

ALBA REGIA 1963.

A székesfehérvári

ALBA REGIA

barlangkutató csoport

1963

évi munkája

I. TÉSI FENNSIK

Csoportunk a tavalyi, alakulási év tapasztalatgyűjtő munkája után az idén kezdte el az önálló kutatómunkát. Kutatási területünkül a Bakonynak székhelyünkhöz közeli részét, a Tés-fennsíköt választottuk. A január-február hónapokban végzett terepbejárások után márciusban kezdtük el a feltáró munkát.



Terepbejárás a fennsíkön

Feltáró kutatásra összesen 3972 órát fordítottunk. Ennek javarészt a tavaszi egyhetes és a nyári négyhetes táborban, a többit vasárnaponként végeztük. A feltáró munka mellett nagy gondot fordítottunk a fennsík más karsztobjektumainak felkutatására is. Ezekre részben a speleográfiai terepjelentésekhez, részben a feltáró munka elősegítéséhez volt szükség.

A fennsíkkal kapcsolatos kutatások részleteit a következőkben két részre osztva tárgyaljuk:

1. A fennsík barlangjai
2. A fennsík egyéb karsztobjektumai

I. A TÉSI FENNSÍK BARLANGJAI

A fennsíkon jelenleg négy barlang ismeretes, ezek közül három csoportunk ezévi munkájának eredményeképpen lett feltárva. A négy barlangra a következő elnevezéseket használjuk;

- 1./Csőszpusztai-barlang 1-31
- 2./Csőszpusztai I.sz. zomboly 1-35
- 3./Csőszpusztai II.sz. zomboly 1-37
- 4./Kis-téspusztai „Ördöglyuk” barlang 1-51

A Tési-fennsík barlangjainak
elhelyezkedése a fontosabb
objektumokhoz viszonyítva

Ördöglyuk bg.
Ω



Kis-Tépuszta

Jásd

Csösz-puszta

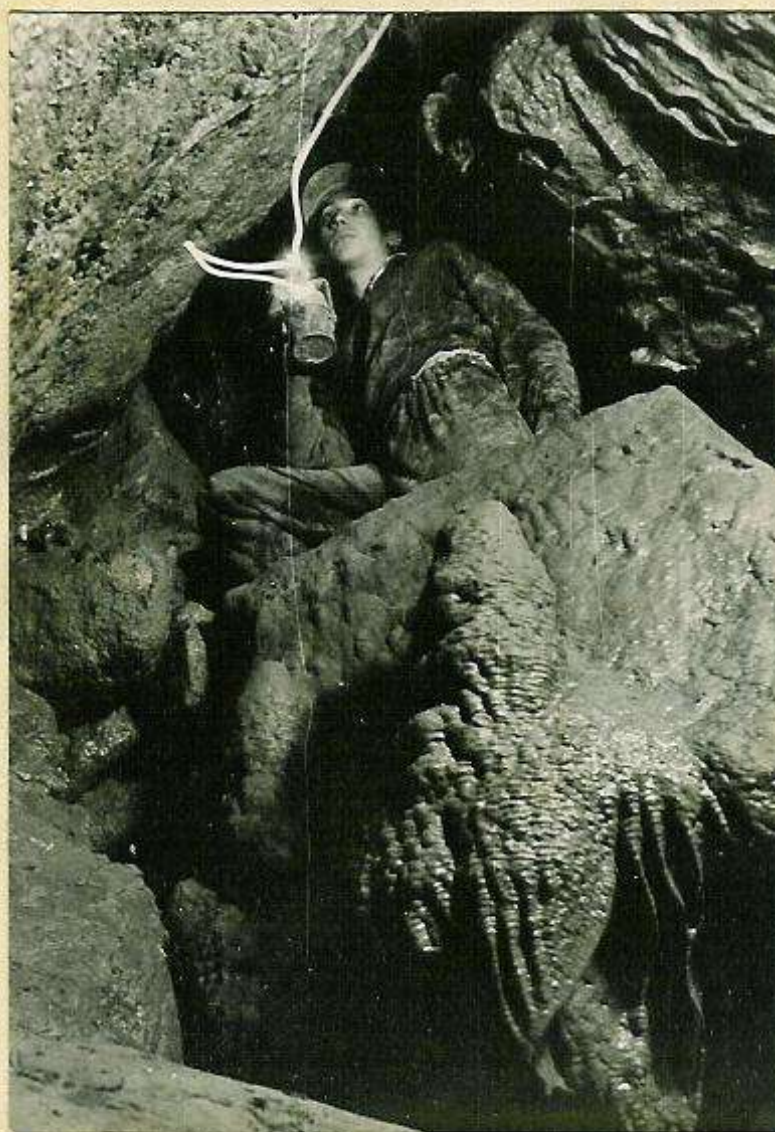


I.sz. zsomboly
II.sz. zsomboly
Ω Ω

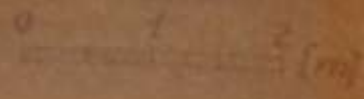


Csőszpusztai-barlang 1-31

Csőszpusztától délre körülbelül 2 km-re egy berogyás alján található bejárata. Többnyire el van záródva, mert a berogyás széléit alkotó lösztakaré időnként beomlik. A hasadás útján keletkezett barlangnak egyetlen nagyobb terme van, a többi része meglehetősen szűk. Általunk felmért hossza 70,5m. Ezen kívül még van még egy kb. 10.m szakasz, de ez olyan nehezen járható, hogy műszeres mérés nem valósítható meg. További feltárása gyakorlatilag nem valósítható meg az előzőkben említett szűk járatai miatt.



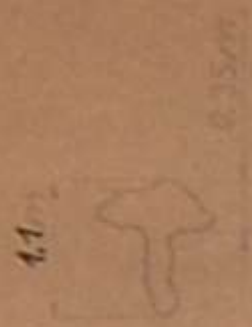
Csöszpusztai - bg. alaprakza

Méretarány 1:50  [m]

Felmérték: Sz. Balázs Attila, Grosz Imre

Hanko láras: 1963 X 27

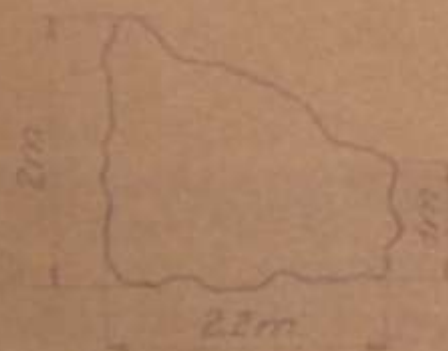
A-A metszet



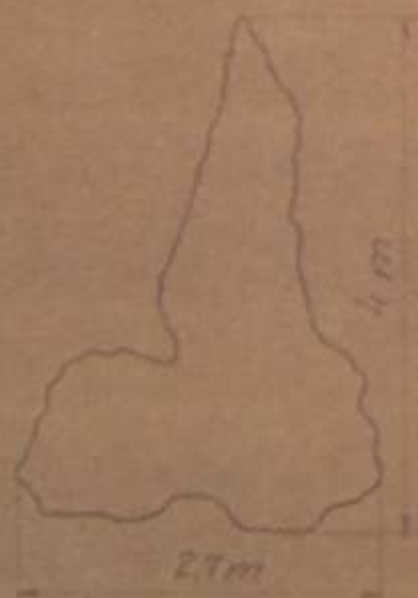
B-B metszet



C-C metszet



D-D metszet



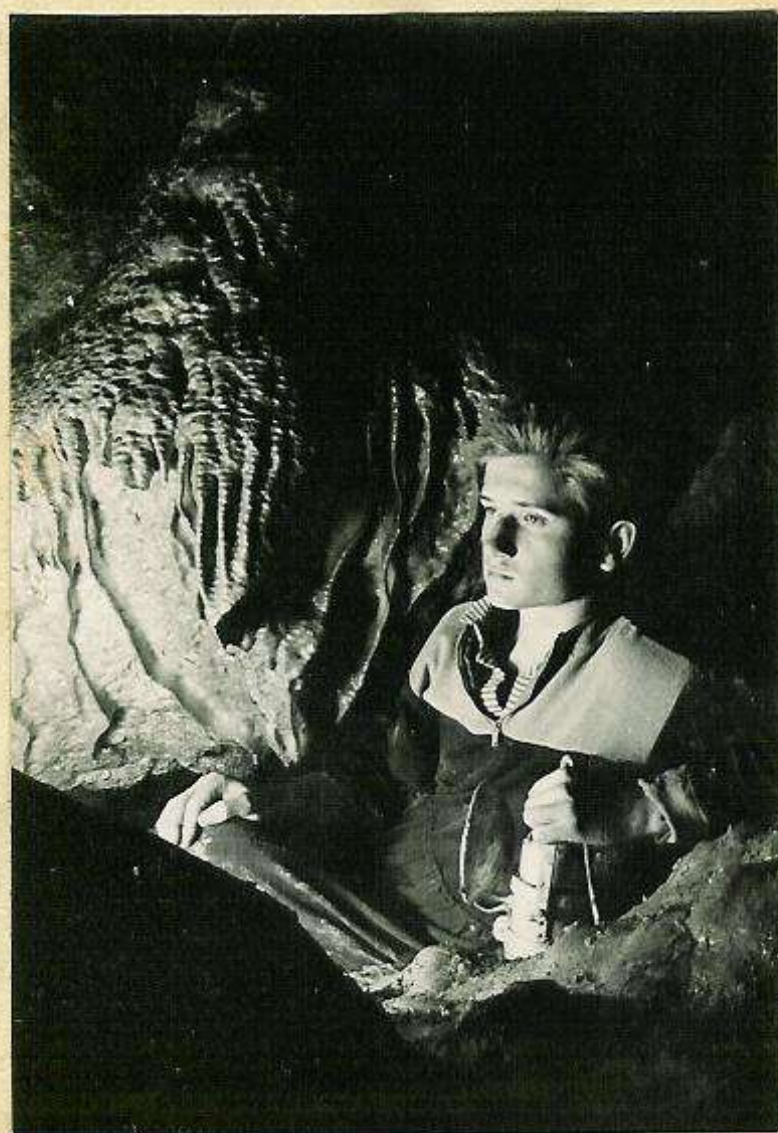
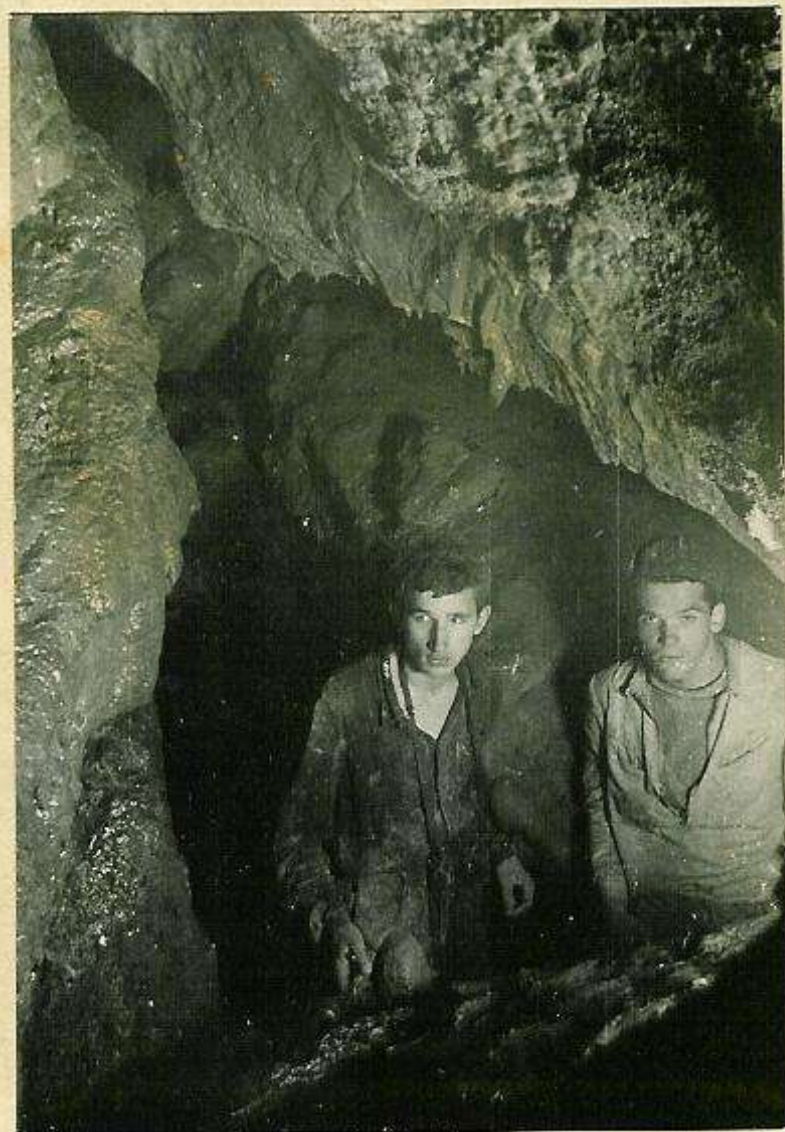
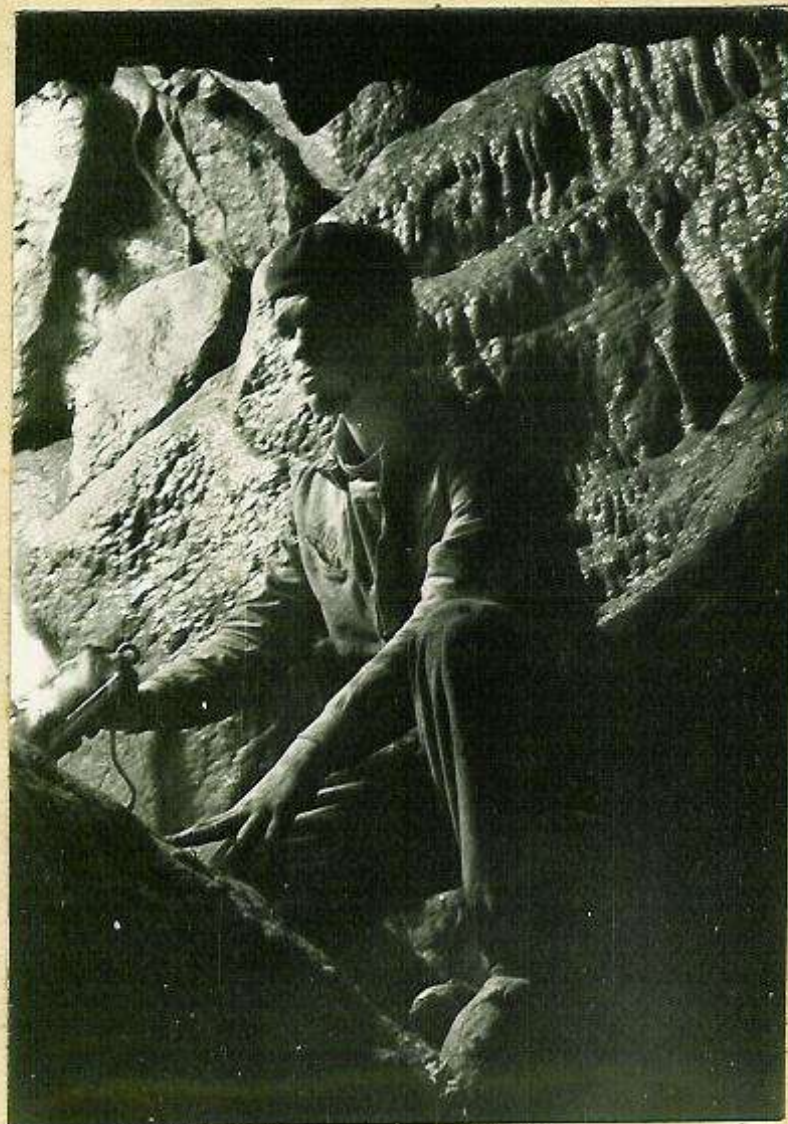
Bejárati
akna

Nagyterem

A barlang felmért hossza: 70.5 m

4

Csöszpusztai bg.



Nagyterem

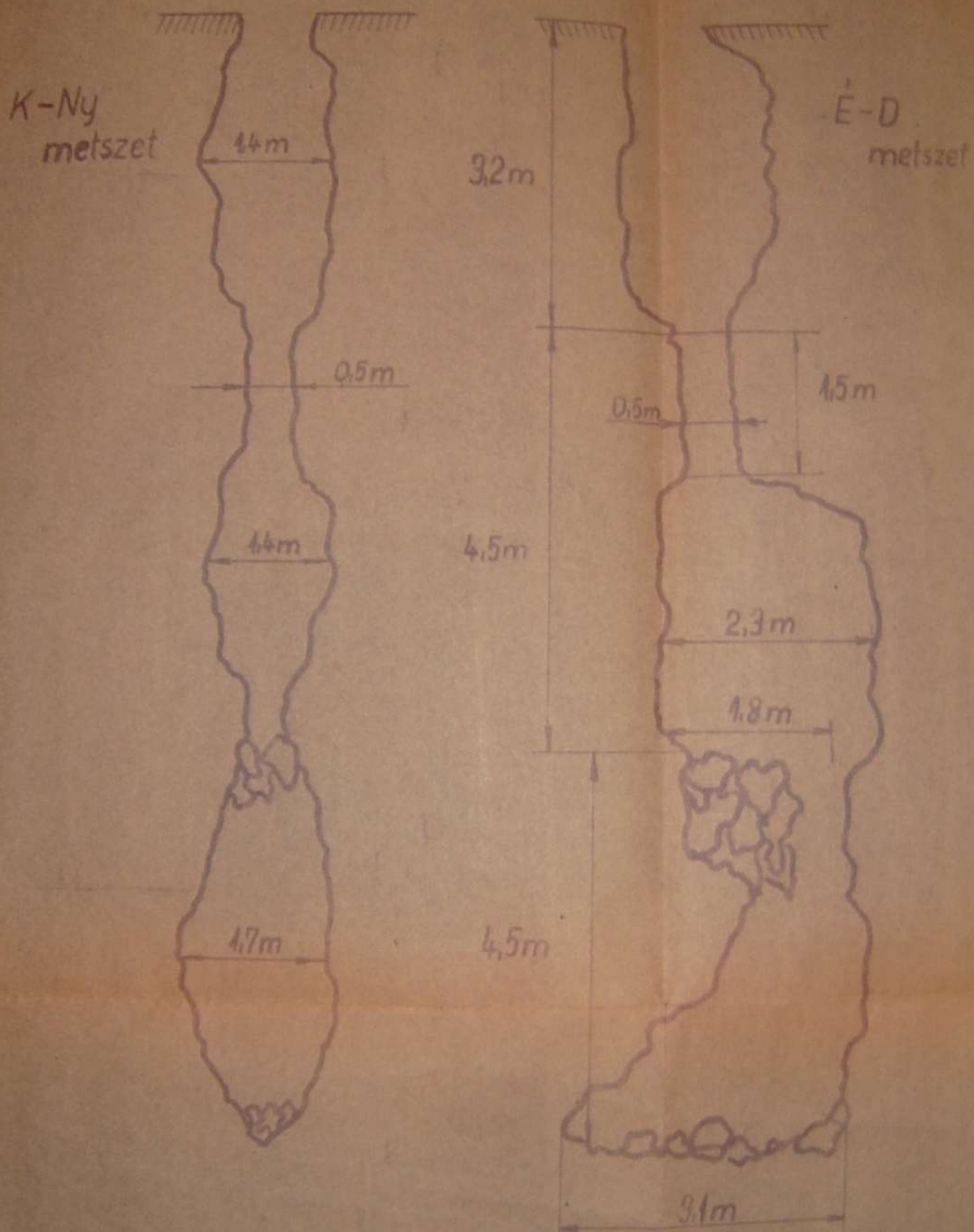
Csőszpuszta I.sz.zsomboly feltárása.

Csoportunk első ténykedéseként ez év februárjában kezdtük meg a feltárást egy Csőszpuszta mellett É-D-i irányban húzó borogyás végpontján levő inaktív nyelőben. Az egykori nyelőlyukból megkezdtük a behordott törmelék eltávolítását. Mintegy méteres réteg kibontása után szépen korrodált kövek között már karvastagságnyi lyukak következtek, melyek hamarosan összetalálkoztak, és már-már ember számára majdnem járható járatot alkottak. 3,8 méteres mélységben két, párhuzamos fal között 40 cm. széles hasadékba jutottunk, mely 12 méter mélységbe vezetett. Itt egy kis terem következett, melynek alját törmelék borította. Munkánk idején elég csapadékos időjárás volt, így megfigyelhettük, hogy a beszivárgó víz, - mint említettük, számottevő nyelés nincs, - a törmelékek között tűnik el. Így továbbjutásra remény csak a terem kibontásával lehetett, ez viszont a szűk hasadékon keresztül meglehetősen nehéz feladat. Munkánk azóta ezen a munkahelyen meglehetősen lassan halad és jelen pillanatban is a terem kitisztásának stádiumában áll.



Csöszpusztai I.sz. zsomboly

m: 1:50



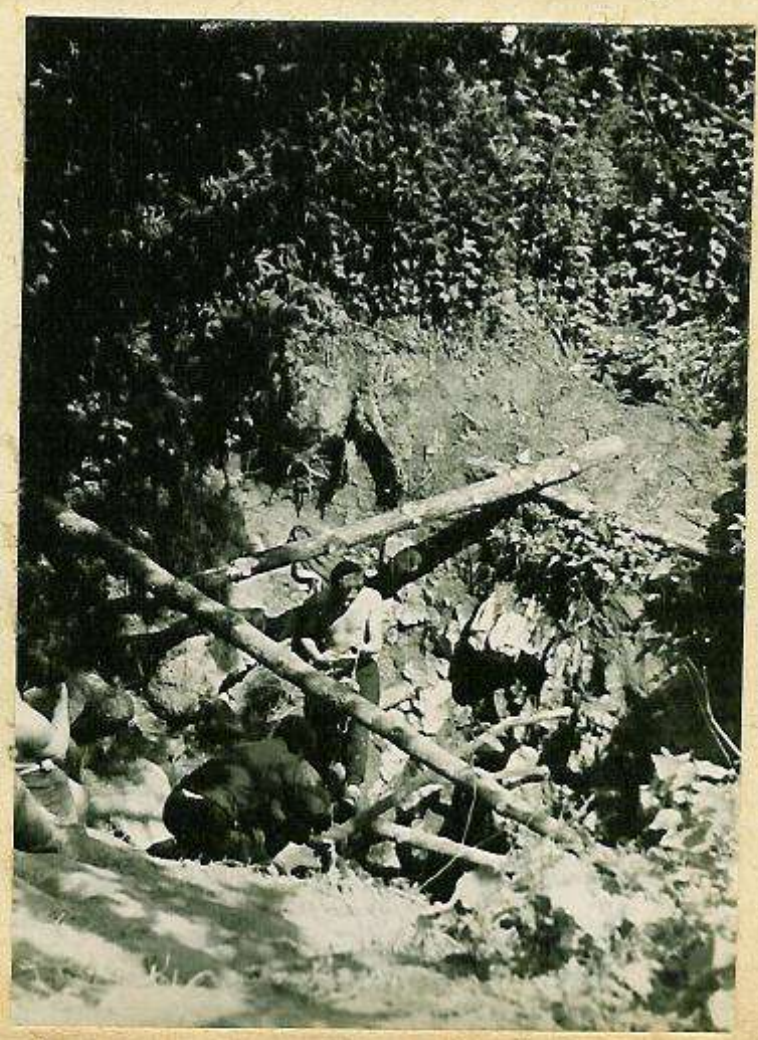
Felmérték: Sz. Balázs A, Hajdu I. 1963. IX. 5.

Csőszpusztai II. sz. zomboly feltárása.

Az I. sz. zomboly feltárásával párhuzamosan, a nyári tábor idején kezdtük meg a munkát az előbbitől mintegy 500 m. távolságra levő szintén inaktív de meglehetősen meredek oldalu nyelőben.

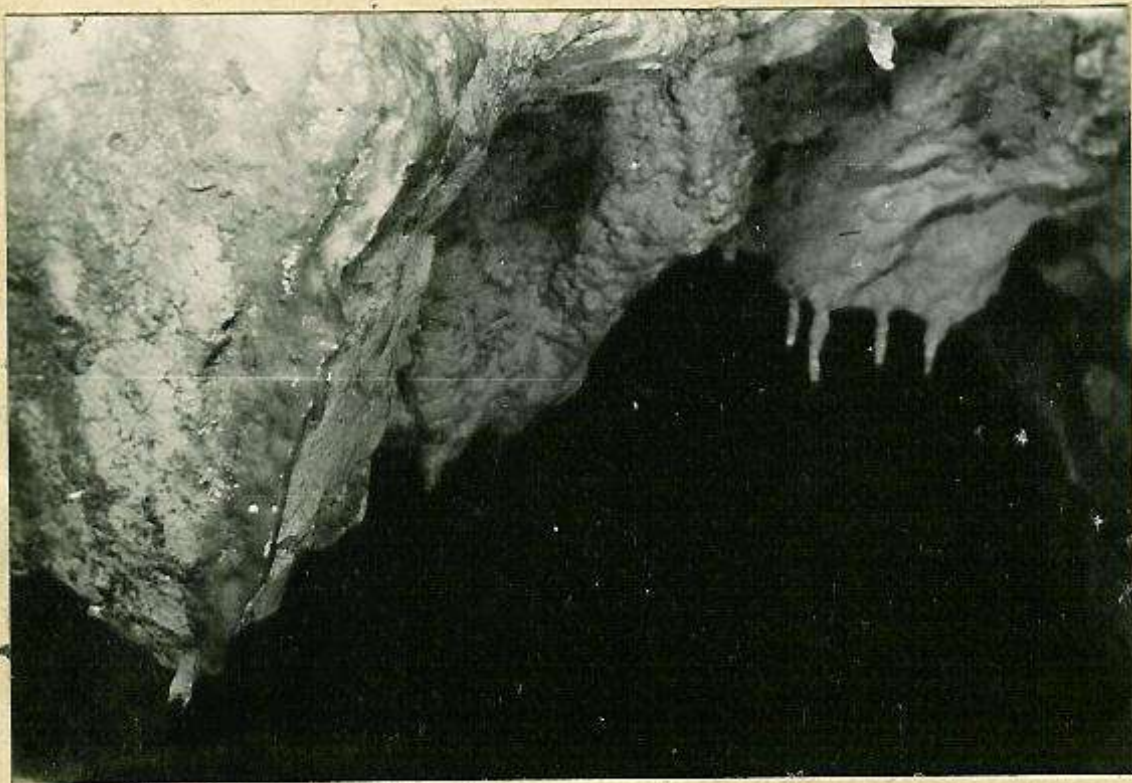
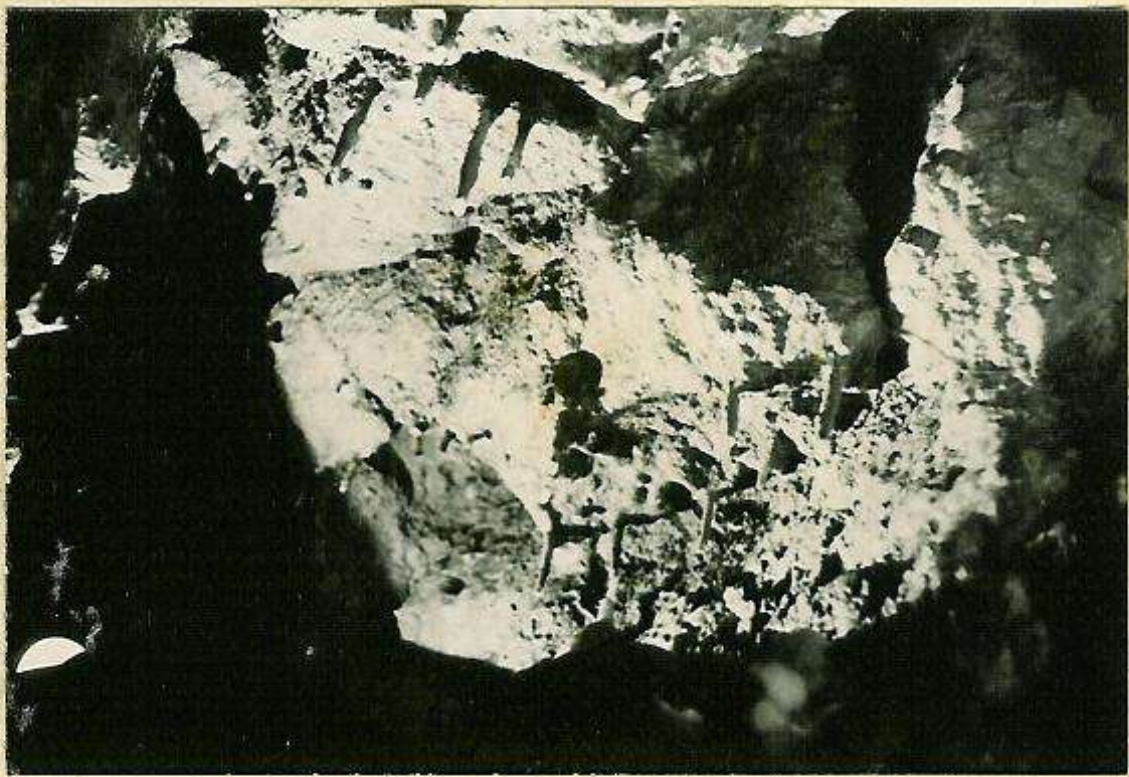
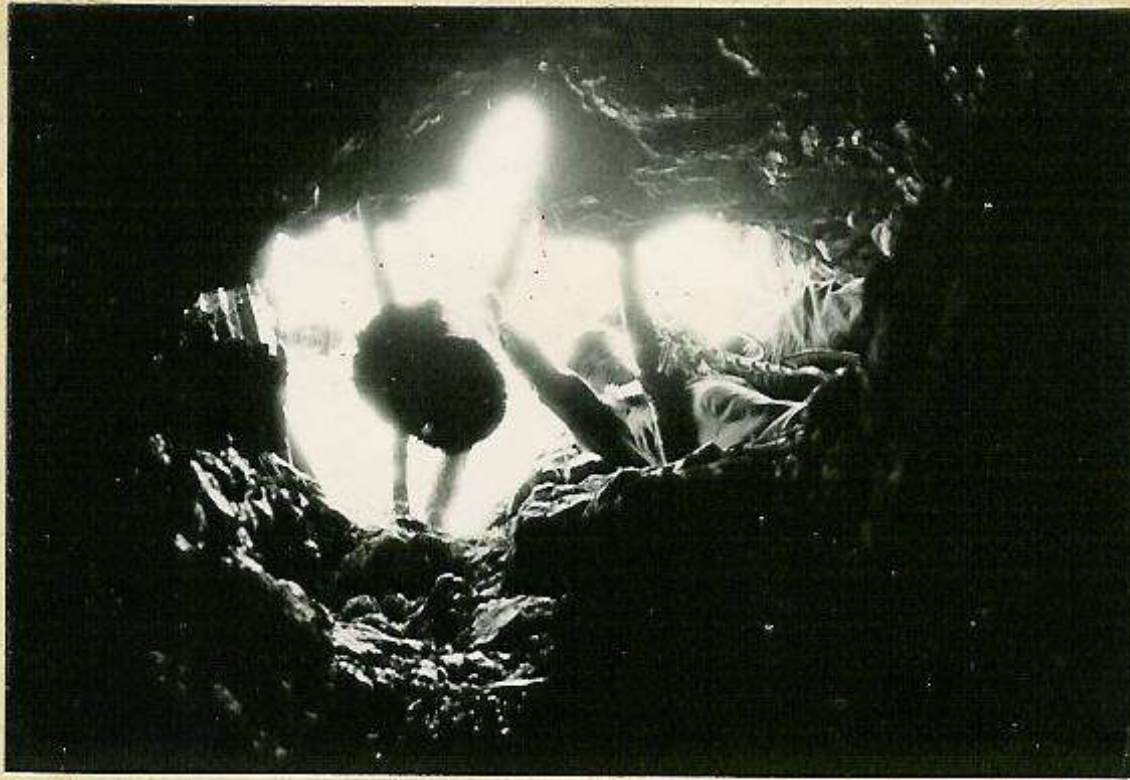
A nyelő alján található föld eltávolítása közben feltűnően sok fémhulladékra akadtunk. A környék lakói érdeklődésünkre elmondták, hogy ezek egy, a háboru idején oda becsett társzeker maradványai. Közvetlen a földréteg ki-termelése után egy kb. É-D-i irányu hasadék következett. E mentén folytattuk a bontást. 11 m. mélységben D-i irányban egy terembe jutottunk. A terem alját kötörmelékek borították. Kezdetben ennek az eltávolítását kezdtük meg. Mintegy 2 m. után újra láthatóvá vált az É-D-i hasadék. Mivel a tektonikai felvétel arra mutat, hogy a hasadék a mélység felé nyílik, ajánlatos a kutatást a továbbiakban itt is folytatni.

A zomboly kialakulásában kétségtelenül a tektonikai tényezők vitték a döntő szerepet. Erre utal, az a tény is, hogy a közelben levő másik két barlang / I. sz. zomboly, Csősz-pusztai barlang / tektonikus preformációjának iránya és a fensik berogyásainak iránya is É-D-i irányu.-



II. számú zsomboly

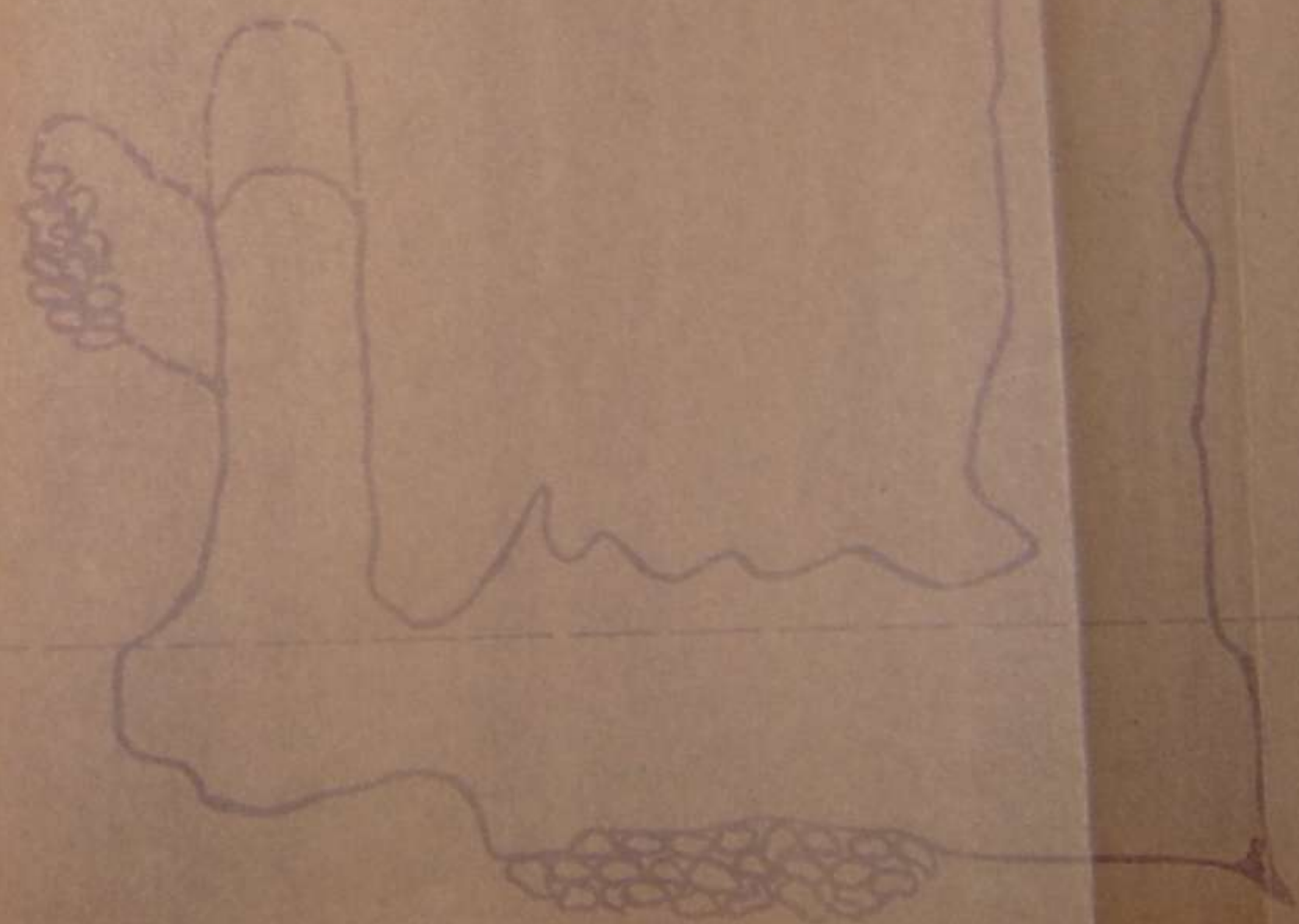
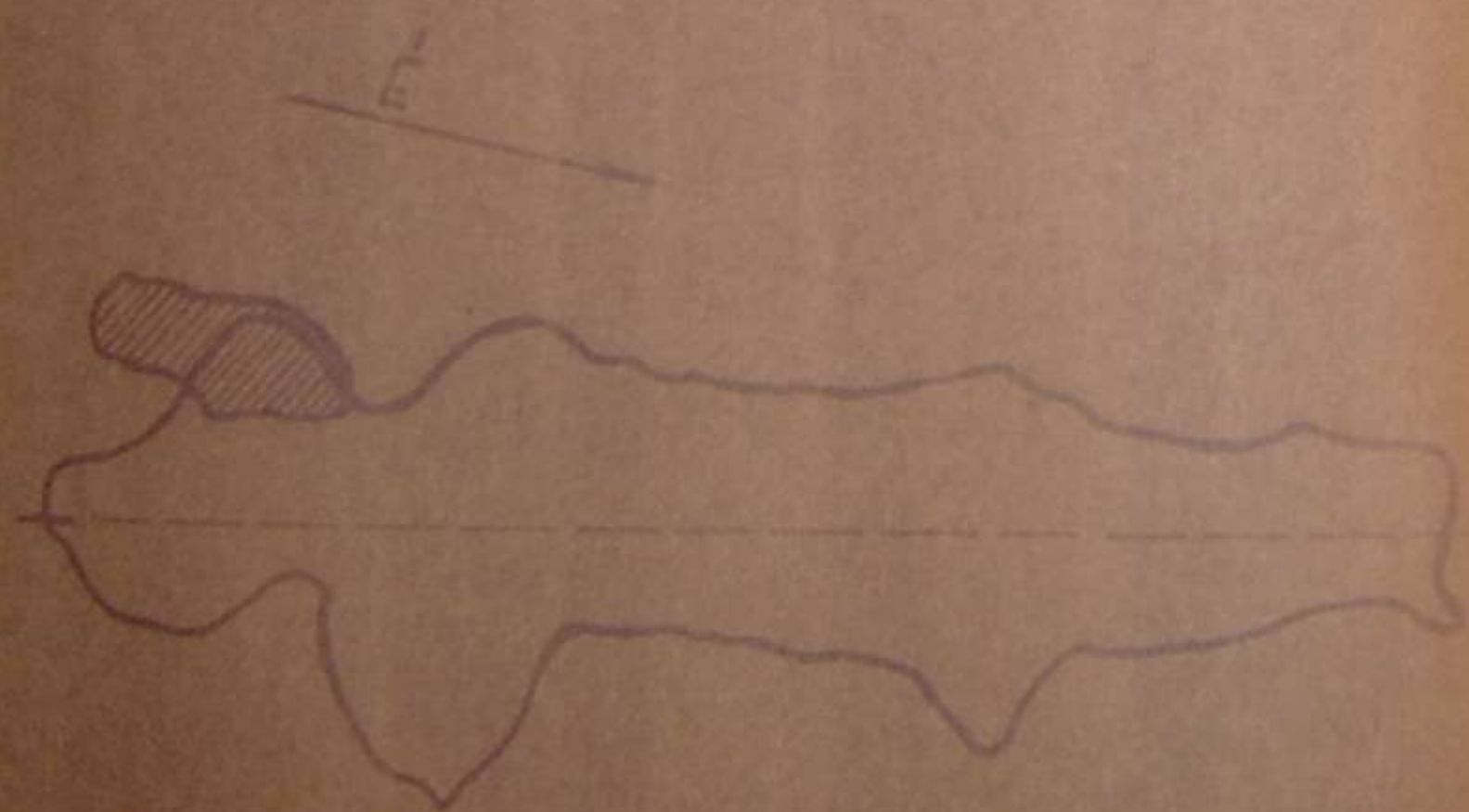
8



Csöszpusztai II. sz. zsomboly

M = 1:50

Felmérték: Grosz I., Kovács A.



Ez év tavaszán keltette fel figyelmünket a Kis-Téspusztától délnyugatra, mintegy 2km-re levő időszakos víznyelő. Ekkor kb. 15m átmérőjű, igen meredek falu nyelő aljában két függőleges sziklafal között 15m. mélyre lehetett hatolni, ahol hordalékdugó zárta el a további, ~~-----~~ utat. Az 1963 május 13.án kezdődött egyhetes kutatótábor alatt kezdtük meg a kutató munkát. Mintegy 50cm hordalék eltávolítása után az amagy is feltűnően hideg akna aljáról kb. 40-50 vödör jeget távolítottunk el. A jégréteg eltávolítása közben D-i irányban két közel vízszintes réteglap között egy hasonlószva járható repedés vált láthatóvá. A repedésen keresztül egy terem felső részébe jutottunk. A terem alját/ami a kibontás szintje alatt 3m-re volt/ a mélyített kutatóakna alján található hordalékhoz hasonló anyag borította.

Alaposan szemrevételeztük és rájöttünk, hogy a továbbjutás csak a terem alján található anyag eltávolítása után lesz lehetséges. A kitermelést viszont azon a hasadékon, melyen a terembe jutottunk nem lehetett megvalósítani, így tovább folytattuk a lejárati akna mélyítését mindaddig, amíg a terem alját el nem értük.

Ezekután a teremnek térképvezárlaton feltüntetett helyén kezdtünk munkába.

Mintegy 3m mélységig hordalék/kőtörmelék, agyag, koraadt fadarabok/ között haladtunk. Itt egy 130cm hosszú, 80cm széles, és 50cm vastag kötőmb zárta el az utat, amely sa-lyátságos helyzeténél fogva szinte 100%-os biztonsággal beleképzeltető a terem tetejének egy leszakadásába. A kő alatt kizárólag finom agyag található, amiből arra a következtetésre jutottunk, hogy ennek a leszakadása után záródott el a nyelő és kezdődött meg a terem akkumulációja.

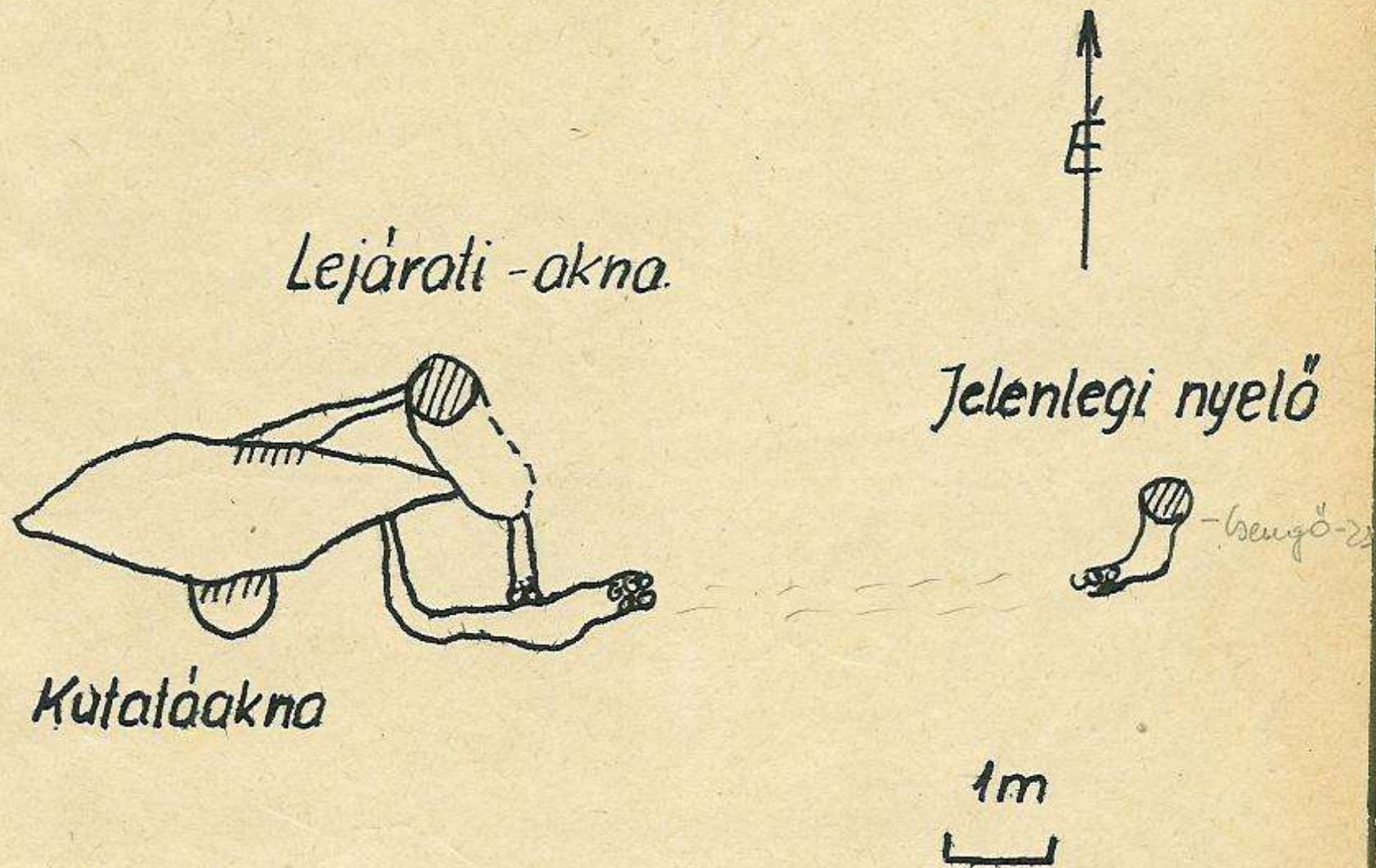
A tábor ideje alatt ideig jutottunk el munkánkkal. Vasárnaponként tekintve, hogy a nyelő kizárólag 18km-es gyaloglás útján közelíthető meg nem tartottuk célszerűnek a munkavégzést.

A nyári kutatótábor másirányu programja pedig már készen állott, így az idén nem folytattuk a feltáró munkát, hanem azt az 1964-es kutatási évre halasztottuk.

Megjegyzés:

A térképen szereplő másik nyílás tulajdonképen a jelenlegi nyelő, ami a nyelt vízmennyiséget az általunk a terem aljából mélyített, kutatóaknába adja, annak mintegy 2 méteres mélységében. Ez is egyik indok vált az akna mélyítésére.

Megemlítendő még, hogy az őszi esőzések következtében a kutatóakna - az ácsolatok ellenére - az előbb említett vízfolyási helyig beomlott.-



Kis - Tés pusztai - bg vázlat.



A Tési-fennsík barlangjainak meteorológiai adatai

Az adatok az augusztus-szeptember-októberi középértéket tükrözik;

I. Csőszpusztai barlang

Külszíni hőmérséklet	14,8°C
Hőmérséklet a bejáratnál	8,8°C
Hőmérs. a bg. legtáv. pontján	7,2°C
Relatív páratartalom	98,4%

2. Csőszpusztai I.sz. zomboly

Külszíni hőmérséklet	14,8°C
Hőmérséklet a bejáratnál	9°C
Hőm. a bg. legtáv. pontján	7,8°C
Relatív páratartalom	95,8%

3. Csőszpusztai 2.sz zomboly

Külszíni hőmérséklet	14,8°C
Hőmérséklet a bejáratnál	9°C
Hőm. a bg. legtáv. pontján.	7,6°C
Relatív páratartalom	97,6%

4. Kis-Téspusztai Ördöglyuk barlang

Külszíni hőmérséklet	14,8°C
Hőmérséklet a bejáratnál	7,1°C
Hőm. a bg. legtáv. pontján	4,8°C
Relatív páratartalom	98,2%

II. A TÉSI FENNSIK EGYÉB KARSZTOBJEKTUMAI

A fennsik barlangjainak ismertetése után a velük közvetlen kapcsolatban lévő tényezőkre térünk rá. Ezeket az alábbi három csoportba soroljuk:

- 1./ A fennsik viznyelői
- 2./ Források
- 3./ A fennsik geológiai és tektonikai felépítése.

A Tési fennsik viznyelői

Ebben a részben röviden, felsorolásszerűen ismertetjük a fennsik aktív és inaktív nyelőit, valamint különböző keletkezésű berogyasait.

A területet a könnyebb áttekinthetőség céljából négy részre osztottuk, az objektumokat pedig sorszámokkal láttuk el. Így helymeghatározást nem közölünk, mert az azonosítás a térképmellékleten elvégezhető.

"A" terület:

- 1-1. 1. Kb. 120m hosszú 5m mély nyelősor, több nyelőlyukkal.
- 1-2. 2. Négy nyelőből álló csoport, egy vizgyűjtő területéről kapják vizüket. A legnagyobb 18 m átmérőjű, 3,8m mély. Az idei évben itt tapasztaltuk a legintenzívebb nyelést.
- 1-3. 3. 5x10m átmérőjű 3m mély, alján három nyelőlyukkal.
- 1-4. 4. Nyelősor, kb. 60m hosszú. 5m széles; alján két fejlett és több kisebb nyelőlyukkal.
- 1-6. 6. Átmérője 3m, mélysége 2m alján nyelőlyukkal.
- 1-7. 7. Átmérője 4m, mélysége 2 m egy nyelőlyukkal.
- 1-8-9. 8-9. Nyelőcsoport, több jól fejlett nyelőlyukkal.
- 1-11. 11. Átmérője 20m, mélysége 5m, három nyelőlyukkal.

- 40. Még jelenleg is fejlődő, fiatal nyelő két nyelőlyukkal.
- 41. Közvetlen a fennsík peremén található, a "C" területen ennek van a legnagyobb vízgyűjtő területe.
- 42. Igen fejlett vízvezető árokkal bíró, nagyméretű nyelő.
- 43. Szintén a völgykezdetén található, egy kisméretű tó csapadékos időben túlfolyó vizét nyeli.
- 44. 25m átmérőjű, 5m mély két fejlett nyelőlyukkal.
- 45. Kb. 15 m átmérőjű, 3m mély, alján több kis nyelőlyukkal.
- 39. Jelentéktelen berogyás.

"D" terület:

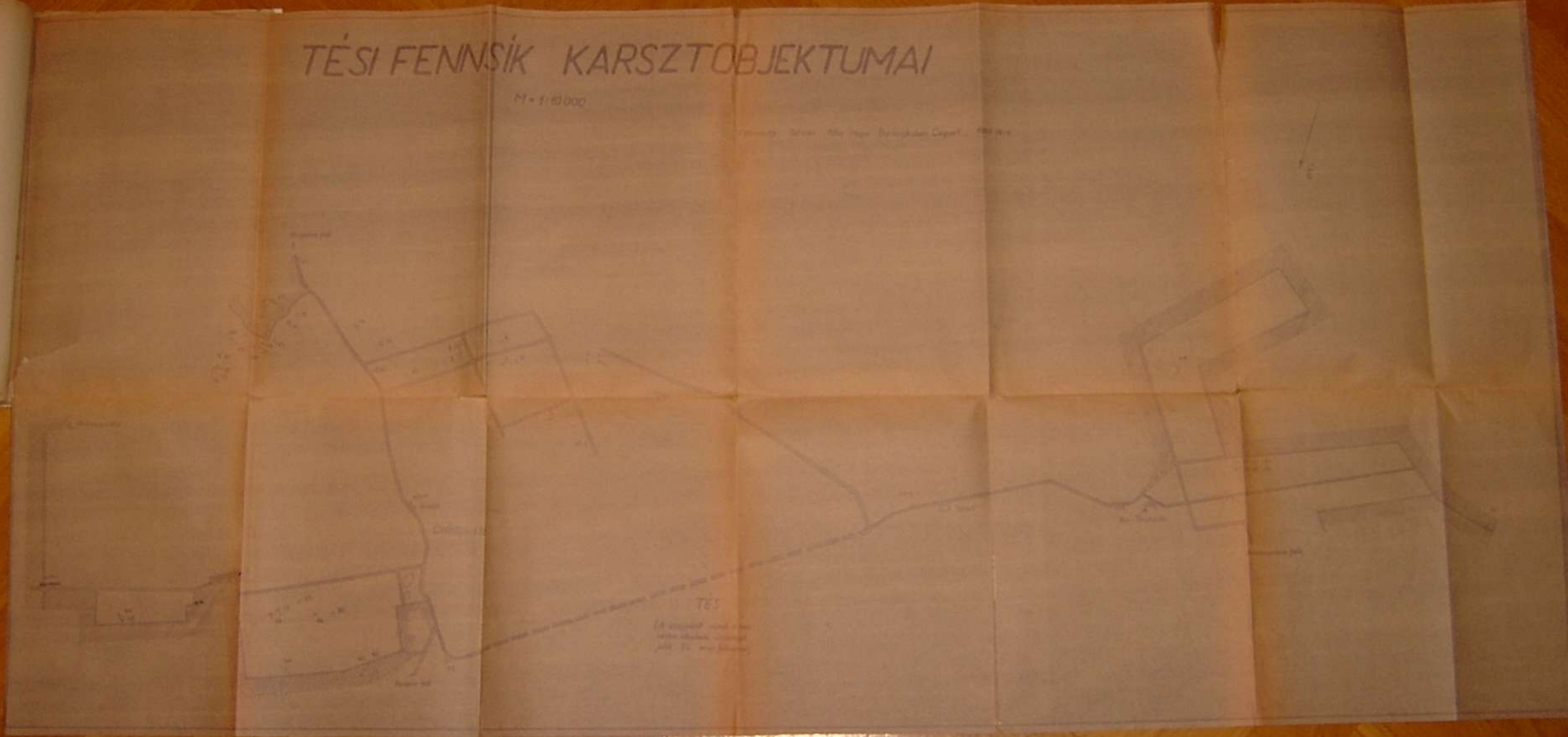
- 46. Igen meredek, nagy vízgyűjtő területű jól fejlett nyelő.
- 47-48-49. Nyelősor, melyek közül legfejlettebb a 49-es Ennek hossza 40m, szélessége 8m, két jól fejlett nyelőlyukkal.
- 50. Az előbbi nyelősorral egyvonalban van, de külön vízgyűjtő területtel bír.
- 51. Aljából nyílik a Kistérs-pusztai Ördöglyuk-bg. Igen jól fejlett, mintegy 300m-es időszakos, hozzá vezető patakmederrel.



TÉSI FENNSIK KARSZTOBJEKTUMAI

M 1:10 000

Magyarország, Heves Megye, Tési Fennsík, Tési Fennsík



TES
A területen belül van
egy karsztobjektum,
amely a TES nevű karsztobjektum.

A területünkön lévő források -elhelyezkedésük szerint- két részre oszthatók;

1. A fennsikon fakadó források
2. A fennsík lábánál /a Gaja-völgyében/ fakadó források.

1. A fennsikon fakadó források

a./ Kis-Téspusztai forrás

A kis-Téspusztai TSZ_istálótól mintegy 100m távolságra található. A mellette lévő tanya és az istálló vizellátásának érdekében foglalva van.

Vizhozam $27 \frac{\text{l}}{\text{p}}$

Össz. keménység $21,6 \text{nk}^\circ$

Bakteriológiai v. *coli* pozitív

b./ Kiskút

Kis-Téspusztától ÉK-i irányban 500m-re, az erdőben fakadó időszakos forrás. Jelenleg a nyári hónapokban teljesen elapad, így részletesen nem is vizsgáltuk ezidáig.

2. A fennsík lábánál fakadó források

a./ Vadalmás-kerti forrás

Rómaifürdőtől a Gaja folyási irányában kb. 500m-re fakad. Egy betongyűrűbe van foglalva.

Vizhozam $446 \frac{\text{l}}{\text{p}}$

Össz. keménység $21,3 \text{nk}^\circ$

Bakteriológiai v. *coli* pozitív

b./ Szentkút

A Jásdról Bakonyánára tartó országos kék jelzés mentén Jásd község szélétől pár száz méterre, egy kápolna mellett található. Szabályos kút formába van foglalva.

Vizhozam 294 l/p
 Árvizi vizhozam 3060 l/p
 Össz. keménység 22,4 nk°
 Bakteriologiai v. coli~~is~~ pozitív
 Hőmérséklet 9,5°C

c./ Siskakut

A Szentkuttól kb. 500m-re K-i irányban található.

Vizhozam 276 l/p
 Bakteriológia v. coli~~is~~ pozitív
 Árvizi vizhozam 2040 l/p
 Hőmérséklet 9°C

d./ A járdi kőbánya forrása

Jásd községtől K-i irányban található kőbánya raktárépülete mellett fakad. Kis betongyűrűbe van foglalva.

Vizhozam 37 l/p
 Bakteriológia coli~~is~~ pozitív
 Hőmérséklet 9,2°C

Meg kell jegyeznünk, hogy a kutatási területünkön lévő forrásokról közölt adataink azért nem teljesek, mert megfigyeléseinket midőssze az idei nyártól végezzük.

19

Kutatási területünk ismertetésekor elengedhetetlenül szükségesnek tartjuk, hogy részletesen szóljunk a terület geológiai felépítéséről. Az itt közölt értékezést egy csoportunkkal együttműködő kutatótársunk, H a l á s z Á r p á d geológus írta felkérésünkre, amiért ezton is hálás köszönetünket fejezzük ki.

A TÉSI FENNSIK GEOLÓGIAI FELÉPÍTÉSE.

Veszprém megyében, Várpalotától ÉNy-ra fekszik Tés község kb. 10-15 km. távolságra, 450 m. tengerszint feletti magasságban. Fennsik jellegű és változatos geológiai képződményekből áll. A szakirodal-makban sok utalást találunk a kőzetekre és a tektonikára vonatkozóan. Tés és közvetlen környéke triász-jura és kréta mészkövekből, agyagból és márgából épül fel. A fennsikra az ott található viznyelők hívták fel a figyelmet. A területet felépítő kőzetekkel azért kell foglalkozni, hogy helyes irányba terelje a barlangkutatókat.

Az Észak és Déli Bakony triász rétegei között lényeges eltérés nincsen. A Déli Bakonyban a nóri fődolomitra dachsteini és kőszeni mészkőrétegöszlet következik, a raeti emelet képviselőjében. Konkordáns település csak a Papod-hegy É-i oldalán van a dachstein mészkő a dolomitra épül. Mindenütt máshol töréssel érintkezik vele. L a c z k ó diszkordanciát említ a fődolomit és a dachstein mészkő között. Szerves maradványok igen ritkák, bizonytalan kagyló és csiganyomokká. A dachstein mészkő a Bakonyfelvidéki triász zárótagja, szorosan kapcsolódik a liászhoz, abba elhatározatlanul üledékfolytonossággal megy át. Az alsó-liász dachsteini mészkő gyér mikrofaunaelemek és Brachiopoda nyomok alapján különböztethető meg.

Az északi Bakony a nóri fődolomit éles határ nélkül fokozatosan közbeiktatódo mészkőrétegek tulsulyra jutásával a raeti emeletbeli dachsteini mészkőbe megy át. A nagyki-terjedésű triászdolomit, a dachsteini mészkővonulatok É-i oldalán, főként Lókut-Zirc Csernye határára szoritkozik.

Faunája Megalódusfélék/Dudar, Cuhavölgye/ óriási termetű alakokkal. Noszki J. szerint alsóbb tagozatában kösseni rétegek is feltételezhetők. Az egész összlet a sekély tenger határain keletkezett. Az É-i Bakony összetört táblás "szineklizis" szerkezetű.

A bakonyi jurasorozat térbeli eloszlásának egyik alapvető jellege a hézagos település, ami azt jelenti, hogy minden juraszelvényben más-más rétegsor lehetséges. A Bakony területén a jura teljes egészében képviselve van. Az észlelhető üledékhézagok a hegység különböző rögegységeiben részben vízszintes eltolódásokkal, gyakran azonban a jura utáni többszöri kiemelkedéssel szárazulati lepusztulással ismételt krétabeli és harmadidőszak transzgressióval magyarázható. Noszki J. szerint az egyes területrészek a felső triástól kezdve állandóan tengerrel borítottak voltak, másrészt időnként kiemelkedtek. T e l e g d i - R o t h K. szelvényeiből kitűnik, hogy legnagyobb az alsó liász crinoideás brachiopodás összlet 40 m. a középső és felső liász Urkuton a mangánnal együtt 40 m, a dogger-malm 50-60 m, a titonemelet a lokuti Káváshegy szelvényében 50 m. Az egész bakonyi jurasorozat vastagsága 250 m. lehet. Ennek felét a dachsteini jellegű alsóliászjellegű mészkő adja, ami folytonos üledékképződéssel fejlődött ki a triászvégi mészkőből. A tűzkő és vele kapcsolatos ammonitás rétegek viszonylag vékony rétegösszletei, a mai mélytengeri analógiák szerint lassu üledékképződést jelentenek. A juravégi kiemelkedés egyenlőtlenül történt, a Zirc körül megmaradó tenger krétába átvezető üledékképződésével.

Alsó-kréta. Az apti emelet: Noszki J. szerint az apti emeletbe tartozó rétegek nem egyneműek, hanem változatos mészalgás, orbitolinás, brachiopodás, osztrakodás kifejlődésű anyag, márga és mészkőösszletből adódnak, összvastagságuk 50-60 m. Az alsó tagozat mészalgás mészkő, a középső tarka, sárga, szürke, vörös agyagösszlet, a felső agyagmárga és mészmárga.

180, az alábbi a ...

Albai emelet: A bakonyi krétasorozat jellegzetes szikla-
szirtes térszinformálódásával is jól elkülönül a requie-
nális mészkő, fehér sárgás, ritkábban szürkés, tömött
szövetű, vastagsága 30 méter. / É-1 Bakonyban / .

Felső-kréta: Cenomán emelet: Glaukonitos márgacsoport,
2-3m vastag, homokos márga, nagy glaukonit tartalma
van, mellette koptatott kvarchomokszemek is találhatóak.
A márgacsoportban tüskésbőrűek, kagylók, csigák, szene-
sedett növényrészek vannak.

Téstől délkeletre kb. 2km-re Hétházpuszta és a Tési Ra-
kató vonalában van a földolomit és a dachsteini mészkő
határa /kb. 2-3km horizontális kiterjedésben /.

A fehér dachsteini mészkő nagyjából északnyugat felé
dől kb 26° -kal, vastagpados kifejlődésű.

A falutól északkeletre találjuk kb. 2km-es szakaszon a
jurasorozatot, az alsó liász, fehér tömött dachstein ti-
pusu mészkő tagokból áll. Csőszpusztától nyugatra is ta-
lálható /kb. 1,5km-re/ juramészkőfolt. Északnyugat felé
dől 18° -kal. Ezen a területen, a jura mészkővel, márgával
tüzköves brachiopodás, krinoideás tagokkal van képvisel-
ve.

A község északnyugati felén már alsó kréta tagok vannak.
A rétegek északnyugat felé dőlnek 18° -kal.

A csikling-vár környéke hasonló képződményekből áll. Ezen
a területen orbitoliteszes, requieniás, mészkő van tul-
súlyban.

A terület a Bakony szokásos tektonikai szerkezeti vona-
lait mutatja. A főirányok ÉK-DMy-iak, erre merőlegesek
ÉNy-DK -1 törések. Ez fontos szerepet tölt be a ké-
sőbbiek s folyamán a tési barlangok kialakulásánál.

Mint láttuk a területet felépítő kőzetek közül a triász
dachsteini és a jura mészkövek vannak tulsúlyban.

A karsztosodás folyamatát elősegítette a mészkőrétegek jelenléte. A két különböző geológiai időben képződött mészkőréteg együttes vastagsága kb. 300-350m./Vastagpados kifejlődésű/. Az említett tényezők, a mészkő vastagsága, a tektonika szabták meg a barlangok kialakulását.

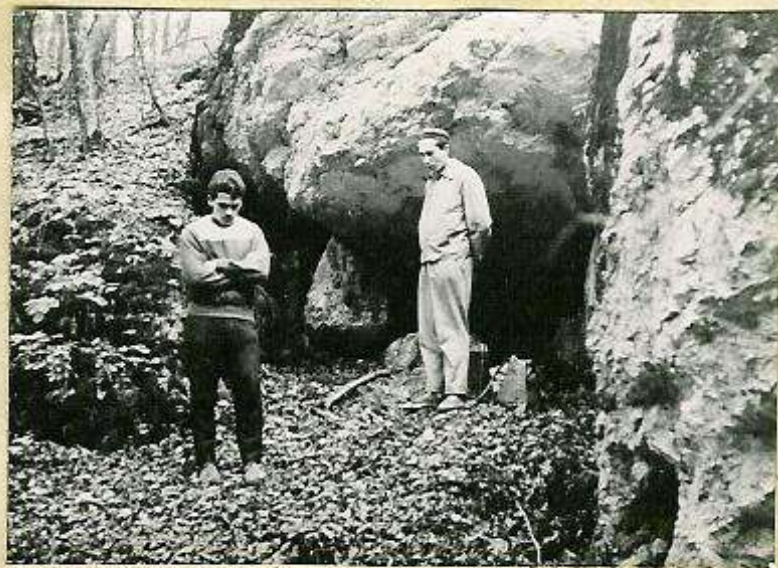
A Tés környéki krétaképződmények már nem alkalmasak barlangképződésre, mivel főleg agyagból és márgából állanak. A vékonyabb mészkőpadok esetleg karsztosodhattak. A kőzettani felépítés alapján a barlangrendszer csak a triász dachsteini és jura "dachsteini" típusú mészkőveiben alakulhatott ki. A további kutatás irányát is ez szabja meg és főleg az említett mészkővekben kell keresni a barlangjáratokat. A krétaképződmények, márgák és agyagok mint vízvezető közetek jöhetnek számításba. A tési víznyelők környékét lösz kb. 2-3 m, harmadidőszaki homok, kavics 3-6m vastagságban fedi.

Érdemes Téstől északnyugatra lévő Doboshegy lejtőjén, valamint környékén fakadó források vizével és eredetével foglalkozni. Nem elhanyagolandó kérdés a karsztvízszint megállapítása.

Felhasznált irodalom:

Vadász Elemér: Magyarország földtana, 1953.

Szentes Ferenc: A Bakony földtani térképe,
M=1:100 000.



A nyári tábor életéből

23



A FELTÁRÁSOKON KÍVÜLI KUTATÁSI ÉS FEJLESZTÉSI MUNKÁK

Műszaki fejlesztés

Az év főlyamán komoly súlyt fektettünk a feltárási munkákat elősegítő eszközök beszerzésére és készítésére. Részben költségvetésünkből, részben pedig társadalmi kapcsolataink révén sikerült a következő eszközöket beszerezni:

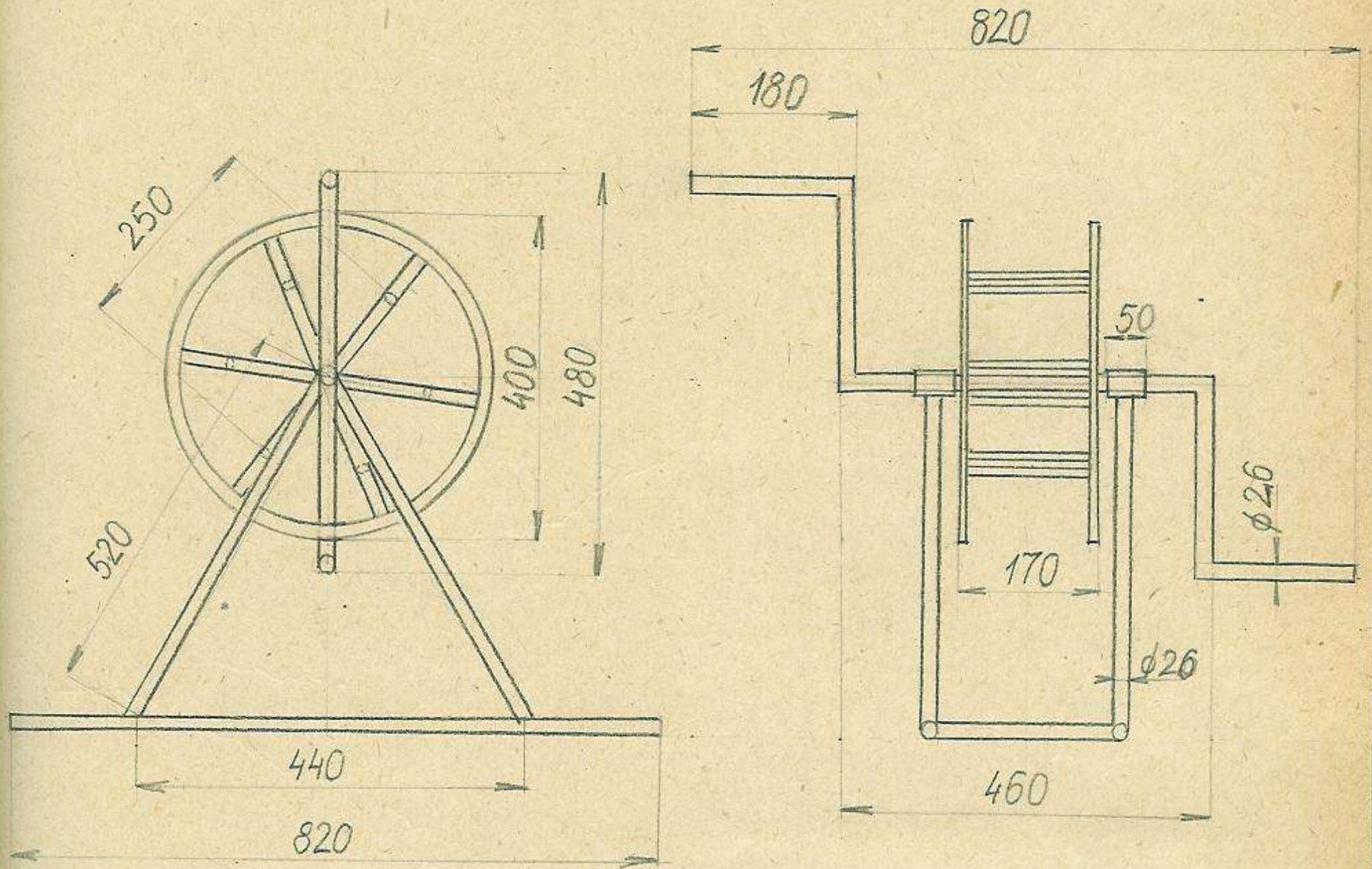
- 21 db karbidlámpa
- 20 db bányász fejtű
- 5 db pancélsisak
- 2 db maxilámpa
- 4x20m kenderkötél
- 100m perlonkötél
- 12 db gyalogsági ásó
- 1 db 60 Ah-s akkumulátor
- 2 db tizedosztású hőmérő

Saját magunk készítettünk:

- 5 db speciális csákányt
- 2 db keretfűrész
- különböző méretű kalapácsokat és kötőrő szerszámokat,
- nagyobb mennyiségű karbid tárolására alkalmas légmentesen záró dobozokat,
- barlangi filmezés céljára reflektorokat
- függőleges szakaszokon való anyagszállításra alkalmas csőrlőberendezést /lásd köv.oldalon a rajzmellékletet/

Ezeket kivül táborozási felszereléseket és a múlt évben kapott klubhelységünk berendezését tökéletesítettük ill. bővítettük.

Szállító csőrlőberendezés



A berendezés súlya: 5,5 kg.

Teljes egészében hegesztett elemekből készül, csupán kötődob van csavarral rögzítve a tengelyhez.

A dobon 40 m 12mm ϕ -jü kötél fér el.

25 kg teher könnyedén emelhető vele, maximális terhelése kb. 50kg . /Terheltük már 80kg-al is./

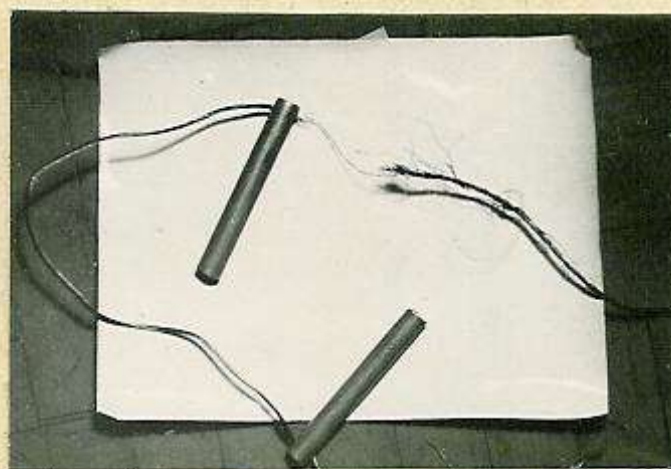
Hágcsókészítéssel kapcsolatos kísérleteink eredményei

Felsőbb szerveinktől kapott tájékoztatás szerint csoportunk jövő évi anyagi lehetőségei lehetővé fogják tenni nagyobb mennyiségű hágcsó készítését. Ezért elhatároztuk, hogy ebben az évben kísérleteket folytatunk a lehető legmodernebb hágcsótípus kialakítására, illetve megbízhatóságának megállapítására. Tekintve, hogy a célra kétségtelenül legmegfelelőbb műanyagok beszerzése még szinte lehetetlen probléma, ezért úgy döntöttünk, hogy alumíniumcső,-acélhuzal hágcsót készítünk. A hágcsó megbízhatóságát legnagyobb mértékben a két alkotóelem egymáshoz való rögzítésének módja határozza meg, ezért ezen a problémán igen sokat vitatkoztunk. Igen megnyerte tetszésünket a francia kutatók által alkalmazott módszer, amikor is a fokot képező alumíniumcsövön keresztülhaladó sodronyt úgy rögzítik, hogy a cső belsejében csomót kötnek arra. Végül úgy határoztunk, hogy ezt a típust vetjük alá kísérleteinknek.

Három próbahágcsót készítettünk.

- 1./ Az elsőt nem vetettük alá semmiféle igénybevételnek.
- 2./ A másodikat és harmadikat egyenként ezerszer terheltek dinamikusán 120kp erővel.

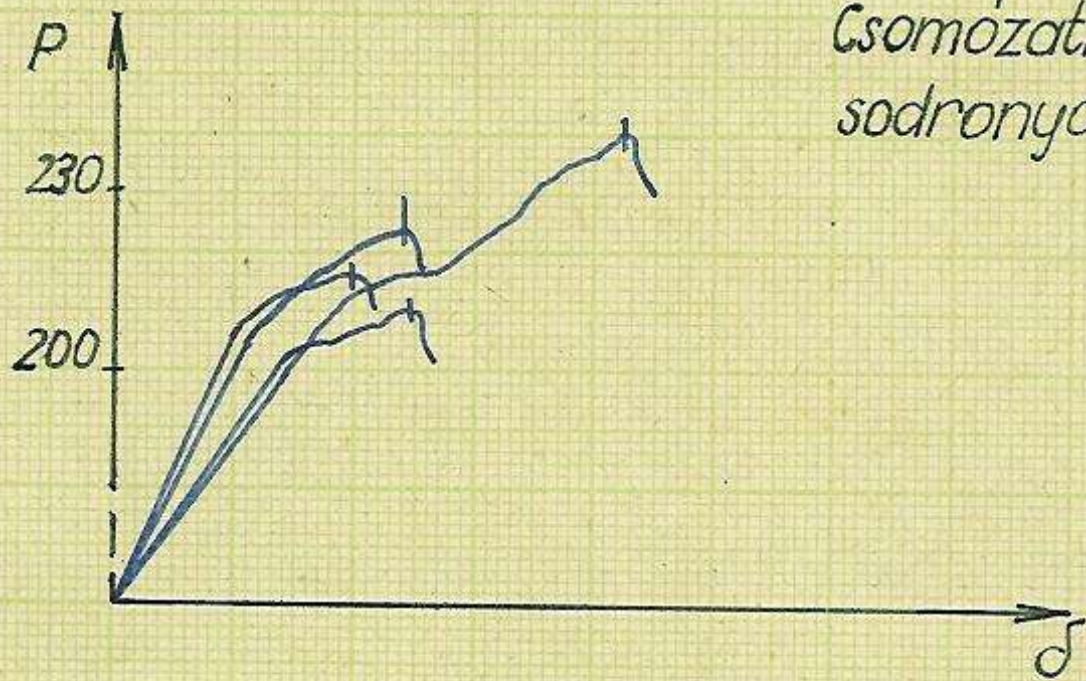
A dinamikus terhelést egy emelő segítségével végeztük, és minden egyes terhelésnél dinamométerrel ellenőriztük a hatóerőt.



Ezek után a szakítóvizsgálatot a fenn említett három próbadarabon, és terheletlen sodronyokon végeztük. Az eredményeket a mellékelt szakítási diagrammok szemléltetik, melyekből az alábbi következtetéseket vonhatjuk le:

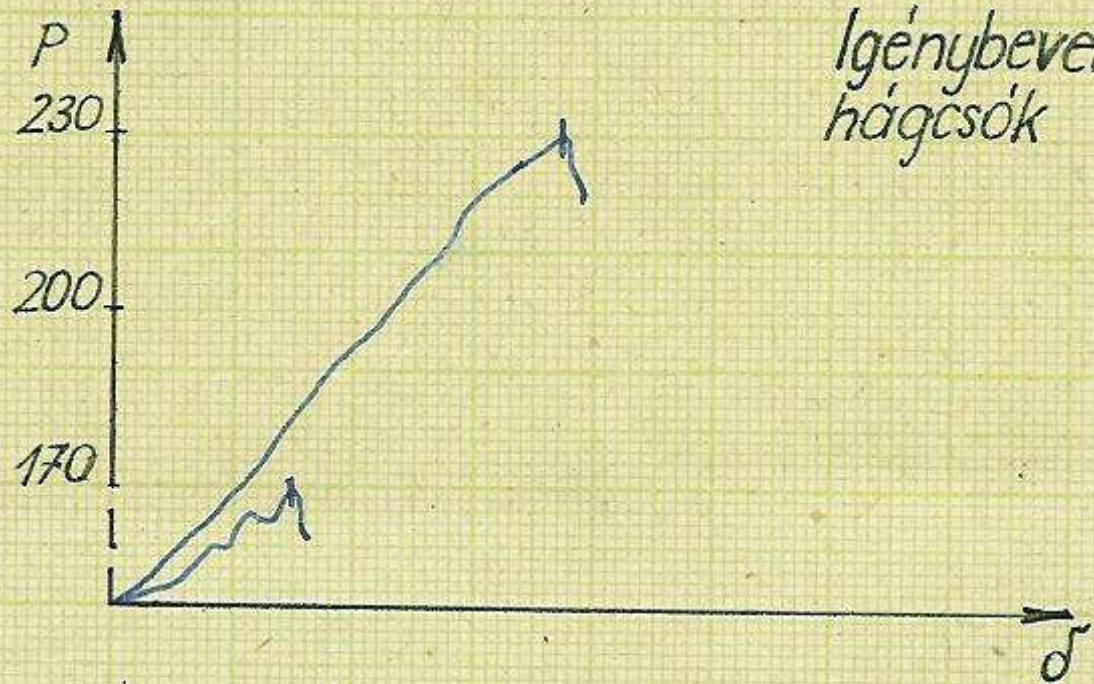
Szakítási diagramok

1.



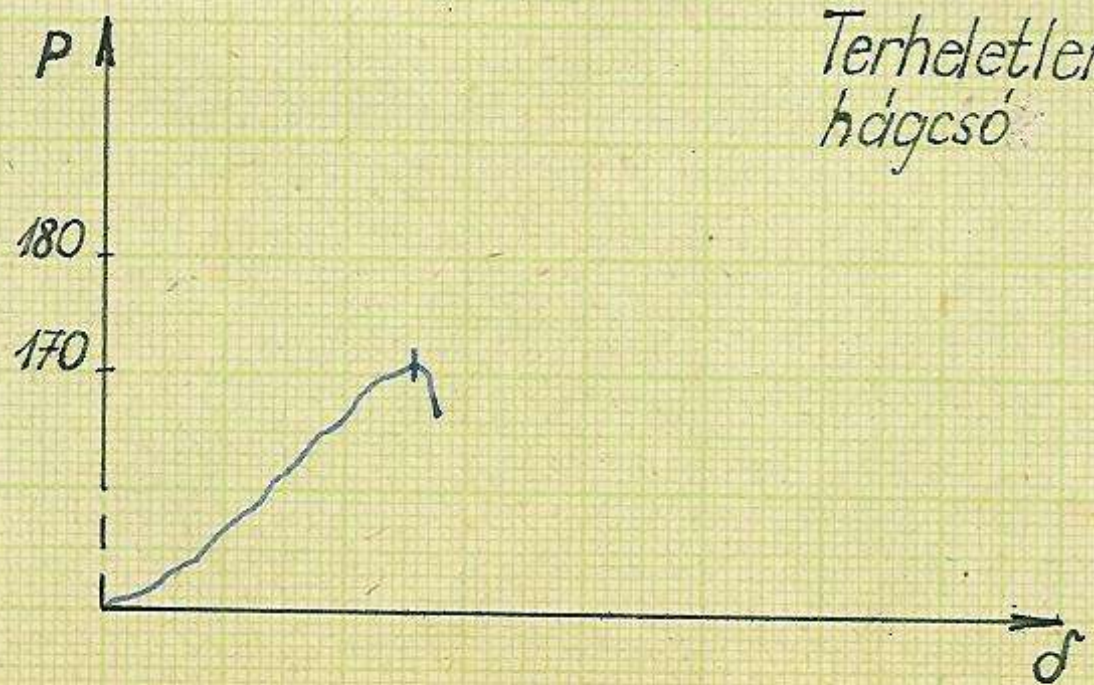
Csomózatlan
sodronyok

2.



Igénybevett
hágcsók

3.



Terheletlen
hágcsók

- 1./ Az eredeti 30 elemi szálból sodrott, 2mm átmérőjű acélsodrony terhelhetősége 200-230kg-ig terjed.
- 2./ Az igénybevételeknek kitett két hágcsó közül az egyik 168kg-ra, a másik 228kg-ra szakadt.
- 3./ A terheletlen hágcsó 171kg-on szakadt.

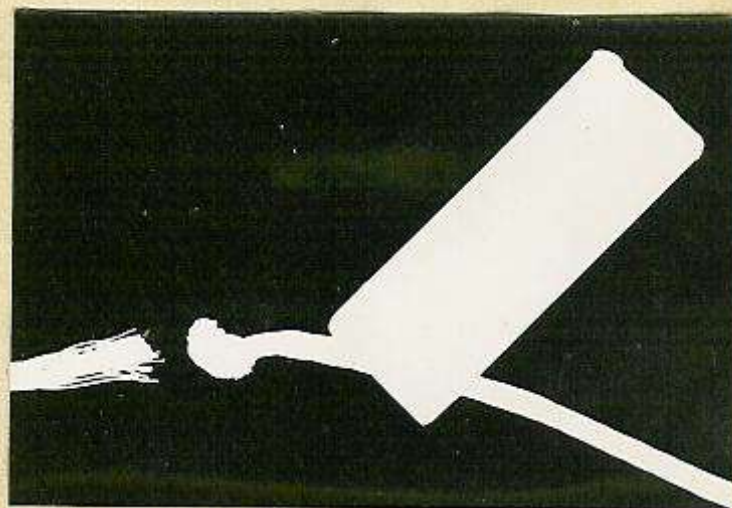
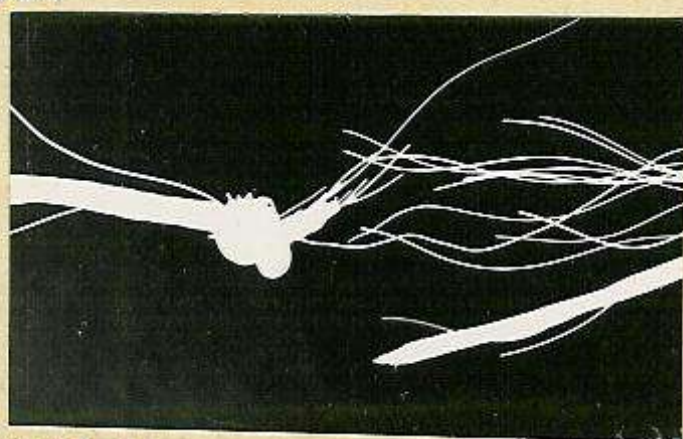
Ezekből az tűnik ki, hogy a hágcsók teherbírása nem a terhelések számától, hanem valami más tényezőtől függ. Kezdetben a cső nyírására gondoltunk. Ez elméletileg elhanyagolható, mert;

$$T_{nyiró} = \frac{4}{3} \cdot \frac{P_{nyiró}}{F}$$

Ebben az esetben $F=0,0314\text{cm}^2$, $T=1500\frac{\text{kg}}{\text{cm}^2}$ körül van, s így a nyíróerő 11,8kp-ra adódik.

Az elméletet bizonyította az a tény is, hogy a szakadás minden esetben közbenső foknál történt, aholis a csomó nem lehetett nyírásnak kitéve. Ez eloszlatta a nyírással szembeni gyanukat s egyben egy helyes irányu, és bizonyítható elképzelést vetett fel.

Mint az előbb említettük, annak ellenére, hogy számottevő nyírás, nem lépett föl, mégis a csomónál történt a szakadás, tehát ezek gyengítették a sodrony szakítószilárdságát. Az alábbi fényképfelvételekből ennek oka is látható:



Ugyanis:

A hágcsókészítésnél amelyik csomót egyenletesen, jól meghuzva kötöttük meg, az aránylag nagyobb erő mellett, és egyenletesen szakadt.

Amelyik viszont laza volt, szálanként szakadt és természetesen kisebb erő mellett.

Ezek után leszögezhetjük, hogy :

A 2 mm átmérőjű, 30 elemű szálból sodrott acélsodronyból és 12mm átmérőjű, 4mm falvastagságú nemesített alumíniumcsőből a csövön belüli csomózással készült hágcsó egyik szálára méretezve kb. 2-szeres biztonságot nyújt. Megfelelő biztosítás használata mellett ez elegendőnek mondható. Egy ilyen típusú, 10m hosszú hágcsó súlya a rögzítést szolgáló karabinerekkel együtt 117dkg, tehát elég könnyűnek mondható.

Hátránya viszont, hogy hosszú darab nem kapcsolható össze, mert a nyúlása 100kg terhelés esetén 10m-es hosszra nézve:

$$\Delta l = \frac{P}{F} \cdot \frac{l_0}{E} = \frac{100}{\frac{0,2^2 \cdot 3,14}{4}} \cdot \frac{10^3}{2 \cdot 10^6} = 1,57 \text{ cm}$$

Ez azt jelenti, hogy 30m-es hágcsónak 4,7cm nyúlása van, ami elegendő ahhoz, hogy áthajló falon surlódva károsodásokat szenvedjen. Ezt viszont csak úgy lehetne kiküszöbölni, hogy megnöveljük a sodrony vastagságát. Ennek viszont az lenne a következménye, hogy a csomókeegyenletessége leromlana, ami viszont az előzőkben elmondottak értelmében erősen lerontja a szkitószilárdságot.

Ezért az ilyen technikával készült hágcsók -anélkül, hogy ez a biztonság rovására menne- csak 30m-nél rövidebb hosszban alkalmazhatók.

Rádiótechnikai alkatrészek viselkedése barlangi
körülkények között

Műszeresítési tervünkkel párhuzamosan vizsgálatokat indítottunk annak a megállapítására, hogy a kereskedelemben előforduló alkatrészek közül melyek a legellenállóbbak a barlangi környezetben fellépő fokozott igénybevételekkel szemben. A mérések még jelenleg is folyamatban vannak, csak egy alkatrész-csoportnál, a kondenzátoroknál jutottunk végleges eredményre, ezt szeretnénk az alábbiakban röviden összefoglalni.

Kondenzátorok viselkedése barlangi körkények között

Elöljáróban szeretnénk leszögezni, hogy "barlangi körkények között" elsősorban a 8-12°C-os, közel 100%-os relatív páratartalmu klimat értelmeztünk.

A kondenzátorok jellemzőinek változásai közül számunkra legjelentősebbek a kapacitás és a jósági tényező változásai.

1. Kapacitás

Egy kondenzátor kapacitása mint ismeretes:

$$C = \frac{\epsilon A}{l} \quad \text{ahol: } \epsilon = \text{dielektromos állandó}$$

A = lemezek ~~közti~~ felülete
l = lemezek távolsága

A mi esetünkben az A és l értéke nyilván állandó, így a kapacitásváltozást csak a dielektromos állandó/permittancia/ értékének változása befolyasolhatja.

A dielektromos állandó $\epsilon_0 \epsilon_r$, ahol is az ϵ_r állandó $8,85 \cdot 10^{-12} \frac{As}{Vm}$.

A változó tényező tehát ϵ_r .

Vizsgáljuk ezután, hogy milyen hatással van a barlangi környezet erre a tényezőre:

1. Hőmérséklet:

Az előforduló kondenzátorok hőmérséklettűrése általában -40° és +70°C közé esik, tehát a barlangok többségében előforduló 8-12°C-os hőmérséklet működésük szempontjából optimálisnak mondható. 2. Páratartalom:

A gyárak által szavatolt értékek általában nem érik el a

legtöbb esetben előforduló közel 100%-os paratartalmat, és méréseink szerint is ez volt az értékváltozások indítóoka.

Ez a következőképpen magyarázható:

Az általánosan használt szigetelőanyagok relatív dielektromos állandója 2-6 közé esik./pl:papír, polistírol,üveg/

A levegőből kicsapódó desztillált vizé: 70 .

Kapacitásnövekedés tehát úgy jöhetett létre, hogy a $\frac{1}{2}$ fegyverzetek közti dielektrikum a levegőből vizet vett fel.

/ Ezt kísérleteink is bizonyították, mivel a megnövekedett kapacitású nedves kondenzátor, kiszáritása után majdnem visszanyerte eredeti kapacitását./

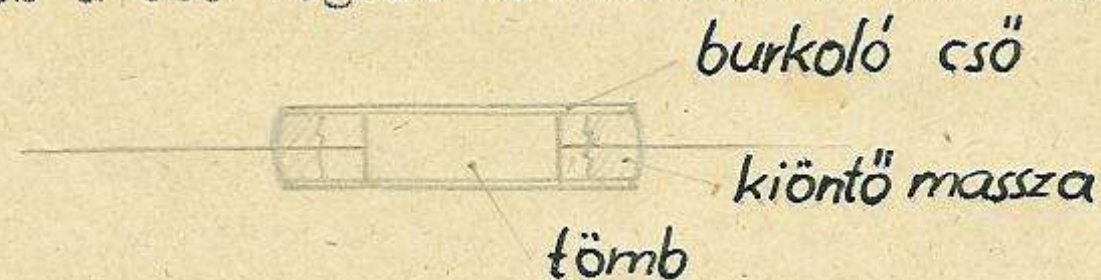
A felvett víz mennyisége a dielektrikum nedvszívóképességétől és a kondenzátor házának nedvességelzáró képességétől függ. Ez különböző gyártástechnológiájú kondenzátoroknál más és más, tehát ajánlatos az eredményeket ez szerint csoportosítani;

a./ Papirkondenzátor:

A leggyakrabban előforduló kondenzátortípus papírszigetelésű. A felhasznált papír különlegesen gyártott ún. szuperkalanderizált fajtájú. Az impregnáláshoz különböző anyagokat használnak, melyek az üzemi hőmérsékleten szilárdak v. folyékonyak lehetnek. /Pl. parafin, ceresin, mesterséges nibrén, ill. parafinolaj, transzformátorolaj/ Az impregnálás után a papír még képes -ha nem is túl nagy mennyiségű nedvesség felvételére.

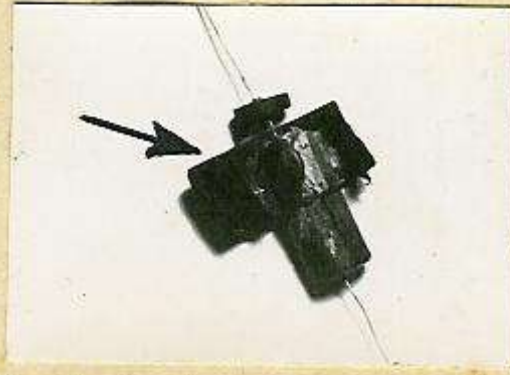
Ennek megakadályozására az impregnált kondenzátorokat úgy kell elcsomagolni, hogy levegő nem nagyon nehezen, vagy egyáltalában ne jusson hozzá.

Olcsóbb kivitelnél egyszerűen papírcsőbe helyezik a kondenzátort, és a cső végeit bitumennel öntik ki;



Ennél a típusnál 30%-os kapacitásnövekedés következett be.

E mellett teljesen használhatatlanná vált, mivel a rétegek-
ből összerakott papircső átázott és felszakadt;



Jobb kivitelnél, ahol a kondenzátort porceláncsőbe helye-
zik és impregnáló anyaggal öntik ki, a kivezetések pedig
üveg átvezetőkhez vannak kötve, nem észleltünk kapacitás-
változást. Ugyancsak kifogástalanok maradtak a műanyagba
sajtoló papirkondenzátorok is.

b./Strifolex/trolituf/ szigetelésű kondenzátorok:

Miután a dielektrikumként használt polistírol egyáltalán
nem nedvszívó, sőt igen hidrofób, ezért semmiféle impreg-
nálásra nincs szükség. Minden védőház nélkül kiválóan ak-
kalmazható magas páratartalmu helyeken.

c./ Epoxi-gyanta szigetelésű kondenzátorok:

Elméletileg az előző típus tulajdonságaival egyezik, de a
felhasználandó alkatrészeket igen gondosan ki kell vale-
gatni, mert a rossz gyártastechnológia következtében nagy
százalékuk hibás, / felületi repedések találhatók/ és ezek
értékváltozása eléri a 200%-ot is!

d./ Kerámikus és csillámszigetelésű kondenzátorok:

Az új típusuak közül valamennyi, a ϵ régiék közül csak a
vizálló lakréteggel bevontak használhatók.

e./ Különleges típusok:

Idé soroltuk az igen nagy dielektromos állandóval bíró és
a légmentes házba helyezett elektrolitkondenzátorokat.

A bariumtitanát, condenes, megafar dielektrikumú kondenzá-
torok, mivel dielektromos állandójuk nagyságrenddel meg-
haladja a vizét érzékelhető változást nem szenvedtek.

Az elkoknál szintén nem volt tapasztalható értékváltozás,
csupán a kivezetések erőteljesen oxidálódtak.

11. Jósági tényező

E tényező változása szorosan összefügg a kapacitás változásával. Ugyanis:

Egy kondenzátoron a létrejövő veszteségi teljesítmény:

$$P_v = \frac{U^2}{R} = U^2 \operatorname{tg} \delta \omega C = U^2 \operatorname{tg} \delta \omega \frac{A}{l}$$

Tehát a veszteségi teljesítmény annál nagyobb, minél nagyobb a dielektromos tényező, ill. ennek következtében a kapacitás.

A jósági tényező viszont nem más, mint:

$$Q = \frac{\text{kapacitív teljesítmény}}{\text{veszteségi teljesítmény}}$$

A nevezőben lévő veszteségi teljesítmény értéke mint az előbbieken láthattuk, nő a kapacitásnövekedés hatására.

A számlálóban lévő kapacitív teljesítmény viszont nem más, mint

$$P_c = I^2 \frac{1}{j\omega C} \quad \text{tehát a kapacitás növelé-}$$

sével ez csökken, Ez a két ellentétes változás a jósági tényező rohamos csökkenését hozza magával.

Ezekután nem részletezzük az egyes kondenzátorfajtákat, mert ugyanazokat az eredményeket mondhatjuk ki, mint amiket a kapacitásváltozás esetében, tehát amelyek kondenzátorfajta ellenállóképessége gyenge a páratartalommal szemben, annak jósági tényezője és értékállandósága egyaránt romlik.

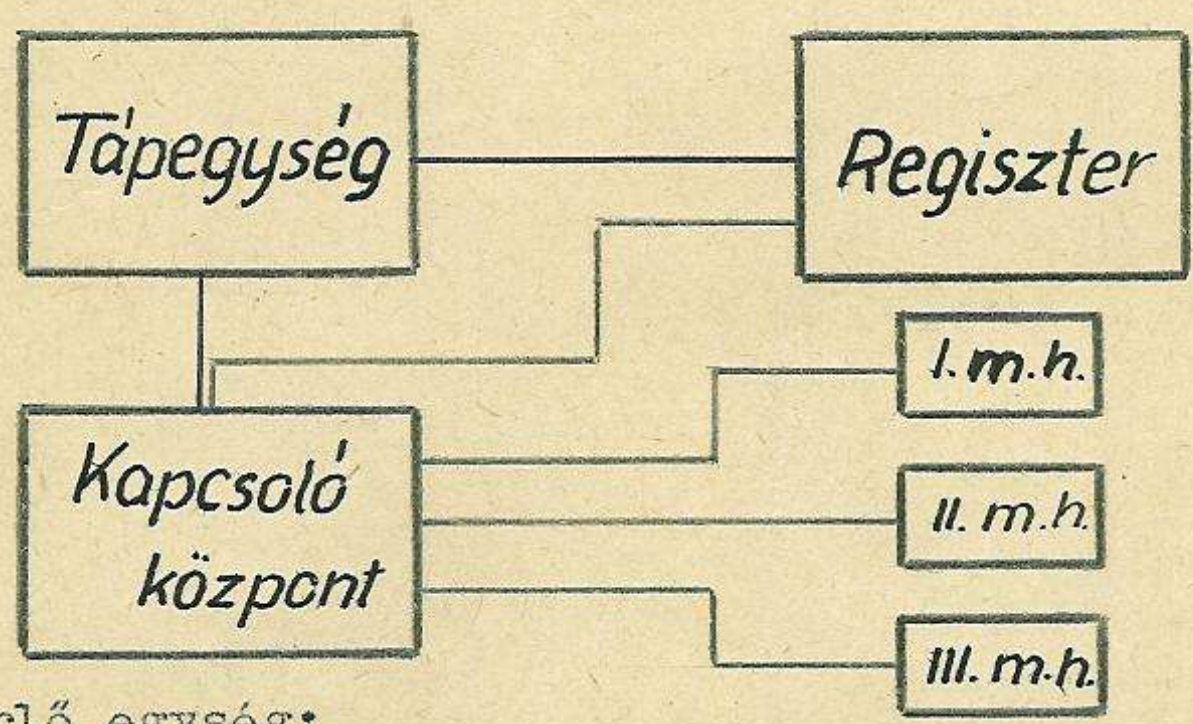
A többi alkatrészecsoport vizsgálatát az igénybevételi idők lejáta után végezzük el.

Automatikus mérőállomás

Ezévi műszaki fejlesztési munkánk során kidolgoztuk egy automatikus barlangi mérőállomás terveit. Erre azért volt szükség, mert kutatási területünk közlekedés szempontjából igen hátrányos helyen fekszik, így a rendszeres mérésekre csak a nyári táborok ideje alatt nyílt lehetőség. Sajnos a kivitelezést nem tudtuk az elméleti munkával párhuzamosan végezni, mert anyagi lehetőségeink nem tették ezt lehetővé. Így most csak a mérőállomás általános elveit, és eddig kivitelezett részét, az automatikus vezérlő egységet ismertetjük.

A mérőállomás működési elve:

A leírás megkönnyítésére nézzük a berendezés blokksémáját:



1. Vezérlő egység:

Feladat: A megfelelő időpontban a mérések beindítása, a mérés és regisztrálás szinkronizálása, a mérés leállítása.

2. Regisztráló egység:

Feladat: A mérőműhelyekről kapott elektromos mennyiségek érzékelése és rögzítése.

Ez a két egység a felszínen van elhelyezve, működési periódusa 8 nap. Ezt az egész egységet működtető óraszerkezet működési ideje határozza meg.

3. Barlangi kapcsolóegység:

Feladat: A mérőhelyek egymás utáni, sorrendben való kapcsolása.

4. Barlangi mérőhelyek:

Feladatuk: A mérendő mennyiségek elektromos változásokká alakítása.

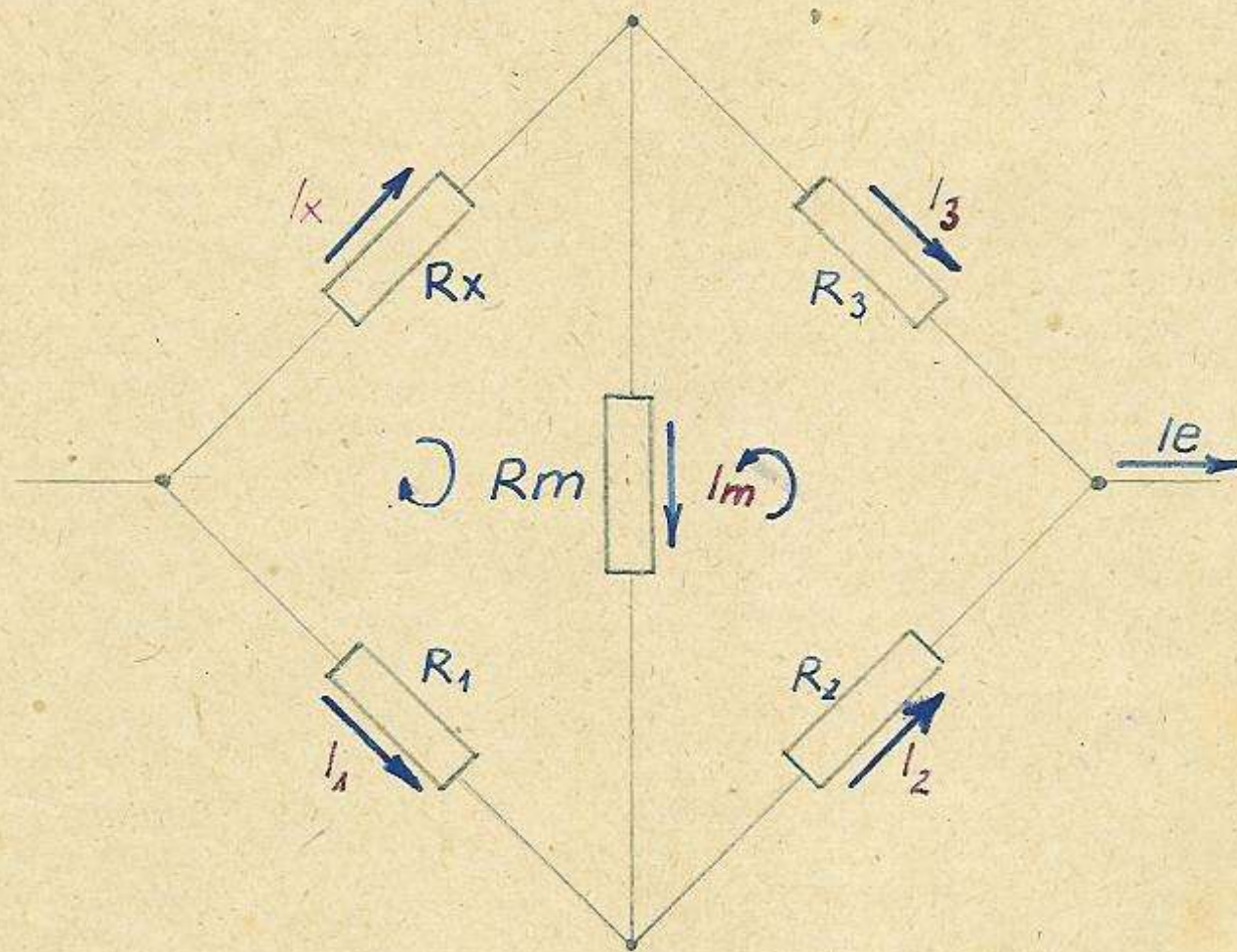
A mérőállomást terveink szerint 3 fajta mérés, több mérőhelyen való véghezvitelére kívánjuk készíteni.

A végzendő három mérés:

- 1./Vízhozammérés,
- 2./hőmérsékletmérés,
- 3./vezetőképességmérés.

Mivel az állomás automatikus, kezelőszemély nélkül, ezért a mérések véghezvitelére vagy az automatikus kiegyenlítésű hidmódszer, vagy a kiegyenlítettlen hidban való mérés lehetősége kínálkozott. Mi az utóbbi megoldás mellett döntöttünk. Itt a hidban folyó áram a telepfeszültséggel és a mérendő impedanciával arányos. Ha tehát a mérés ideje alatt a tápfeszültséget stabilizálni tudjuk a mérési eredményt regisztráló műszeren folyó áram csakis az impedanciával, azaz a mérendő mennyiséggel lesz arányos.

Ugyanis:



$$1.) \quad I_x = I_3 + I_m$$

$$2.) \quad I_2 = I_m + I_1$$

$$3.) \quad I_x R_x + I_m R_m - I_1 R_1 = 0$$

$$4.) \quad I_m R_m + I_2 R_2 - I_3 R_3 = 0$$

$$2') I_2 = I_m + I_1$$

$$3') (I_3 + I_m)R_x + I_m R_m - I_1 R_1 = 0$$

$$4') I_m R_m + I_2 R_2 - I_3 R_3 = 0$$

$$3'') (I_3 + I_m)R_x + I_m R_m - I_1 R_1 = 0$$

$$4'') I_m R_m + (I_m + I_1)R_2 - I_3 R_3 = 0$$

$$4') I_1 = \frac{(I_3 + I_m)R_x + I_m R_m}{R_1} \quad |3,3'' - \text{ből}|$$

$$I_m R_m + \left(I_m + \frac{I_3 R_x + I_m R_x + I_m R_m}{R_1} \right) R_2 - I_3 R_3 = 0$$

$$I_m R_m R_1 + I_m R_1 R_2 + I_3 R_x R_2 + I_m R_x R_2 + I_m R_m R_2 - I_3 R_3 R_1 = 0$$

$$I_m R_m R_1 + I_m R_1 R_2 + I_m R_x R_2 + I_m R_m R_2 = I_3 (R_3 R_1 - R_x R_2)$$

$$I_3 = \frac{I_m (R_m R_1 + R_1 R_2 + R_x R_2 + R_m R_2)}{R_3 R_1 - R_x R_2}$$

$$I_m R_m = I_3 R_3 - I_2 R_2 \quad |4,3'' - \text{ből}|$$

$$5) I_2 = I_e - I_3$$

$$I_m R_m = I_3 R_3 - I_e R_2 + I_3 R_2$$

$$I_m R_m = I_3 (R_3 + R_2) - I_e R_2$$

$$-I_m R_m = \frac{I_m (R_m R_1 + R_1 R_2 + R_x R_2 + R_m R_2)}{R_3 R_1 - R_x R_2} (R_3 + R_2) - I_e R_2$$

$$I_m R_m (R_3 R_1 - R_x R_2) = I_m (R_m R_1 + R_1 R_2 + R_x R_2 + R_m R_2) (R_3 + R_2) - I_e R_2 R_3 R_1 + I_e R_2 R_x R_2$$

$$I_m R_3 R_m R_1 - I_m R_m R_x R_2 = I_m (R_m R_1 R_3 + R_1 R_2 R_3 + R_x R_2 R_3 + R_m R_2 R_3 + R_m R_1 R_2 + R_1 R_2^2 + R_x R_2^2 + R_m R_2^2) - I_e R_1 R_2 R_3 + I_e R_x R_2^2$$

$$I_m = \frac{I_e (R_1 R_2 R_3 - R_x R_2^2)}{R_m R_x R_2 + R_1 R_2 R_3 + R_x R_2 R_3 + R_m R_2 R_3 + R_m R_1 R_2 + R_1 R_2^2 + R_x R_2^2 + R_m R_2^2}$$

ahol:

$$I_e = U \cdot \frac{R_1 R_2 + R_1 R_3 + R_1 R_5 + R_2 R_3 + R_2 R_4 + R_3 R_4 + R_3 R_5 + R_4 R_5}{R_1 R_2 R_4 + R_1 R_2 R_5 + R_1 R_3 R_4 + R_1 R_3 R_5 + R_1 R_4 R_5 + R_2 R_3 R_4 + R_2 R_3 R_5 + R_2 R_4 R_5}$$

| itt $R_4 = R_x$; és $R_5 = R_m$ |

Természetesen ez csak ideális esetben igaz. A valóságban a hidat kompenzálni kell. Mivel ez a kompenzálás nem általános mérvü, hanem a mérőállomás konkrét paramétereinek a függvénye ezért e helyen nem térünk ki részletes ismertetésére.

Vezérlő és barlangi kapcsoló egység:

Ezt a két egységet sikerült az ideai anyagi körülmények között kivitelezni. Meg kell jegyeznünk, hogy jelen pillanatban csak 3db egyenként háromvezetékes mérőhely kapcsolását teszi lehetővé, de a vezérlőegység megváltoztatása nélkül, csupán a barlangi kapcsoló egység bővítésével gyakorlatilag korlátlanul növelhető a mérőhelyek száma.

Működése:

A működési leirást a barlangi kapcsolóegység működésével kell kezdeni, mivel ennek az működtető impulzusai szabják meg, hogy milyen legyen a vezérlő egység felépítése.

A kapcsolat nem a távbeszélőtechnikában megszokott léptető áramkörrel működik, hanem vezérelt sorrendi áramkörrel.

A vezérlés két vezetéken, a földhöz képest pozitív és negatív impulzusokkal történik. A kapcsolat lefolyása a következő:

1. mérés: A I. vezetéken érkező pozitív impulzus átjut a nyitóirányban lévő D_1 -es diádán, és meghuzatja a BJ_1 -es jelfogót. A jelfogó rákapcsolja az első mérőhelyet a III., IV., V. mérővezetésekre. Ugyanekkor az A_1 érintkezőn keresztül a II.-es vezetéket rákapcsolja a BJ_2 -es jelfogóra. Ekkor a II-es vezetéken még nincs impulzus. Ekkor az I-es vezetéken jövő impulzus időtartamának megfelelő ideig folyik a mérés.

2.mérés: A II-es vezetéken pozitív impulzus érkezik.

/Ekkor még mintegy fél másodpercig a I-es vezetéken is van impulzus. A továbbiakban azt nevezzük átfedési időnek. /A BJ_2 -es jelfogó behuz, kapcsolja a mérővezetéseket, B_1 érintkezőjével zárja öntartó áramkörét. A_2 -os érintkezőjével rákapcsolja az I-es vezetéket a BJ_3 jelfogóra. Az átfedés megszűnte után folyik a második mérés.

3. mérés: Az I. vezetéken negatív impulzus érkezik. A

D_2 -es dióda nyitóiránya folytán átengedi, és a BJ_3 meghuz. / BJ_1 -es a D_1 dióda záróiránya miatt nem kap áramot. BJ_3 kapcsolja a mérővezetéseket és öntartó áramkörét. / B_2 / Tekintve, hogy az első két mé-

rés egyenárammal, a harmadik pedig váltakozó árammal történik így a C érintkezőjén keresztül a III. vezetéken kapcsol a központban egy jelfogót /az átfedési idő alatt/, mely a mérőhid tápfeszültségeinek átkapcsolását végzi. A mérés végeztével a II-es vezetéken egy negatív impulzust adunk, ez a C érintkezőn és a III. vezetéken mint kikapcsoló impulzus jut vissza a központba.

Vezérlő egység/központ/:

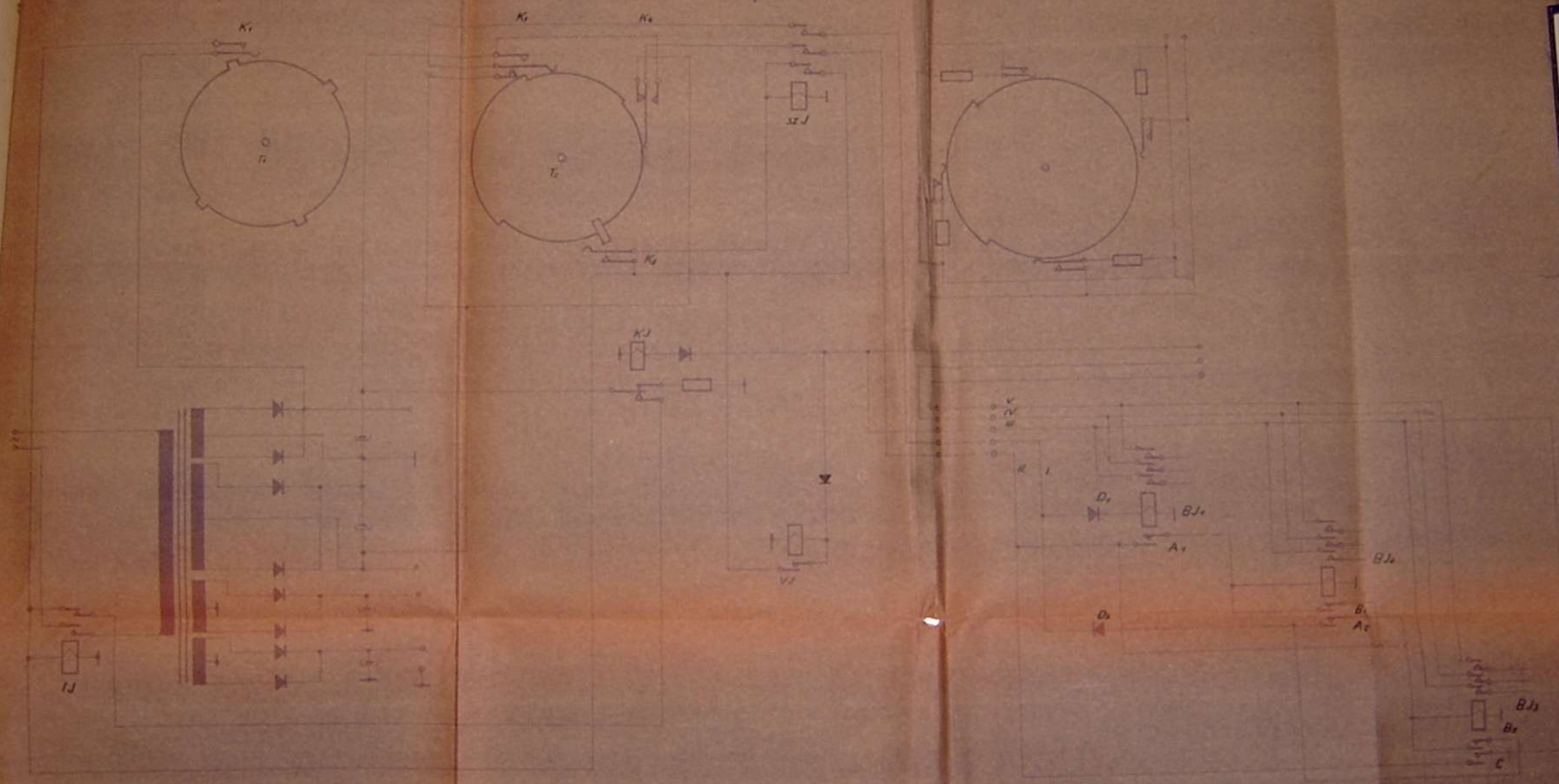
Fő része egy 8 napig járó óraszerkezet. Ennek T_1 tárcsájára szerelt bütykök indítják a méréseket a K_7 -es érintkező zárásával. / Az érintkező zárásakor IJ jelfogó meghuz, kapcsolja a tápfeszültségeket, és biztosítja az öntartást. / A T_2 tárcsa és a hozzá tartozó K_3 és K_4 morseérintkezők adják a szükséges impulzussorozatot az I. ill. II. vonalra. A tárcsán elhelyezett bütyök a K_2 zárásakor végzi a szinkronozást / azaz azt, hogy a mérés csak pozitív impulzus kezdetekor indulhasson / az SZJ jelfogón keresztül.

A tárcsa ezután a vezérlőegységnél már ismerttetett impulzussorozatot adja le.

A váltóáramot kapcsoló VJ jelfogó csak pozitív impulzus hatására huz meg. A KJ kikapcsoló jelfogó viszont csak negatív impulzus hatására huzhat, és bonthatja az IJ indító jelfogó áramkörét, ami hatására az egész berendezés leáll.

Természetesen ismertetésünkben nem tértünk ki egyes részletkérdések tárgyalására, mert célunk nem a cikk írása volt hanem csak nagyvonalakban akartuk érzékeltetni a végzett munkát. A berendezést teljes elkészülte után részletesen publikálni fogjuk.

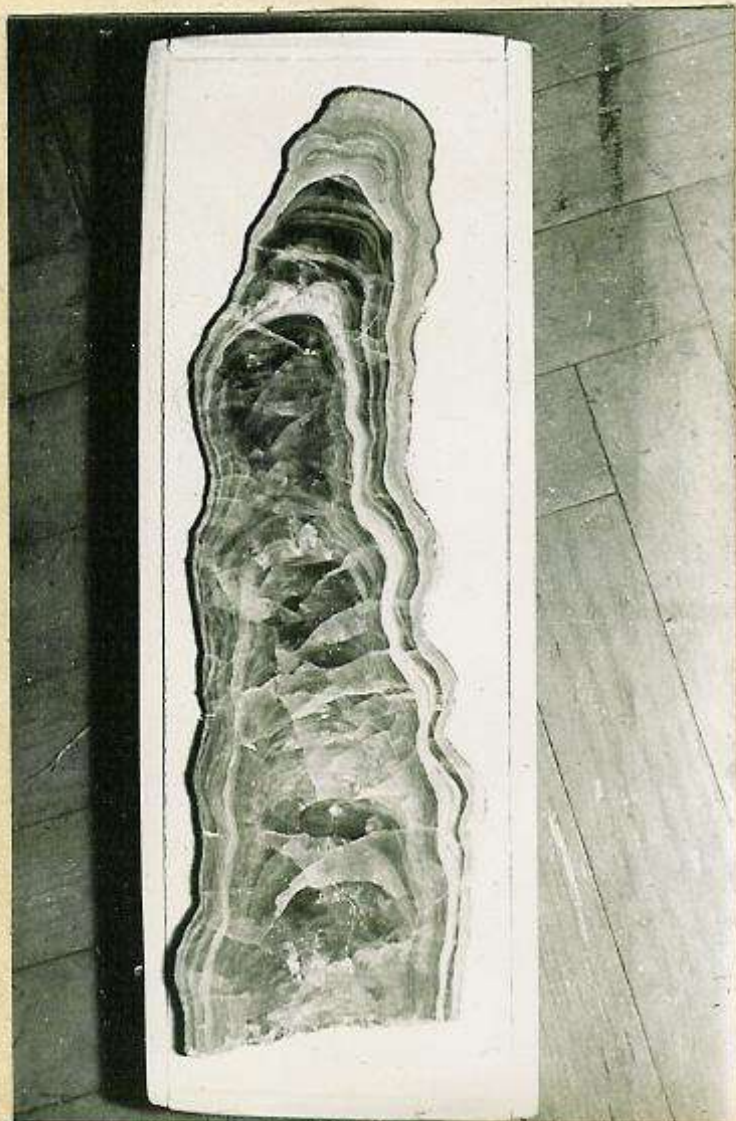
Automatikus mérőállomás vezérlő egységének elvi kapcsolási vázlata



Sztalagmit metszetek készítése perióduskutatás
céljaira

Ezzel a munkákkal a "Tájékoztató" 1963. év 4-5. számában Dr. Kessler Hubert által kezdeményezett kutatást kívántuk segíteni. Csiszolataink technikailag elég jól sikerültek, csak sajnos a rendelkezésünkre álló sztalagmitok

mind meglehetősen átrkristályosodott állapotban voltak, így a fenn említett kutatás céljainak nem felelnek meg. Amennyiben a célnak megfelelő példányokra akadunk, úgy az azokról készült csiszolatokat rövid időn belül eljuttatjuk a témával foglalkozó szakbizottságnak.



Az év folyamán végzett feltáró és egyéb kutatási munkák mellett csoportunk tagjai számos tanulmányi illetve tapasztalatcsere jellegű túrán vettek részt. Jártunk az Aggteleki és Mecseki-karszton, a Budai- és Pilis-hegység barlangjaiban.

Nyolc fővel képviseltettük csoportunkat a Miskolcon rendezett "Barlangnap"-on.



Kutatóink egy csoportja a nyár folyamán Csehszlovákiában járt, és szerzett hasznos tapasztalatokat.

A barlangkutatás népszerűsítése végett vetített képes beszámolókat tartottunk, amelyek főleg az ifjúság körében nagy népszerűségnek örvendtek.

Igyekeztünk a barlangkutatással kapcsolatos intézményekkel való kapcsolataink kiszélesítésére. Így például ígéretet kaptunk egy tavasz folyamán megvalósítandó vízfestési akció támogatására.

Az elmondottak alapján csoportunk munkája az elmúlt évekhez viszonyítva bizonyos fokú fejlődést mutat. Ebben igen nagy része van a székesfehérvári Könnyűfémű Természetjáró Szakosztálynak, és a Magyar Karszt- és Barlangkutató Társulat áldozatos segítségének, amiért e helyen is szeretnénk köszönetet mondani.

Kérjük, hogy a jövőben is hasonló úgyszeretettel támogassák csoportunk munkáját, hogy az elkövetkezőkben még eredményesebben dolgozhassunk. Minden kutatótársunknak sok sikert és

J ó s z e r e n c s é t !

kivánunk jövő évi munkájukhoz !

