

7-12

50514

XII. évfolyam.

1936.

1.—4. szám.

GEODÉZIAI KÖZLÖNY

Felelős szerkesztő és kiadó:
OLTAY KÁROLY

Főmunkatárs:
SZILÁGYI BÉLA

Előfizetési ára: egész évre 16 pengő, félévre 8 pengő, negyedévre 4 pengő.

A szerkesztőség címe: Budapest, XI., Műegyetem.

Postatakarékpénztári csekk számla száma: 45.223.



TARTALOM:

<i>Dr. Sigmond Elek:</i> A tagosítás és a talajban rejlő természeti erők céltudatos értékesítése	2
<i>Tamás Zoltán:</i> A külpontos iránymérés	5
<i>Kund Ede:</i> Mezőgazdasági gépek alkalmazásának előfeltétele a kisbirtokon	24
<i>Konrád Ödön:</i> Az aggtelek-jósvafői cseppkőbarlang felmérése	27
<i>Dr. Guóth Béla:</i> A tagosítási eljárás új rendje a birtokrendező mérnök szempontjából	40
<i>Kováts Dezső:</i> A hossz mérés redukálása szögprizmás szintezéssel	57
<i>Melléklet:</i> Az Aggtelek—Jósvafő (Baradla) cseppkőbarlang helyszínrajza és hosszmetszete.	



Kérjük előfizetőinket, hogy a hátralékos díjakat a mellékelt csekklapon beküldeni szíveskedjenek.

A Közlönyt illető minden közlés és reklamáció a szerkesztő címére küldendő.

Kéziratokat nem őrzünk meg.



Az aggtelek-jósvafői „Baradla” cseppkőbarlang felmérése.

Konrád Ödön.

1. A barlang keletkezése és feltárása.

Az aggtelek-jósvafői „Baradla” cseppkőbarlang történetében az elmúlt 1934-es év fordulópontot jelent. A múlt évben indultak meg azok az igen fontos tárgyalások, melyek eredményeképpen a barlangot a *Magyar Turista Szövetség* vette át.

A barlang kezelésére alakult nagybizottság, élén Zsitvay Tibor önegyméltóságával, nagyszabású és messzemenő kultúrtervezetet dolgozott ki a barlang rendbehozására és fejlesztésére, hogy a Domicá cseh barlang mellett ma még jelentéktelen szerepet játszó Baradlánk az őt méltán megillető helyre kerüljön.

Legfontosabb és legsürgősebben megoldandó problémák, a kényelmesen járható utak, a villanyvilágítás bevezetése, továbbá a barlang jogi helyzetének a közeljövőben meginduló betétszerkesztésnél való tisztázása.

E műszaki és jogi feladatok elvégzésének alapját a pontos és teljes felmérésen alapuló térkép alkotja. Az eddigi mérések egyike sem volt alkalmas erre, mert részben különleges célból készültek és egyik sem volt tekinthető teljes egésznek, hiszen a legutóbbi években folytatott kutatások is több kilométerrel növelték a barlang hosszát. Szükség volt tehát egy új felmérésre, mely a fenti céloknak megfelel.

A Magyar Turista Szövetség kérésére a m. kir. pénzügyminisztérium elrendelte a barlang felmérését, s a munka kivitelével az *Állami Földmérést* bízta meg.

Az Állami Földmérés vezetősége engem, mint a pécsi földmérési felügyelőség mérnökét rendelt ki a barlang felmérésére.

Aggteleknek nincs vasútja, s a hozzájutás Putnok felől, vagy pedig a Bodva völgyén menve Szin vasútállomástól lehetséges.

Putnokról autóbuszon másfélórás út után a Gömör—tornai karsztvidék gyér növényzetű hegyei között, Aggtelek határába érünk, s már messziről szemünkbe tűnik, mint egy hatalmas nyitott seb a hegy oldalában a meredek sziklafal, melynek aljában van az aggteleki cseppkőbarlang, a magyar Hades, vagy a *Nagy-Baradla* legrégebben ismert bejárata.

Az aggteleki barlang tulajdonképpen már kinőtt a nevéből, mert a legújabban felfedezett részekkel együtt három község: *Aggtelek*, *Jósvafő* és a megszállott területen lévő *Hosszúszó* határa alatt húzódik el.

Hazánk eme igen érdekes és különleges természeti szépségével foglalkozva, azt hiszem, nem lesz érdektelen, ha röviden megemlékezem a barlang és a cseppkővek keletkezéséről, felújítva az erre vonatkozó geológiai ismereteket.

Földünk szilárd kérgének felépítésében, származásukra, keletkezésükre nézve kétféle kőzet vesz részt: és pedig a vulkanikus eredetű *erupatív* vagy *kitöréses kőzet* és a neptunikus eredetű *szediment*, illetve *üledékes kőzet*.

A szediment, vagy üledékes kőzet a tenger vizében lévő szilárd anya-

gok leülepedése és megkeményedése folytán keletkezik. A geológiai idők folyamán a tenger vize lehúzódik, s az egykori tengerfenékből hatalmas mészkőhegység lesz. Majd a tektonikus erők hatása alatt süllyedés, vagy emelkedés következtében nagy hőmérséklet és nyomás alatt gyűrődik, palásodik, esetleg megszakadozva csuszamlások, vetők járják át. Ilyen kőzetek a kőszó, káliszó és gipsztelepek, továbbá a dolomit- és mészkő-hegyek. A barlanggal kapcsolatban minket közelebből a mészkőhegység, a *karszt* érdekel.

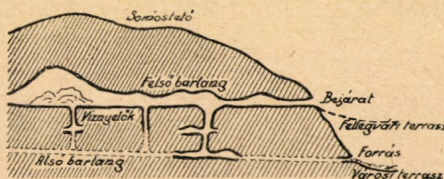
A tengerben élő meszes héjú állatok, kagylók, csigák elhalása után a házuk leülepedik a tenger fenekére és hosszú évezredek alatt rétegződve képződik a mészkő. Nem olyan kemény kőzet, mint az eruptív, hasadékok járják át, a víz aránylag elég könnyen oldja és a felszíni tagozottsága is többnyire olyan, hogy alkalmas a barlangképződésre.

A Baradla keletkezését *Reisz Keresztély*, a barlang első felmérője (1801-ben) a tűznek, mint vulkanikus erőnek tulajdonította, hasonlóan a mai mészégető folyamathoz. A modern geológia azonban minden kétséget kizárólag beigazolta, hogy a barlang keletkezése a víz munkájának az eredménye.

A karsztvidék tipikus jelensége többek között a vak völgyek, a *dolinák*, *töbrök* jelenléte.

Egy-egy ilyen dolinában, töbrökben néha igen nagy vidék csapadék-vize gyűlik össze, s a víz, a felszínen nem képes lefolyni, a föld belsejében keres, illetve tör magának utat. Behatol a kőzet hajszálrepedéseibe, s azt hosszú, kitarító munkával kibővíti, kioldja. A víznek ezt a *vegyi* üregbővíítő munkáját *korrozió*nak nevezzük. Midőn a hasadék már elég széles, úgy, hogy nagyobb mennyiségű vizet tud elnyelni, a víz a felszíni folyása alatt összegyűjtött törmeléket, kavicsot is magával ragadja be az üregbe, s ez a kvarckavics keményebb lévén a mészkőnél, kisúrolja, kivájjja a barlang falát: ez az *erózió*. A víz tehát kémiai és mechanikailag *kikorroddálja* és *kierodálja* a barlang üregét.

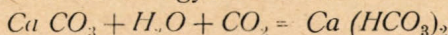
A geológiai korszakok, formációk változásával, megváltozik a külszín képe is. Hegyek keletkeznek, völgyek nyílnak meg, s az egykor lefolyástalan terület most utat nyer a völgy felé. Vagy pedig a völgypatak elhagyja eddigi *erózióbázisát* a *fellegvári terraszban*, mélyebb ágyat vág magának a völgy fenekén, az ú. n. *városi terraszt*, s ezáltal a karsztvíz-



1. ábra.

sín is lesüllyedvén, egy új barlang keletkezik a régi alatt. Ez az *emeletes barlang*, amint ezt az aggtelekinél is tapasztaljuk. (1. sz. ábra.) A régi barlang ezáltal mint vízlevezető rendszer elveszítette jelentőségét s *ekkor* megkezdődik benne a *cseppkőképződés*.

A csapadékvíz átszivárog a kőzetet takaró humuszrétegen, *szénsavat* vesz fel, s a mésszel *mészhidrokarbonátot* alkot a következő kémiai egyenlet szerint:



A víz a mészhidrokarbonátot aránylag elég könnyen oldja, s tovább szivárog a kőzet repedéseiben, míg végül a barlang mennyezetén egy

csepp alakjában kilép. Amint a kőzetet elhagyja, más körülmények közé, más hőmérséklet és nyomás alá kerül, szénsavának nagy részét azonnal elveszti, s ezáltal az eddig oldatban lévő mész a csepp szélén gyűrű alakjában kicsapódik. Ezzel megindult a barlangban a cseppkőképződés. A vízcsepp azután leesik a földre, ott szétporladva a még benne lévő szénsav jobban kiválik, majd elpárolog maga a víz is és ha egyéb feltételei is megvannak, a barlang fenekén is képződik a cseppkő.

A függő cseppkövet sztalaktitnak, míg az állót sztalagmitnak nevezük. Ha a kettő összeér, cseppkőoszlop lesz. Különösen érdekes a sztalaktit kezdődő stádiumában, olyan, mint egy üvegcső, többnyire fehér, belül üres, néha a méteres hosszát is eléri és csak pár milliméter vastag. A cseppkő keletkezését mutatja a 2. ábra.

Hosszú évezredek alatt azután hatalmas sztalaktitok, sztalagmitok és oszlopok képződtek, a színnek és formának minden változatával gyönyörködtetve a szemlélőt.

A Gömör—tornai karszt-hegység közepe felső triász korabeli szürke mész, mely Jósvafő felé benyúlik már az alsó triászba.

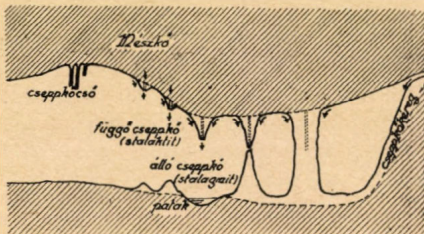
Maga a barlang Chelnoky egyetemi tanár szerint a két jégkorszak közötti időben, az interglaciális korban keletkezett.

A barlang titokzatos voltánál fogva, mint egy szép és különleges természeti jelenség, már régen foglalkoztatja az emberek képzeletét. Akadtak is bátor vállalkozók, külföldiek és hazaiak egyaránt, kik bejárván a barlang ismeretes részeit, megfigyeléseikről beszámoltak. A tudomány minden ága képviselve volt közöttük, sőt még a költőket is megihlette a barlang szépsége, amint erről néhány vers tanuskodik.

Némi büszkeséggel állapíthatjuk meg, hogy a barlang ügyét jelen-
tékenyen előrevivő kutatók, kiknek tevékenysége egy-egy fontos fejezetet jelent a barlang történetében, mindnyájan mérnökök voltak. Így Reisz Keresztély, a barlang első felmérője és Vass Imre, mint Gömör vármegye földmérője, majd Siegmeth Károly MÁV igazgató, a Kárpát Egyesület elnöke, továbbá Münnich Kálmán bányagazgató és Kaffka Péter főmérnök. Ez utóbbiak a vöröstitói és a jósvafői bejáratokat nyitották meg. A legutóbbi időben pedig Kessler Hubert, a fiatal barlangkutató gárda vezére, a Budapesti Egyetemi Turista Egyesület többi lelkes tagjával együtt, aggteleki expedícióik során, törhetetlen kitartással és fáradságot nem ismerő szorgalommal több kilométernyi csodás szépségű új részekkel növelték a barlang hosszát.

2. A barlang régebbi felmérései.

A barlang első felmérője, amint már említettem is, Reisz Keresztély, Gömör vármegye *ingenieurje*, *hites földmérője* volt. 1801 július 6-án kezdte meg a barlang felmérését, de hogy mennyi ideig dolgozott, erre vonatkozólag adat nem áll rendelkezésünkre, mert munkájában erre nem tér ki. A felmérés eredménye 1807-ben jelent meg német nyelven, két



2. ábra.

táblával, melyen a barlang térképe volt magyar-, latin- és németnyelvű magyarázatokkal. Művében foglalkozik a vidékkel, a karsztjelenségekkel, majd a barlang keletkezésével, melyet ő a „föld alatti tűzeknek” tulajdonított. Leírja a barlangban látható képződményeket és részben el is nevezi azokat. Érdekes a térképén, hogy a mai cseh megszállott területen lévő *Domicának* a létezését már jelzi, melyet a csehek csak 1926-ban fedeztek fel, s mint nemzeti csodát és kultúrmunkájuk eredményét hirdetik világszerte.

Reisz Keresztély a barlangot csak az ú. n. *Vaskapuig* ismerte, mert itt útját elzárta a nagy víz, s miután egyszer beleesett az elég hideg vízbe, elment a kedve a további kutatástól.

Sokkal nagyobb jelentőségű körülmény a barlang történetében *Reisz Keresztély* utódjának, *Vass Imre* vármegyei főmérnöknek felfedező munkája. Többszöri kísérlet után sikerült neki a Vaskapu vizén csónakkal átjutnia, s az új barlangot egészen a *Pokolig* bejárni. Felfedezése után az egész barlangot leírta, pontosan felmérte és térképezte. Tanulmánya 1831-ben jelent meg, s Európaszerte nagy elismerést aratott. Ez volt az első igazi barlangmérés Európában, mert az *adelsbergi* barlang felmérése, melyet gróf *Hohenwart* végzett, csak 1837-ben történt.

Alapos és körültekintő munkát végzett *Vass Imre* s a mérnök pontosságára szerencsésen párosult nála a művész rátermettségével és megfigyelésével. Leírása valóságos élményt jelent az olvasónak, amint eredeti, de zamatos és élvezhető nyelvezetével a látottak által keltett érzelmeit is nyilvánítja.

A térképen meglátszik, hogy teljes odaadással, nagy ambícióval és főleg alapos előtanulmánnyal végezte kítűzött feladatát.

Sajnos, sem *Reisz Keresztély*, sem *Vass Imre* felmérésére vonatkozó egyéb adatot, jegyzőkönyveket, feljegyzéseket nem tudtunk beszerezni. Valószínű, hogy ezek Gömör vármegye rimaszombati levéltárában vannak, ahol nem állott módomban azok után kutatni.

Vass Imre felfedezése után a barlang történetében hosszabb szünet állott be, illetve csak élettani és régészeti kutatások folytak.

Az 1880-as év egy új korszak kezdetét jelenti a barlang történetében. A Magyarországi Kárpát Egyesület bérbe vette a barlangot s *Siegmeth Károly* MÁV igazgató, az egyesület elnöke, nagy lelkesedéssel és odaadással hozzáfogott hazánk e csodás természeti szépségének rendbekerítéséhez. A barlangnak akkor még csak egy nyílása volt, s *Siegmeth Károly*, felismerve egy másik nyílás szükségét és fontosságát, megbízta *Münnich Kálmán* bányagazgatót a barlang felmérésével, az új bejárat helyének kijelölésével és az áttörés végrehajtásával.

Münnich Kálmán a barlang felmérését 1885 december hó 15-én meg is kezdte. Tekintettel arra, hogy igen nagyfontosságú és pontos mérést igénylő áttörésről volt szó, *Münnich Kálmán* nagy előtanulmánnyal és a szakember körültekintésével végezte a mérést, melyet 1886 júliusában, tehát hét hónap alatt fejezett be. A munkát a külszín háromszögezésével kezdte el, önálló hálózatot fejlesztve ki az aggteleki bejáratától az új nyílás valószínű helyéhez, a *Vöröstóhoz*. A barlangban vezetett sokszöghálózatot *Münnich Kálmán*, az ilyen nagyszabású áttörési munkánál kissé szokatlanul, függőkompasszal mérte. *Münnich Kálmán* elgondolá-

sának helyességét és mérésének pontosságát fényesen beigazolta a *vöröstői bejárat* áttörése, melyet 1886 március hó 15-én fejeztek be.

A háború után 1922-ben *Kaffka Péter* főmérnöknek — akkor még egyetemi hallgató — társaival együtt sikerült a *Pokol* folytatását felfedeznie, s hozzávetőleges tájékozásból azt látták, hogy a Jósvafőtől északnyugatra lévő, úgynevezett *Farkaslyuk* nevű völgy közelébe jutottak. 1927-ben a vöröstői bejáraton keresztül felmérték ezt az újonnan felfedezett ágot és kijelölték a jelenlegi jósvafői bejárat tárnáját, melyet azután elég sok küzdelem és viszontagság után megnyitottak. Ez lett a barlang *harmadik bejárata*.

1926-ban Majkó cseh határőr felfedezte a jelenlegi megszállott területen lévő barlangrészlet, a *Domicát*. A csehek felismerve annak roppant nagy kulturális és idegenforgalmi jelentőségét, azonnal intézkedtek rendbehozataláról. A barlang nyílását és útjait járhatóvá tették, villannyal kivilágították, kitűnő autótűt építésével tették könnyen megközelíthetővé, úgy, hogy jelenleg zsúfolt autóbuszok szállítják oda a látogatók ezreit.

A *Domicá* felmérését *Paloncy Ed.* bányamérnök végezte, egy szakasz utász katona segítségével.

3. A barlang új felmérése.

A barlang új felméréséhez 1934. évi szeptember 9-én fogtunk hozzá *Kessler Huberttel*, ki mint barlangkutató és a barlang alapos ismerője, az egész felmérés alatt igen nagy segítségemre volt.

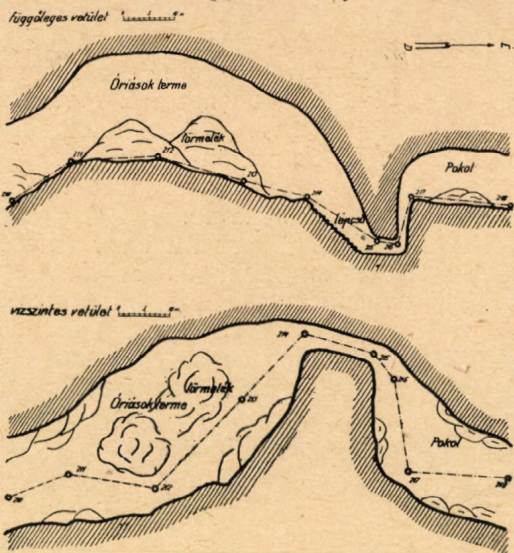
A feladat következőképen hangzott: felmérni az egész barlangot, bekapcsolni az országos alapponthálózatba, térképezni úgy, hogy a már említett *műszaki* és *jogi* céloknak megfeleljen. A feladat ilyen távirati stílusban egyszerűnek látszik. Hiszen csak a barlang nyílásaihoz közel kell az országos hálózatban lévő pontokat keresni, ezeket a barlangon keresztül sokszögvonallal összekötve az észlelést, számítást, bemérést és térképezést elvégezve, a munka készen is van.

A nehézségek — mint általában minden munkánál — itt is a gyakorlati kivitelnél jelentkeztek.

A barlangi sokszöghálózat kitűzését Aggteleken kezdtük el. A barlang magyar része Aggtelek (Gömör vm.) és Jósvafő (Abauj-Torna vm.) községek határa alatt húzódik el. Aggteleket az Állami Földmérés 1928-ban újonnan felmérte és térképezte 1:2000 méretarányban, úgy, hogy e részen a kapcsolat minden nehézség nélkül történt. A bejárat közelében volt a 13-as számú IV. rendű állami háromszögelési alappont, mely a barlangi sokszögvonallal kiindulópontját képezte. A másik kapcsoló pont már nem feküdt ilyen alkalmas helyen a bejáratához, mert Jósvafő község határában az 1865. évi IV. rendű háromszögelési pontokat — melyek tölgyfaoszlopokkal lettek állandósítva — reambulálni nem tudtam, s így a vöröstői és a jósvafői bejáratok között lévő aggteleki 28-as számú V. rendű háromszögelési alappontot használtam fel a sokszögvonallal bekötésére. E két ponthoz kapcsoltam a barlang főágán keresztül vezetett sokszögvonalat két részletben, azaz *Aggtelektől Vöröstőig* és *Vöröstőtől Jósvafőig*. Ez képezte a mérés gerincét, melyhez csatlakoztak az oldalági sokszögvonalak.

Bejárva a barlangot, azonnal láttam, hogy itt a sokszögvonallal kitűzé-

sénél felállított szabályok nem tarthatók meg szigorúan. Ismerjük nagyon jól ezeket az elveket: hogy a vonal kevés töréspontból álljon, az oldalak kis eltéréssel egyenlőek legyenek, rövid oldalra sohasem következzen hosszú oldal, a vonal lehetőleg nyújtott legyen, azaz a törésszögek közel 180 fokosak. E követelményeket a barlangban nem tudtam teljesíteni. Hiszen még nehezebb helyzetem volt, mint a bányában, mert ott a bányatereket, vágatokat, folyosókat is én, mint bányász, mint mérnök létesítem, tehát egyéb követelményeket is kielégítve, a mérésre is alkalmasan alakíthatom azokat. A barlangban azonban teljesen a természet szeszélyes kedve szerinti alakulatokkal, helyzetekkel találtam magamat szembe, melyeknek legyő-



3. ábra.



4. ábra.

zése és a mérési követelményekkel való összhangbáhozása néha komoly gondot okozott.

A vázolt nehéz körülményeket tünteti fel a 3. ábra, ahol a barlangi sokszögvonala részét látjuk vízszintes és függőleges vetületben.

A sokszögpontok kitzése és megjelölése a hely minőségétől függően kétféleképpen történt. A barlang alapja legtöbb helyen puha, képlékeny agyaghordalék, melybe 60 cm hosszú erős faoszlopot vertünk le s ebbe a sokszögpontot jelölő, vágott végű drótszöveget. Az elágazásoknál és fontosabb helyeken a faoszlop helyett kőoszlopot helyeztünk el. Ott, ahol a barlang mennyezetét, — bányász nyelven szólva — a *főtét* elértük, a pontot ott rögzítettük meg, mert itt volt legjobban megvédve az elpusztu-

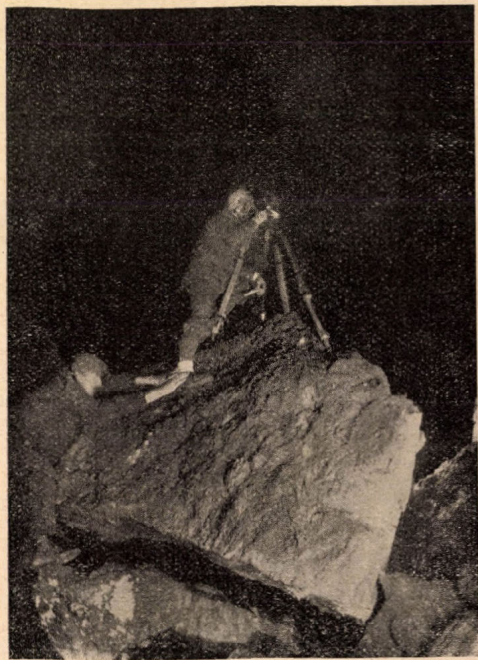
lastól. Eltérőleg a bányában szokásos módszertől, a pontok nagy tömegére való tekintettel a mészkőbe pergefúróval 3 milliméter átmérőjű lyukat



5. ábra.

fúrtunk, melybe pontosan 3 milliméter vastag szöget erősítettünk. Ezt mutatja be a 4. ábra. A sokszögpontok, illetve a megfelelő barlangszelvények későbbi feltalálásának megkönnyítésére piros olajfestékjelzést alkalmaztunk és minden ötödik pontnál a számot is megírtuk.

Kitűzés után következett a sokszögvonalak törésszögeinek teodolittal való megmérése. Szögmérésre a pénzügyminisztérium bányászati ügyosztályától átengedett Rost-féle 30 másodperc leolvasó képességű (nóniuszos) egyetemes bányateodolit használtatott. Az említett nehézségekre való tekintettel, különös gondot kellett fordítanunk a műszer központos felállítására és a megirányzás élességére. A központos felállítás a Cséti-féle műszerállvány segítségével, — habár néhol még így is nagy nehézségek mellett — minden egyes sokszögponton jól sikerült. Némely helyen igen kényel-



6. ábra.

metlen, sőt veszedelmes helyzetben kellett az észlelést végezni. Egész alacsony kis üregekben, fekvő helyzetben (5. ábra), másutt magas, kiálló sziklapilléren kellett észlelni, ahol egy centiméternyi megcsúszás, vagy az egyensúlynak pillanatnyi elvesztése az éles sziklakkal teli mélységbe való lezuhanást eredményezte volna. (6. ábra.)

Természetesen könnyebb helyek is voltak, ahol az észlelést majdnem úgy végezhattuk, mint a külszínen.

A szögmérés két tévcsőállásban történt, mindkét nóniusznál a feles állás leolvasása mellett. Tekintettel továbbá ama sok körülményre, ami a figyelmünket másfelé terelhetette, a limbuskörnek 90 fokkal való elfordítása után még egy megirányzást és leolvasást is végeztünk ellenőrzésképen. A törésszögek 85° és 290° között váltakoztak.

Pontjelölésre a pont fölé állított háromlábú állványra szerelt



7. ábra.

függőt alkalmaztuk, melyet átlátszó vászonnal bevont tárcsa közbehelyezésével világított meg a segédmunkás. A világítás bányász karbidlámpákkal, továbbá 400 gyertyafényű, *Maxim-féle* petróleumgáz égőkkel történt.

A hosszmerést a barlang részletes bemérésével egyidejűleg végeztük. Erre a célra két sokszögpont fölött alkalmas feszítő állványok segítségével erős, sodrott kenderzsineget feszítettünk ki, melyre a talpon, vagy a főtében lévő pontot függővel vetítettük. A *zsinór hajlásszögét* 2' leolvasó képességű *egyszerű fokívvel* mértük meg. A 7. ábrán jól látható a zsinór kifeszítése a háromlábú mérőállványok segítségével. A hajlásszögek általában véve 0° és 5° között váltakoztak, legnagyobb volt: $36^\circ 33'$.

A zsinór ferde hosszának megmérésénél nem használhattuk a bányamérésben szokásos két méteres mérőrúdpárt, mert előfordult az a helyzet is, hogy a mérőzsinór közepe alatt 10—12 méteres szakadék tátongott, melynek áthidalása igen nagy költségbe és időbe került volna. Ezért a hosszakat 20 méteres, *könnyű acélzalaggal* mértük meg, melynek súlya

csekély volt, így teljesen a zsinór mellé lehetett illeszteni, anélkül, hogy nagyobb láncgörbét alkotott volna.

Az acélszalag hossza a m. kir. állami háromszögelő hivatal komparálása szerint $+7^{\circ}$ C-nál pontosan 20 méter volt. A barlang hőmérséklete állandóan $+8-9^{\circ}$ C, s így az acélszalagnál nem okozott jelentékeny hosszváltozást. (Állandó $+9^{\circ}$ C hőmérsékletet véve, az 5600 méter hosszú sokszögvonalnál a kitágulás: 0.1344 m.)

A kifeszített zsinórtól jobbra és balra megmértük a barlang szélének a távolságát is. Az oldalhosszak igen különböző értékeket mutatnak s 3.5 métertől 60 méterig váltakoznak.

Alábbi táblázat a barlangban elhelyezett sokszögpontok számát és a sokszögvonalak hosszát tünteti fel.

1. A barlangban elhelyezett pontok száma:

Főág	269 pont	8971,91 m
Csontház	3 „	76,62 „
Rókalyuk	22 „	317,71 „
Denevérág	23 „	337,34 „
Paradicsom	23 „	344,71 „
Domica felé (a rácsig)	42 „	548,56 „
Libanon hegye	29 „	599,80 „
Török mecseti ág	52 „	327,87 „
Retekág	148 „	1989,81 „
Aranyutca	8 „	77,72 „
Csillagvizsgáló	7 „	94,76 „
Cseppkőkápolna	8 „	97,99 „
Óriások terme	3 „	165,68 „
Ördöglyuk	3 „	27,83 „

Összesen: 647 „ 13978,51 „

Az említett nehézségeket figyelembe véve, elképzelhető türelmetlenséggel vártuk az első sokszögvonál záróhibáit, melyben Aggtelektől Vöröstóiig, illetve a 13-as számú IV. rendű alapponttól a 28-as számú V. rendű háromszögelési pontig 171 sokszögpont volt 5600 méter vízszintes hosszban. Kiszámítva először a szögzáróhibát, örömmel vettük tudomásul az eredményt.

Az Állami Földmérés utasítása szerint ugyanis a szögzáróhibára megengedett érték

$$J = 50'' \sqrt{n}$$

ahol n a törésszögek számát jelenti. A mi esetünkben

$$50'' \sqrt{171} = 654'' = 10' 54'',$$

a megengedett hibahatár, ezzel szemben

$$1' 19''$$

volt a szögzáró hiba, tehát körülbelül egy nyolcada a megengedettnek.

A hosszszáróhibákra, illetve az azokból számított lineáris eltérésre

megengedett érték ugyancsak az Állami Földmérés utasítása szerint $d = \sqrt{(0.0005 L)^2 + 0.00015625 L} = 2,96$ méter, ahol L a sokszögvonala hossza.

Az 5600 m hosszú sokszögvonalkunk lineáris záróhibája

$$1,89 \text{ m}$$

ami a sokszögvonala hosszának $1/_{2970}$ -ét teszi ki.

A másik sokszögvonala a vöröstői elágazásnál lévő 145-ös sokszög-ponttól a jósvafői tárón keresztül a 28. számú V. rendű háromszögelési pontig halad, melyben hasonló körülmények között 100 pont van 3500 méter hosszban. Ennél a szögzáró hiba:

$$2' 8''$$

míg a megengedett záróhiba:

$$8' 20''$$

A poligon lineáris záróhibája

$$1,09 \text{ m}$$

azaz a sokszögvonala $1/_{3070}$ -e, ami a megengedett 1,82 méter mellett igen kedvezőnek mondható.

A sokszögvonala kiegyenlítése, tekintettel a törésszögek nagy számára és a sokszögvonala hosszára, a szög és hosszarárhók egyenletes elosztása által történt.

A szögzárhókát az idevonatkozó gyakorlati szabályok szerint — mellözve a hosszadalmas, szigorú kiegyenlítési eljárást — úgy osztottuk el, hogy például a 171 pontból álló sokszögvonálnál, ahol a szögzárhó-hiba 79'' volt, a 46. pontnál lévő törésszöget a 125-ig 1—1''-el megjavítottuk.

Az így véglegesnek elfogadott délszöggel számítottuk ki a sokszög-pontok koordinátáit.

A fenti menetnél a vetületi eltérés volt

$$Y \text{ irányban } -1,77 \text{ m}$$

$$X \text{ irányban } -0,89 \text{ m},$$

melyet a sokszög-oldalak vízszintes hosszúságainak arányában osztottunk el.

A hosszegységre eső javítás:

$$Y \text{ irányban } \frac{1,77}{5624} = 0,000315 \text{ m}$$

$$X \text{ irányban } \frac{0,89}{5624} = 0,000158 \text{ m}.$$

Alábbi táblázat a barlangban vezetett két fő sokszögvonala adatait tünteti fel:

Sokszögvonalszáma	Sokszög pontok száma	Sokszög vonal hossza m.	Sokszögoldal-hossza *m.		Törésszög		Hajlásszög max.	Szögzárásihiba		Lineáris zárásihiba m.	
			min.	max.	min.	max.		megeng.	elért	megeng.	elért
1. számú sokszög-vonal	171	5614,53	3,56	65,56 (87,27)	81°10'52"	282°51'55"	29° 0'	10' 54"	1' 19"	2,96	1,89
2. számú sokszög-vonal	100	3347,39	5,95	52,59 (114,13)	81°57'45"	282°24'53"	36° 33'	8' 20"	2' 8"	1,82	1,09

A sokszögpontok koordinátáinak kiszámítása számológéppel történt s ehhez a függvények természetes értékeit *Brandenburg*-féle hétszámjegyű szögfüggvény-táblázatból kerestük ki.

A főág bemérése és az országos hálózatba való bekapcsolása után a mellékágak következtek. Tekintettel ezeknek szűk és kanyargós voltára, itt végig *kompassmérést* végeztünk. A sokszögpontokat jelző szögeket a barlang oldalába fűrtük be és ezek között feszítve ki a zsinórt, mértük meg a felfüggesztett *kompasszal* az illető oldal *mágneses azimutját, fok-ívvvel a hajlásszögét* és acélszalaggal a ferde hosszát.

A mágneses azimut értékét még javítani kellett, hogy a számításokhoz szükséges *vetületi délszöget* kapjuk. A javítás értékét kísérletileg állapítottuk meg és úgy találtuk, hogy annak legvalószínűbb értéke

$$2^{\circ} 56'$$

nyugati irányban. Ez természetesen nem azonos a mágneses elhajlással, a deklinációval, mely a *Báró Eötvös Lóránd Geofizikai Intézet* szerint 1934. év október, november hónapokra, borsodi mérésekből levezetve

$$1^{\circ} 43' \text{-nek}$$

felelt meg nyugati értelemben.

A kompassz nóniuszának leolvasó képessége 3' volt, ami tekintve a rövid, általában véve 10 méter körüli oldalakat, alig jelentett eltérést s így feltétlenül kielégítő pontosságot eredményezett. Így mértük be a *Rókalyukat, Denevér-, Paradicsom-, Törökmecset- és Retek-ágakat*, mely utóbbi a barlang leghosszabb mellékága, 1800 méter hosszú.

Hasonlóképen kompasszal mértük fel a *Domica* felé vezető *Styx* medrét is. Ehhez azonban a rendes mérőruha fölé erős vitorlavázonból egybeszabott, oldalgombolású, különleges barlangi ruhát kellett öltönnünk, majd felhúztuk a térden felül érő nagy gumicsizmát, melynek kiváló tulajdonsága, hogy a vizet nem engedi be, igaz, hogy ki sem. Bőr autósapka, réz karbidlámpa és keztyű egészíti ki a különös öltözetet.

A mérés ebben az ágba igen körülményes és fáradságos volt. (8. ábra.) Néha egész szűk nyíláson kellett átsajtolni magunkat, majd az alacsony mennyezet miatt erősen meghajolva, a sárban és a vízben sokszor derékig gázolva tudtunk csak előre jutni. A nehéz csizmákkal térdig besüllyedvén a puha, ragadós iszapba, sokszor percekig próbáltuk magunkat kiszabadítani eme kellemetlen helyzetből, — hason-

* A zárjelbe foglalt oldalhosszak a külszínen vannak.



8. ábra.

lóan az enyves papírra ragadt légy vergődéséhez, — míg végül egyensúlyt veszített tehetetlen tömegként kimerülten terültünk el a sáros, iszapos patakmederben. Súlyosbította a helyzetet, hogy munkás ide semmi pénzért nem volt hajlandó bejönni s így teljesen magunkra utalva kellett a munkát elvégezni.

A D o m i c a felé vezető ágban a mérést csupán a 41. számú pontig lehetett végezni, mert itt a továbbjutást a csehszlovák részről elhelyezett vasrács akadályozta. E pont távolsága a hozzá legközelebb eső $\frac{Xl. 7.}{5}$ számú határkőtől:

	Y	X
Domica 41. sz. pont	— 106839,8	+ 25654,7
$\frac{Xl. 7.}{5}$ sz. határkö	— 106597,6	+ 25591,9
	242,2	62,8

$$\sqrt{242,2^2 + 62,8^2} = 250,21 \text{ m.}$$

A mérés befejezése után következett a számítás és térképezés, melyet már Budapesten, a háromszögelő hivatal helyiségében végeztem el. A térképek 1:2000 méretarányban, az Állami Földmérés szelvénybeosztása és utasítása szerint készültek.

Az egész barlang öt szelvényen van, egy-egy ilyen szelvénynek a hossza 1600 m és magassága 1200 m.

A térképek a külszínnel egész pontosan egybevezethetők s ezért a további barlangkutatásnál és feltárásnál is fontos és nélkülözhetetlen alapot szolgáltatnak. Az eredeti térképek után készítette a m. kir. állami

nyomda a *mellékleten* látható helyszínrajzot, mely a külszín térképét is feltünteti.

Alábbi táblázat a Baradla hosszát tünteti fel a három mérés alapján:

		Főág	Mellé ágak
Vass Imre	1825.	5797,89	2130,00
Münnich Kálmán	1886.	5797,28	2868,61
Állami földmérés	1934.	6358,58	4165,16

A sokszögpontok magasságainak kiszámítása, illetve a barlang hossz-metszetének elkészítése céljából a bemérés alkalmával minden pontnál megmérték a zsinórtól való mélység, illetve magasság, valamint a talp és a főte alakulása is.

A magassági értékek kapcsolása az aggteleki bejáratnál elhelyezett 2116/c számú országos szintezési falicsaphoz, valamint a vöröstói és jósvafői bejáratoknál elhelyezett s a Jósvafő községben levő 2120 számú országos szintezési főhálózati pontból levezetett falicsapokhoz történt.

2116/c sz. falicsap magassága	333.04 m
2120 sz. „ „	208.38 „
Vöröstói „ „	333.20 „
Jósvafői „ „	261.43 „

A magasságszámítás és kapcsolás két szakaszban történt: Vöröstótól Jósvafőig és Aggtelektől Vöröstóig

Magasságmérési szakasz	Záróhiba m.	Két legnagyobb szintkülönbségű pont:		
		szintkülönbség	vízszintes hossz	hajlásszög
I. Vöröstótól— Jósvafőig	+ 0,12	10,88 9,83	27,77 14,13	28° 59' 27° 30', 36° 33'
II. Aggtelektől— Jósvafőig	— 1,41	12,71	25,68	26° 20'

A barlangról két hosszmeteszet készült 1:2000 méretarányban torzítás nélkül és 1:10000 méretarányban. Ez utóbbit mutatja a *melléklet* alsó része.

A helyszíni mérési munka 1934. évi szeptember hó 9-től december 18-ig tartott, míg a számítást és térképezést 1935. február 15-én fejeztem be.

Az előzőekben előadott barlangmérést követte a barlanggal kapcsolatos *többi feladat* megoldása. Örömmel mondhatjuk el, hogy ezek a kellő megértés és támogatás segítségével a kitűzött tervnek megfelelően meg is történtek. A barlang látogatása eddig kisebb expedíció jellegével bírt, mert a sáros, egyenetlen utakon, a gyenge és kellemetlen gyertyavilágítás mellett nem felejtethetetlen élmény, hanem fárasztó botorkálás volt.

Ma azonban a dolomitporral behintett száraz, síma utakon járhatjuk végig a barlangot s teljes odaadással gyönyörködhetünk a hatásosan elhelyezett fényszórók sugárözönében csillogó cseppkő-csodák szépségében.

A barlang mint a geológiai korok maradványainak és kulturtörténeti bizonyítékoknak lelőhelye is nagy fontossággal bír. Ezirányú feltárások is folyamatban vannak s az eddigi leletek után ítélve, igen gazdag eredményekkel kecsegtet. Gazdag és változatos ornamentikájukkal az ősember magas művészi érzékét és rátermettségét bizonyítják.

A biztató kezdet után remélhetjük a többi szép terv megvalósítását is, mint a modern szálloda építése, a barlangi csónakázó tó, kisvasút, élettani állomás létesítése, hangversenyek rendezése, stb., melyek által a *Baradla* méltó versenytársa lesz az Európában ma még egyedül álló olasz *postumiai* barlangnak.

Irodalom.

Oltay K.: Geodézia.

Szentistvány Gy.: Bányaméréstan.

Dudich E.: Az aggteleki cseppkőbarlang és környéke.

Ed. Paloncy: DOMICA krápníková jeskyňe u plešivce na slovensku.

A tagosítási eljárás új rendje a birtokrendező mérnök szempontjából.

Dr. Guóth Béla.

Ha végignézzünk a magyar mérnöktársadalom különböző munkaköreire, nem fogunk találni még egyet, amelyből aránylag oly csekély költséggel, oly gyorsan és egyúttal oly nagy mértékben származna érték- és jövedelemnövekedés és sokak jóléte, mint a tagosításból. Mégis talán ez a munkakör az, amelyben a mérnök munkáját eddigelé nagyon kevéssé méltányolták, amely a belőle származó nagy előnyök dacára nem volt népszerű és amely nagy jelentősége dacára eddig szinte teljesen stagnált.

1935. évi október 31-én azonban az Igazságügyminisztérium a tagosítási eljárás új jogszabályát léptette életbe, egyidejűleg a tagosítási állami alap egyelőre egymillió pengőt kapott tagosítások keresztülvitelére, miért is most már remélhető, hogy a tagosítások meg fognak indulni. Ebből az alkalomból érdemes a tagosítás eddigi helyzetével és az új jogszabály adta új rendezéssel részletesen foglalkozni.

A tagosítási eljárást eddig az 1908. évi XXXIX. tc. és a 15.500/1908., 10/1909., 20/1909., 30/1909., 40/1909., 72.100/1914., 5000/1928., 21.300/1930. és a 29.500/1934. I. M. számú rendeletek szabályozták.

Ezek közül az egész eljárásra kiterjedő jogszabály volt az 5000—1928. I. M. számú rendelet, amely nagy lépéssel vitte előre a magyar tagosítási eljárást. Ennek hasznos reformjai miatt és azon körülmény folytán, hogy akkor a tagosítási állami alaphoz kb. másfél millió pengő volt, lehetővé vált sok község tagosításának megindítása. Így 1928. és 1929. évben egyik község a másik után küldte be ezirányú kérvényét. Azonban az 1929. év közepén a tagosítási állami alap már erősen leapadt.