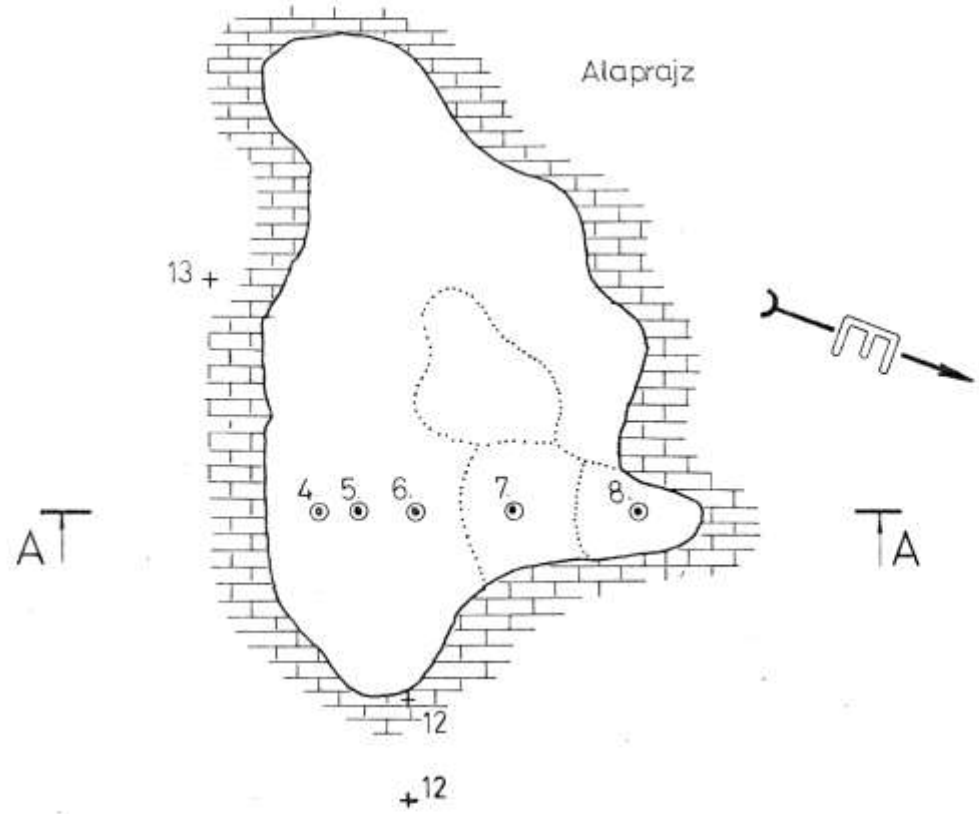
A zombolyban kibontott anyagok felszínre szállításához használt agregátor és csörlő



24. Képek a KTMF 1978-as nyári táboráról



A hosszúhegyi Háromlyuku zomboly végpontja az 1978-as nyári tábor után



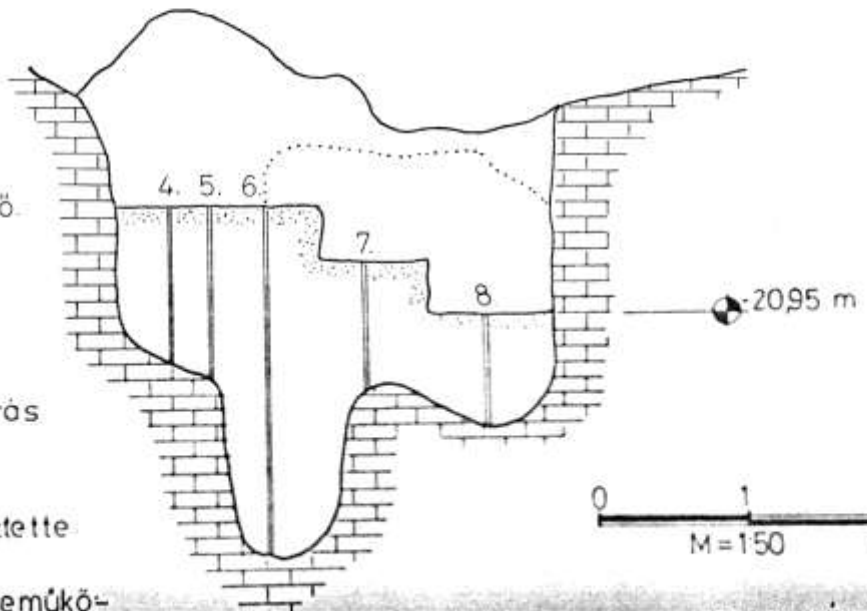
B+

A metszet

Jelmagyarázat

-  dachsteini mkő.
-  agyag
- +** fixpont
-  prognózis fúrás

Felmérte és szerkesztette
 Szablyár Péter
 a KTMF csoport közreműködésével



A további feltáró munka tervezéséhez az agyagkitöltésbe újabb prognózis furásokat mélyítettünk, melyeket a barlang jelenlegi talppontját bemutató 2.6 ábrára feltüntettünk.

A zsomboly jelenlegi "kibontottsága" már érzékelteti azt a korábban is sejtett két főirányt, melyek a barlang kialakulásának alapjául szolgálhattak. Egyik a zsomboly "Nagykürtő"- "Medvés ág", másik a zsomboly "Nagykürtő" ellipszis keresztmetszetének nagytengelye. Nagy valószínűséggel állítható, hogy amennyiben van a zsombolynak vízszintes része, akkor az ezen főirányok mentén, a jelenlegi "Nagykürtő" alól kiindulva található meg.

2.4 Budai hegység

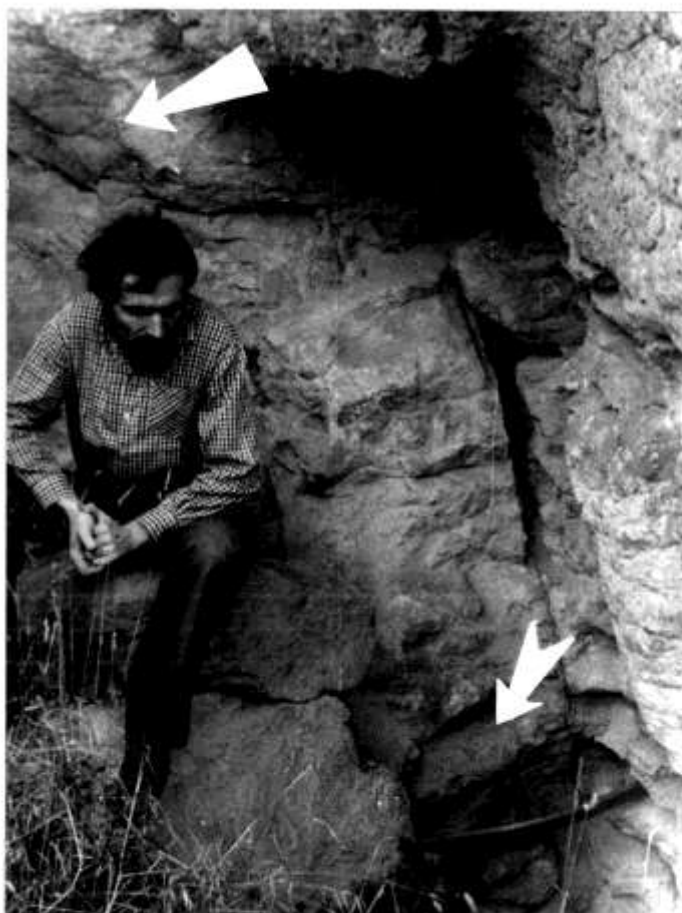
Néhány környező hegység barlangjainak felkérésése után tervbe vettük a Budai hegység barlangjainak kitöltés vizsgálatát is.

2.4.1 A Látóhegyi-barlang környéke

Elsőként a Látóhegyi-barlang bejáratát rejtő, a Fenyőgyöngyétől DK-re, a völgy DNY-i oldalában elhelyezkedő nagy nummulit mészkőbányát kerestük fel.

A barlangbejárat melletti É-D-i vetőlap üregeiben, hasadékaiban gyűjtöttünk mintákat. A barlang kis bejáratú aknája sajnos beomlott, így oda bejutni nem tudtunk. A minták elemzése folyamatban van.

25. A Látóhegyi-barlang bejárata /lent/



I r o d a l o m

- [1.] Ottlik P., Szabadvári L.: Geofizika és bauxitkutatás, ICSOBA Budapest, 1969. OMBKE kiadvány; p= 13.
- [2.] Szentés Gy.:Barlangok a csővári Várhegy oldalában, MKBT Tájékoztató VII-X. p= 35.
- [3.] Vadász E.:Magyarország földtana Akadémiai Kiadó, Bp.1960, p= 95-96
- [4.] Vitális Gy., Hegyi Iné: Hidrotermális és metasztatikus jelenségek a Dunai andezithegységgel határos mészkő területeken, Hidrológiai Közlöny 1973 /53/, 5.szám p= 213-222.
- [5.] Koch Sándor: Magyarország ásványai Akadémiai Kiadó, Bp.1966, p= 347.
- [6.] Kiss Lajos: Földrajzi nevek etimológiai szótára, Akadémiai Kiadó, Bp.1978. p= 169-, p= 514.
- [7.] A magyar nyelv történeti etimológiai szótára, I.kötet, Akadémiai Kiadó, Bp. 1976. p= 560.
- [8.] Báldi T., Nagymarosi A.:A hárshégyi homokkő kovásodása, Földtani Közlöny /106/, 3. p= 257-275.
- [9.] Bárdossy Gy.: Karsztbauxitok , Akadémiai Kiadó, Bp.1977. p= 241.

3. Átfogó javaslat a barlangtérképezési munka korszerűsítésére

A barlangok térképezését jelenleg úgy a hazai, mint a nemzetközi gyakorlatban sokféle módszerrel és különféle mérőeszközökkel végzik. A térképezést végző személynek a ráhatása az egész munkafolyamatra túlzottan jelentős.

A barlangtérképek igen nagy munkaráfordítással készülnek, így nem mindegy, hogy az elkészült térkép milyen pontosságú, minőségű és esetenként mennyire használható.

A javasolt korszerűsítés nem jelenti a jelenlegi módszerek gyökeres megváltoztatását. Számolni kell a meglévő adottságokkal, úgy a műszerellátás, mint a térképezést végző személyek szakmai felkészültsége terén.

Ezért nem egy maximalista javaslattal élünk, bár a szakirodalmat áttekintve látható, hogy ezen a területen is megtalálhatók a legkorszerűbb technikai eszközök, a lézeres távolságmérőtől a számítógép vezérelte rajzgépig [1], [2].

A hazai adottságokból indulunk ki, és elsősorban a térképezés rendszerére teszünk javaslatot, úgy, hogy erre építve a továbbfejlesztés lehetősége - elsősorban a számítógépes adatfeldolgozás terén - bármikor biztosítható legyen.

3.1 A jelenlegi gyakorlat és annak hátrányai

A barlangtérkép az üreg hossz tengelye mentén végigvezetett poligonvonal irányának meghatározásán és

az erre felvett keresztmetszvényeken alapul. Az adatokból megszerkeszthető a barlang alaprajzi vetülete, kiterített metszete, hosszmetzete és esetenként további számítások és szerkesztések lehetségesek.

A mérőeszközök területén az egyes csoportok között igen nagy színvonalbeli különbség tapasztalható.

A mért adatok rögzítésénél is hasonló sokféleség tapasztalható. Bár erre kísérletet nem tettünk, de igen valószínű, hogy az egyik személy által rögzített mérési adatokat egy másik nem lenne képes feldolgozni, de sokszor még értelmezni sem. Így az ellenőrzés lehetősége, a mérési pontosság kézmentartása nem megoldott. Ez problémát jelenthet a későbbiek során is a térkép módosításánál, esetleges kiegészítésénél, mivel ilyenkor minden alapbizonylatot már csak a térkép jelent.

A mért adatok feldolgozása hosszadalmas és bonyolult feladat. Nehezen megoldható a perspektivikus ábrázolás. Hibaszámítások, térfogatszámítások csak igen nagy munkaráfordítás árán végezhetőek el.

Mindezeket összefoglalva a jelenlegi térképezési eljárás három ponton igényel módosítást:

- az alkalmazott mérőeszközöknél;
- a mért adatok rögzítésénél;
- az adatok feldolgozásánál.

3.2 Barlangtérképezéshez használatos eszközök

Sokszögvonala /poligon/ mentén történő felvételnél a mérési feladatok alapján a mérőeszközöket a következők szerint csoportosíthatjuk:

- É-i iránnyal /mágneses/ bezárt szög mérése [3]
 - Egyszerű kompasz: beosztása 360° vagy 400 grad. Csak vázlatok készítésére alkalmas.
 - Bányászkompasz: fa tokba épített, levegőcsillapítású kompasz, a tű forgástengelyére egy klinométer kar van felerősítve. Tektonikai jellemzők meghatározására, rétegek dőlés és csapásirányának mérésére alkalmas. Csak vázlatos felmérésekre használható.
 - Függőkompasz: klasszikus bányamérési eszköz. A korszerűbb műszerek nyitott felüggesztő készülékbe vannak beépítve. Az iránymérés középhibája:
 - egyszeres leolvasásnál: $8'$
 - kétszeres leolvasásnál: $4,6'$
 - Tachiméterek: a korszerű optikai távolságmérő műszerekbe /tachiméterek, redukáló tachiméterek/ beépített buszolás biztosítják a mágneses É-i iránnyal bezárt szög mérését.

- A vízszintes sikkal bezárt szög mérése [3]
 - Poligonoldalakat kijelölő mérőzsinórok hajlásszögének mérésére elterjedten a fokivet alkalmazzák.

Ennek fokbeosztása 1° vagy $30'$ lehet.

A fokívvel célszerű két fekvésben mérni, az első leolvasás után a fokívet 180° -al elforgatva, 4-5 cm-el eltolva újra leolvasni. A két mérés számtani közepét képezve $10'$ -es pontosság is elérhető.

A fokívvel történő hajlásszög mérés -35° dőlésig alkalmas kellő pontosságú vízszintesre történő redukáláshoz.

- A vízszintes sikkal bezárt szöget nagy pontossággal mérhetjük teodolitokkal és tachiméterekkel, ezek alkalmazásához azonban olyan körülmények kelljenek, hogy a műszer a barlangba leszállítható legyen, ott a kijelölt mérési pontokra fel lehessen állni.

- Távolságmérés

- Acél mérőszalagok: alkalmazásuknál döntő azok egyenes vezetése és a megfelelő feszítettség. Ezeket alkalmazzák a poligonra merőleges keresztmetszelvevény pontjainak felvételére is.
- A távolságmérés korszerű eszközei a redukáló tachiméterek /külső bázisu távolságmérők/ és az un. "Teletop" /belső bázisu távolságmérő/ műszerek [4].

Ez utóbbi műszer pontosságát tekintve ideálisan megfelelne a barlangi mérésekhez:

a busszola osztása $0,1^{\circ}$

a függőleges kör osztása $0,1^{\circ}$

Távolságmérésnél a mérési hiba

2-30 m-es tartományban /M=1:100/ $\pm 0,2 \%$

4-75 m-es tartományban /M=1:250/ $\pm 0,3 \%$

Ezek a műszerek kialakításuknál és befoglaló méreteiknél fogva nehezen alkalmazhatók barlangi mérésekre. Az ezekkel elérhető mérési pontosságra csak olyan esetekben van szükség, amikor a barlangtérkép felhasználásával kitűzést hajtanak végre /táró vagy akna hajtás/, ill. a barlang tudományos feldolgozása azt indokolja.

Közismert, hogy külföldön, de hazánkban is történtek próbálkozások a fotogrammetria módszerének /szelvénymegvilágítás és fényképezés/ barlangi alkalmazására [5], [6], [7]. Erre részletesen nem kívánunk kitérni, mivel ez a módszer /körülményes kivitelezhetősége, láthatósági problémák, és költségessége miatt/ nem terjedt el a gyakorlatban.

Nem tértünk ki a függőleges aknában történő mérések speciális eszközeire, az egyszerű függőzésnél pontosabb bányamérési módszerek az irodalomban könnyen hozzáférhetők.

Néhány korszerű szög- és távolságmérő eszköz híre a Társulat kiadványai útján eljutott hozzánk [8], [9]. Jelenleg nincs reális lehetőség arra, hogy kutatócsoportjaink ilyen műszerekkel rendelkezzenek.

A szakirodalomból megismertük a romániai barlangkutatók által szerkesztett "komplex" barlangtérképező eszközt, amely egyetlen dobozba építi össze a busszolat, a klinométert és egy vízszintes irányú szögmérőt [10].

A leírás nem közli a "műszer" mérési hibáját, de

a kialakításából megítélve nem érheti el a függőkompasszos mérés pontosságát.

Összefoglalva: a hazai kis és közepes méretű barlangok térképezéséhez továbbra is a poligon mentén végzett szelvényezés módszerét javasoljuk. Ezen módszerrel, pontos leolvasások esetén a vetületi hosszak hibája a következők szerint alakul:

Egyszeres leolvasás esetén:

- a távolság hibája 100 m-en belül 0,2 m.
- a távolság hibája 1 km-en belül 0,7 m.

Kétszeres leolvasás esetén:

- a távolság hibája 100 m-en belül 0,1 m.
- a távolság hibája 1 km-en belül 0,4 m.

Szeretnénk itt felhívni a figyelmet arra, hogy az elmúlt évek során számos bányánál váltak feleslegessé függőkompasszok és fokivek. Áruk a műszerek állapotától függően 1000-2000 Ft között van. Nagyobb egyesületeknél egy ilyen műszer megvétele nem lehet probléma. Kisebb csoportok részére pedig célszerű lenne, ha az MKBT vásárolna néhány garnitúrát és esetenként kölcsönöznék azokat.

A poligonzsínór anyagának megválasztását és felerősítését szintén fontos kérdésnek tartjuk. A poligon felerősítésére, egyben a mérési pontok jelölésére alumínium palaszegeket használtunk, melyeket előzetesen sorszámoztunk és kifurtunk.

A keresztmetszelvevények helyének kijelölését a poligonon iratkapcsok segítségével végeztük. A festéssel történő megjelölést azért nem lehetett alkalmazni, mert a poligon zsinór megfeszítés közben megnyulhat.

A továbbiakban kísérletet kívánunk végezni vékony /1 mm-es/ acélsodrony alkalmazásával, de ez esetben a pontok rögzítésére HILFI szegeket akarunk alkalmazni.

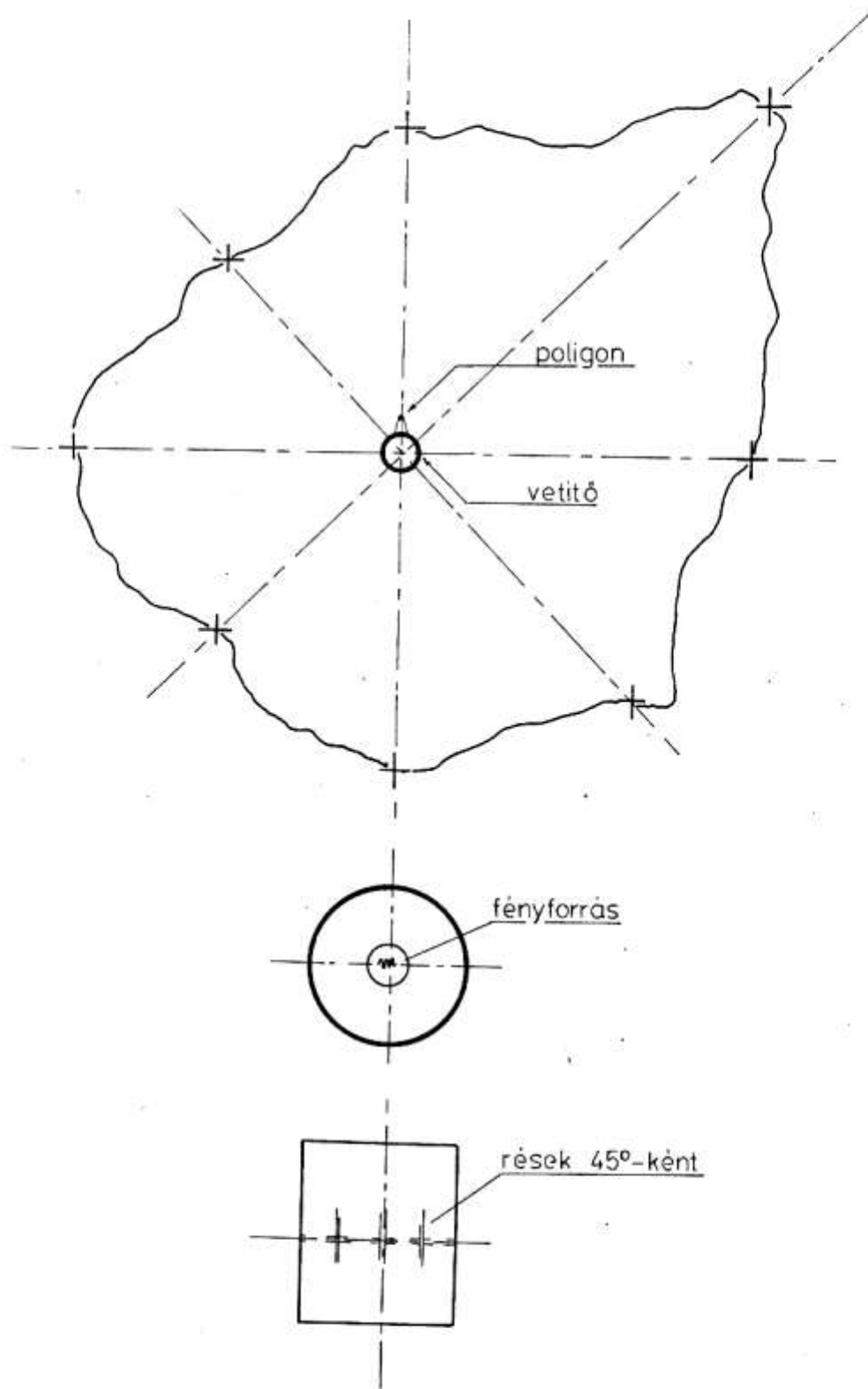
A keresztmetszelvevények pontos felvétele a térképezés legnehezebb része. Az elmúlt években kísérleteket végeztünk ennek fotogrametriás megoldására [7]. Közel azonos szelvevények esetén pontos és gyors eljárás, azonban barlangban, ahol a szelvevények mérete gyakran és tag határok között változik, alkalmazása rendkívül nehézkesnek bizonyult.

A szelvevényméretek 45° -onkénti pontos leolvasásához egy segédeszközt terveztünk, mely egy alumínium hengerben elhelyezett kisméretű izzó, amely nyolc irányban, keskeny réseken át fénycsíkokat vetít ki, kijelölve a barlang falán a kívánt pontokat. Ezután hossz-méréssel meghatározható a poligon és a kijelölt pontok közötti távolság /3.1 ábra/.

A távolság mérését:

- 0 - 2 m-ig acél mérőszalaggal;
- 2 m-nél nagyobb távolságok esetén mérőrudakkal, vagy optikai úton /fényképezőgép távmérője/ oldottuk meg.

A keresztmetsvények felvételét megkönnyítő segédeszköz



3.1 ábra

3.3 Az adatok rögzítése

Térképezés során az adatok rögzítése jelenleg teljesen kötetlen formában történik. A dokumentálás korszerűsítésére tett javaslatunk

- a barlangkataszterezési
 - és a barlangtérképezési
- kérdésekkel egyaránt foglalkozik.

3.3.1 Kapcsolódás a barlangkataszterhez

Az MKBT Dokumentációs Szakbizottsága 1971-72-ben készítette el Magyarország barlangkataszteri felosztását [11.]. Ennek gyakorlati megvalósulását, az ismert barlangok kataszterbe kerülését szolgálja a következő javaslat.

Célszerű lenne az eddig kataszterbe vett barlangok ismertetése. Ezek után a 3.2 ábrán bemutatott "Kataszteri szám kérőlap" kinyomtatása és szétküldése az egyesületek felé és ugyanezt megjelentetni a programfüzetben /MEGHIVÓ/.

Amennyiben bárki új barlangot talál, vagy már ismert de kataszterbe még nem vett barlangot "dolgoz fel", ezen nyomtatvány kitöltésével kérheti az adott barlang kataszteri számát.

A MEGHIVÓ-ban a "Hírek" rovathoz hasonlóan félévenként, vagy évenként meg kellene jelentetni, hogy az elmúlt időszakban mely barlangok kerültek a kataszterbe. Új, nehezen megtalálható, vagy más barlangokkal összetéveszthető üregek esetén a kérőlapon lévő néhány fontosabb információt is közölnék a barlangról.

Kataszteri szám kérő lap

MKBT Dokumentációs Szakbizottsága

A kataszteri szám kiadását kérem a
. nevü/általam elnevezett
barlangra.

A barlangbejárat földrajzi helyének pontos le-
írása /utakra, vasutvonalakra, folyókra, pata-
kokra, jellegzetes tereptárgyakra támaszkodva
a kataszternek megfelelően/:

.
.

A barlangbejárat helyének leírása megtalálható-
sági szinten /esetleg mellékelt vázlattal/:

.
.

A barlang becsült hossza/hossza:

A térképet készítette:

A kataszteri számot kéri
/név, kutatócsoport/:

cím :

.
dátum

Kérésére az MKBT Dokumentációs Szakbizottsága
a nevü barlan-
got a kataszteri számmal lát-
ta el.

Budapest, 19.....hó

aláírás

3.2 ábra

3.3.2 A térképezés dokumentálása

Az adatrögzítés korszerűsítésére mérési lapokat dolgoztunk ki /3.3 ábra/. Az az elv, hogy minden egyes lap egy-egy keresztmetszvény felvételére szolgál, ugyanakkor a sorrendezett lapokból összeállnak a hosszlevény megszerkesztéséhez szükséges adatok. Csak a legfontosabb adatok felvételére kerül sor, arra viszont kötött szabályok szerint. A 45° -ként megadott segédvonal biztosítja a keresztmetszvény adatok gyors rögzítését, a méteres növekedésű koncentrikus körök pedig a keresztmetszvénynek a 8 mért pont ismeretében történő berajzolását.

Térképezési szabályok az adatfelvételi lap használatánál

Az ismertetésre kerülő szabályok egy része kézi feldolgozás esetén feleslegesnek tűnik, gépi feldolgozás esetén azonban betartásuk feltétlenül szükséges!

1./Első induló lap

A poligonvonal első szakaszának kezdőpontját célszerű a barlang bejárata közelében felvenni, hogy a felszíni térképhez, ill. a bejárat szintezéséhez való kapcsolódás könnyen biztosítható legyen.

Kitöltendő adatok /3.4 ábra/

BARLANG NEVE/JELE / ha a poligon kezdő pontjáról van szó, tehát az első mérési pont adatait vesszük fel, ha csupán egy új poligonszakasz kezdő pontjáról van szó, kitöltése nem fontos/.

Adatfelvételi lap

BARLANG NEVE/JELE

POLIGON SZÁMA

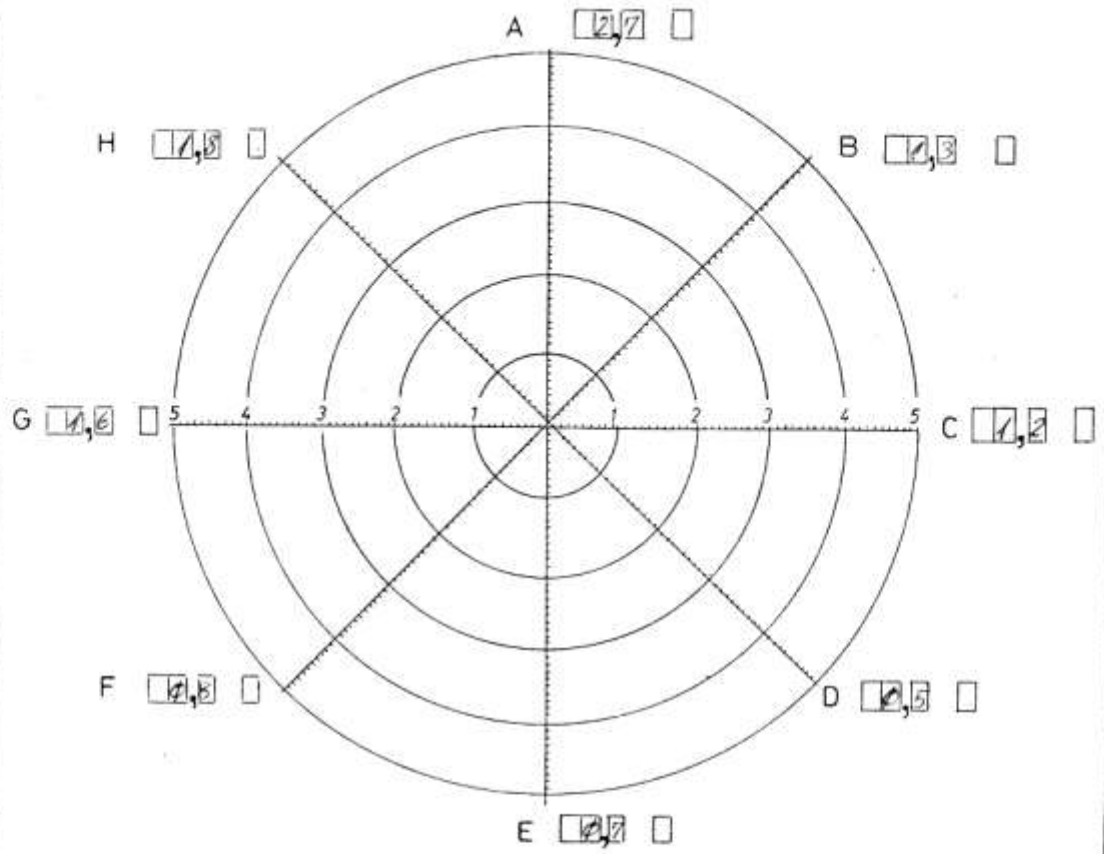
SZELVÉNY

IRÁNYA

DŐLÉSE

KEZDŐ MÉRÉSI PONT

VÉGE MÉRÉSI PONT



Megjegyzések

3.4 ábra

POLIGON SZÁMA

IRÁNYA

DŐLÉSE

KEZDŐ MÉRÉSI PONT /az első poligonszakasznál ez 0/

VÉGE MÉRÉSI PONT /az első poligonszakasznál ez 1/

SZELVÉNY /az első poligonszakasz induló pontján ez 0/

KERESZTSZELVÉNY 8 JELLEMZŐ MÉRETE

2./További lapok kitöltése az 1.poligonszakaszon
/3.5 ábra/

Kitöltendő adatok

POLIGON SZÁMA

SZELVÉNY /a poligon szakasz kezdő mérési pontjától vett távolság m -ben/

KERESZTSZELVÉNY 8 JELLEMZŐ MÉRETE

3./Az 1.poligonszakasz utolsó keresztszelvényének felvétele /3.6 ábra/

Kitöltendő adatok

POLIGON SZÁMA

IRÁNYA

DŐLÉSE

KEZDŐ MÉRÉSI PONT

VÉGE MÉRÉSI PONT

SZELVÉNY

KERESZTSZELVÉNY 8 JELLEMZŐ MÉRETE

Ugyanazon poligonszakasz adatainak kétszeres felvétele a mérési pontosság növelését, a hiba számítását szolgálja.

Az eljárás a további poligonszakaszoknál az 1-3 pontban leírtaknak megfelelően folytatódik.

Adatfelvételi lap

BARLANG NEVE/JELE

POLIGON SZÁMA

SZELVÉNY

IRÁNYA

DŐLÉSE

KEZDŐ MÉRÉSI PONT

VÉGE MÉRÉSI PONT

A

H

B

G

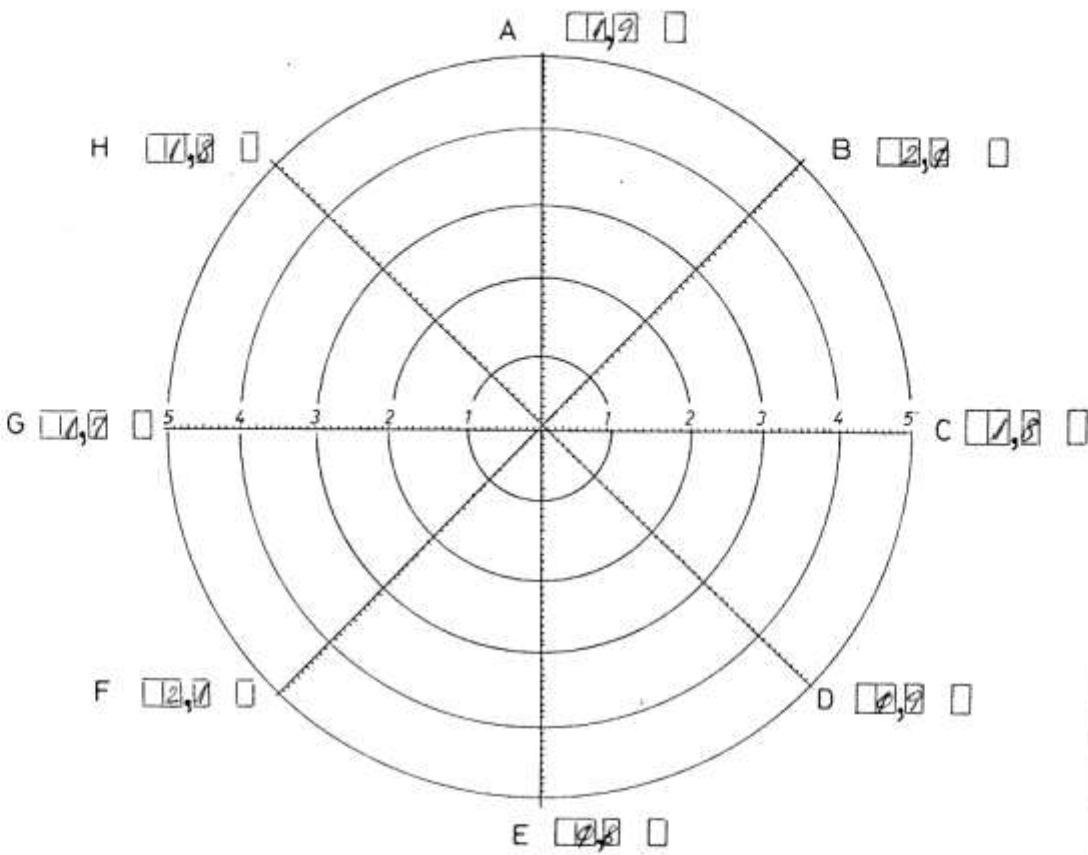
C

F

D

E

Megjegyzések



3.5 ábra

Adatfelvételi lap

BARLANG NEVE/JELE

POLIGON SZÁMA

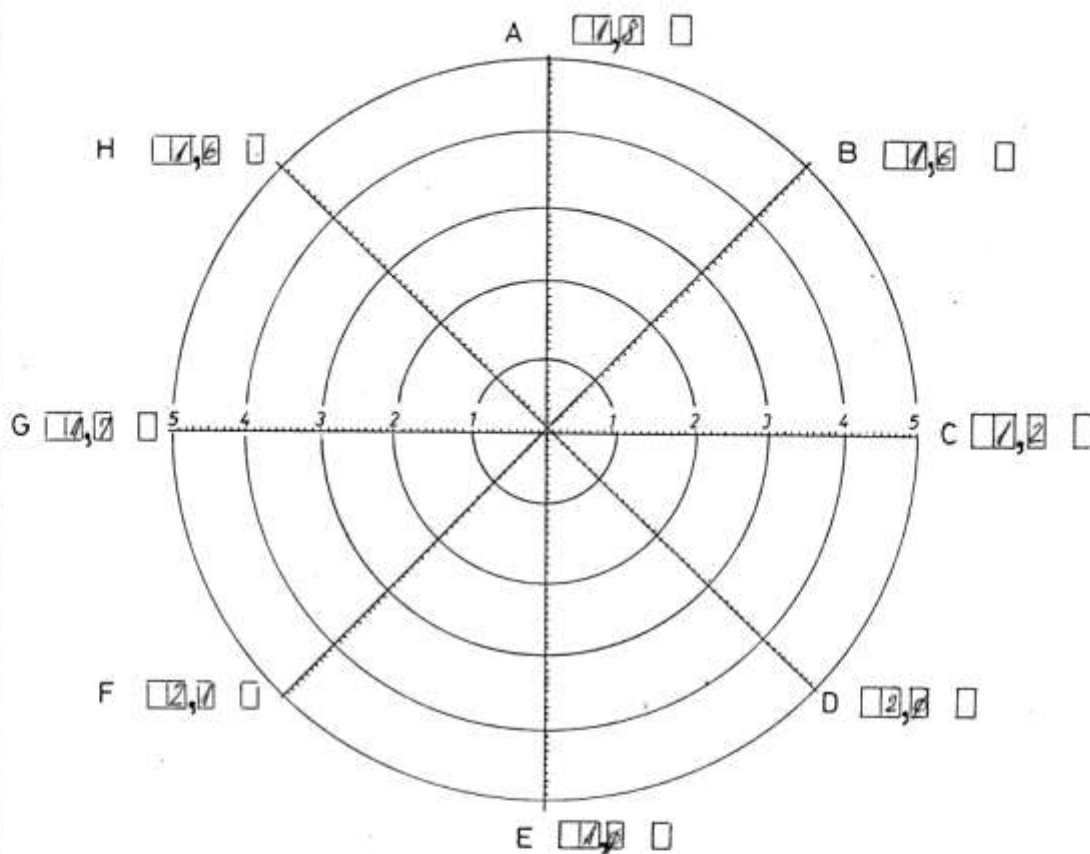
SZELVÉNY

IRÁNYA

DÖLÉSE

KEZDŐ MÉRÉSI PONT

VÉGE MÉRÉSI PONT



Megjegyzések

3.6 ábra

4./A poligon vezetése mindig csak folyamatos vagy elágazó lehet. Egyenes poligonszakaszból kiágazás nem engedhető meg. Ez esetben a poligon szakaszt két részre kell bontani /3.7 ábra/.

A poligonszakaszok számozása úgy célszerű, hogy az első sorozat a barlang leghosszabb sorozata legyen.

5./Egy poligonszakaszt két szög határoz meg, IRÁNYA és DÖLÉSE. A poligonszakasz DÖLÉSE a poligonszakaszon és a mérési ponton átfektetett, vízszintes síkra vett merőleges vetületének szöge. Ha a poligonszakasz a sík felett van DÖLÉSE pozitív /+/, ha alatta negatív /-/. A poligonszakasz iránya vízszintes vetületének az É-i irányal /mágneses/ bezárt szöge. Ezt a vízszintes síkon az É-i iránytól az óramutató járásával megegyezően mérjük /3.8 ábra/.

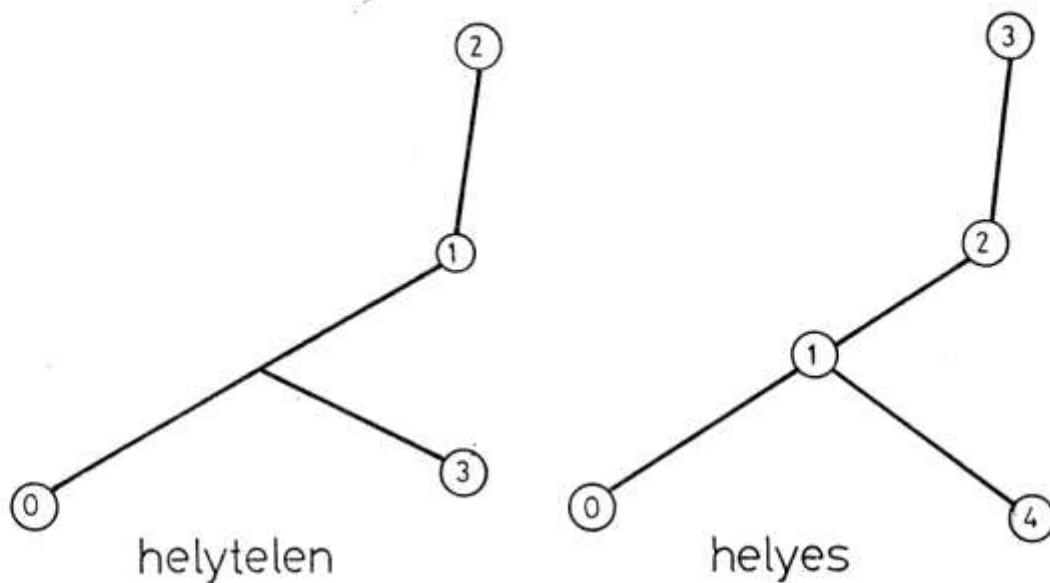
A poligon adatai így három számhalmazt adnak:

$$\begin{array}{l} l_1, l_2, l_3, \dots, l_n \\ I_1, I_2, I_3, \dots, I_n \\ D_1, D_2, D_3, \dots, D_n \end{array}$$

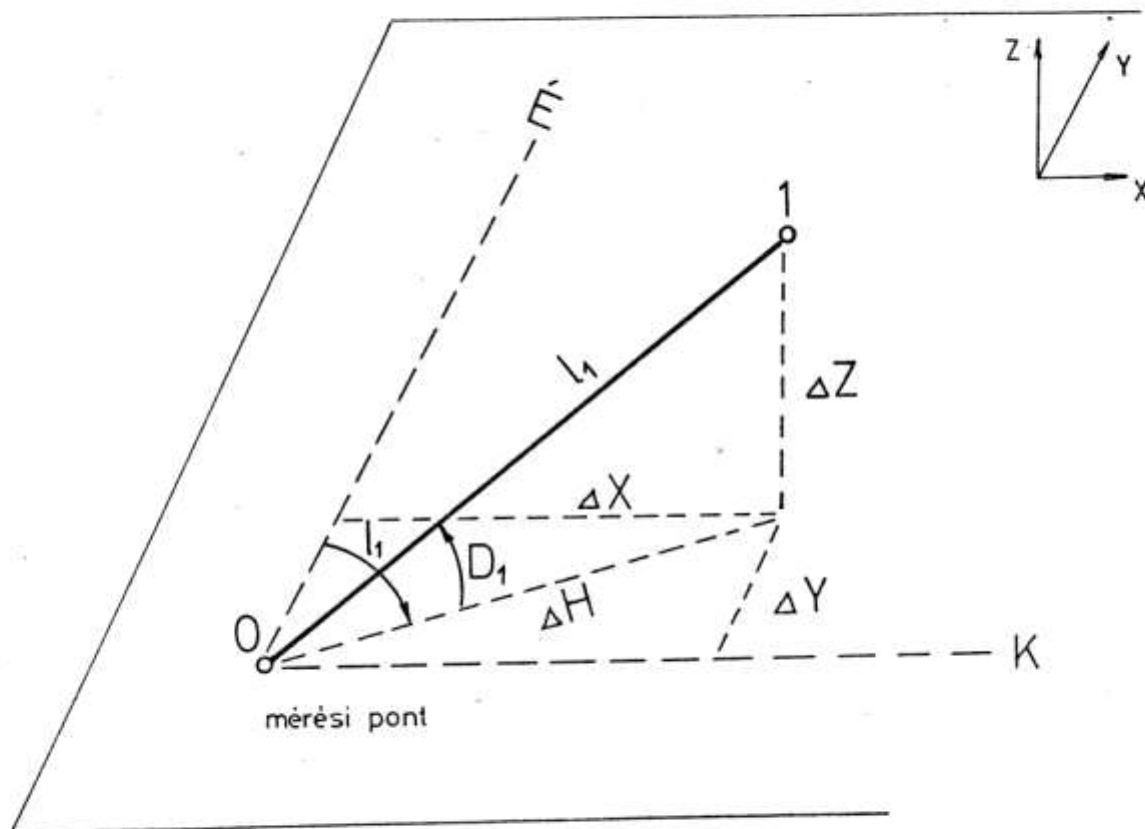
ahol

$$\begin{array}{l} l_1 - \text{az 1. poligonszakasz hossza,} \\ I_1 - \text{az 1. poligonszakasz iránya,} \\ D_1 - \text{az 1. poligonszakasz dőlése.} \end{array}$$

Ez a számhalmaz alkotja azokat az alapadatokat, amelyekkel a barlangász programozónak dolgozni kell.



3.7 ábra A poligon vezetése



3.8 ábra Egy poligonszakasz geometriája

6./A keresztmetszvény méreteinek rögzítése 8 ponton /45⁰-ként/ méréssel történik, majd a szelvény alakjának felvétele ezen 8 pont-ra alapozva szabadkézi rajzolással a helyszínen.

7./A mérési lapokon mind a 8 méréssel megadott keresztmetszvény méretnél egy karakteres mező szolgál a környezet kódolt formában történő jellemzésére.Pl:

A - agyag

S - szálkő

T - törmelék

H - szálkő-agyag, szálkő-törmelék határ
/ezek kitöltése nem kötelező/

A keresztmetszvény 8 jellemző méretét ábrázoló mező előtt feltüntetett A,B,C... jelölés az adatbevitelnél ellenőrzési célokat szolgál.

8./A mérési pontosságot a mérőeszközök, az adat-rögzítő berendezések ismeretében 5 cm-en belül kívánjuk megállapítani.A hazai gyártmányu RA-01 típusu rajzdigitalizáló felbontóképessége 1,25-2,5 mm [12].Ez azt jelenti, hogy 5 cm alatt lefelé, 5 cm felett felfelé kell kerekíteni és így a méretek egy tizedes pontossággal kerülnek ábrázolásra a szokásos 1:100 méretarány esetén.

9./Bonyolultabb, többszörösen elágazó barlangok esetében célszerű a poligon rendszer nem méret és irányhű, de vázlatos ábrázolása, mivel ezzel - főleg kézi feldolgozás esetén - a kapcsolatok helyes kialakítása és rögzítése biztosítható.

3.4 A mért adatok feldolgoása

A javasolt térképezési rendszerben a mérési adatok feldolgoása :

- hagyományos, kézi;
 - és számítógépes
- eljárással lehetséges.

3.4.1 Kézi eljárás

Alaprajzi vetület készítés

Elővesszük az egy poligonszakaszhoz tartozó kereszt-szelvény lapokat."A" irányból nézve a G-C tengelyre vetítjük a kereszt-szelvények legszélső pontjait.Kiszámítjuk a poligon vízszintes vetületének hosszát az utolsó adatfelvételi lap SZELVÉNY értékének ismeretében:

$$\text{vízszintes vetület} = \frac{\text{SZELVÉNY}}{\cos / \text{DŐLÉSE} /}$$

Felmérjük a poligon irányt és a vízszintes vetület ismeretében megrajzoljuk a poligon szakaszt.Hasonló átszámítással tüntetjük fel a további SZELVÉNY-ek pontjait is.

Valamennyi SZELVÉNY pont ábrázolása után felrajzoljuk a G-C tengelyen kapott kereszt-szelvény méreteket.Ezeket összekötve megkapjuk a barlang alaprajzi vetületét.

Kiterített metszet

Elővesszük az egy poligonszakaszhoz tartozó kereszt-szelvény lapokat.Felmérjük a poligon dőlését és az utolsó lapon található SZELVÉNY értékét.

"C" irányból nézve az A-E tengelyre vetítjük a keresztmetszvények legszélső pontjait és felrajzoljuk ezeket a poligonszakasz megfelelő pontjára.

Az egyes poligon szakaszok kapcsolati sorrendben követik egymást. Valamennyi pont felvételével megkapjuk a barlang kiterített metszetét.

Jellemző keresztmetszvények

Az alaprajzi térkép ill. a kiterített metszet készítése során kiválasztjuk azokat a keresztmetszvényeket, amelyek a barlang egy-egy szakaszára leginkább jellemzőek. Ezeket a keresztmetszvényeket átmásoljuk a készítendő térképre.

Hibaszámitás

A hibaszámítás megelőzi a térkép megszerkesztését ill. ezen munka közben végzendő el. Módszere a barlang méreteitől, járatrendszerétől és a térkép megkivánt pontosságától függően lehet:

- az egy poligonszakasz esetében végzett két mérés alapján számított,
- poligon visszazárás esetén számított,
- segédpoligonok felhasználásával számított.

Kézi feldolgozásnál csak az első megoldás javasolható.

3.4.2 Számítógépes eljárás

A számítógép segítségével történő adatfeldolgozás lehetővé teszi, hogy az egyszer bevitt adatok segítségével elkészítsük a barlang:

- alaprajzi vetületét;
- hosszmetsetét;
- kiterített metsetét;
- térfogatszámítását;
- a mérési hibaszámítást;
- perspektivikus ábrázolását.

A számítógépes eljárás ismertetésénél előre kell bocsájtani, hogy a feldolgozási lehetőségeket nagymértékben meghatározza a rendelkezésre álló gép típusa. Ezért elsősorban a feldolgozás alapelveit kívánjuk ismertetni és nem a programozási kérdéseket, mert ezt minden esetben a rendelkezésre álló számítógép ismeretében kell megoldani.

Valamennyi itt ismertetésre kerülő program elvégezhető:

- a Hawlett Packard 9825 A jelű asztali számítógép, a hozzá csatlakozó 9864 A jelű digitalizáló és a 9862 A jelű rajzoló [13].
- a Hawlett Packard 9845 jelű asztali számítógép, a hozzá csatlakozó 9864 A jelű digitalizáló és a 9872 A jelű rajzoló [14], [15] segítségével;

valamint bármely más számítógép konfigurációban, ahol digitalizáló és rajzoló rendelkezésre áll. Egyes részfeladatok ezen perifériák nélkül is elvégezhetők.

A továbbiakban az adatbeviteli műveleteket ismertetjük, majd az egyes feldolgozásokat.

3.4.2.1 Az adatok bevitele

Ha rajsdigitalizáló berendezés rendelkezésre áll /előző pontban ismertetett típusok vagy az RA-01 típusu hazai digitalizáló/, a keresztmetszelvény bevitele azzal megoldható. A további karakteres adatok a számítógép adatbeviteli egységétől függően vihetők be /lyukszalag, lyukkártya, stb/.

Digitalizálóval történő adatbevitel esetén nincs szükség a keresztmetszelvény 45° -ként megadott jellemző méreteinek beolvasására.

Ha digitalizálóval nem rendelkezünk, a 45° -ként felvett keresztmetszelvény adatok bevitele szükséges. Ez az adatok előtt elhelyezett A, B, C.. karakterekkel együtt célszerű, mivel így az adatok összekeverése, hibás vagy hiányos beolvasása kiküszöbölhető.

3.4.2.2 Az adatok feldolgozása

A poligon adatok feldolgozása

A poligon adatok feldolgozása az egymás után következő poligon szakaszok derékszögű koordinátáinak meghatározását jelenti.

Ezeket a következők szerint kapjuk /3.8 ábra figyelembevételével/:

$$\Delta H_1 = l_1 \cos D_1$$

$$\Delta x_1 = \Delta H_1 \sin I_1$$

$$\Delta y_1 = \Delta H_1 \cos I_1$$

$$\Delta z_1 = l_1 \sin D_1 = \Delta H_1 \operatorname{tg} D_1$$

ahol

- H_1 - az i -ik poligonszakasz vízszintes komponense;
- x_1 - az i -ik poligonszakasz keleti komponense;
- y_1 - az i -ik poligonszakasz északi komponense;
- z_1 - az i -ik poligonszakasz függőleges komponense.

Egy poligonszakasz sorozat egymás után következő mérési pontjainak koordinátáit az alábbiak szerint számíthatjuk ki:

X_0 = ismert /kezdőpont koordinátája, a térképezés kezdőpontjánál O , poligon elágazásnál az elágazás MÉRÉSI PONT koordinátája/

$$X_1 = X_0 + \Delta x_1$$

$$X_2 = X_1 + \Delta x_2 = X_0 + /\Delta x_1 + \Delta x_2/$$

$$X_k = X_0 + \sum_{i=1}^k \Delta x_i \quad k=1,2,\dots,n$$

Ugyanilyen egyenletek vonatkoznak az y és a z koordinátákra is.

További könnyen kiszámítható adatok:

$$\text{a poligon hossza} \quad l_p = \sum_{i=1}^n l_i$$

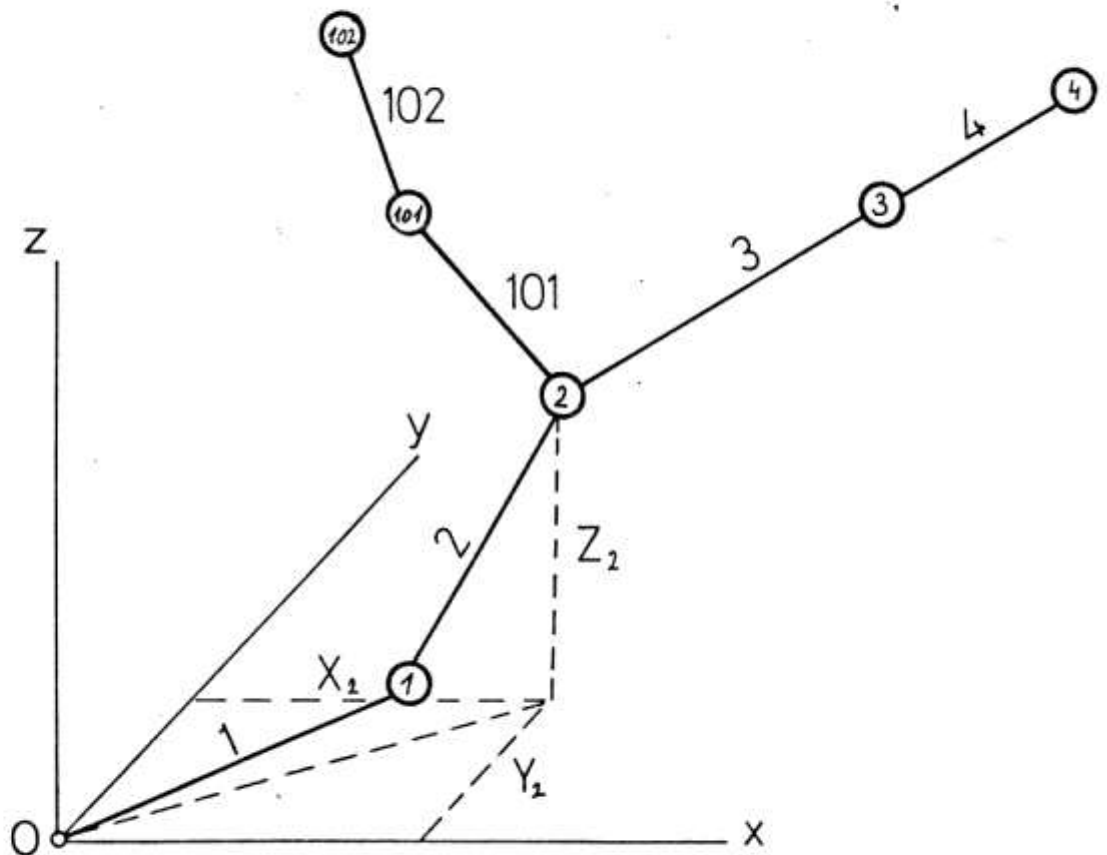
a poligon vízszintes vetületének hossza

$$l_{pv} = \sum_{i=1}^n \Delta H_i$$

Az adatfeldolgozás során célszerű a bemenő adatok, valamint minden egyes poligonszakasz komponenseit a mérési pontok koordinátaival együtt kiírni, ennek formátuma a 3.9 ábrán.

MÉRÉSI PONT	BEMENŐ ADATOK	KOMPONENSEK	KOORDINÁTÁK
0			X_0, Y_0, Z_0
1	D_1, I_1, l_1	$\Delta H_1, \Delta x_1, \Delta y_1, \Delta z_1$	X_1, Y_1, Z_1
2	D_2, I_2, l_2	$\Delta H_2, \Delta x_2, \Delta y_2, \Delta z_2$	X_2, Y_2, Z_2
n	D_n, I_n, l_n	$\Delta H_n, \Delta x_n, \Delta y_n, \Delta z_n$	X_n, Y_n, Z_n

3.9 ábra A poligon adatok kiíratási formátuma



3.10 ábra Kiágazó poligon koordináta rendszerének megválasztása

Ha a koordináta rendszer az itt leírtaknak megfelelően kerül megválasztásra $X_1 < 0$ azt jelenti, hogy az i -ik mérési pont az origótól Ny-ra $|X_1|$ -nyire, az $Y_1 < 0$, hogy az origótól délre $|Y_1|$ -nyire és $Z_1 < 0$, hogy a koordináta rendszer origója alatt $|Z_1|$ -nyire helyezkedik el.

A 3.9 ábrán bemutatott formátumon kívül, ha az adatok további feldolgozásra kerülnek pl. egy rajzolóprogramhoz, az egyes poligonszakaszok adatainak lyukkártyára történő kivitele szükséges.

Elágazó poligonok esetében ha az egyik poligonszakasz sorozat feldolgozását befejeztük, sor kerül a következő kiágazó szakasz adatainak feldolgozására. Ennél az eljárásnál igen fontos, hogy az új poligonszakasz sorozatot ne önállóan kezeljük, hanem a kezdő pontját az első sorozat kezdő mérési pontjára vonatkoztassuk /3.10 ábra/. Így a 101 poligonszakasz kiinduló koordinátái nem az $x=0$, $y=0$ és $z=0$ értéket, hanem az X_2, Y_2, Z_2 értéket veszik fel.

A további számítások az előzőekben leírtaknak megfelelően történnek. Ezáltal az egyes poligonszakaszokat egy egységes rendszerbe láncoljuk össze, valamennyi mérési pontot és poligont a bejáratnál lévő kezdő mérési pontra vonatkoztatunk. Ha ennek a pontnak elvégezzük a szintezését, illetve felmérjük valamilyen felszíni térképre, automatikusan elvégezhetjük a barlangi mérési pontok ill. poligon irányok felmérését is.

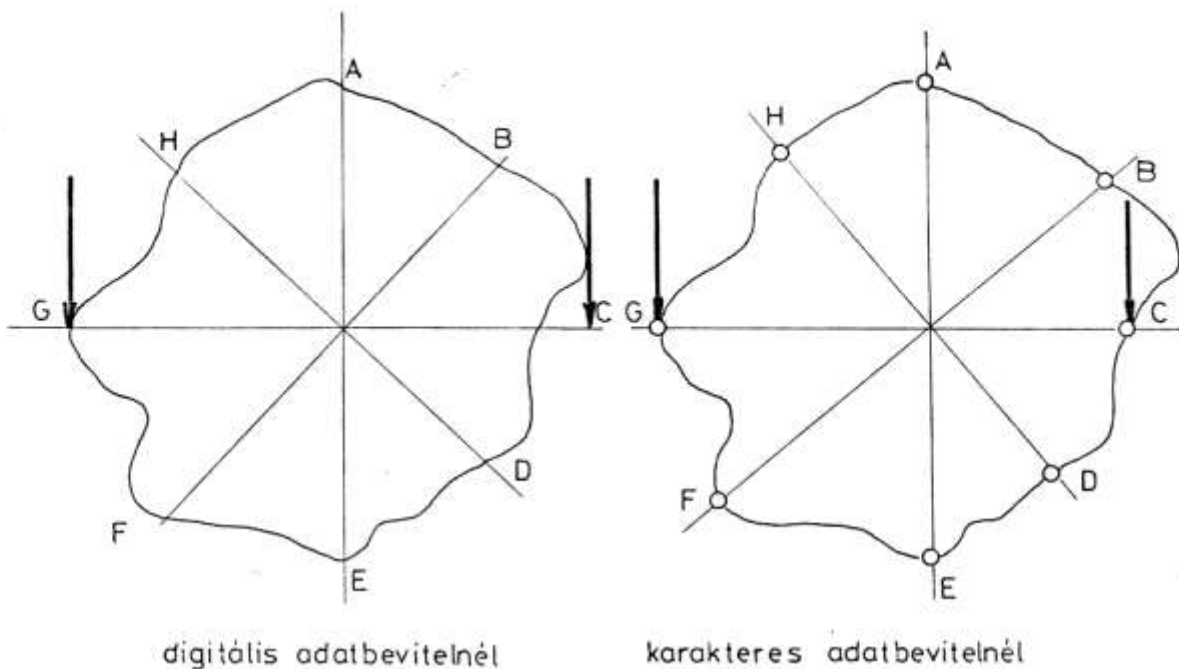
Rajzoló programok

Alaprajzi vetület

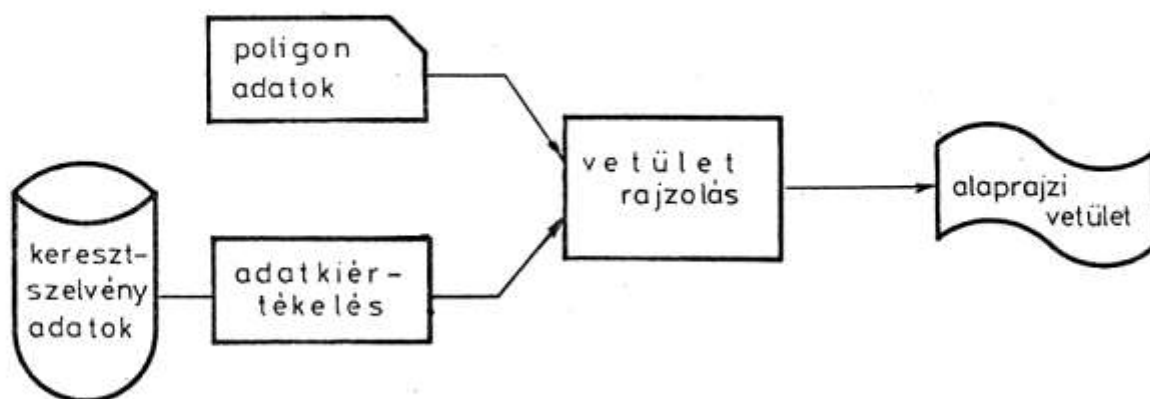
A kiinduló adatok biztosítása függ az adatbevitel módjától. Digitalizálóval történő adatbevitel esetén a feladat az A-B-C-D-E görbe O-C tengelyen mérhető legnagyobb vetületének, majd az E-F-G-H-A görbe O-G tengelyen mérhető legnagyobb vetületének meghatározása. Ha az adatbevitel karakteres formában történt a keresztmetszvény 8 jellemző pontjának megadásával, akkor a feladat a két szélső pont kiválasztása. Az eljárást a 3.11 ábra szemlélteti, és egyben jól mutatja azt is, hogy karakteres adatbevitel esetén milyen hibák jelentkeznek. Ezek a hibák a poligon vezetésének körütekintő megválasztása esetén jelentősen csökkenthetők.

Valamennyi keresztmetszvény adat feldolgozása után az előzőekben ismertetett poligonszámítás kimenő adatai /lyukkártyák/ felhasználásával elkészíthető a barlang alaprajzi vetülete /3.12 ábra/.

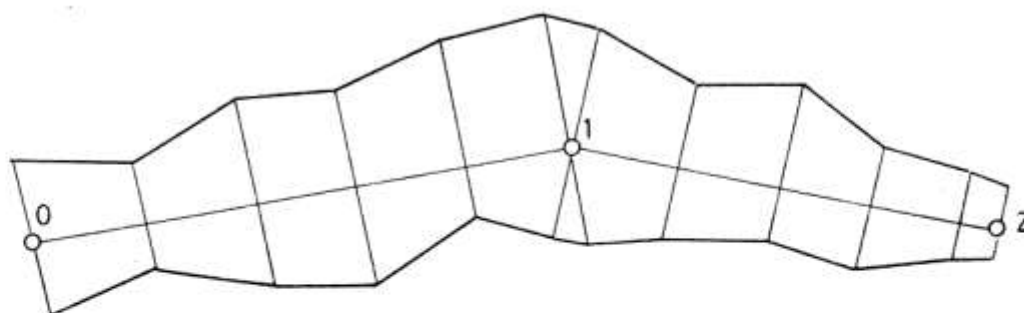
Az alaprajzi térkép számításal meghatározott pontjainak összekötése egyenes vonalakkal történik /lásd 3.13 ábra/. Kézzel rajzolt térképeken általában ezt kézzel rajzolt görbe vonalakkal végzik, ami tetszetősebb ugyan, de a pontosságot egyáltalán nem növeli. A kérdés a regresszió analízis segítségével oldható meg, de igen körülményes matematikai eljárásokkal [16]. Ezzel a problémával ezért a későbbi programfejlesztéseink során sem kívánunk foglalkozni.



3.11 ábra Az alaprajzi vetület adatainak biztosítása a kereszt-szelvények adataiból



3.12 ábra Az alaprajzi vetület készítés folyamata



3.13 ábra Az alaprajzi vetület számított pontjainak összekötése

Hosszmetszet

A hosszmetset készítés a kiinduló adatok és a feldolgozási eljárás tekintetében megegyezik az alaprajzi vetület készítésével. A szükséges keresztaszelvény adatok előállítására értelemszerűen az A-E tengelyre történő vetítéssel történik. Az ábrázolási problémák az alaprajzi vetületnél leirtakkal azonosak.

Kiterített metszet

A kiterített metszet készítés kiinduló adatok és a feldolgozási eljárás tekintetében megegyezik az alaprajzi vetület készítésével. A poligon való hosszára vonatkozó adatok a bemenő poligon adatok között megtalálható /lyukkártyán/.

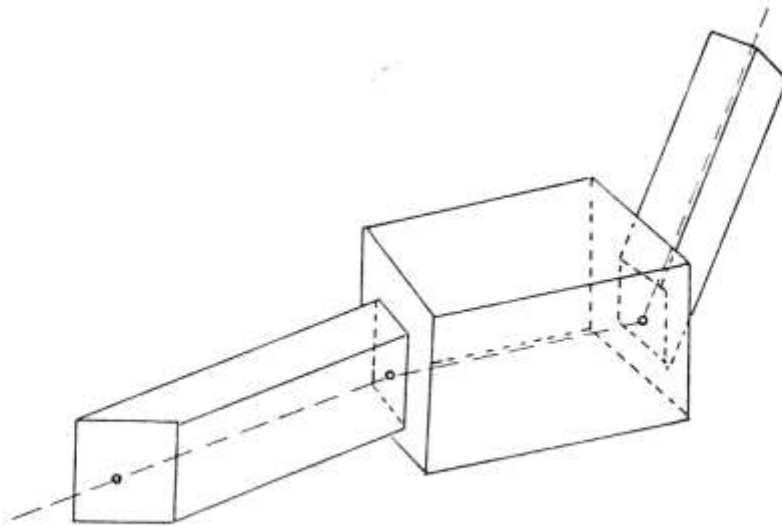
A metszet készítés az előzőekhez hasonlóan a számításokkal meghatározott pontok egyenesekkel történő összekötését jelenti.

Térfogatszámítás

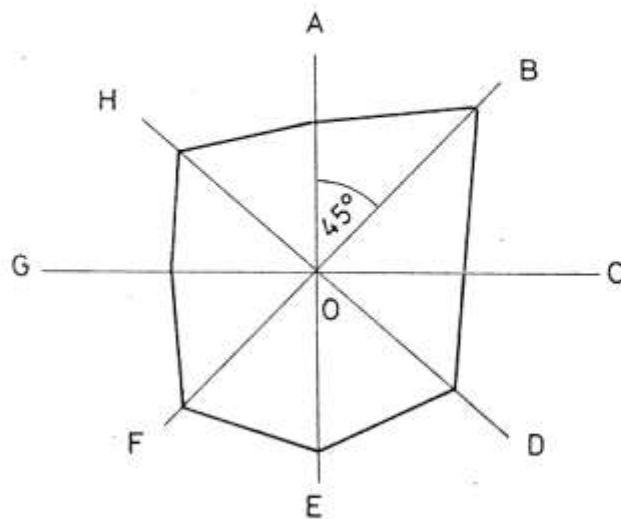
A térfogatszámítás célja a barlang levegővel kitöltött terének meghatározása ill. poligon szakaszonként vagy esetleg még nagyobb finomításban végzett térfogatszámítás esetében a poligon adatainak felhasználásával egy egyszerűsített térleltató barlangtérkép elkészítése /3.14 ábra/.

A térfogatszámítás lépései egy-egy poligon szakasz esetén:

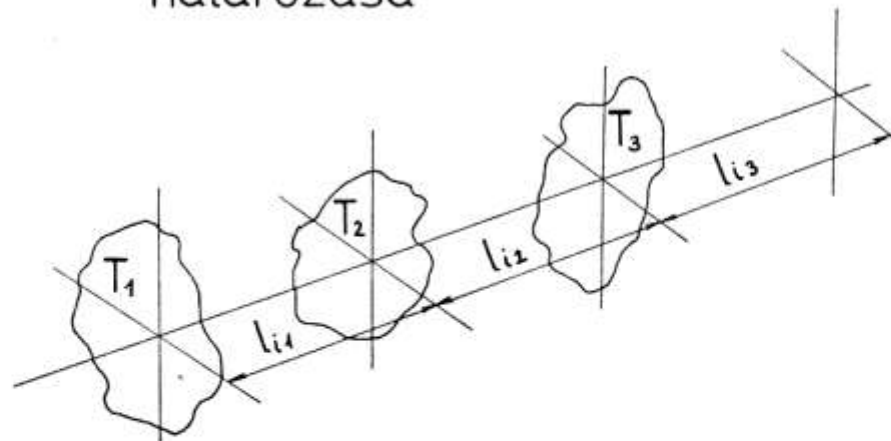
- keresztaszelvény területek meghatározása;
- a szelvényhez tartozó poligon hossz alap-



3.14 ábra Térfogatszámítás alapján készített egyszerűsített térláttatós barlangtérkép



3.15 ábra Keresztszelvény területének meghatározása



3.16 ábra Poligonszakaszhoz tartozó térfogat számítása

ján a vizsgált szakasz térfogatának számítása;

- az egy poligonszakaszon belül számolt részszakaszok térfogatának összegezése;
- a poligonszakasz hosszának ismeretében az ugyanazon térfogatot adó hasáb alapterületének meghatározása.

A keresztmetszvény terület meghatározása digitalizálóval felvett keresztmetszvény esetében gépi uton megoldható a digitalizáló felbontóképességének megfelelő pontossággal.

Ha a keresztmetszvény 8 jellemző adatának alapján végezzük, akkor háromszögekkel közelítjük meg a területét /3.15 ábra/.

A teljes számítás természetesen gépi uton történik. Az i -ik keresztmetszvény területe:

$$T_i = T_{ABO\Delta} + T_{BCO\Delta} + T_{CDO\Delta} + T_{DEO\Delta} + T_{EFO\Delta} + T_{FGO\Delta} + T_{GHO\Delta} + T_{HAO\Delta}$$

A poligonszakaszhoz tartozó térfogat számítását a 3.16 ábra szemlélteti. Egy adott poligonszakasz térfogata:

$$V_i = T_1 \cdot l_{i1} + T_2 \cdot l_{i2} + \dots + T_n \cdot l_{in}$$

Ha a poligon szakasz teljes hossza l_i , akkor a négyszög alapú közelítő felület nagysága:

$$F_i = \frac{V_i}{l_i}$$

A négyszög oldalhosszúsága: $a_i = \sqrt{F_i}$

Esetenként, ha a barlang szelvénye igen jellegzetesen egy más - pl téglalap - alapu hasábbal történő közelítést igényel, ilyet is alkalmazhatunk. Az oldalak arányát azonban ez esetben előre meg kell adni.

Hibaszámitás

A hibaszámítás tulajdonképpen a poligon adatok feldolgozásához kapcsolódik, azonban végrehajtása nem okvetlenül szükséges.

A legegyszerűbb hibacsökkentési eljárást már a kézi feldolgozásnál ismertettük. Ez az ugyanazon poligon esetében történő kétszeres adat rögzítésből számított átlag volt. Az eljárás a gépi programba könnyen beépíthető.

A gépi feldolgozás ennél hatékonyabb, de bonyolultabb eljárásokat is lehetővé tesz. A téma irodalma rendkívül bőséges [1], [17], [18] ezért most példaként csak egy egyszerűbb megoldást ismertetünk.

Hibaszámitás poligonhurok esetén

Poligonhurok esetén az első poligon szakasz kezdő mérési pontja és az utolsó szakasz végpontja egybeesik, ezért koordinátáiknak is egyezni kell. Természetesen a mérési hibák következtében ez a legritkább esetben áll fenn.

Ha az eltérést, amit zárási hibának nevezünk meg kívánjuk határozni, az egyes komponenseit a következő összefüggés adja meg:

$$C_x = X_n - X_0 = \sum_{i=1}^n \Delta X_i$$

$$C_y = Y_n - Y_0 = \sum_{i=1}^n \Delta Y_i$$

$$C_z = Z_n - Z_0 = \sum_{i=1}^n \Delta Z_i$$

Ekkor a zárás

$$C = \sqrt{C_x^2 + C_y^2 + C_z^2} / \frac{1}{2}$$

A feldolgozás során az a feladat, hogy a zárási hibát 0-ra redukáljuk. Ez megoldható

- additív eljárással, amikor

kijavított érték = mért érték + helyesbitő érték

- multiplikatív eljárással, amikor

kijavított érték = mért érték x helyesbitő tényező

Az additív módszer jóval egyszerűbb, mint a multiplikatív, ezért a következőkben csak ezzel foglalkozunk.

Az eljárás, amelyet ismertetünk, a felmérés adatait nem módosítja, hanem csak a mérési pontok koordinátáit és kiküszöböli a zárási hibát.

A korrekciót két lépésben végezzük el. Először a poligonszakaszok komponenseit módosítjuk, majd újra számítjuk minden egyes pont koordinátáit.

A korrekciós érték, amelyet minden egyes poligonszakasz komponenséhez hozzá kell adni:

$$dx_1, dx_2, \dots, dx_n$$

$$dy_1, dy_2, \dots, dy_n$$

A korrekciós eljárás:

$$X_0^s = X_0$$

$$X_1^s = X_0 + / \Delta X_1 - dx_1 /$$

$$X_2^s = X_1^s + / \Delta X_2 - dx_2 / = X_0 + / \Delta X_1 + \Delta X_2 / - / dx_1 + dx_2 /$$

.

.

.

$$X_k^s = X_0 + \sum_{i=1}^k / \Delta X_i - dx_i /$$

ahol az egyenlőségjel baloldalán szereplő értékek a javított koordináták /a 0-val jelzett mérési pont koordinátái nem változnak!/
A korrekció után a zárási hiba:

$$C_x^s = X_n^s - X_0^s$$

Behelyettesítve az előző egyenletet:

$$C_x^s = X_0 + \sum_{i=1}^n / \Delta X_i - dx_i / - X_0^s$$

$$C_x^s = \sum_{i=1}^n / \Delta X_i - dx_i / \equiv 0$$

tehát a korrigáló eljárás helyes. Így felírható, hogy

$$\sum_{i=1}^n dx_i = \sum_{i=1}^n \Delta X_i = C_x$$

A dx_i , dy_i , dz_i számok halmazának előállítására kétféle módszer használatos

- ha a poligon irány- és dőlésadatait nagyobb pontossággal mértük, mint a hosszát

$$dx_i = C_x \frac{|\Delta X_i|}{\Delta X_t}$$

$$\text{ahol } \Delta X_t = \sum_{i=1}^n |\Delta X_i|$$

- ha az irányt, a dőlést és a távolságokat megközelítőleg azonos pontossággal mértük

$$dx_i = C_x \frac{l_i}{P}$$

$$\text{ahol } P = \sum_{i=1}^n l_i$$

A mérés pontossága

A mérés pontosságát az a tört fejezi ki, amelynek számlálója a zárási hiba /C/, nevezője a poligonhurok hossza:

$$\text{hibaszázalék} = \frac{C}{P} \cdot 100 \quad / \% /$$

Axonometrikus ábrázolás [19]

A térláttatós barlangtérképek kiinduló adatait a poligon, valamint a keresztmetszvény adatok jelentik. A program futtatása előtt megadásra ke-

rülnek annak a koordináta rendszernek a paraméterei, amelyben az ábrázolást végezzük /lásd 3.17 ábra/.Ezen paraméterek szabadon változtathatók, úgy hogy minél kedvezőbb ábrázolást kapjunk a barlangról.A láthatósági kérdések megoldásáról a program automatikusan gondoskodik.A kinyomtatásra kerülő térbeli ábra egy poligonszakasz esetében a 3.18 ábrán látható.

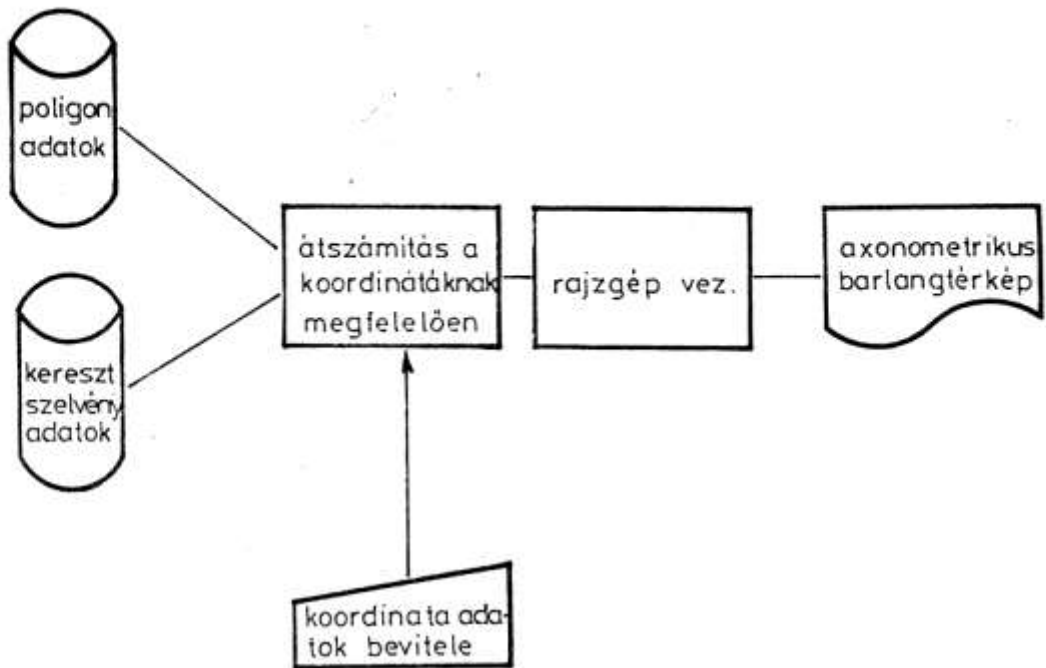
A koordinátarendszer paramétereinek szabad megválasztása lehetővé teszi, hogy ugyanazon feldolgozás során többszöri futtatással keressük meg a legkedvezőbb ábrázolási helyzetet.

Ö s s z e f o g l a l á s

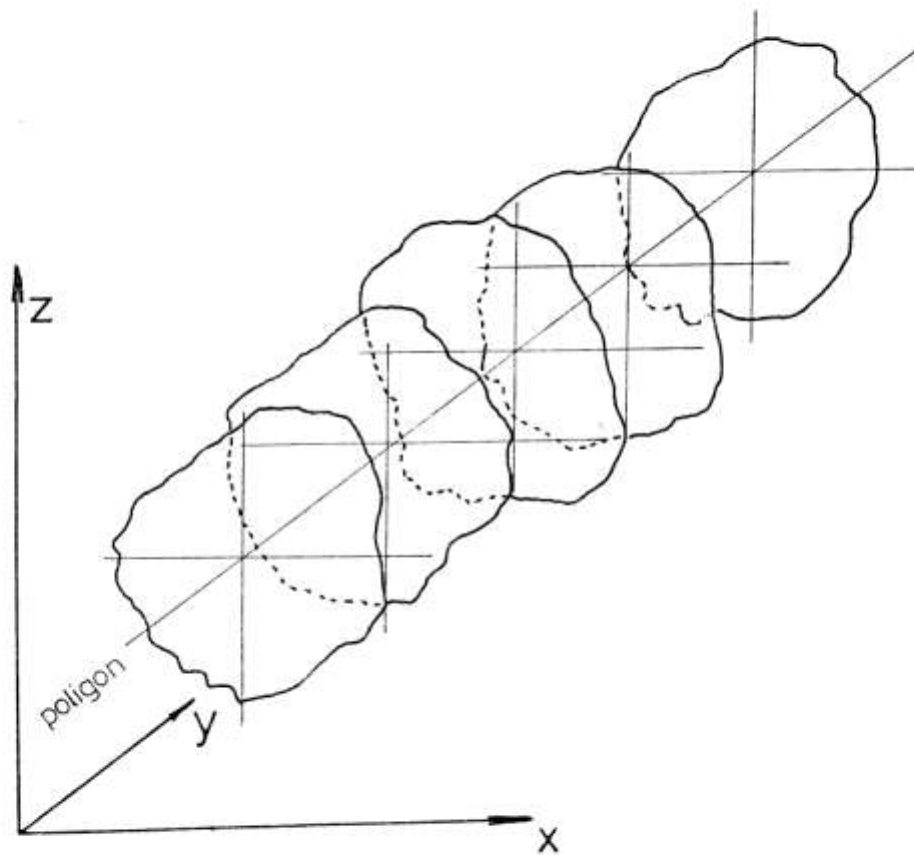
A térképezési munka korszerűsítésére tett javaslatunk nem jelenti a jelenlegi módszer gyökeres megváltoztatását, csupán annak egy szabályozott rendszerbe foglalását.Napjaink műszaki színvonalát figyelembe véve egy új rendszer kialakítása úgy kívánatos, hogy igazodjék a számítógépes feldolgozáshoz is.A gépi adatfeldolgozás természetesen nem egyedüli és kötelező megoldást jelent, a továbbiakban is megmarad a kézi feldolgozás lehetősége.

Idén a rendszer megalapozását végeztük el.Jövő évi tervünkben szerepel valamennyi programnak egy adott barlang esetében történő kipróbálása /előre láthatólag a Pilis-barlang/.

Amennyiben a Társulat Vezetősége is célszerűnek tartja javaslatunk bevezetését, a kísérletsorozat befejezése után, tehát a jövő év végén készséggel állunk rendelkezésre az új térképezési rendszer bevezetésének előkészítésében, oktatásában és elterjesztésében.



3.17 ábra Az axonometrikus barlangábrázolás folyamatábrája



3.18 ábra Axonometrikus barlangábrázolás a poligon és a kereszt szelvények adatainak felhasználásával

I r o d a l o m

- [1] Fred L. Wefer: The Cave Survey Computer Program, The Nittang Grotte News XIX. 1971. 1. p= 5-21
- [2] Modern mérési és számítási eljárások a bányamérésben - Konferencia anyag OMBKE - 1972.
- [3] Major Marothy G.: Föld- és bányaméréstan Műszaki Könyvkiadó Bp. 1964
- [4] Photogrammetrie - Geodäsie Nr 10 /14-034/ VEB Carl Zeiss, Jena
- [5] Maucha L., Tóth J.: Fotogrammetrikus módszer a barlangok keresztmetszvényezésére / Karszt és Barlangkutató 1961. III. p=88
- [6] Sárvári I.: A zombolyok fotogrammetrikus fényképezéséről, Karszt és Barlang 1969. I. p= 9-14
- [7] Az FTSK Barlangkutató Szakosztály Szabó József Csoportjának 1977. évi jelentése
- [8] Új műszer: Digitális kompasz ; Karszt és barlang 1976. I. p=51
- [9] Új készülék a barlangi távolság méréséhez Karszt és Barlang 1975 I-II. p=33
- [10] Ioan Povara : Topografie speologia I. Buletin Informativ 2.1978. p=104-122

- [11] Magyarország barlangkataszteri fel-
osztása, MKBT Tájékoztató 1973/2
- [12] RA-01 Rajzdigitalizáló műszaki leírása
MIGÉRT Ügyvitelgépésítési Osztály
- [13] 9825 A Desktop Computing System Hawlett
Packard, Germany 2/78.
- [14] System 45 Series 9800 Desctop Computer
Hawlett Packard, Germany 2/78.
- [15] 9800 Series Desktop Computers and
Peripherals Hawlett Packard,
Germany 11/77
- [16] Vincze I.: Matematikai statisztika
Műszaki Könyvkiadó, Bp. 1958.
- [17] Fred L. Wefer: On the Compass Rule
The Nittang Grotto News XXII.
1974. 5. p=158 - 164
- [18] Fred L. Wefer: More on the Compass
Rule
The Nittang Grotto News XXII.
1974. 5. p= 158-164
- [19] Kugt, F: Calculator makes 3-D views
easier
Machine Design, 1977. 7. p=89-93

4. Nemzetközi kapcsolatok

Tovább folytattuk levelezési és kiadványcsere kapcsolatunkat

Dr William B. White professzorral /USA/, a tőle kapott különlenyomatokból érdekes információkat szereztünk kutatási módszereikről, eredményeikről.

Az Ő közvetítésével léptünk kapcsolatba

Fred L. Wefer-el, a bosztáni egyetem /USA/ munkatársával, akivel barlangtérképezési kérdésekkel kapcsolatos levelezést folytattunk.

Az MKBT Titkárságától kapott cím alapján kapcsolatot teremtettünk az aradi /Románia/ "Liliacul" amatőr barlangkutató csoporttal.

Személyes kapcsolatfelvétel céljából ez év szeptemberében Aradra utaztunk /részletes beszámoló az 5. fejezetben/.

Az aradi csoport tagjait meghívtuk Magyarországra, az 1979-es nyári kutatótáborok időszakára.

Az 1979-es év során ismét kiutazást tervezünk az aradi csoporthoz, bekapcsolódva feltáró munkájukba.

5. Külföldi ut

Ez évben - különös tekintettel az aradi "Denevér" amatőr barlangkutató csoporttal kiépített kapcsolatra - romániai-erdélyi turát szerveztünk, melyet 1978.szeptember 15-24 között bonyolítottunk le.

A program a következők szerint zajlott le:

1978.09.15. Utazás Budapestről /Szeged, Nagylak érintésével/ Aradra. Este ismerkedési est és baráti találkozó az aradi csoport tagjaival, akik vetített képes előadást tartottak kutatási területeikről, nyári táboraikról és az elmúlt 10 év során feltárt barlangokról. Ezt követően mi adtunk rövid tájékoztatást a hazai barlangkutatásról, szakosztályunk kutatási területeiről, majd egy vetített képes ismertetőt a hazai karszterületekről és barlangokról. Az éjszakába nyúló beszélgetés során megvitattuk közös problémáinkat, a csoportjaink közötti együttműködés lehetőségeit.

1978.09.16. Utazás Aradról a Béli hegységbe /Codru Moma/ - Menyházára /Moneasa/. Délután kirándulás a Márványbányai-zsombolyba /Avenul din cariera de marmure/.

A zsomboly Menyháza határában, egy működő márványbánya szélétől pár méterre nyílik. Kb 1 m² keresztmetszetű bejárati nyílásán keresztül egy közel 15 m mély

függőleges aknába jutunk, amelynek falait jellegzetes függőleges oldásnyomok borítják. Az akna oldalából egy nagyobb oldalterem és több kisebb vakkürtő nyílik. Az akna alján lévő törmelékkup 2 részre bontja az aknát, mely a törmelékkup alján ismét egyesül. Ebben az alsó, kb 10 m hosszú járatban jelennek meg az első cseppkőképződmények, ezeket és a falakat egy jól definiálható szint alatt borsókő /helyi nomenklatura szerint "koralita"/ borítja. A barlang rózsaszín-szürkés színű, erősen kalciteres jura mészkőben alakult ki.



26. Táborunk Menyházán /Moneasa/

A barlang létezését a kőbánya "közeledése" erősen veszélyezteti.

A barlanglátogatás után egy kiadós felszíni turát tettünk a Menyháza környéki karszterületen.

1978.09.17. A nap fő programja a manyházai Malom-
barlang /Pestera cu Apa de la Moara/
bejárása volt, mely a terület legnagyobb
barlangja. Hossza 2012 m. Fekete, kalcit-
eres jura mészkőben kialakult, aktiv pa-
takos barlang.

Viznyelőbarlangja a Pestera Merezariei,
melynek jelenleg ismert hossza 538,5 m.
A barlang egy aktiv és két inaktiv eme-
letből áll, az emeleteket helyenként
kürtők kötik össze. A barlang bejárata
aktiv forrásszáj, bejárata közelében
hajdan vizimalom működött, innen a bar-
lang neve.

A bejárat után kb 50 m hosszú, alacsony
menyezetű, helyenként szifonos szakasz
következik. A három emelet szelvénye kü-
lönbözők egymástól.

Az alsó aktiv járat meanderező, jelleg-
zetes éles törésekkel tarkított, közel
párhuzamos falu járat, helyenként tiznél
több szinlőpárral. Az első inaktiv emelet
formakincsében hasonló az aktiv járathoz,
de járatszelvénye kisebb. A második inak-
tiv emelet jellegében eltér az alsó kettő-
től, nagyszelvényű, erősen elagyagosodott
járat.

A barlang ékessége a második inaktiv eme-
let végén található kb 25 m hosszú, külön-
leges aragonit képződményekkel borított
szakasz. Ágas-bogas, csavart formájú arago-
nát képződmények teljesen beborítják ezen
a helyen a kb 50-100 cm széles folyosót.

Ezen képződményekre helyenként pamacs-szerű kristálytű halmazok települnek. Az egyik legkülönlegesebb képződmény egy - a két oldalfal közé felépült, helyenként "csomóra kötött" aragonit "hid".

Sajnálatos, hogy annak ellenére, hogy a barlang bejárása meglehetősen nehéz, és a szifonos bejárat szakasz időnként teljesen lezárja a barlangot, ezek a páratlan képződmények a látogatók "hatására" meglehetősen pusztulnak.

Ezeken kívül más képződmény egyáltalán nincs a barlangban.

A barlang - annak ellenére, hogy egy üdülőlőfalú határában nyílik - járatszelvényei miatt idegenforgalmi kiépítésre nem alkalmas.

A barlangtura után felkerestük Menyházán Czárán Gyula emléktábláját, aki a környék barlangjainak kutatását megkezdte. Ezt követően a tábor egyik felét áttelepítettük Bondoraszóra /Budureasa/a Bihar hegységbe, ahonnan másnap egy új barlang bejárására indultunk.

1978.09.18. Reggel táborbontás. A Béli-hegységen át Petru Groza és Belényes érintésével utazás Bondoraszóra, majd innen a Valea Lunga völgyön keresztül a Valea Rea völgyben lévő kutatótárhoig.

Itt csatlakozik csoportunkhoz Kaiser László bányamester, aki a Valea Haiului völgy barlangjába először bejutott, majd ezt kö-

vetően értesítette az aradi barlangkutatókat.

A völgy szurdokos részének kezdetéig vezető ut végén tábort verünk, majd innen a helyenként meredek falakkal határolt szurdokvölgy Ny-i oldalában kapaszkodunk fel az új barlang bejáratához. A Valea Haiului völgye a biharfüredi platótól vágódik mélyen be a hegységbe. 3 nagyobb vizesés található a szurdokban, a legnagyobb már a fennsík közelében. A barlang bejárata az első és a második vizesések közötti szakaszon, a völgytalp felett kb 20 m magasan nyílik.

Bejárata tipikus felszakadt zsomboly. A kb 3 m²-es keresztmetszetű nyílás egy 7 m mély, párhuzamos falu aknába vezet, ezen leereszkedve egy minden képzeletet felülmúló méretű terembe érkezünk. A terem hozzávetőleges méretei: hossza 50-60 m, szélessége 15-20 m, magassága 10-15 m.

A bejárat kürtő alatti óriási törmelékkup felszínén nagy mennyiségű ronthadt avar és behullott állatok csontvazai találhatóak.

A törmelékkupon leereszkedve a terem egyre jobban szélesedik. A terem közepe táján, a DNy-i fal mellett megjelenik az első nagy cseppkőképződmény, egy kb 4 m magas, 1 m átmérőjű hófehér cseppkőoszlop, körülötte kristálytisza, vízzel teli "tufa medencék". A terem alját itt már a mennyezetről lehullott hatalmas sziklatömbök borítják.

A termet Ny-ról határoló fal egy nagy vetősík,



27-28. Képek a Valea Haiului barlangból



az 50-60 cm-re szűkülő vetőben lehet 15 m-t É-i irányban előrejutni, majd egy cseppkövekkel eredetileg teljesen benőtt repedésen /Kaiser László véste át/ 5 m-t leereszkedve a barlang képződményekben leggazdagabb termébe jutunk. A terem kb 8 m széles, 20 m hosszú, 2-3 m magas, sűrűn benőve álló- és függőcseppkövekkel. Feltételezhető, hogy az előbbieken említett vető környezetében az egyébként rendkívül tömör szerkezetű, kristályos szövetű mészkő erősen összeropedezett, ezért olyan intenzív a beszivárgás ezen a szakaszon. Külön érdekes ez azért, mert a barlang további járataiban egyáltalán nem találhatók cseppkőképződmények.

A terem ékességei a cseppkőoszlopok között kialakult vízzel teli medencék. A 30. számú fotón látható függőcseppkőnél a beszivárgás olyan intenzív, hogy csepegés helyett egy kb 1,5 cm átmérőjű vizsugár folyik le a cseppkőről. Érdekes, hogy a jelenlegi állapotban a cseppkővön végigfolyó víz oldja azt, majd a kis cseppkődombon szétfreccsenő víz az oldott anyagát lerakja maga körül.

A teremből É-i irányban, az előzőekben leírt vetősikkel párhuzamosan, cseppkövekkel dusan benőtt kapun át jutunk a barlang felső inaktív emeletébe, melynek járatszélessége 2-3 m, magassága kb 3 m. Képződmények egyáltalán nincsenek, a járat alját vastag agyagréteg borítja. Ezen emelet alatt kb 4-5 m-el helyezkedik el az alsó inaktív emelet, mely méreteiben és jellegében teljesen megegyezik a felsővel.



29-30. Képek a Valea Haiului barlang
cseppköves terméből





31-32. Képek a Valea Haiului barlang
cseppköves terméből





33-34. Részletek a Valea Haiului barlang
cseppköves terméből





35-36. Részletek a Valea Haiului barlang
cseppköves terméből





37-38. Földalatti színes világ a Valea Haiului barlangban



Ebből az elemekből lehet az aktív patakos ágot elérni, mely azonban rendkívül szűk, és a víz majdnem teljesen kitölti a járatot. Nagy valószínűséggel feltételezhető, hogy az inaktív emeletek folytatása is könnyű szerrel megtalálható lesz. Említést érdemelnek az inaktív emeletek agyag /iszap?/ "képződményei", melyek feltehetően az időszakos áradásokat követő lassu vízvisszahuzódás során alakultak ki.

A járatokat k. töltő agyag sötétbarna színű, viszonylag nagy víztartalma ellenére "száraz" tapintású. Az agyagból itthoni vizsgálatok céljára mintát gyűjtöttünk.

A barlang járatainak hossza jelenleg becslésünk szerint 4-500 m lehet.

Az a megtiszteltetés ért bennünket, hogy mi készíthettük az első fényképeket erről az új, és várhatóan még sok meglepetést tartogató barlangról, ezekből mutattunk be néhányat az előző oldalakon.

A késő délutánig tartó fotózás után rövid terepbejárást tartottunk a barlang környékén. Ezen új barlang megismerése nagy élményt jelentett számunkra, és bizunk abban, hogy bekapcsolódhatunk annak további feltárásába is.

Este, a táborba visszatérve búcsuestét tartottunk, tábortűz körüli beszélgetéssel, közös énekléssel /39.fotó/.



39. Tábortüzünk a Valea Haiului völgyben

1978.09.19. Reggel táborbontás. Elbucszunk az aradi barlangkutatóktól és Belényes - Déva - Vajdahunyad - Petroseni érintésével Tirgu Jiu térségébe utazunk.

1978.09.20. Tirgu Jiun keresztül a Paring hegység D-i előterében lévő Baia de Fier közelében a Muierii és a Polovraci barlangokat kerestük fel. Utóbbi megtekeintése után rövid sétát tettünk az Oltet folyó szurdokjában, majd tovább utaztunk Argesbe.

1978.09.21. Argesből a vizierőmű mesterséges tavának érintésével átkeltünk a transzfogarasi uton a Bilea tó érintésével a Fogaras hegység É-i oldalára. 1500 m felett 10-15 cm-es hó borította a hegyeket. Fogaras és Brassó érintésével Kovásznára utaztunk.



Találkozásunk Mackó Urral a Fogarasban

1978.09.22. A Kovászna környéki mofettákat és gyógyforrásokat felkeresve tovább utaztunk Torjára, ahol a híres "Büdösbarlangot" néztük meg.

1978.09.23. Csikszereda érintésével a Hargitán átkelve Homoródalmásra utaztunk, hogy megtekintsük a Vargyas szurdok karsztjelenségeit és a Homoródalmási barlangot. Rendkívül rossz időjárási viszonyok között értünk Homoródalmásra. A Vargyas partakon jelentős árhullám vonult le, így a már korábban tönkrement hidak helyén többször átkelve sem sikerült elérnünk az Almási barlangot, csak néhány kisebb üreget /Lócsür, stb/ és magát a szurdokot sikerült megismernünk.

1978.09.24. Székelyudvarhely - Farkaslaka - Marosvásárhely - Kolozsvár - Biharpüspöki - Szolnok - Budapest utvonalon hazatértünk.

6. Barlangász könyvtárunk gyarapodása

Az idei év során sikerült néhány érdekes könyvvel gyarapítani barlangász "szakkönyvtárunkat". Ezek:

M.Bleahu, V.Decu, St.Negrea, C.Plesa, I.Povara,
I.Viehmann: PESTERI DIN ROMANIA

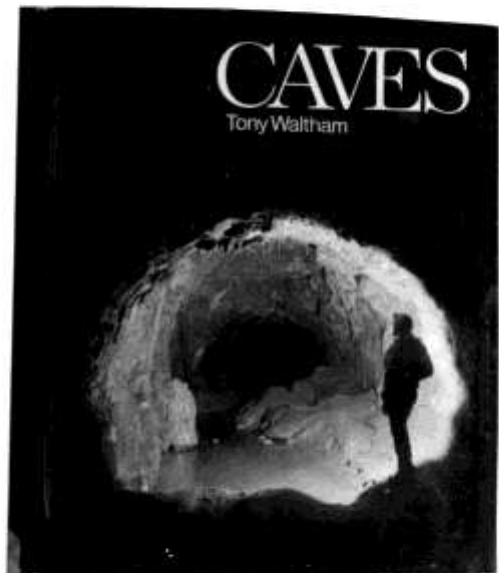
Editura stiintifica si enciclopedia, Bukarest 1976.

Zbigniew Rubinowski, Tymoteusz Wroblewski:

JASKINIA RAJ

Wydawnictwa Geologiczne, Warszawa 1976.

Tony Waltham: CAVES
Crown Publishers
New York, 1974.



Vittorio Verole Bozzello:
LE GROTTTE D' ITALIA
Bonechi Editore, Firenze, 1970.

V.N.Dubljanskij:

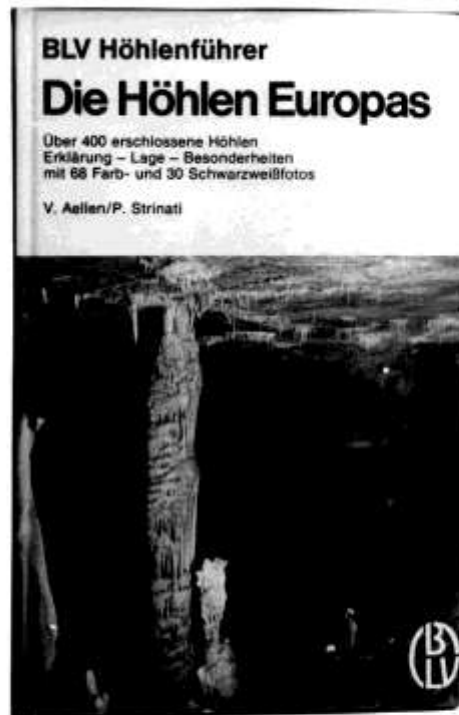
Karsztovüje pesteri i sahtü Gornovo Krima
/A Hegyes Krim karsztbarlangjai és zsombolyai/
Akadémia Nauk SzSzsZr, Leningrad, 1977.

Papp Ferenc:

Budapest meleg gyógyforrásai
Budapest, 1942.

V.Aelen, P.Strinati:

DIE HÖHLEN EUROPAS
BLV Verlags GmbH.
München, 1977.



Ez utóbbi könyvről rövid ismertetőt készítetünk és a Társulat Titkárságára megküldtük.

7. Előadások, részvétel hazai rendezvényeken

A Szakosztály munkatervéhez kapcsolódóan csoportunk tagjai az év első felében a következő előadásokat tartották a Szakosztály tagjai számára:

1978.I.12. Barlangi balesetek megelőzése és elsősegélynyújtás

Előadó: Szablyár Péter

1978.II.9. A karsztosodás általános kérdései - morfológiai elméletek

Előadó: Szablyár Péter

1978.II.23. Barlangi kitöltésvizsgálatok és morfológiai megfigyelések a Pilis hegységben

Előadó: Szablyár Péter

1978.III.9. Barlangi csepegés-intenzitás vizsgálat a Kevély-nyergi-zsombolyban

Előadó: Havas Péter - Szablyár Péter

Csoportunk teljes létszámmal részt vett a Pilisszentkeresztben megrendezett "Barlangnapon" és ott beszámolt az elmúlt években végzett munkájáról.



Az 1978-as tisztújító Közgyűlésen az a meg-
tiszteltetés érte csoportunkat, hogy a Társu-
lat Vezetőségétől megkapta a Kadić Ottokár
Emléklapot

8. Kutatási terv az 1979-es évre

- 1./A több éve végzett ezirányú tevékenységet folytatva, a barlangok kitöltési viszonyainak tanulmányozása, a kitöltések jellemzőinek vizsgálata, genetikai következtetések levonása.
- 2./Az 1978. évben kidolgozott barlangtérképezési és gépi adatfeldolgozási rendszer gyakorlati alkalmazása, előreláthatólag a Pilis-barlang felmérésére.
További dokumentáció-egységesítési javaslat kidolgozása.
- 3./Részvétel a Győri KTMF hosszúhegyi /Pilis hg/ feltáró munkájában.
- 4./Együttműködés és közös kutatás az aradi "Denevér" amatőr barlangkutató csoporttal.


Szablyár Péter

A '78-as Jelentést a csoport tagjai közösen készítették, befejezve 1979. január 15-én.