

Az Aggteleki-cseppkőbarlang felmérése és áttörése.

MÜNNICH KÁLMÁN-tól.

Az Aggteleki-barlang második bejárata 1890. év márczius hó 15. nyitattott meg és pedig a barlangból 1886 évben kifelé hajtott ellenvájatnak és a külszínről hajtott vájatnak áttörése által. A nagy közönségre, de különösen a szakemberekre nézve nem lesz érdektelen ezen terjedelmes felméréssel összekötött munkálat ismertetése.

A Magyarországi Kárpát-Egyesület választmánya által 1884 év kezdetén fel lettem szólítva a barlang felmérésére. Szívesen vállalkoztam ezen munkálat keresztülvitelére, melynek költségeit, a mérnök díjazásán kívül 800—1000 frtra irányoztam elő. Az egyesület azonban csak jóval később volt képes pénztárából az összeget kiutalványozni és tudva azt, hogy az áttörési munkálathoz szükséges összeg megszerzése mily nehézségekbe fog ütközni, az általános érdekre való tekintetből díj nélkül vállalkoztam amunkálat vezetésére, minek folytán az egyesületnek csupán a tényleges költségeket (munkások bére, anyagok beszerzése stb.) kellett fedeznie.

Jó magam, noha sokat utazom ezen vidéken, a barlangban még soha sem jártam. Szégyenkezve kell ezt bevallanom, ámbár azt hiszem, hogy számos társam van Felső-Magyarországon, kik velem hasonló mulasztásban leledzenek. A midőn a barlangot bejárva azt megismertem és a felmérést megkezdtem, akkor láttam, hogy mily fárasztó és hosszadalmas munkára vállalkoztam.

A barlang ez ideig csupán első részében, egész hosszának mintegy tizedében volt járható. Ezen résznek fentartására ú. m. utakra, hidakra, a Kárpát-Egyesület már igen nagy összeget fordított.

A barlangnak említett részén túl kezdődik a vadregényes barlangtáj, hova csak néha-néha tévedt el egy-egy oly bátor turista, ki a barlangot végig is járta. Jellemző, hogy a mostani, már több év óta alkalmazott kalauz a felmérés megkezdése előtt még nem járt a barlang végéig.

Annak, ki a barlangon egyenes irányban végig akar menni, a nélkül, hogy a mellékágakba betérjen — feltéve, hogy egyenletes lépésben halad, a barlang régi bejáratától annak végéig $3\frac{1}{2}$ —4 óra hosszat tartó utat kell megtennie. A barlangban több 20—50 méter magas hegy van, melyeken az illetőknek át kell hágniok. Képzeltető tehát, mily nehézségekbe ütközött a felmérés; minden anyagot, szerszámot be kellett szállítani és így magyarázható meg, hogy egy deszkának vagy fadarabnak beszállítása egy munkás napi munkájába került. A felmérés tartama alatt a világításra mintegy 140 kg. petroleum és 69 kg. stearin-gyertya használtatott fel. Az igazgatásom alatt levő bányákból a legjobb munkásokat — dobsinaiakat — alkalmaztam. Költség kimélés tekintetéből a nyers és egyszerűbb munkákra kezdetben aggtelkieket vettem fel, de ezek már negyed-ötöd napon, nem lévén hozzá szokva a földalatti munkához, cserben hagytak. Egyetlen egy aggteleki ember volt, ki az egész felmérési munka alatt állandóan segédkezett.

A felméréssel járt nehézségeket még tetézte az, hogy az előhatolhatás céljából gyakran voltam kénytelen helyenként s néha a vadregényesen felhalmozott sziklák közt, a térdig érő iszapban utat törteni és a barlang mentén átfolyó patakot áthidalatni. Naponta olykor 20 munkás is dolgozott benn, kik közül 5—8 csak a faanyagok behordásával volt elfoglalva. Nem volt könnyű a munkának czélszerű beosztása sem. Midőn a barlang hátsó részében dolgoztunk, a be- és kijárássra mindannyiszor 5—7 órai időt kellett fordítani, a mi magában véve is igen fárasztó. Megkísérlettem tehát a barlangban hálni, de a munkások, melegebb öltözet hiányában, a barlangnak hőmérsékét (átlagosan 10-50 C.) nem bírták ki. Más munka-beosztást kellett tehát alkalmazni és ez felelt meg azután leginkább a körülményeknek.

Reggeli 3 órakor indultunk be a barlangba, s három óra hosszat tartó gyaloglás után értünk azon helyre, hol a felmérést folytatni kellett. Félórai pihenés után a munka délig tartott, mire azután a rendszerint szalonna, kenyér és borból álló ebédünk elköltésére és pihenésre egy órát fordítottunk, melynek eltelte után estig dolgoztunk. A 7—8 órakor elköltött vacsora után ismét folyt a munka éjfél utánig. Ez idő tájban már mindnyájan el voltunk lankadva; de még legkellemetlenebb volt azon tudat, hogy három órai földalatti gyaloglásnak néztünk eléje, mielőtt teljesen kimerülve a külszínre kiérve nyugalomhoz juthattunk. Így érkezünk ki reggeli 3—5 óra közt a barlangból és pihentünk délig, a mikor kedves házigazdám, BAKSAY DÁNIEL lelkész úr, és szeretetreméltó neje mindig gondoskodtak arról, hogy az előző napi hiányos ebédet és vacsorát vendégszerető asztaluknál

pótolhassam. A délutánt a mérési jegyzék összeállításával és tisztázásával töltöttem, a munkások pedig ezalatt is pihentek. Másnap reggel 3 órakor ezen beosztás szerint újra kezdődött a munka. A felmérés alatt baleset is fordult elő, a mennyiben munkaközben a lehulló omladékony szikladarabok által két munkás könnyebb sérülést szenvedett. Ezenkívül négy emberem, a megerőltető munka következtében, tüdőgyulladásba esett. Én igen jól éreztem magamat, ámbár leginkább meg voltam erőltetve, mert azon felelősség tudatában, melyet magamra vállaltam, az egész felmérési munkát sajátkezűleg végeztem.

Ezeknek előrebocsátása után a felmérésnél követett eljárást, a felmérés eredményét és végül magát az áttörési munkálatot a következőkben ismertetem meg.

A felmérést 1885. év december hó 15-én kezdettem meg és 1886. év július hó 29-én készültem el a térkép kidolgozásával. Ezen idő alatt, közbeeső megszakításokkal, a barlangnak és a külszínnek tényleges felmérésén teljes 80 napig dolgoztam. A közbeeső időt a számítási adatok összeállítására és a térkép kidolgozására használtam fel. A térképet Dobsinán dolgoztam ki, mivel ott egy alkalmas, bányamérnöki célokra berendezett íródával rendelkeztem.

A 2.25 m. hosszú és 1.5 m. széles térkép jelenleg a Kárpát-Egyesület poprádi muzeumában van elhelyezve. Ugyanott vannak elhelyezve a 97 kettős lap terjedelmű és a felmérési adatokat magában foglaló jegyzék és három füzet kézi vázlatrajz, melyek a térkép kidolgozásánál szükségeltettek.

A barlangot csak egyszer mértem fel, a bányászatnál alkalmazásban levő kompasz és lejtyszögmérő műszerekkel a huzagolási mérésmód alkalmazása mellett, mivel a barlang sajátlagos viszonyai miatt a theodolittal való mérés sokkal fárasztóbb lett volna, mint a részemről alkalmazott módszer. A barlangban 38 rögpontot hagytam, melyek fehér mészszel írt I—XXXVIII. számokkal jelölvék úgy, hogy esetleg új barlangágak feltárása esetén ezeknek felmérése könnyen csatlakozhatik a jelengi felméréshez.

A barlang felmérése után ugyancsak a huzagolási módszer alkalmazásával a barlang menetét a külszínen is kitűztem és különösen a völgyek és hegyek megfelelő helyein a barlangban megállapított 38 rögpontot a külszínen is rögzítettem.

Az első felmérés után a külszíni mérést theodolittal való háromszögelés által is ellenőriztem.

A felmérés hosszú ideig tartván, a delejtű időszaki eltérése kíváló pontosan kellett ellenőriznem. E célból a barlangban a IV. és V. rögpont között egy majdnem vízszintes ($0^{\circ}32'$ lejtyszögű) huzagot állandósítottam, mint irányzóhuzagot (Orientierungszug)

43,630 mm. hosszúságban, oly módon, hogy itt bármikor, évek múlva is észlelhetni a delejtű eltérését.

Az irányzó huzagnak különböző időpontokban eszközölt delejtű-leolvasása a következő eredményt tünteti fel.

1885 deczemb.	16-án	leolvasva	4	óra	12	fok	30	perc.
1886 február	12-én	"	4	"	12	"	34	"
"	"	13-án	"	4	"	12	"	32
"	"	14-én	"	4	"	12	"	30
"	"	15-én	"	4	"	12	"	30
"	"	16-án	"	4	"	12	"	28
"	"	18-án	"	4	"	12	"	32
"	"	20-án	"	4	"	12	"	28
"	május	3-án	"	4	"	12	"	27
"	"	5-én	"	4	"	12	"	30
"	június	10-én regg. 10 óra	"	4	"	12	"	29
"	"	10-én este 6 óra	"	4	"	12	"	30

A theodolittal való háromszögelési mérés alapvonalául a barlang régi bejárata előtti téren egy lehetőleg vízszintes vonalat mértem meg és pedig négyízben. Ezen mérések eredményeül nyertem az alapvonalnak hosszát 300,637·4 milliméterrel és annak irányául 8 óra 9 fok 23 percczel.

Ezenkívül az utolsó háromszögnek az új bejárat közelében levő egyik oldalát használtam fel második alapvonalul az ellenőrzés szempontjából. Ezen második alapvonalnak a közvetlen mérés által talált hossza 216,509 mm. és iránya 11 óra 1 fok 21 percz és a háromszögelési mérés és számítás végeredménye szerint a hossza 216,604 mméter és az iránya 11 óra 1 fok 20 percznek felelt meg. Ebből kitetszik, hogy az eredmény minden tekintetben kielégítő volt.

A külső mérés egyenes főiránya vonalát (Hauptstreichen) a régi bejáratától az áttörendő pontig a huzagolási mérés-mód útján 2,983.200 mm. hosszal, 6 óra 4 fok 56 percz iránynyal és a theodolittal való háromszögelési mérés útján 2,983.309 mm. hosszal és 6 óra 4 fok 54 percz 40 másodpercz iránynyal határoztam meg.

E szerint a két mérésmód eredménye közt a hosszban 108 mm. és az irányban 1 percz és 20 másodpercz eltérés mutatkozik, mely csekély eltérés a felmérési munka pontosságáról tesz tanuságot.

A külszíni felmérést ily módon ellenőrizvén, hasonlóan kellett volna a felmérést is ellenőriznem, ez azonban 30—40 napi fárasszó munkába került volna. Ennyi időt nem számhattam arra. Meg lévén győződve, hogy a barlang felmérését épp oly pontosan vittem keresztül, mint a külszíni mérést, teljesen

megbízhatóknak tartottam felmérési adataimat és bátran használtam ezeket az áttörési munka alapjánál.

Az áttörendő új bejárathoz a minden tekintetben legalkalmasabb pontot kiválasztván, a felmérés adatai alapján meghatároztam, hogy áttörendő 140.663 mm. szintes hossz 22 óra 1 fok 55 percz irányban és 54.402 mm. mélységi különbség mellett. Ezen hossznak kizárólag a külszínről való áttörése igen sok pénzbe került volna, mert az áttörést lejtős akna alakjában kellett volna a barlang felé hajtani. Ezért az áttörendő ponton mindenek előtt a barlangot alaposan megvizsgáltam és csakugyan találtam is a mészkőben egy kimosott 0.5—1 méter szélességű hasadékot, mely vízszintes irányban húzódott az áttörendő pont felé. Elhatároztam, hogy ezen hasadékot mint ellenvájatot használom fel és ennek folytán a hasadék mentében a barlangból 85.417 mm. hosszban 12 óra 9 fok 8 percz irányban és tárna alakban az áttörendő pont felé az ellenvájat ki lett hajtva.

Ezenkívül az ellenvájat végpontjából még egy 6 m. magas emelke hajtattott fel a külső pont felé. Az elősorolt munkákat 1886. év őszén fejeztem be, mikor még kívülről befelé áttörendő volt a jelzett emelkébe 26 fok 46 percz lejtőszög alatt és 19 óra 11 fok 30 percz irányban 99,873 mm. hossz.

A munkálatokkal már ennyire haladván, az egyesület nem rendelkezett a folytatáshoz és befejezéshez szükséges pénzüsszeggel. Az egyesület „Keleti-Kárpátok“ osztályának fáradhatatlan elnöke, SIEGMETH KÁROLY, volt az, aki ezután a még szükséges összeget összegyűjtötte. Ő buzgolkodott az ügy érdekében és 1889. év április havában értesített engem, hogy az áttörési munka folytatására szükséges pénzüsszeggel a pénztár rendelkezik, mely munka, a mint most már tudjuk, összesen közel 5000 frtba került.

1889. év május hó 1-én átrándultam Aggtelekre, megajtettem a szükségessé vált pótfelméréseket és megkezdettük a munkát kívülről egy lejtős akna alakjában. A lejtős akna keresztszelvénye 3.5 méter széles és 2.25 méter magas és épp ily keresztszelvénynyel bír a barlangból hajtott ellenvájat végpontján fölfelé hajtott 6 méter magas emelke, melybe a lejtős aknával áttörtünk és pedig, mondhatni, matematikai pontossággal. Február havában mikor a munkálatot ellenőriztem, elrendeltem, hogy a munkának a hiányzó és kiszámított hosszát hajtsák ki és, ha akkor sem lyukasztanának át az emelkébe. hívjanak engem sürgőnyileg oda, azonban már márczius hó 15-én egy sürgőnyt kaptam, mely jelentette, hogy „áttörtünk“. Épp az utolsó félméter hosszban fűrt lyuk elrobbanása nyitotta meg az Aggteleki-barlang új bejáratát.

Az egész felmérés hossza kerekszámban 3 mértföldre terjedt, a külső mérés 4 magas hegy és 4 mély völgyön haladt keresztül. A barlang felmérésénél mindennemű nehézségekkel kellett megküzdeni, melyek a felmérés pontosságára befolyással lehettek volna és mindazonáltal az átlukasztás rendkívüli pontossággal sikerült.

Az elért eredmény behatása alatt nem tehetem, hogy a delejtűs mérőműszer alkalmazásáról egy pár szót ne mondjak. Tartsuk meg ezen igen megbízható és könnyen kezelhető műszert továbbra is, különösen földalatti felmérések véghezvitelénél, ámbár tudom, hogy a jelenkor mérnökei mosolyognak, ha a delejtűt valaki mint jó mérőműszert dicséri, mert szerintük csak is a theodolittal lehet pontos felmérési munkálatokat végrehajtani.

A most ismertetett terjedelmes és sikerült munkálat nyilván bizonyítja, hogy delejtűvel is lehet pontosan mérni, csak hogy mint minden műszert, ezt is gondosan kell kezelni. Különösen földalatti méréseknél nagy előny továbbá az, hogy nem kell előbb fárasztó munkával egy alapvonalat kimérni azon czélból, hogy ehez csatlakozhassék a többi felmérés, hanem mindjárt a delejvonalat lehet alapvonalnak venni.

Végül a barlangban különböző pontokon és időben észlelt hőmérséket közlöm.

1886 febr. 14-én a régi bejáratnál	regg.	8	órákor	4.50° C.
" 14-én a II. rögpontnál	"	9	"	7.00° "
" 14-én az V.	"	9 ¹ / ₄	"	10.00° "
" 14-én a XVI.	"	esti 5	"	10.06° "
" 15-én a XVIII.	"	regg. 11	"	9.50° "
" 16-án a XX.	"	11 ¹ / ₂	"	10.00° "
" 16-án a XX.	"	esti 5	"	10.25° "
" 18-án a XX.	"	regg. 7	"	10.25° "
" 18-án a XXII.	"	9	"	10.50° "
" 18-án a XXIX.	"	esti 9	"	11.00° "
" 20-án a XXIX.	"	regg. 10	"	10.50° "
" 20-án a XXX.	"	déli 12	"	11.00° "
" 20-án a XXX.	"	esti 10	"	10.50° "
" 20-án a XXXIII.	"	11	"	10.75° "
" 22-én a XXXIV.	"	éjjeli 12	"	11.00° "