

# FÖLDTANI KÖZLÖNY

A MAGYARHONI FÖLDTANI TÁRSULAT FOLYÓIRATA

EGYSZERSMIND

A M. KIR. FÖLDTANI INTÉZET HIVATALOS KÖZLÖNYE

SZERKESZTIK

DR. PAPP FERENC és DR. KULHAY GYULA

HATVANNYOLCADIK (LXVIII.) KÖTET

---

---

# FÖLDTANI KÖZLÖNY

(GEOLOGISCHE MITTEILUNGEN)

ZEITSCHRIFT DER UNGARISCHEN GEOLOGISCHEN GESELLSCHAFT

ZUGLEICH

ÄMTLICHES ORGAN DER KÖNIGL. UNGAR. GEOLOGISCHEN ANSTALT

UNTER MITWIRKUNG VON

J. HERCZEGH

REDIGIERT VON

F. PAPP und J. KULHAY

ACHTUNDSECHZIGSTER (LXVIII.) BAND

BUDAPEST, 1938.

A MAGYARHONI FÖLDTANI TÁRSULAT TULAJDONA  
EIGENTUM DER UNG. GEOLOGISCHEN GESELLSCHAFT

A cikkek tartalmáért és nyelvezetéért a szerzők felelősek.  
Für Inhalt und Stilisierung der Abhandlungen sind die Verfasser  
verantwortlich.

2000

15

200

## TARTALOMJEGYZÉK. — INHALTSVERZEICHNIS.

oldal  
Seite

## EMLÉKBESZÉDEK — GEDENKREDEN

Horusitzky Ferenc: <i>Maros Imre emlékezete.</i> — Erinnerung an Imre von Maros	9
Lóczy Lajos: <i>Heim Albert emlékezete.</i> — Zur Erinnerung an A. Heim.	1
Papp Ferenc: <i>Reichert Róbert emlékezete.</i> — Erinnerung an Róbert Reichert.	17

## ÉRTEKEZÉSEK. — ABHANDLUNGEN.

Balyi Károly: Az ingás sklerométerrel kapcsolatos kérdések. — Über die mit dem Pendelsklerometer verbundenen Fragen.	59
Balyi Károly: Vizsgálatok az ingás sklerométerrel. — Untersuchungen mit dem Pendelsklerometer.	221
Bódi Béla: A budapestkörnyéki harmadkori kaviesok közettani vizsgálata, különös tekintettel a levantei kaviesképződményekre. — Petrographische Untersuchung der tertiären Schotterablagerungen aus der Umgebung von Budapest.	180
Brummer Ernő: Barit és stilpnosziderit Rudabányáról. — Kristallisierter Schwerspat und Stilpnosiderit aus Rudabánya.	68
Bulla Béla: A pleisztocén lösz a Kárpátok medencéjében. — Der pleistozäne Löss im Karpathenbecken.	33
Faragó Mária: Nagykőrös környékének felszíni képződményei. — Die oberflächlichen Gebilde der Umgebung von Nagykőrös.	144
Láng Sándor: Folyóterasztanulmányok. — Studien von Flussterrassen.	110
Mottl Mária: Jégkorszaki farkas és kőszáli keeske esontváza a m. kir. Földtani Intézet múzeumában. — Zwei neue pleistozäne Säugetierskelette im Museum der kgl. ung. geol. Anst.	103
Papp Ferenc: Reesk ércéről. — Notes sur les minerais de Reesk.	208
Peja Győző: Negyedkori deflációs jelenségek a középső Ipoly völgyben. — Quartäre deflation Erscheinungen im mittleren Eipeltal.	169
Simon Béla: A földrengéskutatás céljaira megfelelő földtani térkép. — Die den Zwecken der Erdbebenforschung angemessene geologische Karte.	229
Szalkay Ferenc: A mikroszeizmikus nyugtalanság Budapesten. — Die mikroseismische Unruhe in Budapest.	238

IV.

Sztróka y K á l m á n: Néhány ásvány Gyöngyösorosziból. — Einige Mineralien von Gyöngyösoroszi. — — — — —	30
Ú d v a r h á z i J ó z s e f: Harmadkori növények Eger környékéről. — Daten über tertiäre Pflanzen von Eger. — — — — —	131
V e n d l M i k l ó s: Bentonit (kalló föld) a fertőrákosi lajtamészből. — Bentonit (Walkerde) aus dem Leithakalkstein vom Fertő- rákos unweit Sopron. — — — — —	89

TARSULATI ÜGYEK — GESELLSCHAFTSANGELEGENHEITEN.

V e n d l A l a d á r elnöki megnyitója a Magyarhoni Földtani Társulat LXXXVIII. tisztújító közgyűléséről. — Eröffnungsrede.	71
P a p p F e r e n c: Titkári jelentés 1937. évről. — — — — —	80
K u l h a y G y u l a: Esztergom után. — — — — —	168
M a r o s I m r e síremlékének leleplezése. — — — — —	261
R e i c h e r t R ó b e r t síremlékének leleplezése. — — — — —	218
Bibliographia Geologica Hungarica 1937. — — — — —	247

# FÖLDTANI KÖZLÖNY

Band LXVIII. kötet, 1938.

január—március.

Heft 1—3. füzet.

HEIM ALBERT EMLÉKEZETE.

Irta: *Lóczy Lajos*. \*

ZUR ERINNERUNG AN ALBERT HEIM.

Von *Ludwig von Lóczy*. \*\*

A Magyarhoni Földtani Társulat tiszteleti tagjainak egyikét vesztette el az újkori geológiai tudomány legnagyobb úttörőjében, Heim Albert-ben, aki 1937. augusztus hó 31 én örökre lehúnyta szemét.

Amidőn Társulatunk elnökének megtisztelő megbízásából arra vállalkoztam, hogy elhunyt tiszteleti tagunk tudományos eredményekben hihetetlenül gazdag munkás életét és kiváló egyéniségét méltassam, igen nehéz feladat előtt állok, mert csak külön studiumok alapján lehetne Heim Albert dús munkásságát hatalmas műben összefoglalni s tevékenységeről tökéletes képet adni.

Meg kell elégednem tehát azzal, hogy a szűkreszabott keretek közt csupán életének főbb állomásait és kinagasló tudományos eredményeit ismertessem.

Hálás szeretettel és megindultsággal idézem fel Heim Albert esodálatos emlékét, akihez mindenkor mély tisztelet és meleg tanítványi vonzalom fűzött. Az elhunytban zürichi tanítómesteremet és Édesatyám kortársát gyászolom, aki Apámmal diákkorától kezdve, mindvégig szoros tudományos kapcsolatot és meleg baráti viszonyt tartott fenn, amelynek áldásaiban később engem is részesített.

Heim Albert élete és működése mindvégig a tudomány szolgálatában telt el és a fokozatosan fejlődő harmonikus életnek legszebb példáját mutatja. Mint kutató és mint tanár szinte át nem tekinthető irányító hatást gyakorolt úgy a geológiai tudományra, mint a hálás tanítványok generációira. Kitiünő előadó és elsőrangú pedagógus volt. Ragyogó és meggyőző előadóképessége élénk temperamentummal párosult, amely szenvedélyesen nyilvánult meg minden oly esetben, midőn az általa helyesnek ismert valamely vélemény védelmére kelt. Lebilincselő előadásai éppen ezért hallgatóira nézve valóságos ünnepély-számba mentek és állandóan nagy auditórium mellett folytak le.

---

\* Előadta a M. Földt. Társulat 1938. február 9-én tartott közgyűlésén.

\*\* Ans der Generalversammlung d. Ung. Geol. Gesellschaft am 9. Feber 1938.

Csaknem négy évtizedes tanári működése alatt a zürichi geológiai tanszékét világhírűvé tette, amelyet a világ minden részéből felkerestek a geológiai pályára készülő hallgatók.

Tudományos működése őt nemcsak hazájában Svájcban, hanem világviszonylatban is a legelső geológusok élére állította. Vaszorgalmú kutató volt és páratlanul éles látású megfigyelő. Legnagyobb érdeme az Alpok tektonikai kutatása, amelynek modern alapjait ő vetette meg. A svájci geológusok módszere a megfigyeléseknek minél szélesebb látókörrrel, minél több rokon-tudomány igénybevételével való alkalmazása volt. E módszer teljes kiépítése Heim Albert érdeme. A geológiai kutatásnál mindenkor a részletes bejárásra és minuciózus pontosságra törekedett. A fősúlyt azonban emellett arra helyezte, hogy a geológiai felvétel ne legyen kizárólag geognóziai természetű, hanem ügyet vessen a hegységek morfológiájára, általános tektonikájára és az erózió jelenségeire is. Csodálatos megfigyelőképességének titka kétségtelenül ritka művészi rajzolósi készségében rejlett, amelyet teljes mértékben a tudomány szolgálatába állított. Bámulatatos rövid idő alatt meg tudta örökíteni a legkomplicáltabb hegyformákat is. Alpesi panorámái és az ezek alapján készült dombornüvei tökéletesek.

Irányító szerepre termett egyénisége határtalan energiával párosult és tekintélyének befolyása az egész földkerekségen a geológia minden ágazatára kiterjedt. Ritka szervező tehetséggel, önzetlen buzgalkodással hatalmassá építette ki a svájci geológiai térképezést. Nem esünk túlzásba, ha megállapítjuk, hogy ma geológiai szempontból az egész világon Svájc a legpontosabban térképezett ország, ami elsősorban Heim érdeme.

Heim Albert Zürichben 1849 április 12-én született régi St. Gallen-i családból. Egyetemi és műegyetemi tanulmányait Zürichben végezte, ahol főleg Escher von der Linth geológiai előadásait hallgatta és résztvett kirándulásain. Húsz éves korában, 1869-ben megszerezte a Műegyetem természettudományi fakultásának szaktanári diplomáját és óriási lelkesedéssel folytatta tovább geológiai tanulmányait, majd 1870-ben a berlini egyetemen és bányaaakadémián tanult. Ugyanebben az évben geológiai tanulmányutakat tett és megismerte Csehországot, Rügent, Norvégiát és Dániát. Hazájába visszatérve 1871-ben a svájci geológiai komisszió munkatársává szegődött és megkezdte a Glarusi-Alpokban geológiai felvételeit. Ugyazon évben megszerezte a zürichi egyetem és műegyetem magántanári képesítését és a gleececertanból előadásokat tartott.

Escher von der Linth elhunytá után, 1873-ban fiatalon, alig 24 éves korában ő került az Eidgenössische Technische Hochschule geológiai tanszékére, majd 2 évvel később a zürichi tudományegyetem geológus-professzorává is megválasztották. Kitűnő tanár volt. Tanítványaival szemben tanúsított viselkedése, minden eselekedete oktatás volt. Sohasem zárkózott el előlük. Bármily nagy is volt elfoglaltsága, a tanásért hozzá fordulokat mindenkor

szívesen támogatta. A geológiai tudomány iránt való lelkesedése állandóan hevítette őt és fáradságot nem ismerve különösen kirándulásain tanította meg hallgatóit a geológiai és tektonikai kutatás elemeire. Mint zürichi diák 1910-ben és 1911-ben két szemeszteren keresztül magam is résztvettem kirándulásain. Azonban a tanszék-ről történő visszavonulása után is többször kitüntetett azzal, hogy alpesi és jüráhegységi magánkirándulásaira meghívott. Különösen ezeken a kettesben megtett felejthetetlen emlékü utazásokon ismertem meg valójában az ő esodálatos egyéniséget és káprázatos tudását.

Egyetemi előadásai közül főleg az „Általános geológia”, „Technikai geológia”, „Az ember őstörténete”, „A hegység geológiája” és „Svájce geológiája” című kollégiumai tűntek ki. Világos, minden tekintetben lebilinesclő, szellemes előadásaival lelkesítő hatást gyakorolt hallgatóságára és számos ifjút serkentett a geológiai pályára. Előadásaiban eleven erővel nyilatkozott meg geológiai hitvallása. Mindvégig Darwin fejlődéstanának híve, a geológiai események magyarázatában pedig Lyell követője volt. A geológia mult eseményeit nem katasztrófákra, hanem a ma is tapasztalható jelenségekre vezette vissza. Teljes mértékben aktualista lévén, számos újabb adattal igazolta azt a törvényt, amely szerint a ma megnyilvánuló erők azok, amelyek a földtörténeti változásokat előidézték. Jóllehet ezek az elgondolások nem minden tekintetben voltak újak, azok alátámasztásánál Heim legtöbbször a saját tudományos eredményeire hivatkozott, ami előadásainak mindig eredetiséget és sajátos egyéni vonást kölcsönzött.

Mint polihisztor úgyszólván a természettudomány összes ágaira kiterjedő sokoldalú előadásaiban a geológiai kereteket gyakran túllépte és fanatikus lelkesedéssel előadott böles tanítása a természettudományt szinte vallássá emelte.

Tankönyvet nem írt, azonban előadásainak anyagát átengedte Kayser Emanuelnek, aki kitűnő általános geológiai tankönyvének második kiadásától kezdve állandóan Heim Albert tanítására hivatkozik.

Nemesak mint tanár volt Heim egészen kiváló, hanem mindenütt elismert tudományos működése révén Svájjában, sőt világviszonylatban is a leghíresebb geológusok élére került. Tudományos publikációinak száma jóval meghaladja a 300-at.

Műveinek méltatása előtt ismétellen meg kell emlékezniem esodálatos rajz- és szobrásztehetségéről is, annál inkább, mert mindkettőnek rendkívüli szerep jutott Heim tudományos alkotásaiban. Jól emlékszem, hogy geológiai kirándulásaink alkalmával szinte perek alatt nemesak a geológiai szelvényt, hanem sokszor komplikált hegyalakulatok képét is jegyzőkönyvünk lapjára vázolta. Különösen fiatalabb éveiben nagy szeretettel foglalkozott az Alpok szobrászati ábrázolásával is. Tulajdonképen ő volt a tudományos hegység-reliefek életrekeltője. Az általa készített Sántis-relief valóságos remekmű, amely a legfinomabb részleteket is hibetetlen

bontossággal tünteti fel. De nemesak tökéletes domborművei, hanem nagyszerű hegység-panorámái is kifejezésre juttatják Heim rendkívül magas művészetét.

Geológiai kutatásait Escher von der Linth szellemében a Tödi-Windgällen hegyesoportban kezdte meg. Studer, a svájci geológiai komisszió akkori elnöke már 1871-ben megbízta őt az Altdorf-Churi 1:100.000 térképlap geológiai felvételével. E vidéken, majd később a Säntis-hegységben kutatott Heim évtizedeken keresztül. Hegyszerkezeti felfogását minden tekintetben az ezen a felvételi területen szerzett benyomások érlelték meg benne.

Első nagyobb műve az 1878-ban megjelent két kötetes „Mechanismus der Gebirgsbildung” című könyve, amelyben a Tödi-Windgällen-hegység fontos tektonikai vizsgálatából kiindulva, az ott szerzett megfigyelések alapján a hegyképződési-dinamika törvényszerűségeit mutatja ki. Ebben a munkában a földkéregnek kihülés folytán bekövetkezett összezsugorodása útján magyarázza a hegyképző erőket, amelyek vertikális és horizontális diszlokációkat hoznak létre. Elsőnek foglalkozik az alpesi gyűrődés, valamint a kőzetek dynamometamorfozisének okaival és méreteivel. Kitér a hegyképződésnél fellépő kőzetmetamorfozisra is, amelyet dinamikai és tektonikai befolyásra vezet vissza. Nézete szerint az alpesi gyűrődést horizontálisan ható erők hozzák létre. A passzívan viselkedő központi gránit-masszívumok a gyűrődésben résztvesznek. A kristályos kőzetek palás texturáját és a hegyszerkezetet ugyanazon hegyképző folyamatokra vezeti vissza. E művében is részletesen foglalkozik a sokat vitatott glarusi duplaredővel, amelyet egyoldalról ható nyomással, alátolás útján magyaráz. Szerinte a glarusi duplaredő a gyűrődés-áttolódás egyik legszebb példája. A völgyek keletkezését nem tektonikai okokra, hanem kizárólag a víz eróziójára vezeti vissza.

Heim Albert ezen első nagy munkája merész, új ösvényeken haladó igazi mestermű, amelyben a dinamikai geológiának ma is elfogadott tételeit elsőnek szövegezte meg.

Irodalmi munkásságának egy másik nagyszerű alkotása Margerie Emmanuel-el közösen megírt 1888-ban megjelent műve: „Über die Dislocation der Erdrinde”, amelyben a dinamikai földtan elemeivel, különösen a hegyszerkezettannal foglalkozik.

Egyik legimpozánsabb remekműve az Altdorf-Churi 1:100.000 geológiai térképlap 1885-ben jelent meg, majd 1891-ben annak magyarázó szövege „Hochalpen zwischen Reuss und Rhein” címmel. E két művében bontakozik ki igazán Heim zseniális geológiai tudása és fáradhatatlan munkaképessége. Geológiai térképét rendkívüli részletesség jellemzi, mely bámulatos megfigyelőtehetségről és ábrázolási készségéről tanuskodik. Heim a végtelékig menő pedáns bejárásra helyezte a fősúlyt. Fölvételi területének minden pontját többszörösen végigjárta s ügyszólván nem volt rétegfó, amelyet kalapácsa nem érintett volna többször is. Észleléseinél az igazság beesületes keresésére törekedvén, mindig elővigyázatos és





HEIM ALBERT  
1849 — 1937.



pontos volt s a kétségesnek látszó dolgokat újból és újból megvizsgálta.

A térképábrázolási technikát illetőleg már ez a műve soha nem tapasztalt magas fejlettséget mutatott, amellyel iskolát teremtett. Remekbe készült, eredeti szelvényrajzokkal dúsan illusztrált térképmagyarázójában gazdag tektonikai adathalmazt dolgozott fel, amelyben kiterjeszkedett a Bünden-palahegység, valamint az Aare és Gotthardmasszív tektonikai felépítésre is.

A geológiai térképezésnél elért nagy sikere folytán már 1880-ban beválasztották őt a „Schweizerische Naturforschende Gesellschaft” kebelében működő geológiai komisszióba, amelynek 49 éven keresztül munkás tagja és 1894-től 1926-ig elnöke volt.

Térképező munkájának második mesterműve a Säntis-hegységről szóló nagy monografia, amely 1905-ben jelent meg. Ebben a munkájában, amelyet Jerosch M., Blumer E. és fia Heim Arnold közreműködésével készített, a hegyszerkezeti kutatások és azok eredményeinek ábrázolása tekintetében a legnagyobb tökéletességet érte el. Igazibb és mesteribb képet, mint amilyent Heim ebben a Säntis-hegységről alkotott, magas hegységről senki előtte nem rajzolt.

Az 1894-ik évtől kezdődően, amikor a geológiai komisszió vezetését Heim vette át, megindult a svájci geológiai térképezés fénykora. Ritka szervező-képességgel maga köré gyűjtötte a legkiválóbb geológusokat, akik vezetése mellett lelkesedéssel fogtak hozzá a svájci föld geológiai reambulációjához. Gyors ütemben, egymásután jelentek meg a kiválóbbnál-kiválóbb monografiák 1:25.000-es és 1:50.000-es részlet-térképekkel, amelyek úgy technikai kivitelüket, mint tudományos tartalmukat illetőleg messze felette állottak az addig készült geológiai térképeknek. Heim elnöklete alatt a geológiai komisszió közel 100 térképlapot és 50 magyarázószöveget adott ki, ami páratlan teljesítmény!

Heim munkaköre kiterjedt a gleceserek tanulmányozására is, amely már diploma-szakdolgozatának is tárgya volt. Az 1885-ben megjelent „Handbuch der Gletscherkunde” című nagy munkája ugyanesak korszakalkotó, amelyben eredeti kutatásaira támaszkodva a glecesermozgás törvényeit szögezte le. Ebben és a később megjelenő glaciológiai tanulmányaiiban az alpesi hegyformák keletkezése tekintetben a morfológusokkal és geografusokkal szemben arra az álláspontra helyezkedett, hogy az Alpok domborzatának kialakulása a folyóvíz mindent uraló eróziós munkájára vezethető vissza. Szenvedélyes temperamentummal fordult szembe azzal a felfogással amely szerint a magas-hegységek legfontosabb vonulatai a glaciális sziklaskulpturának következményei. A genfi 1907-i nemzetközi földrajzi, majd a stockholmi 1910-iki nemzetközi geológiai kongresszuson elhangzott glaciológiai viták örök-ké emlékeztetések maradtak előttem, amelyeken Heim lelkesen harsogott felfogása érdekében. Fiatal kora óta vallott meggyőződése mellett, amely a glaciális erózió lehetőségét elutasítja, mindvégig

kitartott. — Rendkívül jellemző azonban Heim nagy egyéniségére nézve, hogy ezzel szemben a glarusi duplaredőre vonatkozó felfogását, amelyet eleinte a takaróelmélet híveinek körülményes magyarázataival szemben ugyanesak körömszakadtáig védelmezett később revidálta s miután az utóbbinak jogosult voltáról meggyőződött, maga is a takaróelmélet legelkessebb hívévé vált.

Heim 1911-ben a tanítástól főleg azért vonult vissza, hogy minden idejét és munkaerejét hazája földjének kutatására és nagy monográfiájának megírására fordíthassa. Az 1916—1922 években jelent meg „Geologie der Schweiz” című momentumális műve, amely valóságos bibliája a Svájceira vonatkozó geológiai tudásnak. Hasonló tökéletes geológiai monográfiával egyetlen más ország sem dicsekedhetik. E munkáját nagyszerűbbnél-nagyszerűbb rajzok és szelvények illusztrálják, amelyekben megegyszer megcsodálhatjuk Heim bámulatos ábrázoló-képességét és művészetét.

Heim nemcsak a tudományos geológiát művelte, hanem az alkalmazott geológia terén is serényen tevékenykedett. Különösen professzori éveiben gyakran nyújtott szakvéleményt vizellátási, hegyesnszamlási és nyersanyagkutatási esetekben. Vizierő-művek és alagutak építésénél is sokszor adott tanácsot. Szakvéleményei alkalmával szerzett értékes tapasztalatait „Technikai Geológia” című műegytemi előadásain, valamint kisebb közleményeiben rendszeresen ismertette.

A gyakorlati geológiának Heim ugyanesak világhírű iskolát teremtett. Évtizedeken keresztül az ő nevelése alól kerültek ki a petróleum-vállalatok legkiválóbb olajgeológusai is.

Heim Albert nem volt egyoldalú tudós. Éles megfigyelőképessége és a természet iránt való határtalan szeretete nemcsak geológiai terén, hanem sokszor más irányban is megnyilvánult. Egész életében kiváló turista és lelkes alpinista volt, annak dacára, hogy 16 éves korában súlyos baleset érte. A Säntisben turistáskodva egy magas sziklafalról a mélybe zuhant és súlyos esonttörést szenvedett, amelynek következtében bal lába 8 cm-el rövidebb lett. Mindez azonban nem gátolta őt később a hegymászásban és geológiai kutatásaiban.

A tudás mélysége, a toll, a rajzírón és a szó mesteri kezelése, a szívnek nagy jósága együttvéve adták azt a ritka harmóniát, amelyet Heim Albert-ben a tudóban, a művészen és emberben egyaránt csodáltunk és tiszteltünk. Igaz ember volt munkakörében, hivatása és szolgálata mezején. Az igazságon kívül nem ismert más érdeket, de ezért élete utolsó napjáig fiatalos lévvel és lelkesedéssel tudott dolgozni és küzdeni.

Heim Albert tudományos működése mellett jelentős közéleti tevékenységet fejtett ki. Politikával is foglalkozott. Harcias vezetője volt annak a nagyszabású mozgalomnak, amely a zürichi krematórium felállítását szorgalmazta, ami 1889-ben teljesedésbe is ment. Mindvégig absztinens volt és mint az alkoholelleses mozgalom lelkes harcosa, több ízben nyilvánosan fellépett, különösen a

fiatalság alkohol-élvezete ellen. Hevesen ellenezte a svájci játékbankok felállításának tervét és több vezéreikkben erőlesen tiltakozott az ellen, hogy Svájc a Népszövetségbe lépjen. Az ő mindig izzó és gyakran expanzív temperamentumának szüksége volt ezekre a harcokra, amelyeknek sokszor magasra-esapó, de mindenkor tisztá hullámaina nagy energiája kiegyenlítődőtt.

Heim Albert-et a Mindenható magas életkorral ajándékozta meg, — 88 és fél évet élt.

Utoljára 1934 évben zürichbergi otthonában láttam őt viszont, ahol könyvei között szeretetteljesen fogadott. Őszbeesavardott nemes feje, pátriárhára emlékeztető külseje még kifejezőbb volt, mint azelőtt. Bár testileg megtört, de jóságos és mélységes tudást sugárzó okos szemei még mindig a régi fényvel ragyogtak és szellemi frissége változatlan maradt.

Csak rövid szemelvényekben számolhattam be Heim gazdag szellemi hagyatékáról. Mint tudósban és gyakorlati geológusban gazdag alkotót és úttörőt esodálhatunk benne. Újat tanított, előre megsejtett olyan dolgokat, amelyek ma már mind a köztudatba mentek át és elfogadásra találtak.

Heim Albert munkáiban megnyilvánuló őserőt a tudományos világ mindig bámulattal fogja tisztelni és mi magyar geológusok is hálás kegyelettel zárjuk őt lelkünkbe.

Dicsőség emlékének.

\* \* \*

Die Ungarische Geologische Gesellschaft hat den Verlust eines ihrer verdienstvollsten Ehrenmitglieder zu beklagen: Am 31. August 1937. hat Albert Heim, einer der grössten Bahnbrecher neuzeitlicher geologischer Forschung im Alter von 88½ Jahren für immer die Augen geschlossen.

Das Wirken Albert Heims ist zeit seines Lebens im Dienste der Wissenschaft gestanden. Als Forscher wie auch als akademischer Lehrer hat er sowohl auf die geologische Wissenschaft, wie auf Generationen seiner stets dankbaren Schüler einen kaum zu überblickenden richtungsgebenden Einfluss ausgeübt. Während seiner beinahe vier Jahrzehnte hindurch währenden Professur hat er den Züricher geologischen Lehrstuhl weltberühmt gemacht. Er wird seit dem von der Studentenschaft aller Weltteile, die sich für die geologische Laufbahn vorbereitet, aufgesucht.

Sein wissenschaftliches Wirken hat ihn nicht nur in seinem Vaterland, der Schweiz, sondern auch in Weltrelation an die Spitze der Geologen gestellt. Er war ein ausserordentlich fleissiger Forscher mit beispiellosh scharfsichtiger Beobachtungsgabe. Sein grösstes Verdienst ist die tektonische Erforschung der Alpen, zu der er den Grundstein gelegt hat. Seine zum Führer geschaffene Persönlichkeit war mit grenzloser Energie ausgestattet, seine sich auf alle Zweige der Geologie erstreckende Autorität war auf der ganzen Erde bekannt und anerkannt.

Als Nachkomme einer alten St.-Gallener Familie wurde Al-

bert Heim am 12. April 1849 in Zürich geboren. Nach Absolvierung seiner züricher Studien erwarb er 20 Jahre alt 1869 das Diplom an der Technischen Hochschule als Fachlehrer an der Fakultät für Naturwissenschaften. Im Jahre 1871 trat er als Mitarbeiter der Schweizerischen Geologischen Kommission bei. Im selben Jahre erwarb er an der Züricher Universität und Technischen Hochschule die Dozentur für Gletscherkunde.

Nach dem Tode seines Lehrmeisters Escher von der Linth bekam Albert Heim im Jahre 1873, kaum 24 Jahre alt, den Lehrstuhl für Geologie an die Eidgenössische Technische Hochschule, zwei Jahre später wurde er an der Züricher Universität zum Professor der Geologie gewählt.

Als Polyhistor hat Albert Heim die engeren Grenzen der Geologie häufig überschritten und in seinen mit fanatischer Begeisterung vorgetragenen philosophischen Betrachtungen hat er die Naturwissenschaft sozusagen zur zweiten Religion erhoben.

Seine wissenschaftlichen Publikationen haben die Zahl von 300 weit überschritten. Sie zeichnen sich durch staunenswertes zeichnerisches Talent und hervorragende Darstellungskunst aus. Heims grosses Verdienst war, dass er die technische Wiedergabe der Karten auf die höchste Stufe brachte. Er hat damit eine neue Schule gegründet. Infolge seiner grossen Erfolge auf dem Gebiete der Kartographie wurde er im Jahre 1880 in die im Rahmen der Schweizerischen Naturforschenden Gesellschaft wirkende Geologische Kommission gewählt, in der er 49 Jahre hindurch ein eifriges Mitglied und von 1894 bis 1926 Präsident war. Während dieser Zeit hat er 100 geologische Spezialkarten und 50 Erläuterungen herausgegeben, was als beispiellose Leistung gewertet werden muss.

Albert Heim ist im Jahre 1911 hauptsächlich deshalb vom Katheder zurückgetreten, um seine ganze Zeit und Arbeitsenergie der Erforschung seines schweizerischen Vaterlandes und der Ausarbeitung seiner umfangreichen Monographie der Schweiz zu widmen. Sein in den Jahren 1916—1922 unter dem Titel „Geologie der Schweiz“ erschienenenes monumentales Werk ist eine wahre Bibel der Schweizer Geologie geworden.

Aber nicht nur in der wissenschaftlichen Geologie, sondern auch auf dem Gebiete der angewandten Geologie hat er sich eifrig betätigt und eine weltberühmte Schule geschaffen.

Sein tiefgründiges Wissen, seine meisterhafte Handhabung der Feder, des Zeichenstifts und des Wortes im Verein mit seiner Herzensgüte schufen jene seltene Harmonie, die wir an Albert Heims Wissen, Werken und seiner Person selbst bewundern und achten.

Die Urkraft seiner wissenschaftlichen Arbeiten wird die Gelehrtenwelt immer mit Staunen ehren und wir ungarischen Geologen schliessen ihm mit dankbarer Pietät in unsere Seele,

Ehre seinem Andenken!

## MAROS IMRE EMLÉKEZETTE.

Irtta: *Horusitzky Ferenc*.\*

## ERINNERUNG AN IMRE v. MAROS.

Von: *Franz Horusitzky*.\*\*

A geológus az évmilliók történetének tudósa! A mult szinte végtelen távlatait öleli át merészen az emberi gondolat, rég letűnt világokkal, életekkel, melyeknek ma már mása sincsen s távoli titkokkal, melyek már ott állnak őrt a kozmikus lét ősködbe burkolt bölesője előtt. A geológus szeme hozzáedződött az idő örökkévalósággal határos dimenzióihoz. Ha otthonosan néz szét az évmillióknak abban a szinte végtelen távolában, mely az e léptékben pillanatszerű földi létünk megelőzte, mért nézzen idegen borzongással az időnek abba az örökkévalóságába, mely a földi lét e röpké epizódját követi? Valóban, talán leginkább a geológusnak kellene az emberi földi élet elhunálását „sub specie aeternitatis”, — az örökkévalóság szemszögéből — nézni tudni; . . . az Élet elmúlását és az örök Életet, e kérlelhetetlenül következetes örök törvényt, melyet oly gyakran betűzhet ki az átkentatott földrészekből, a teremtés nagy könnyének ezen egymásraboruló hatalmas, beszedés lapjairól. Ezt a szeretett lelket átszólít a földi lét nagyon is gyenge és hézagos korlátain. A könnyek azonban a szívből fakadnak, a szívet pedig ezer és ezer láthatatlan véredény fűzi össze társak és barátok szívével s ha egy-egy ilyen hozzánk kapcsolt élet tőlünk elszakad, fájdalmas seb marad nyomában. A szív világszemlélete már nem lehet Sokratesé; távlatainak az anyaföld kék horizontja szab határt, közege ez a küzdelmes, vérrel és könnyel áztatott élet, melyben annyi a bánat, a baj, a szenvedés, a küzködés, a vergődő jószándék és a keserű megaláztatás s mely felett — oly kék az ég, hol arany sugarat hint a Nap, dalol a madár, vidán, friss szellő jár a hegyek felett, s tarka, illatos szirmokat nyílnak a virágok. Az ember világa ez, mely oly gyönyörű tud lenni, hol Beethovenek lelkéből kilenedik szimfóniák fakadnak s Rhodinek faragják kőbe lázas költészetük. Igen: itt fény töri át az árnyakat, mely elhozza e tiszta virág létbe a Végtelent, a pillanatban is időtlent.

---

\* Előadta a M. Földt. Társulat 1938. február 9-én tartott közgyűlésén.

\*\* Aus der Generalversammlung d. Ung. Geol. Gesellschaft am 9. Feber 1938.

Mélyen tisztelt Közgyűlés! Mikor, engem érvén a megtiszteltetés, hogy 1937 május 14-én a jobbik létbe költözött szeretett tagtársunk, kartársunk és barátunk, kisbatskói és konyhai Maros Imre m. kir. főgeológus emlékét közgyűlésünk elé állítsam, lelki szemeim elé híva az ő kedves alakját, az életnek és az elmúlásnak, az élet értelmének és értelmetlenségének, a fénynek és az árnyak ez az örök antifoniája esendült át lelkemen. S úgy éreztem, hogy ekkor Maros Imre lelke sugallt, hiszen az Ő élete ennek az antifoniának szinte epikai tartalmánál kínálkozik.

Kiváló felkészültségű élesen látó geológus, sokoldalú, egyetemes kultúrájú lélek. Hatalmas nyelvtudása, megnyerő egyénisége szinte predesztinálták, hogy ott haladjon a magyar tudományos élet élsorában. Az alig 32 éves ifjút életének legszebb virágzásában, mikor talán a legdúsabb termést hozhatta volna ez a sokatígérő élet, már a haretér vérgőzös forgatagába löki a sors, azt a Maros Imrét, ki úgy szerette az életet és aki előtt szent volt az élete a legparányibb tarka pillének vagy virágnak. Mikor töretlen testtel és lélekkel kerülve ki a gyilkos viharból újra munkába fog, esakhamar nélkülözhetetlenné válik a magyar geológiai élet számára nagy nyelvismerete és enciklopedikus tudása, vállára nehezedik a Pöldtani Intézet hatalmas könyvtárának vezetése s esaknem az egész geológiai ásványtani, közettani őslénytani és talajtani szakirodalom idegennyelvű tolmácsának terhe, mely esaknem minden idejét leköti. Ezzel pályája a másokért való munka rögös útjára tér, mely útra oly ritkán hull babér.

55 éves volt, ekkor még izmos erőben jár a férfielelet, mikor titokzatos, bujkáló kór támadja meg. Rohamosan hullanak el parányi munkásai élete drága nedvének: a vér piros sejtjei. S a függöny leszalad, a dráma — a felvonás közepén — végetér.

Maros Imre derüs lélekkel tudott járni az élet rögös útján, melyre ha néha-néha árnyékot vetett egy-egy átvonuló szürke felhő, mindég át tudott menni az élet naposabb oldalára. Művésze és rajongója az életnek, melynek mindenütt meglátta és mohó lélekkel itta fel szépségeit. Szeméből egy kontemplatív böles élet-szemlélete tekintett a tülekedő világba. Rajongott a természetért, a virágokért, s kint a természet szabad ölné hosszan el tudott gyönyörködni Isten legparányibb lényének esőppnyi életében. Maga nem zenélt, de rajongott a zenéért, s minden művészetért. Beesülte a barátságot és meleg szívvel tudott szeretni: hisz a művészetet, a szépséget, a szeretetet és a jóságot egyazon örök forrás emanálja. Természetszeretete hajtja a botanika felé is, melynek lelkes barátja volt. Több volt mint amatőr növénykedvelő. Pompás növényismeretével sokszor ejtette esodálatba azokat, akik őt Isten szabad ege alá kísérték. Különös érdeklődéssel fordult a kaktuszféleké, e vídámkülsejű, ezerarcú növények felé. A Magyar Kaktusztenyésztők Egyesületének elnöke volt. Távoli világrészekből is hozat egy-egy ritka fajtát s legnagyobb örömét lelta abban, ha egy-egy ilyen



ritka fajt sikerült meghonosítania. Szinte szimbohunot látok ebben a kedves, bohém virágban, mely a Szahara homokján is megtalálja a maga életének örömét s a sivatagok tikkasztó légköréből is ki tudja esikarni a maga éltető nedvességét, ott is kibontja a életének művészi értékét, pompás piros virágait.

Vakációiban Balaton menti tuszkulámmába vonul családjával, hallgatja a fehér habok és kék hullámok zenéjét, a természet örök, fenséges ritmusát.

Harmónikusan és szerényen élte életét. Ugy élt, hogy nem foglalt el másoktól helyet, s csak most, hogy eltávozott, látjuk mily nagy az úr, melyet hátrahagyott.

Kisérjük nyomon ezt a nemes életet és adjuk át a szót a krónikásnak.

Konyhai és kisbatskói Maros Imre 1882. jan. 12-én régi budai családból született. Természet iránti szeretete már kora gyermekkorában felébredt, s az iskolai szünidők alatt szeretettel kertészkedett a szülői ház kertjében, növények bnjtásával, ojtásával, nemesítésekkel kísérletezett. A növényvilág iránti vonzalma azután végigkíséri egész életén. Már a szülői házban és a nagyszülői házban gyermekkorában sajátítja el tökéletesen a német és a francia nyelvet. 1900-ban érettségizik a II. ker. reálban, majd a Budapesti Egyetem bölcészettani fakultására iratkozik be. Ekkor fog csak hozzá az angol nyelv elsajátításához s jellemző bámulatos nyelvkészségére, hogy csak egy fél esztendeig vesz angol nyelvórákat s az angol nyelvben máris anyira halad, hogy önmagát képezheti tovább. Mikor később északi útján angolokkal találkozik, azon tanakodnak angol ismerősei, hogy vajjon a cambridgei, vagy oxfordi tájszólást beszéli e. 1906-ban középiskolai természetrajz tanári oklevelet szerez, de már előzőleg, 1904-ben a m. kir. József Műegyetem ásvány-földtani tanszékéhez kerül tanársegédnek, dr. Schafarik Ferenc professzor mellé, e kiváló geológiai mesteriskolába, mely egy egész kiváló magyar geológus generációra üti rá a maga bélyegét. Idősebb Lóczy Lajos avatott szeme felismerte a műegyetemi ásvány-földtani tanszék fiatal tanársegédjében a benne rejlő értékeket s 1909-ben a m. kir. Földtani Intézethez hívja meg. 1910-ben már Lóczy Lajossal Stockholmba utazik s a Nemzetközi Geológiai Kongresszus XI. ülészakán vesz részt. Ekkor kirándul a Spitzbergákra is, mely útjáról a Magyarhoni Földtani Társulat ülésén be is számol.

Ó kalauzolja az ezidőtájt nálunk járt kiváló sarkkntatót, Schakletont, aki előtt szintén nem maradhattak rejtve Maros Imre kiváló képességei s komolyan tárgyal a fiatal tudóssal, hogy mint az expedíció geológusa kísérje el őt készülő, s mint kiderült, sajnos utolsó sarki útjára. Talán a sors akarta úgy, hogy Maros Imre még a mienk maradjon, s ne ragadja ott a fehér halál a sarkvidék végtelen jégmezőin.

1913-ban a m. kir. földtani Intézet olaszországi tanulmányútján vesz részt. 1912 és 1914 közt a Földtani Intézet felvételein mint

a bilári felvételi osztály beosztott tagja dolgozik és közben a Kárpátokban, Nyitra megyében végez előkészítő felvételeket. Itt a Kárpáti hegyek alján ismerkedik meg élettársával, Csatai Csatay Erzsikével. Ezekhez az időkhöz személyes emlékek fűznek. Édesapámmal, mint kis diákgyerek, 1912-ben Bajmócon töltöttük a nyarat, s még élénken él emlékemben a bajmócfürdői öreg fásor, kirándulásunk a Nyitra forrásához, fürgé pisztrángoktól hemzsegő kristálytiszta vizéhez, az a szép bajmóci nyár, mikor a két szerető szív egymásra talált. 1915-ben vezetí később oltárhoz Csatai Csatay Erzsébetet, s e boldog házasságukból született Gábor és Éva gyermekek, kiket mindig oly szerető apai büszkeséggel emlegetett.

1914 tavaszán haditengerészetünk kis hadihajójának, a Najádnak fedélzetén látjuk Maros Imrét a II. Adria expedíció tagjaként, mely expedíció a Quarnero és az Adria oecánografiáját kutatja. A háború Maros Imrét is magával sodorja. 42 hónapot tölt a frontokon a 4. honvéd lovastűzérezrednél, s vitézségével megszerzi a bronz és ezüst signum laudist, 3 hónapot tölt a bécsi hadigeológiai kurzuson, majd az összeomlás után, mint százados szerel le. Hazaérkezése után előbb agrogeológiai kutatásokat végez Baleneger Róberttel, majd a Balatontól délre, Somogy vármegyében kap felvételi területet, ahol több nyáron, 1928-ig dolgozott. 1930-ban Rakusz Gyulával a Villányi hegységben, 1931-ben Pávai Vajna Ferencceel a tétényi plató környékén vesz még részt az intézet felvételi munkájában. Vezetí az Intézet Könyvtárát, s végzi a földtani intézeti kiadványok idegennyelvű szerkesztésének s nagyrészt fordításának terhes, s nemesak nagy nyelvtudást, hanem sokoldalú szaktudást is igénylő munkáját.

Első tudományos dolgozatai még műegyetemi tanárságod korában jelennek meg. 1908-ban boesátják közre Schréter Zoltánnal a Műegyetemi Ásvány-földtani Intézet egyik sokszorosított kirándulási vezetőjét, Geológiai Kirándulás a Csiki hegyekbe és a Tétényi platóra címmel, mely e változatos felépítésű terület földtani megismerésére vágyók biztos kalauza lehet. Ugyanabban az évben Pyrit Déváról címen ásványtani dolgozata jelenik meg a Földtani Közlönyben, melyben a dévai rézbányából intézetének gyűjteményébe került andeziteken fellépő ásványok sorát vizsgálja, s a lapdús piriteken pontos kristálytani méréseket végezve 12 forma indexét közli. 1910-ben az úttörő első Nemzetközi Talajtani Értekezlet Munkálatainak tudományos szerkesztését végzi Güll Vilmossal. 1912. évben megjelent első felvételi jelentésében beszámol arról a gazdag eredménnyel járt gyűjtő munkáról, melynek folyamán különösen a Révi kőröspart jura sorozatának fannáját gyűjti be. Áldozhatott itt kedvence tudományának a botanikának is, midőn a m. kir. Földtani Intézet gyűjteményét a Révkörnyéki szarmata gazdag fitopaleontológiai anyagával gazdagította. Az 1920—23 év közti felvételek eredményeit az akkori szűkös nyomdaviszonyok miatt összevontan közli „A Déli Balatonpart egy részének agrogeológiai viszonyai” című értekezésében, s e terület felvételé-



konyhai és kisbatskói MAROS IMRE  
1882 — 1937.



nek folytatásáról számol be következő évi jelentése a Földtani Intézet Évi jelentéseinek 1924. évi kötetében s az 1925—28 évi kötetben Geológiai és agrogeológiai jegyzetek Somogyvármegyéből című munkája. Ezt a somogyi domboságot kövületszegény, sőt többnyire kövületnélküli pannon-levantei agyag-homok építi fel, részben löszszel és futóhomokkal lefedve. Valóban nem olyan terület ez, mely a tudós tollát írássra izgatná, s Maros Imre e látszólag sivár témából is aprólékos ötvösműveket farag. E jelentésekből esillan ki legélénkebb fémmel az elhivatott természetkutató élesen látó szeme s a problémákat felvetni és következtetni tudó sokoldalú szelleme. Aprólékosan megfigyelő éles szemének minden homokszem, minden barázda külön izgat studiumot jelent és geológiai történéseket mesél. A pontikum mélységviszonyai, a fációsövek eltolódása, a löszhullás ideji steppeklíma visszaütésekkel való kialakulása a pliocén nedvesebb éghajlatából, a löszidőszak klímaváltozásai, és abszolút időtartama, területének tektonikája, a patakrendszerekkel való összefüggés és a mélyebb fáciesek magasabb fekvése alapján, a jelenkori kéregmozgások nyomozása a fiatal löszteraszok képződése s az erózió hevesége, illetve lanyhasága alapján; A völgyi lösz keletkezése és diagenézise, a talajtipusok és talajszelvények kialakulása s egy sereg más geológiai agrogeológiai és morfológia probléma patakszik elő e jelentésekben a Szerző tollából s nyer mindig ötletes megoldást. Valósággal szenvedéllyel bányáskodik témájában, hogy nem maradt e valami probléma elhajtva és megoldatlanul E dolgozatok a pontos megfigyelésnek, s az igazi természettudományos szellemű oknyomozó kutatásnak mindig mintaképei lehetnek.

Közben 1922-ben a Hidrológiai közlöny II. kötetében a trencséni vízvezeték forrásának hidrológiáját ismerteti a lehullott esapadék és a forrás vízhozamának számszerű összefüggésére mutatva rá. A magyar Kir. Földtani Intézet 1929-32.évi kötetében lát napvilágot Pávai Vajna Ferencsel együtt írt tanulmánya Sümeg és Ukk községek vízellátásáról, melyben részletesen ismertetik a terület földtani felépítését, a pannon és a mezozoikum hidrológiáját, Maros Imre bukógát segítségével megméri a tekintetbe jövő vizek mennyiségét s ötletes megoldást talál az Ukktól nyugatra a pannon kaviesből termelhető víznek a fogyasztási területre való felnyomására, mikor az egyik üzemen kívül álló vízimalomban levő Bánki turbinát javasolja erre a célra felhasználni, számításai szerint a rendelkezésre álló vízi energiát e célra kielégítőnek találva.

1935-ben jelenik meg Földtani megfigyelések a Székesfevárosi vízművek bővítési munkálatainál e értekezése. Megállapítja itt, hogy a dunai alagutak miocén agyagja nem húzódik át a jobbpartra, a dunavető nem a jobbsparton halad, hanem kelet felé tolik, s ha a thermális vonalon feltörő hévvizeket az alföld felől származtatjuk, a Pünkösdi Fürdő általa véleményezett artézi kútja-

ban a vető keletfelé tolódása miatt már a karsztvizeknek kell túlsúlyra jutni, amit a fúrás vizének több mint 100 m-en állaudó hőfoka igazolt is. A vízművek kútjában észlelt miocén luvachellát nem élettani optimum tanujának, hanem ellenkezőleg, a vulkáni tufahullás folytán keletkezett tömegtemetőnek tekintti. E tömegkatasztrófa következtében kövület nélküliek a sliragyagra települő ottani riolittufák.

A m. kir. földtani intézet egész sorát őrzi **Maros Imre** mintaszerű szakértői jelentéscincnek, melyek magánérdekeket érintve, természetesen általában nem jelenhettek meg nyomtatásban.

A legtöbbit nyom mindezekén kívül **Maros Imre** tudományos hagyatékának mérlegén annak a többszáz cikknek több ezer oldalra rúgó idegennyelvű fordítása, mely fordításokkal magyar kultúrmissziót teljesített, a magyar természettudományos kultúra termékeinek biztosítva utat a nagyvilágba.

Idegen nyelvből magyarra való fordításai közül mint a legnagyobb **Bathery** 300 oldalas tüskebőrű monografiáját említem meg, mely az idősebb **Lóczy Lajos** által szerkesztett Balatoni monográfia I. kötetében jelent meg.

Értékes kiegészítése **Maros Imre** Tudományos munkásságának népszerűsítő munkája. Elsőrendű didaktikával, színes előadásokban kedveltette meg a geológiát a Szabad Egyetem hallgatóival, melynek kedvelt előadója volt.

Hallgatóit a geológiai megfigyelésbe kint a terepen is számos kiránduláson vezette be. Kitiűnő előadó és szónok. Még mindig emlékezetes remekbe készült rögtönzött beszéde, mellyel a nemzetközi talajtani értekezlet kirándulása alkalmával Debrecenben **Van Bahren** holland professzor gyűjtő irredenta beszédére válaszolt. Társulatunknak 1906 óta lelkes és munkás tagja, 1913—16-ig másodtitkára, a legtöbb 10 esztendőben a pénztárvizsgáló bizottság tagja s a Földtani Közlöny németnyelvű fordítója.

Mélyen tisztelt Közgyűlés! Ime az Ember! A tudós, a jó és széplelkű ember. S mondhatnám: ime az Élet; a folytatásos regény, melynek itt sohasincs folytatása, s melynek ott túl kell keresnünk megoldását és igazi értelmét. Ha elfogná lelkünket a kétség sötétsége, melyet fölénk borít a veszteség okozta fájdalom, uézzünk keresztül ezen a sötéten a mi szeretett barátunk szemével, s úgy nézzünk a sírra, mely Őt tőlünk eltakarja; kiesiny halmára az ő féltve őrző anyaföldnek, melynek oly szeretettel bogozta titkait. Hisz ajtónkon már a tavasz kopogtat, s **Maros Imre** sírján nemsokára kinyílnak a virágok, az ő kedves virágai. Felette nemsokára kék lesz az ég, s túl a végtelen kékségeken az ő lelke a mindig szomjazott szépség, jóság és igazság örök forrásánál sütkérezik.

Az anyaföld hantja, a kibomló virág és a kék ég közé mint valami allegórikus vízió kívánczik a lebegő paesirta képe, a tavaszban felszabadult dalával . . . **Maros Imre** lelke tán, — vagy csak a természet egy vándor kis dalmoka meséli el, mint régen, el-

pihent öreg barátjának aprócska bánatát, örömét, vagy talán szerelmét; . . . s egy pillanatra mintha ellebbenne a fátyol a végzet misztikus logikája elől, melyet az öző emberi fájdalom könnyes fátyola eltakar.

Mélyen tisztelt közgyűlés!

Maros Imre nem hagyott minket örökség nélkül, de nem is ment el tőlünk üres kézzel. Elvitte tőlünk a legnagyobb kincsét, amit távozó lélek átvihet magával oda túlan a téreken, mindnyájunk igaz szeretetét. Emlékét a Földtani Társulat, mindnyájan barátai, örökké őrizni fogjuk, mert örök, meleg baráti otthont kapott ez az emlék a szívünkben.

\* \* \*

Am 14. V. 1937. starb Imre Maros v. Kisbótskó und Konyha, kgl. ung. Chefgeologe, seit 1906 ein wertvolles und treues Mitglied der Ungarischen Geologischen Gesellschaft. Imre v. Maros war in den Jahren 1913—1916 Vizesekretär unserer Gesellschaft und einer der Schriftleiter der „Geologischen Mitteilungen“. In den letzten 10 Jahren sind die deutschen Artikel unserer Mitteilungen von ihm übersetzt worden.

Er wurde am 12. I. 1882. geboren. Die Lehramtsprüfung legte er an der Universität Budapest im Jahre 1906 ab, in den Jahren 1904—1909 wirkte er als Assistent am Mineralogisch-Geologischen Institut der Technischen Hochschule bei Professor Dr. Franz Schafarzik. Im Jahre 1909 wurde er zum Geologen ernannt an der kgl. Ung. Geologischen Anstalt. Er führte seine geologischen Aufnahmearbeiten im Bihar-Gebirge, in den westlichen Karpaten und in Transdanubien aus. I. v. Maros begann seine fachliterarische Tätigkeit mit mineralogischen Arbeiten, später befasste er sich hauptsächlich mit agrogeologischen und hydrologischen Fragen. Als ausserordentliches Sprachtalent war er berufener Interpretator ungarischer Facharbeiten in fremden Sprachen. Das Andenken seines lebenswürdigen Wesens wird in der Ungarischen Geologischen Gesellschaft immer bewahrt!

#### SZAKIRODALMI MUNKASSÁGA. FACHLITERARISCHE TÄTIGKEIT.

1. (dr. Schrétér Zoltánnal) Geológiai kirándulás a Csiki hegyekbe. (Sokszorosított kirándulási vezető. 1908.)  
(mit dr. Zoltán Schrétér.) Geologischer Ausflug in die Csiker Berge. Exkursionsführer. Nur Ungarisch. 1908.
2. Pyrit Déváról. Földtani Közlöny XXXVIII. köt. 3—4. füz. 189. old. 1908. —  
Pyrit von Déva. Földtani Közlöny Bd. XXXVIII. Heft 3—4. pag. 230. 1908.

3. Jelentés az 1912. évi felvételekről. A m. kir. Földtani Intézet Évi Jelentései az 1912. évről. 107. old.

Bericht über die Aufnahmen im Jahre 1912. Jahresberichte der Kön. Ung. Geol. Anstalt. 1912. pag. 116.

4. A déli Balatoupart egy részének geológiai és agrógeológiai viszonyai. A m. kir. Földtani Intézet Évi Jelentése az 1920—1923. évekből. 128. old.

Geologische und agrogeologische Notizen über einen Teil des südlichen Balatongebietes. Jahresberichte der Kön. Ung. Geol. Anstalt für 1917—1924. pag. 159.

5. A treneséni vízvezeték ferrása. Hidrológiai Közlöny II. köt. 89. old. 1922.

Über die Quelle der Wasserleitung von Trenesén. (Resumé). Zeitschrift f. Hydrologie II. Bd. pag. 207. 1922.

6. Jelentés az 1924. évi felvételekről. (Bericht über die Aufnahmen im Jahre 1924. Nur Ungarisch) A m. Kir. Földtani Intézet Évi Jelentései 1924. évről 19. old.

7. Geológiai és agrógeológiai jegyzetek Somogyvármegyéből. A M. Kir. Földtani Intézet Évi Jelentései 1925—1928-ról 157. old.

Geologische und agrogeologische Notizen aus d. Komitat Somogy. Jahresberichte der Kön. Ung. Geol. Anstalt über die Jahre 1925—1928. pag. 161.

8. (P á v a i V a j n a F e r e n c e d) Sümeg és Ukk községek vízellátása A M. Kir. Földtani Intézet Évi Jelentései az 1929—1932. évekről. 479. old.

(mit dr. Franz v. P á v a i V a j n a) Die Wasserversorgung der Ortschaft Ukk. (Resumé). Jahresberichte der Kön. Ung. Geol. Anstalt über die Jahre 1929—1932. pag. 494.

9. Földtani megfigyelések a Székesfővárosi Vízművek bővítési munkálatainál. Földtani Közlöny LXV. köt. 350. old. 1935

Geologische Beobachtungen gelegentlich der Erweiterungsarbeiten der Budapester Wasserwerke. (Resumé) Földtani Közlöny Bd. LXV. p. 353. 1935.

Több száz szakmunka fordítása idegen nyelvekre és idegen nyelvekből. — Übersetzung mehrere hunderte der Fachabhandlungen auf fremde Sprachen und aus fremde Sprachen.



## REICHERT RÓBERT EMLÉKEZETE.

Irta: *Papp Ferenc*.\*

## ERINNERUNG AN R. REICHERT.

Von *Franz Papp*.\*\*

A földön a kezdet és a vég, a születés és halál egymás nyomában járnak, így van ez a tehetetlennek látszó anyag esetében: ásványok, kőzetek keletkeznek és elmúlnak, ezt a törvényt látni érvényesülni az élők világában: rügyek fakadnak, levelek hullanak; emberek jönnek, küzdenek és távoznak. Most is erről lesz szó, Reichert Róbert életéről, akinek egyetemi végzettségét követő rövid 16 éves pályafutása szorosan összefüggött ez alatt az idő alatt a magyar közzettan és ásványtan, valamint a Magyarhoni Földtani Társulat történetével.

1901-ben született Budapesten; édesatyja Reichert Rezső, Segesvárra való régi szász család ivadóka, a megtestesült pontosság, jóság és derű, édesanyja Krebs Karolin, a gondosság és az aggódó szeretet megszemélyesítője, e tulajdonságok zavartalan fogamzhattak meg és fejlődhettek tovább benne a század eleji nyugodt, boldog-béke időben. Középiskolai tanulmányait a Bácsai-utcai gimnáziumban végezte mindvégig jelesen, ott is érettségizett 1919-ben kitüntetéssel. A Pázmány Péter Tudomány Egyetem természetrajz-vegytan szakos hallgatója volt, ahol szorgalmával és tudásával évfolyamának legelsője lett, egyéniségének szeretetreméltóságával mindenki szeretetét érdemelte ki. 1924 májusban a középiskolai tanári oklevelet nyerte el, 1925 júniusban pedig a bölcész doktori szigorlatot tette le kitüntetéssel. 1935 áprilisában az egyetemi magántanári képesítést szerezte meg.

1924 február 1-től június 1-ig megbízott tanársegéd, 1924 június 1-től 1930 október 1-ig tanársegéd, attól kezdve haláláig adjunktus volt a Pázmány Péter Tudomány Egyetem ásvány- és közzettani intézetében. 1932-től kezdve az Angolkisasszonyok Polgári Tanítóképző Főiskolájának előadó és vizsgáztató tanára lett 1928-ban belföldi kutató ösztöndíjat kapott, 1930—31. tanévben külföldre szóló állami ösztöndíjjal Berlinben kristály fizikai vizsgálatokat

---

\* Előadta a M. Földt. Társulat 1938. február 9-én tartott közgyűlésén.

\*\* Aus der Generalversammlung d. Ung. Geol. Gesellschaft am 9. Feber 1938.

végzett. 1933—34-ben külföldi utazási ösztöndíjat kapott. 1936-ban a Tolna-Baranya megyei gránit vidék tanulmányozására kapott állami kutató ösztöndíjat.

Az ő gazdag és sokoldalú tevékenységének egyik legsikerültebb színtere az oktatás volt. Az ő személyében párosult a tudás és a kitünő előadókészség. Magyarázatai minden kétséget eloszlató határozottsággal hangzottak el, világosak és élénkek voltak.

A Tudomány Egyetemen kristálytani-, ásványhatározói- és kőzettani-gyakorlatokat tartott; magántanári előadásain Magyarország eruptív kőzeteit vidékek szerint tárgyalta. 1932 őszétől kezdve az Angolkisasszonyok Polgári Tanárképző Főiskolájának is előadó tanára lett, ahol az ő oktatói képessége a legteljesebb mértékben érvényesült. Szigora ellenére hallgatói előadásai alapján megszerették az ásványtant és kőzettant.

A természettudományokkal foglalkozó szakemberek szempontjából rendkívül becsesek az utazások; ennek fontosságát átlátva épen ezért megragadott minden alkalmat, hogy látókörét szélesítse, tapasztalatait gazdagítsa. Középhegységeink mindegyikét több ízben felkereste, különösen eredményesek voltak Salgótarján környékén, a Mátrában, Börzsönyi hegységben, a Balaton mentén és a Baranya megyei gránit területen megtett útjai, az itt végzett megfigyeléseinek, gyűjtésének eredményeit értekezései őrzik meg maradandóan. Értékesek azonban külföldi utazásai is: 1924-ben járt először Németországban, ekkor eljntott Heigolandig, 1925-ben a Triest feletti karsztot, Északolaszország tavainak nevezetességeit, majd Svájc (Gornergrad, Kleiner-Scheideg, Rigi, Aehsen-Strasse, Gotthard massívum) legnevezetesebb kőzetelőfordulásait tekinti meg, 1931-ben a Cseh-Szász Érhegységben (Radauthal, Fletzuauul, Meissen, Plauen) gyűjt, 1934-ben Bártfa, Lőese környékén keresi fel a fontosabb bányá helyeket ugyanabban az évben München, Nürnberg, Mainz, Bohn, Köln, Berlin nagyobb gyűjteményeit és egyetemi intézeteit nézi meg. Utazásai nem a szórakozás, a pihenés alkalmai voltak; sok szép ásványt és kőzetet gyűjtött, állandóan figyelt, jegyzett és részletesen beszámolt tapasztalatairól.

A kitiüntetést sohasem kereste, sőt kerülte; ő érte mentek, őt kérelték, hogy fogadja el, vállalja el azokat. A már említett megbízatásokon, tisztségeken kívül több egyesületben igen megbeesültek, így a K. M. Természettudományi Társulat választmányi tagja, a Kath. Főiskolai Hallgatók Szövetségének tiszteleti tagja, az Aquinói Szent Tamás Társaság rendes tagja, a Kis Akadémia rendes tagja, a Collégium Hungaricum Szövetség Berlieni Csoport elnöke, a Katholikus Tanügyi Tanács Főiskolai Szakosztályának tagja, a Regnum Marianum Egyetemi Hallgató Szövetségének első elnöke volt.

Tudományos munkásságát a Földtani Közönyben megjelent ásványtani tárgyú értekezésével kezdte. „Lanmontit a nadapi gróf Cziráky-féle bányából” e. közleménye későbbi munkásságának jellemvonásait híven tükrözteti már vissza. A lanmontit alaktani le-

írását teljessé teszi a mikroszkópi vizsgálat és elemzése. Ez utóbbi alapján felállítja képletét és megállapítja, hogy a nadapi laumontit leonhardittá alakult át. A laumontit, illetve leonhardittá átalakuló változata Nadapról eddig ismeretlen volt és az országban is ez az első előfordulása.

Öröm volt számára mindig a munka, de különösen örült, mikor egyik legkedvesebb területéről, a Balaton vidékéről: a Badaesony-ról való aragonitot kapta feldolgozásra. Az őt jellemző pontossággal 15 kristályt válogatott ki és azokon 37 formát határozott meg, melyek közül 7 az aragonitra vonatkozólag új volt. Megfigyeléseiből tudjuk, hogy tű, illetve véső alakú igen változatos kristályok kerültek elő. A véső alakúak, a gyakoribbak és vagy az  $a$  tengely irányában hosszabbak, vagy a (110) zónatengely szerint megnyúltak; mind a két változat több egyén ikerösszenövése, a  $b$  tengely végein egymástól eltérő alakok jelennek meg. Megállapítja a keletkezés sorrendjét észerint két kaleit generáció közti időközben jött létre. A hazai irodalomban az elsők egyike, aki a kristályszerkezeti felépítés és az atomok elhelyezkedése között szoros összefüggésre utal. Összehasonlítja gondos részletességgel az ehhez hasonló hazai aragonit lelőhelyek formáival, a Badaesony-ról eddig nem volt ismeretes aragonit. 1931-ben lézagpótló gyakorlati szempontból is nélkülözhetetlen „Ásványhatározó” egyik fejezetét írta meg. A 200 oldalas könyvből 100 oldal az ő gondos munkája. Hasonló tárgyú régebben megjelent igen érdekes magyar ásványhatározóval egybe vetve a megfelelő részt, kétségtelen előrehaladást jelent az ő munkája. Az újabb vizsgálatok eredményeinek közlésén kívül az egyes ásványoknál kiemeli a fizikai tulajdonságok közül azokat, amiket régebben nem méltattak oly nagy figyelemre, közli a színeződés, optikai tulajdonságok legjellemzőbb adatait, az összetételben résztvevő fontos alkatrészek különválasztásának egyszerű módjait, továbbá a kristály uralkodó alakját, az előfordulás módját és az ásvány magyar nevét — ez a 100 oldal is virrasztott éjszakák, pihenéstől megvonat kemény órák munkájának eredménye, mely még hosszú ideig túléli szerzőjét.

Róviddel utóbb két népszerű ásványtani cikke jelenik meg a Természettudományi Közönyben a gyémántról. „A gyémánt keménysége” c. közleménye messze kiválik az átlagos népszerű cikkek közül. A legújabb vizsgálatok adatai alapján hangsúlyozza, hogy mint az ásványok minden fizikai tulajdonsága, úgy a keménység is a kristály szerkezettel függ össze: miután a gyémánt térrése bármely vidékről származék is mindig tetraéderes, így a keménysége is ugyanaz, az azonos összetételű grafitot pedig, miután a térrése hatszöges, egészen más fizikai tulajdonság jellemzi és így a keménysége is más. „A mesterséges gyémánt” c. cikkében mindvégig lebilincselő módon vezeti végig az olvasót a századok óta megújuló kísérletek eredményei között és megállapítja, hogy a gyémánt mesterséges előállítás ma még még nem oldott feladat.

Ismeretterjesztő cikke az, amely a Természettudományi Közlöny Pótfüzetében jelent meg „Újdonságok a magyar ásványvilágban” címen.

A hazáját szerető ásványkutató büszkesége sugárzik ki akkor, mikor kiemeli, hogy a múlt század második felében mennyi új magyar ásványt írtak le és ezt mint gazdag örökséget tekintti. Hiány nélkül felsorolja a felfedezett magyar ásványokat és az újabban felfedezett ásványlelőhelyeket, minden sorából az ásványok iránti szeretet tűnik ki. Egyéniségére jellemzők a befejező sorok: „... Felsoroltuk a közel múlt idők ásványtani kutatásainak néhány értékes eredményét. Kérdezhetné valaki: van-e ezeknek gyakorlati jelentősége is? *Nincsen*, ha a föld kínesei közül csak azokat tekintjük értékeknek, melyek a világpiacon jól értékesíthető nyersanyagok. *Ivan*, ha tudatában vagyunk, hogy a tudomány nem a múltnak dolgozik. Minden új jelenség, új megfigyelés 1—1 szemet illeszt a természettudományok láncolatába. Új és régi adatok egybevetése új meglátásokhoz, új következtetésekhez segítenek. Mélyebbé válnak ismereteink a föld képződményeit illetőleg. Az ásványi anyagok, érekek keletkezéséről, átalakulásáról általában az anyag mibenlétéről alkotott fogalmaink a valóságot jobban megközelítik. A természettudományok törekvése a jelenségek távolabbi okainak kifürkészése. Az új eredmények pillérein nyugszanak a még újabb elgondolások és elméletek merész ívei.”

1932. május 23-án mutatta be Mauritz Béla professor a Magyar Tudományos Akadémia III. osztályának ülésén a sajjóháza és rozsnói szfaleritről szóló dolgozatát. E tanulmányban teljességében bontakozik ki az éles szemű, lelkiismeretes megfigyelő körültekintése és pontossága. Ásványtani szempontból ez a terület a legjobban ismertek egyike; Schafarzik Ferenc Zimányi Károly, Melezer, Zsivny Viktor, Vendl Mária 1932-ig ismételtelen leírták e terület ásványait; ő egyesíti a részlet vizsgálatokat, nem elégedik meg csak alakotani adatok közlésével, hanem kiterjeszti figyelmét a kémiai összetételre is. Az addig megfigyelt 4 formán kívül még 8 alak jelenlétét állapítja meg, melyek közül 1 a szfaleritra nézve új. Az (111) szerinti ikrek kifejlődését is megfigyelte. A görbült lapú deltoid 24 (h11) formák pontosabb meghatározását is megkísérelte s így az egyszerű indexű formákon kívül (311) és (211) vicinális formák jelenlétét is feltételezte. Mintegy 145 mérés eredményét közölte e dolgozatában. Hasonló részletességgel írta le a rozsnói Szadlovsky bányából előkerült szfalerit kristályokat; itt 6 alak jelenlétét állapítja meg. Összehasonlítva a sajjóháza és rozsnói szfaleritokat kiemeli, hogy mind a két helyen a (110) uralkodik, a sajjóháza szfaleritokon a görbült (h11) a gyakoribb, a rozsnóiaknál viszont a (hk0). A sajjóháza és rozsnói szfaleritokról megállapította, hogy azok miután dodekaéderes kifejlődésűek, genetikailag az ifjabb típushoz tartoznak; szemben a szulfidos Pb—Zn éretele-

pekkel, mint amilyenek Nagybánya, Felsőbánya, Nagytarna, Rodna, Kapnikbánya, Selmeebánya idősebb szfaleritjai.

Ásványtani munkái közül van egy — amelyen az összesek közül a legtöbbet dolgozott — befejezetlen, ez a  $\text{NaNO}_3$  kristály-szerkezetéről szóló nagy tanulmány. Berliini ösztöndíjas éve alatti munka ez, melyben 1000-t jóval meghaladó számítás sorozat alapján igyekezett tisztázni a kérdést, de az, amint azt ottani munkatársai is megállapították utólag, megoldhatatlan volt; ugyanazzal az erővel, fáradsággal más, hálásabb tárggyal foglalkozva életének egyik legszebb munkája született volna meg, — így a páratlan szorgalom, kitűnő matematikai készséget tanúsító vastok kéziratköteg, életének egyik legértékesebb kiadatlan munkája.

A Magyar Tudományos Akadémia 1934 február 19-i ülésén a Dunabogdány melletti Csódihegy ásványairól Erdélyi Jánossal közös dolgozata került bemutatásra. 150 válogatott példányt megvizsgálva kvare, ehabsit, fakolit, analcim, desmin és kalcit különböző kifejlődésű kristályait ismerte fel; ezek közül a zeolitok és kalcit kötötte le figyelmét különös módon. A ehabsit részletes alaktani, optikai sajátosságait határozta meg. Az előkerült phakolithoz hasonló ásványról megállapította, hogy az a ehabsitnak egy különös változata. Az analcim és desmin tüzetes vizsgálatokon alapuló alaktani és optikai adatait egybeveti és értelmezi Erdélyi dr. elemzési adataival. Mélyre ható gonddal tanulmányozta a különböző kifejlődésű mézspát kristályokat és 20 lap jelenlétét állapította meg és a keletkezés egymásutánjára is következtetett. A kifejlődés alapján megkülönböztetett 5 változatot; u. m. vastag táblás, vékony táblás, meredek romboéder és szkaleonéder, továbbá tűvékony szkaleonéder alakú mézspátokat. Eredeti ásványtani értekezései közül talán a legkiválóbb az amit Manritz tanár úr 20 éves egyetemi tanári működése tiszteletére rendezett külön ülésen adott elő és a Földtani Közlöny-ben jelent meg. Ebben a dolgozatában a esingervölgyi markazit, kékestetői kvare, nagyinócezi amfiból és biotit, valamint az eresztvényi phillipsit részletes és teljes vizsgálatairól számol be. Ennek az 5 új ásványelőfordulásnak nemesak hű alaktani és optikai vizsgálati eredményeit közli, hanem keletkezésük körülményeit is tisztázza. 1935-ben leírja a Diós-jenő határában levő Magoshegy és Csehvár andezit tufáinak ásványain végzett kristálytani megfigyeléseinek értékes eredményeit, több mint 700 ásványt vizsgált meg; az augit kristályokon 8, az amfibolokon 8, a gránátokon 2 alak jelenlétét határozta meg miközben a kombinációk gyakoriságára is tekintettel volt. Beható optikai vizsgálatok egészítik ki ezt az alapos tanulmányt.

„A esodátos kristály” c. előadására — alig egy éve mult, hogy elhangzott itt e teremben, — még mindnyájan emlékezünk; ünnep volt ez, mikor a 300 főt meghaladó hallgatóság előtt tett hitvallást az ásványok iránti rajongó szeretetéről. Amennyire az idő rövidege megengedte kiragadta a kristályokat jellemző ér-

dekes fizikai tulajdonságokat, köztük különösen kiemelte a kristályok piro- és püedzo-elektromos tulajdonságainak az étellel való kapcsolatát és a fénytani törvéuszerúségeket.

Az előbb méltatott dolgozatai az ásványkutatót, a mineralógus alakját igyekeznek az emlékezésben felidézni, mint ilyen a legjobbaink között van a helye; ő azonban ezenkívül igazi vérbeli petrográfus is volt, aki nemcsak a laboratóriumban, hanem kin a terepen is pontos térképezésével maradandó munkát végzett.

Első kőzettani dolgozatai a Salgótarján környéki bazaltok vizsgálatáról számolnak be. Tudnunk kell azt, hogy e vidéken már előzően legjobb petrográfusaink dolgoztak és ennek ellenére ezek az első kőzettani munkái is nemesak megagyeznek az előző munkák eredményeivel, hanem kiegészítik azokat: így az ő vizsgálatai derítették ki, hogy e bazaltokban szodalit, analém, egirin, barkevikitos amfiból van, melyek mind kétségtelen tanulmányozott előfordulásokon kívül több eddig behatóbban meg nem vizsgált hely kőzetét írja le részletesen, ilyenek: Pécskő, Kis Salgó, Somlyó, Kóvár, Nagykő, Hegyestető, Nagyerdő, Szilváskő, Keresektető. Ezenkívül Vezseklő mellett a Zagyva mentén aragonitot talált egy telérben.

A tisztán alkáli jellegű bazaltokon kívül talált a földpát bazaltokhoz való átmeneteket is, ilyen a Somlyó kőzete, ennek alapanyagában nem mutatható ki kétségtelenül a nefelines üveg; a Salgótarján környékén végzett kőzettani vizsgálatainak legfőbb eredménye tehát a felsorolt és itt még meg nem figyelt ásványok felismerésén kívül az, hogy eddig még kőzettani szempontból nem tanulmányozott előfordulásokat írt le, hogy megállapította ezeknek a kőzeteknek alkáli jellegét, mégis dél felé haladva a földpát bazaltokhoz való átmeneteket találni, az ő megfigyelése az, hogy déli irányban a kóvasav tartalom, az anorthit tartalom emelkedik és a vas-, magnézium mennyiség csökken és a Balaton-menti alkáli jellegű bazaltokhoz hasonló. A kőzetten terén is nemesak tisztán tudományos irányban, hanem gyakorlati, ismeret-terjesztő irányban is érdekes, világos közleményeket írt. 1929-ben Budapest köveiről a Természettudományi Közönyben megjelent cikke összefoglalja a fővárosban használt fontosabb útkövező- és építő, valamint díszköveket. Megelevenednek előttünk a kopott járdakövek és a leírás, fényképek alapján felismerjük, hogy Manthausen gránitja, Salgótarján-, Balaton-menti bazaltok, a Visegrádi-, Börzönyi hegységbe való andezitok, Kissebesi dácit a legelterjedtebbek, a szobrok, sírkövek talapzatai, a nagy épületek lábazatai is bemutatkoznak: Meissen, Dél-Tirol, Fichtel hegység, Konopischt, Laurwik, a hazai nagy kőfejtők közül Sós-kút, Budakalász, Süttő, Ruzsكيةza. 1930-ban megjelent „Kirándulólhelyeink kőzettani érdekességei” c. közleményéből legyen szabad néhány sort idézni: „Ha hazánk természeti szépségekkkel bőven megáldott vidékeit bejárjuk, mindig valami különös gyönyörúséget, lelki megnyugvást és élvezetet érzünk. Ez az érzés annál mélyebb, minél jobban ismerjük az illető vidéket. A tájképi szépség élvezete sokkal öntudatosabb,

ha a vidék felszíni kialakulásainak okaival tisztában vagyunk.” E közleményekben az ország legkülönbözőbb tájai felvonulnak, így: a Pilis-, Budai-hegyek, a pécsi Tettye-forrás, a Bükk-hegység dolinái, a Torbágy-Séskúti Nyakaskő, a Balaton-felvidék jellegzetes-alakú bazalt hegyei, a szarvaskői Várhegy kőzsákokhoz hasonló diabáz telére, a Kékes piroxenandezit takarója, a Börzsönyi Nagygallahegy kettős láva kúpja, a Csóványos derekában a várromra emlékeztető andezit breccái. Így fejezi be: . . . „figyelő szemmel járva mindenütt akadhatunk olyan jelenségekre, melynek alaposabb megtekintése, megörökítése a rá vonatkozó magyarázat irodalmi felkutatása hálás feladat. És minél többször tesszük ezt, annál több kapcsolat fűz majd az anyaföldre, melynek tudománya nem kevésbé vonzó az élők világául.” A mórágyméző gránitok pontos kémiai elemzése neki köszönhető. 14 alkotórészt határozott meg. Az ő megállapítása, hogy ott az ottani gránit igen bázisos, összehasonlításai alapján tudjuk, hogy a bornholmi Knudsbakke-i amfibol gránit és a plaueni szienit, illetve más beosztást véve alapul a „normál gránitos” és a szienites magmák közé illeszthető. Ugyanígy egy melanokrát kiválást is megvizsgált, mely egy lamproszienites magma termékének tekintendő. 1930-ban jelenik meg a Szandahegy piroxenandezitjáról szóló tanulmánya. E dolgozatában már kibontakozik teljes egészében kiváló közletleíró készsége. A kőzetet nem elszigetelten, hanem az előfordulás körülményeit is tekintetbe véve jellemzi. 8 ásványt és 14 alkotórészt határozott meg és vizsgálatainak eredménye az a megállapítás, hogy a kőzet augit andezit, továbbá összehasonlítva a közeli kiömlésbeli kőzetekkel utal arra, hogy a Mátra eruptívumaihoz a leghasonlóbb. Kémiai elemzése alapján a normáldioritos magma típusúhoz sorolja.

A Balaton egyik legkedvesebb vidéke volt, innen nem csak ásványtani, hanem kőzettani tárgyú dolgot is megjelent, mely szinte magyarság szeretetére, hűségére is világot vet. 1936-ban a Szent-Györgyhegyről írt ismeretterjesztő cikkét olvasva szinte nem is hinnék, hogy az, aki annyira a számpók, a pontosság embere, olyan élénken élénk tudja idézni ennek a szép tájnak a kialakulását. A szakember és az érdeklődő egyaránt élvezettel olvassa a legújabb vizsgálatok eredményeinek alapján összeállított közleményt. A dunántúli pannon tenger laza üledékeire szerődött bazalttufa, erre ömlött az alkáli bazalt-láva. Látni taúit meg, tájat megfigyelni, ugyanakkor azonban felhívja a figyelmet a kőzet apró üregeiben meghúzódó szép ásványok: a zeolitok felismerésére. Nem szűklátókörű specialista, hanem egyetemes műveltségű és emellett szívvel megáldott ember, jellemző rá e cikkének befejezése is: . . . A Szent-Györgyhegy oldalában a szőlők szétszórt házaiban igaz magyar érzésű emberek laknak. Szívükben a hegy és földjének szeretete él, arekon a szőlőt érlelő és mindent éltető napsugár egészséges tüze ragyog, szemükben a messzirelátás mélysége és nyíltsága tükrözik. A Szent-Györgyhegy e vidék koronája.

Ha egyszer bejártuk, nagyszerűségéhez esodálatunk, lakóihoz szeretetünk örökre odafűz . . .”

Különös, hogy legnagyobb közzetani munkája is kéziratban maradt ránk. A Tolna megyei gránitok közel 300 helyét térképezte és gyűjtötte be s dolgozta fel olyan részletességgel, hogy az mint értékes monográfia fogja gazdagítani irodalmunkat.

Gazdag tudományos munkásságának ez a számszerű felsorolása még durva vonásokban sem rajzolja elénk az ő nemes egyéniségét. Évente jelentek meg — mint láttuk — ásványtani- és közzetani-tárgyú dolgozatai, melyek az idő haladásának és az ő fejlődésének mérőföldkövei. E munkák közös sajátága, hogy teljesek. Nem egy kis kiragadott részlet az, ami megragadta figyelmét, hanem az alaktani sajátágok hű leírásán kívül, a fizikai tulajdonságok, a chemiai összetétel, az ásványtársulás, az előfordulás és keletkezés körülményeire is mindenütt kitér, hogy ne elszigetelten ismerjük meg az illető ásványt, illetve kőzetet, hanem úgy, ahogy a természetben előfordul. Még van egy fontos jellemző bélyege az ő munkáinak, az t. i., hogy minden adata pontos, feltétlen megbízható, mintán ez egyúttal minden munka értékének fokmérője is és ő ebben elérte a legjobb fokot, azért vonul ő jóllehet alig volt alkalma élni, dolgozni, mégis a hazai földtani kutatás legelső közé.

Helyén való, ha tekintetbe vesszük, hogy milyen körülmények között kezdte és végezte e szép és értékes munkát. Ismeretlen név volt, akit csak a saját munkája pártfogolt és úgy küzdötte fel magát az éltre, hogy családjának megélhetését és becsületét növelje. Dolgozott minden időben, ünnepeken, szünetek alkalmával, napsütéses vasárnapokon, mikor a polgár ember otthonában, társaságban szórakozott, ő mért, elemzett, mikroszkopizált, olvasott; késő éjjel, mikor más pihent ő virrasztott és dolgozott . . . Emellett a kedélye megmaradt a régi; mást a munka elesigáz, fakul az arca, sápadt lesz és elégedetlen, ő igazi eserkész volt, vidám és kötelességét híven teljesítő, mert nemesak az értelmét, hanem a lelkét is művelte és gondozta. Mélyen vallásos ember volt, aki azonban sohasem vetett úgy keresztet, hogy mást meglökött volna.

Az események változatos forgatagában figyelve az értékek és az érvényesülés közötti összefüggést nem egyszer lehangoló érzés foghat el. Kérdés vajjon ebben az esetben, ahol az értelem és a lélek értékei oly szembetűnők voltak, mi volt a helyzet? Tamló ifjú korában társai nemesak elismerték, hanem szerették és egyhangúlag választották meg vezetőjükké. Az ifjúsági mozgalmakban elnök, eserkész, vezető, egyetemi hallgató korában a katolikus főiskolai diákmozgalom vezetője, majd tiszteleti tagja. Az egyetemen, mint évfolyamának legelsője, két helyről is kapott tanársegédi állás betöltésére felszólítást, mikor kitarzott, elérte az ásvány- és közzetani intézet tanársegédi állását, melyet legjobban szeretett és mely egyéniségének is legjobban megfelelt. Az ösztöndíjas egyetemi hallgatók szövetségének létrehozásában igen nagy érdemei vannak, a berlini csoport elnöke volt haláláig.





REICHERT RÓBERT

1901 — 1937.



Böckh Húgó felismerve kitünő képzettségét és megbízhatóságát a földtani felvételekbe is bekapcsolta és 1931-ben Tokaj-Szerenes környéki csoportba osztotta be.

Nagy elfoglaltsága ellenére a Székesfővárosi Népművelési Bizottság munkásságában is résztvett; kirándulásokat vezetett Aggtelekre, a Balaton mellé, a Budai hegyekbe, Visegrádi- és Börzsönyi hegyekbe. Előadásokat tartott. Különösen örült, mikor a MÁV gépgyári munkásoknak adhatott elő. Ő u. i. a munkásokat őszintén szerető ember volt. Adni, segíteni, amitől általában idegenkedünk, az ő egyik legszebb jellemvonása volt. Mikor 1935-ben megindult a mozgalom, hogy közös erővel egy tehetséges, szerény tőlünk távollevő vidékre való egyetemi hallgatót geológussá neveljünk, ő önként vállalta annak az ásvány- és kőzet meghatározásba való bevezetését és anyagi helyzetének kis mértékben való javulásakor — jóllehet senki még célzást sem tett erre vonatkozólag, — felszólítás nélkül anyagilag is támogatta ezt a törekvést.

Az említett sok életrészlet közül legyen szabad e helyen kitérnem a Földtani Társulat és személye közötti kapcsolatra is. A Társulatnak 1921 óta volt tagja, 1924-től kezdve 9 éven át másodtitkára, 1931-től kezdve elsőtitkára. Titkári működését pontosság és odaadás jellemzi. Mintegy 160 értekezést 2400 oldal terjedelemben nézett át, javított oly alaposággal, hogy az ő szerkesztésében megjelenő Földtani Közlöny köteteit mindenkor a Társulat legjobb kiadványai közé fogják sorozni.

1932-ben titkári jelentésében így búcsúzott: „... Rajtunk múlik, hogy a magyar tudományos mozgalmak, hazánk kultúrájának eme drága virágai, melyeket őseink jövőbe vetett hite ültetett, gondos keze nemzedékeken keresztül ápolt és nevelgetett a jelen mostohaságának fagyában talán örökre el ne pusztuljanak. Érezzük át feladatunk jelentőségét és sáfárkodásunk felelősségét, mentjük át a megpróbáltatás nehéz évein drága örökségünket a Társulatot is, az ősi magyar kultúra egyik gyöngyszemét.”

Titkári állásról leköszönve a Társulat választmányi tagja, az 1935-i tisztújító közgyűlésen a legtöbb szavazatot kapott választmányitagja lett; a Társulat önmagát tiszteli meg, mikor sírjára koszorút helyezett el és az 1937. évi októberi választmányi ülésen elhatározta, hogy síremlékének felállítására gyűjtést indít.

Az eddigiekben egyéniségének hatásait vettük számon, milyen volt ő maga? Tekintetében bent volt az ő énje. Világos értelem sugárzott ki szeméből és a tiszta lelkiismeret derűje. Sohasem látszott másnak, mint amilyen volt, nem ígért mást, mint amit adhatott. A helyzetnek megfelelően igen vidám tudott lenni. Fegyelmezett ember volt, akikkel kevésbé rokonszenvezett azokat sem ítélte el, udvarias és szolgálatkész volt azokhoz is.

Megbízások, ösztöndíjak, választások jóllehet a legteljesebb mértékben megérdemelt elismerések voltak, mégis a legnagyobb ajándék, amit a Gondviseléstől kaphatott a boldog családi élet és tanárának Mauritz Béla professzornak szeretete volt. Hősiesen

küzdött, hogy édesanyját és kis családját eltarthassa, viszonzásul azok szeretetét és halálját élvezhette.

Személyének egyik legértékesebb jellemvonása a rend. Nála rendesebb ember aligha létezett, mint egy szépen kifejlődött kristály, olyan tökéletes volt. A rend lévén minden munka megbízhatóságának alapja, ezért állíthatjuk tudományos munkásságáról is azt, hogy az a legjobbak közé tartozik.

Jellemének alapja a mély vallásosság; ezért nem csüggedt el, azért nem volt elbizakodott. 4 hónapon át húzódo fájdalmas betegsége alatt tünt ki igazán az ő páratlan akarateréje és fegyelmezettsége. Hosszú évtizedes *ultra* visszatekintő orvosai szerint, hozzá hasonló türelmes, fájdalmakat hősiesebben tűrő betegük nem volt. Az ő élete Isten szolgálata volt, őt akarta elérni és ez 1937 július 8-án hajnalban bekövetkezett; elérte őt.

Ezután felmerülhet a kérdés, hogy vajjon, hogy tekintsünk az ő áldozatos-szép életére? Emberi- földi értékeléssel mérlegelve az ő élete a szomorú sorsok legszomorúbb esetei közé tartozik. A legszebb életkorban, a legkitünőbb értelmi és erkölesi felkészültség birtokában, a legszebb munkák és feladatok végzése közben, meghitt családjából távozott el, anélkül, hogy elérte volna a külső érvényesülésnek olyan állomáshelyét, melyet mások őt távolról sem megközelítő érdemek alapján elértek már. Az ő életének megértéséhez azonban nem jutunk el az anyagi gondolkodás révén, az ő élete abszolút erkölesi szempontból tekintve sikerült, boldog élet volt. Az évek számának növekedése, az anyagi javak gyarapodása egyáltalában nem számít az élet igazi értékelésénél, hiszen ekkor a magos kort elérik, a gazdagok mind boldogok kellene, hogy legyenek. A halál percében minden élet rövid, tűnő pillanat, minden vagyon semmiség; az számít jó volt-e aki távozik, sikerült-e a szeretetét terjesztenie és részesült-e benne. Ő, aki mindent megadott, amit egy ember megadhat embertársainak és az Életurának megkapta szintén, ami az életben a legnagyobb ajándék: a teljes, a jó munka békés öntudatát, a boldog családi életet, feleségének ragaszkodását, kis gyermekeinek mosolygó szeretetét, tanárának becsülését és a jót akaró embereknek, barátainak, tanítványainak és ismerőseinek őszinte elismerését. Az ő eltávozása neki győzelem volt, mert a jót juttatta érvényre tetteiben és gondolataiban. A kiket elhagyott azoknak veszteség, fájdalom és bánat az ő elmulása.

\*

Halála mély szomorúságot, megdöbbenést és általános részvétet keltett: néhány példát a sok közül kiragadunk. A Rajna mentéről. Bohn-ból az ottani egyetem ásvány- és közettan tanára K. Chuboda többek között ezt írja: „... nem tudtuk elhinni ...” levelének minden sora őszinte szeretetről és tiszteletről tanuszkodik. G. Menzer a berlini egyetem ásvány- és közettani intézet adjunktusa levelének egyik részlete: „... amióta betegségről értesültünk, gondolatban naponta felkerestük ... igen sokra értékeltük.” Egy másik berlini munkatársa, egyetemi tanársegéd, kivel

ösztöndíjas éve alatt megismerkedett, így jellemzi: „... Róbert a legtapintatosabb és legnemesebb emberek egyike, akiket valaha ismertem. Nyíltszívű és igaz ember volt, aki mindenütt, ahol megismerték a legnagyobb tiszteletet és szeretetet érdemelte ki... azt hiszem, hazája a legderékabb fiainak egyikét veszttette el benne.”

A nagy nevek mellett álljon még itt két Hegyalja környékéről való kérges kezű munkás, — akikkel évekkel ezelőtt geológiai felvételen volt — magyar testvér mélyen látó ítélete. Az egyik sorai közt ezt olvassuk: „... igazán páratlan szorgalmá, rendes ember volt...” a másik így búcsúzik tőle: „... mintha most is előttem volna, csak a jó Isten sok olyan jó embert adna a nép közé, mint ő volt; mert nagyon pontos volt mindenben és ha kérdezett tőle valaki, hogy ez mi és az mi és ez, hogy közözlött, — nem restelte a szót — ő örömezt megmagyarázott mindent.”

Elment; vége van a mosolynak és a kemény kitartó munkának, mely amilyenre jellemezte. Vége van a világos előadásainak, mellyel a legbonyolultabb kérdések megismerésére oly könnyen rávezetett, finom tapintatos tanácsait sem halljuk többé; elárvult a kis családja, barátai, tanítványai. Szegényebb lett a Társulat egy gazdag tudású taggal, a nemes egyszerűséget kedvelő egyénisége az emlékek köd képei közé vonul. Ez az érzés azonban gyarló emberi, melyre az Ő egyénisége a legszebb cáfolat. Az életben csak az múlik el, ami nem érték: a füst, a szó, ahol nincs fedezet, a jó ellen törő hibák; a megvalósított erények, a megbízható munka az nincs alávetve a mulandóságnak. Mint, ahogy a földet felépítő anyagok közül is csak az sodródik, csak az kallódik el, ami nem érték: a por, a szemét; de ami szép, mint amilyen egy-egy ásvány, kőzet, az legfeljebb változik, egyik alakból a másikba megy át, de nem enyészik el. Ha a holt anyag megmarad, mennyivel inkább várható ez a szellem foglalatától: a lélektől. Egy lélektől, ki életrendjében, mint a csillagok olyan pontos volt, munkáiban, mint a legszilárdabb gránit, vagy bazalt olyan megbízható.

A mai sötét életben fehér fénysugár volt, de nem közönséges fehér fény, mely pillanatról-pillanatra változtatja rezgés irányait, kápráztat, hanem egy síkba rendezett, sarkított (poláros) fény, ki az Ég és föld kötelességeinek mezejében végzett mindent a bölcsőtől a sírig. Fény volt, mely nemesak világított, hanem egy érző szív melegét sugározta ki e hideg világba közénk. Az ő szavaival zárva, melyeket végzetes betegsége előtti napon mondott az Aquinói Tamás Egyesületben tartott előadásában: „... a makro- és mikrokozmosz ugyanahoz a zárókőhöz érkezik: a fényhez. A lélek a maga fizikán belüli világában is ösztönszerűleg rátalál minden lét forrására és zárókövére, a mindentudás, a mindent bírás örökkévaló Fényére. És amint törekszik, nyúlik és suhan e fény felé, értelem nyer előtte a pályán keringő sok parány és óriás, megoldódik minden mozgás, forgás és sugárzás, a Világmindenség árnyéka, az ember, a Homo sapiens, leborul a Világmindenség Fénye, a Mindentudó Isten előtt és feltör lelkéből a nagyszombati ének, alleluja...”

Domine, Tu solus sauctus, Tu solus Dominus, Tu solus altissimus . . ." így mondta, azóta elérte az Urat; mint a fény a célját; az Urat, Aki egyedül szent, Aki egyedül tökéletes és teremtő. Munkás élete példa, szép emléke vígasz nekünk.

\* \* \*

R. Reichert wurde im Jahre 1901 in Budapest geboren, vollendete ebenda seine Studien mit bestem Erfolg. Vom 1. II. 1924. war er als Assistent, vom Jahre 1930. an (I. X.) als Adjunkt am Mineralogisch-Petrographischen Institut der Universität in Budapest tätig und *habilitierte* dortselbst als *Privatdozent* im Jahre 1935. Im 1930/31 ergänzte er seine Studien in Berlin bei Professor A. Johnson.

Seine Fachtätigkeit umfasste das Gebiet der Mineralogie und Petrographie. Seine besten mineralogischen Untersuchungen befassen sich mit dem Laumontit von Nadap (Kom. Fejér), dem Sphalerit von Sajóháza und Rozsnyó, dem Aragonit vom Badaesonyberg, ferner untersuchte er den Markasit vom Csinger-Tal (Bakony Gebirge), Augit, Hornbleude, Granat, Labradorit und Bytownit aus dem Börzsöny-Gebirge. Eine anserordenlich wertvolle Arbeit ist sein hinterlassenes *Manuskript* über die Struktur des Natriumnitrats. R. Reichert stellte (mit A. Koch und T. Zeller) einen vorzüglichen Führer zur Mineralbestimmung zusammen. Er legte durch genaue chemische und mikroskopische Untersuchungen die Eigenschaften der Basalte aus der Umgebung von Salgótarján, des Augit-Andesits vom Szandaberg (Cserhát-Gebirge, Kom. Nógrád) und der Granite vom Baranyaer Massiv (Süd-Östlich vom Mecsek-Gebirge) klar. Seine Vorträge waren wertvoll und leicht verständlich. Nebenbei fand er Gelegenheit dazu um eine wertvolle popularwissenschaftliche Tätigkeit zu entfalten (Vorträge, Artikel, Ansflüge).

Als er am 8. VII. 1937. starb, verloren wir einen unserer Besten. Sein Andenken aber lebt fort, weit über das Grab hinaus!

#### IRODALMI MUNKÁSSÁGA. — FACHLITERARISCHE TÄTIGKEIT.

1. Laumontit a nadapi gróf Cziráky-féle bányából. Földt. Közl. 1924. LIV. p. 77—79. — Laumontit aus dem „Graf-Cziráky“ Steinbruche von Nadap. Földt. Közl. Bd. LIV. 1924. p. 187—189.
2. Ujabb adatok a salgótarjánkörnyéki bazaltos kőzetek petrokémiai ismeretéhez Földt. Közl. 1925. LV. p. 181—196. — Petrochemische Untersuchungen an den basaltischen Gesteinen der Umgebung von Salgótarján. Földt. Közl. Bd. LV. 1925. p. 344—349.
3. Petrográfiai megfigyelések nógrádmegyei bazaltokon. I. Földt. Közl. 1927. LVII. p. 201—208. — Petrografische Beobachtungen an basaltischen Gesteinen aus dem Komitate Nógrád in Ungarn. Földt. Közl. Bd. LVII. 1927. p. 240—247.

4. A mórágymévidéki gránitok. Földt. Közl. 1929. LIX. p. 35—42. — Über die Granite bei Mórágymé Zentralblatt f. Min. 1930. Abt. A. No. 4.
5. A Szandalhegy piroxénandezitja. Földt. Közl. LX. 1930. p. 76—81. — Über einen Piroxenasandesit vom Cserhát Gebirge. (Ungarn). Mineralogische und Petrographische Mitteil. Bd. 41. H. 3, 4.
6. A Gömör megyei Sajóháza és Rozsnyó szfaleritja. Mat. és Természettud. Ért. L. p. 660—668. — Über den Sphalerit von Sajóháza und Rozsnyó (Kom. Gömör, Ungarn). Zentralblatt f. Min. 1932. Abt. A. p. 426—432.
7. A badaesonyi Aragonit. Földt. Közl. LXII. 1932. p. 195. — Ein neuer Aragonitfund vom Badaesonyberg. Földt. Közl. LXII. 1932. p. 196—202.
8. Budapest kövei. — Über die Bau- und Strassensteine von Budapest. Term. Tud. Közl. 1929. VIII. 15. p. 449—460.
9. Kirándulólhelyeink közettani érdekességei. — Petrographische Sehenswürdigkeiten unserer Ausflugsorte. (nur ungarisch). Term. Tud. Közl. 1930. X. 1. p.
10. A gyémánt keménysége. Term. Tud. Közl. 1932. március 1. és 15. sz.-ből — Über die Härte des Diamantes (nur ung.).
11. Ujdonságok a magyar ásványvilágban. Term. Tud. Közl. 1933. január—március. — Neue Mineralien von Ungarn. (nur ungarisch).
12. A mesterséges gyémánt. Term. Tud. Közl. 1934. január 1—15. sz. — Der synthetische Diamant. (nur ungarisch).
13. A Csódi-hegy ásványairól. Mat. és Term. Ért. LI. 1934. p. 425—442. — Über die Minerale des Csódi-Berges bei Danabogdány (Ungarn.) Miner. und Petrographische Mitteilungen 46. (1935). S. 237—255.
14. Néhány újabb adat hazai ásványelőfordulások ismeretéhez. — Neuere Daten zur Kenntnis ungarischer Mineralvorkommen. Földt. Közl. 1934. Bd. LXIV. S. 348—356.
15. Kristálytani megfigyelések egy borszönyi andezittufa néhány ásványán. — Kristallographische Beobachtungen an einigen Tuffmineralen aus dem Borszönyer-Gebirge. Földt. Közl. LXV. 1935.
16. A Szent György-hegy a Balaton mentén. — Über den Szent György-Berg am Balaton Ufer. (nur ungarisch). Földt. Ért. I. 2. Új foly.
17. Ujdonságok a magyar ásványvilágban. — Neuigkeiten aus dem ungarischen Mineralreich (nur ungarisch). Term. Tud. Közl. pótfüzet. 1933. I—III.
18. A csodálatos kristály. — Der wunderbare Kristall. (nur ungarisch) Földt. Ért. Új folyam II. 3.
19. Ásványhatározó 1931. p. 1—100. Führer zur Bestimmung der Mineralien. (Nur ungarisch).
20. A Föld kora. — Über dem Alter der Erde. (nur ung.) Aquinói Szent Tamás Egyesület könyvei. 1938.
21. A baranyai östönk eruptív kőzeteiről. (Sajtó alatt). — Über die Eruptive Gesteine des Baranya-Urgebirges.

## NÉHÁNY ÁSVÁNY GYÖNGYÖSOROSZTIBÓL.

Irta: *Dr. Sztrókey Kálmán.\**

## EINIGE MINERALIEN VON GYÖNGYÖSOROSZI. (MÁTRA-GEBIRGE, UNGARN.)

Von: *K. v. Sztrókey.\*\**

Az 1937 év nyarán a gyöngyösoroszi-i éreclőfordulást meglátogatva, e lelőhelyről néhány, eddig ismeretlen ásványt gyűjtöttünk. A Péter Pál-akna hányóján fordult elő: a *fluorit*, *dolomit*, *kvarec*, *ameliszt* és *pirit*; a Vörös-kő táró górcán pedig kristályos *baritot* sikerült találnunk.

Ezzel a szerény előfordulással Csonkamagyarország esekély ásványlelőhelyeinek száma újból gyarapodott és megvan a remény arra, hogy ha a területen nagyobb arányú érefejtés indul meg, a hidrotermális-szulfidos éretelek gazdag kísérő-ásványai közül még több és szebb példányok is gyűjthetők lesznek.

(Kir. Magy. Pázmány Péter Tudományegyetem Ásvány-kőzet-tani Intézetéből. 1937.)

\* \* \*

Das Erzvorkommen von Gyöngyösoroszi ist ein sulfidische hydrothermale Erzlagerstätte im mittelmiozänen Piroxän-Andesit (7.). Die galenit- und sphalerithaltigen Erze bilden eine Serie von parallel-laufenden vertikalen Gängen. Ihre Entstehung wurde einerseits durch die nach der Erstarrung des Andesits entstandenen Spalten, andererseits durch tektonische Vorgänge ermöglicht.

Im Sommer des Jahres 1937 besuchte ich mit meinem Kollegen, Herrn G. Pantó dieses Erzvorkommen. Da der Abbau jetzt teilweise eingestellt ist, konnte ich nur den unteren, sogenannten Karl- oder Joseph-Stollen befahren, wo ich zwecks einer späteren chalkographischen Untersuchung Erzproben sammelte. Bei dieser Gelegenheit haben wir auch die Halden besucht. Die hier vorkommenden — von Gyöngyösoroszi noch unbekannt — Mineralien beschreibe ich im folgenden.

*Fluorit.*

Auf der Halde des Peter-Paul-Stollens fand sich ein schöner Fluorit-Kristall, der im Hohlraum eines kiesigen Ganggesteines vorkam. Der Kristall ist ein Würfel mit  $\frac{1}{2}$  cm langen Kanten. An diesem einfachen Kristall sind keine anderen Formen vorhanden. Er ist wasserklar und farblos. An der Oberfläche sind Spuren nebenebenen Wachstums zu erkennen. Der Kristall wurde in seinem Wachsen durch einige fremde Kristallehen gehindert, wodurch sowohl an den Kanten wie auch an den Flächen Vertiefungen zu sehen sind.

*Dolomit.*

Am Grund desselben Hohlräumcs, worin auch der Fluorit-

\* Előadta a Magyarhoni Földtani Társulat 1938. III. 2-i szakülésén.

\*\* Vorgetragen in der Fachsitzung der Ung. Geol. Gesellschaft am 2. III. 1938.



Kristall erkannt wurde, fand sich auch ein gelblich braunes Aggregat mit Perlmutterglanz, welches aus kleinen Dolomit-Kristallen besteht. Die einzelnen Kristalle messen 0,2—0,3 mm und sind einfache Rhomboëder; sie besitzen entweder stark gebogene Flächen oder eine typisch sattelförmige Ausbildung. Die Flächen sind körnig, uneben. Einige verstreute Dolomit-Kristalle kommen auch an den Flächen des Fluorits vor, wodurch eben die oben erwähnten Wachstum-Störungen verursacht wurden.

#### *Quarz.*

An der Wand des Hohlraumes, der die oben erwähnten Kristalle von Dolomit und Fluorit enthält, bildete sich eine Kruste von frisch erhaltenen, aufgewachsenen Quarz-Kristallen. Die Kristalle sind wasserklar, unversehrt, 2-3 mm gross, stehen dicht neben einander und rechtwinklig auf die Wand des Hohlraumes. Dieselben bestehen aus der Kombination von drei Formen: vom hexagonalen Prisma  $(10\bar{1}0)$ ,  $+ R(10\bar{1}1)$ , und  $-R(01\bar{1}1)$ . Die Prismenflächen sind in der horizontalen Richtung gestreift, die Rhomboëderflächen dagegen spiegelglatt.

#### *Amethyst.*

Die Wände der kieseligen Ganggesteine werden stellenweise mit violetter Amethyst, welcher die kleineren Spalten manchmal vollkommen ausfüllt, inkrustiert. Ich konnte zwei Stücke untersuchen. Den einen fand ich als Spaltausfüllung ebenfalls auf der Halde des Peter-Paul-Stollens. Die Kristalle stehen dicht beisammen in zwei Generationen übereinander, sie bilden sozusagen zwei Schichten. Die untere Schicht, die unmittelbar an der Wand der Spalte sitzt, ist dunkelviolett, die obere heller. Wir finden auf einigen Stellen halbwegs ausgebildete, aufgewachsene Kristalle.

Das andere Vorkommen ist ein älterer Fund, von meinem Kollegen, Dr. J. Kerekes gesammelt und zur Untersuchung überreicht. Es besteht aus einer hell violetten, frisch erhaltenen wasserklaren Kristallgruppe und bildete sich wahrscheinlich an der Wand der Hohlräume des Ganggesteins. Die beobachteten Formen sind:  $(10\bar{1}0)$  hexagonales Prisma;  $(10\bar{1}1)+$ Rhomböeder und  $(01\bar{1}1)$  Rhomböeder. Letzteres kommt nur untergeordnet vor. Die Flächen der Prismen sind etwas faserig, die Flächen der Rhomböeder glatt, glänzend.

#### *Pyrit.*

Kristallisierter Pyrit kommt vielfach auf den Halden vor. Der Habitus der Kristalle ist zweierlei: einerseits glatte, glänzende Hexaëder mit 1—2 mm langen Kanten, andererseits Pentagondodekaëder  $(210)$  oder Kombinationen des Pentagondodekaëders mit dem Hexaëder. Letztere sind etwas grösser, mit faserigen Flächen, die Kanten und Ecken abgerundet.

#### *Baryt.*

Der Baryt ist ein wichtiges Begleitmineral der hydrothermalen Paragenese. Derselbe kam am Beginn des Weges, welcher vom

Dorfe zu den Aufschlüssen führt, in einem kleineren Aufschluss, auf der Halde des sogenannten Vöröskő-Stollens vor. Wir finden die mehrere em langen, tafeligen Kristalle in einem löcherigen, porösen, mit Erz bestreuten Ganggestein. Die Kristalle sind weiss-durchscheinend; die Spaltspuren sind leicht zu beobachten. Die Kombinationen bestehen nur aus zwei Formen, der vorherrschend ausgebildeten Basis (001), und dem Prisma (110). Die Kristalle sind stellenweise schwefelgelb-oekergelb, mit einer staubartigen Kruste bedeckt, welche der chemischen Analyse nach aus Eisenhydroxyd besteht.

Auf Grund der Literatur des Erzvorkommens von Gyöngyösrostri (2., 3.) wissen wir, dass der Erzabbau hier mit wiederholten Unterbrechungen seit 1855 im Gange ist. Neuerdings gewann das Erzvorkommen wieder an Bedeutung und werden die aufgelassenen Grubenbaue wieder eröffnet um durch neue Aufschlüsse, die Qualität und Quantität des Erzes und die Rentabilität der Produktion festzustellen. Obwohl dieses Erzvorkommen bereits seit 80 Jahren bekannt ist, wurden von den hier vorkommenden Erzen in der Literatur nur die bergmännisch gewonnenen und zwar: Galenit, Sphalerit, Chalkopyrit, Tetraëdrit erwähnt. Es ist höchst wahrscheinlich, dass — falls der Abbau in diesem Gebiete in grösserem Masse betrieben wird — viel schönere Kristalle gesammelt werden können und dass man von den reichen Begleitmineralien der hydrothermalen-sulfidischen Pb—Zn—Ag Erzlagern noch mehrere finden wird.

(Aus dem Mineralogisch-Petrographischen Institut der Königl. Ung. Peter Pázmány Universität in Budapest. 1937.)

#### IRODALOM. — LITERATUR.

1. V a s s, A.: Bergbau in der Mátra. Österr. Ztschr. f. Berg- u. Hüttenwesen 1858. p. 12.
2. C o t t a, B.: Die Kupfer und Silbererzlagertstätten der Mátra in Ungarn. Österr. Ztschr. f. Berg- u. Hüttenwesen. 1866.
3. A n d r i a n, F.: Die Lagerstätten der Mátra. Österr. Ztschr. f. Berg- und Hüttenwesen. 1866.
4. C o t t a und F e l l e n b e r g: Die Erzlagertstätten Ungarns und Siebenbürgens. 1862. p. 144, 195.
5. Z e p h a r o v i c h: Min. Lex. I. p. 159, 447. II. p. 97.
6. T ó t h M i k e: Magyarország ásványai. Bpest, 1882. p. 141, 192, 371, 456, 477.
7. M a u r i t z B é l a: A Mátrahegység eruptív kőzetei. Bpest., M. Tud. Akad. 1909.
8. L ó w M á r t o n: Ércelőfordulások a Mátrában. Földtani Közl. 55. p. 138.
9. N o s z k y J e n ő: A Mátra-hegység geomorf. viszonyai. Debreceni Tisza I. Tud. Társ. 1926.

A PLEISZTOCÉN LÖSZ A KÁRPÁTOK MEDENCÉJÉBEN.  
 Irta: *Dr. Bulla Béla*.\*

DER PLEISTOZÄNE LÖSZ IM KARPATHENBECKEN.  
 Von *Dr. B. Bulla*.\*\*

Die zeitliche und räumliche Parallelisierung der Terrassen- und Lössbildung bietet auch noch eine andere Schwierigkeit. Die Forschungen über dieses Problem sind auch im Auslande noch nur im Anfangsstadium; in Betreff der vaterländischen Verhältnisse, kann ich auf Grund meiner Forschungen Folgendes sagen:

Rein auf Grund der Plateaulösse war die Gliederung des ungarischen Pleistozäns nur auf Basis der Stratigraphie zu erledigen, und tadellose Ergebnisse hat diese Zeitgliederung bis jetzt nur für das obere Pleistozän geliefert. Wir mussten eine solche Terrassengegend oder Gegenden suchen, wo die gesammten pleistozänen Lössse und Flussterrassen *zugleich* vorkommen, um das Problem zu lösen, wie die die Akkumulationszeit bedeutenden glazialen Lössse und Terrassenschotterniveaus und die die Denudations- und gesteigerten Erosionsperioden bedeutenden, interglazialen rot-braunen Lehmänder u. Flussterrassen einander räumlich und zeitlich anzureihen wären. Leider fand sich, dass ein solches Gebiet im Ungarischen Becken vielleicht nur zufällig gefunden werden kann. Wo die Lössse alle vorhanden sind (südöstliches Transdanubien, südliches Alföld) dort finden sich sämtliche pleistozänen Terrassen nicht (55.), wo aber die pleistozänen Terrassen in ungestörter Entwicklung da sind, dort fehlen einzelne Lössbündel. Der Löss in der Kleinen Ungarischen Ebene eignet sich zu solchen Untersuchungen nicht, auch die Terrassen sind hier gestört. Es gibt nur eine einzige Flussterrasse von ununterbrochener Bildung im ganzen Ungarischen Becken, die während der letzten Eiszeit aufgeschotterte „Städte-“ (városi) Terrasse. Es hat sich also gezeigt, dass unsere Tiefebene sich zur Lösung des Problems der räumlichen und zeitlichen Parallelisierung der Terrassen- und Lössbildung nicht eignen. Ein günstigeres Resultat ist von den Tälern unserer hochländischen Flüsse und im Donautale des Donauwinkelgebirges zu erwarten. Die Forschungen werden bedauerlich auch durch den Mangel an guten Aufschlüssen in diesen dichtbewohnten, intensiv bebauten Gegenden erschwert.

---

\* Előadta a Magyarhoni Földtani Társulat 1937. IV. 7-i szakülésén.

\*\* Vorgetragen in der Fachsitzung der Ung. Geol. Gesellschaft am 7. IV. 1937.

Die Forschungen aber ergaben ansser diesen negativen Feststellungen auch positive Ergebnisse. *Wie schon erwähnt, fand es sich, dass unsere jungpleistozäne, während der letzten Eiszeit aufgeschotterte Terrasse, die „Städte“-Terrasse, im ganzen Ungarischen Becken im Donautale verfolgt werden kann. Dieser Umstand weist darauf hin, dass die Aufschotterung während der letzten Eiszeit ungestört vor sich ging, folgendermassen auch darauf hin, dass tektonische Bewegungen (Senkung) unser Alföld seit der letzten Eiszeit erheblich nicht gestört haben.* Ein zweites wichtiges Ergebnis knüpft sich an das vorige. *Es konnte festgestellt werden, dass diese „Städte“-Terrasse nicht nur im Donautale, sondern, sozusagen ohne Ausnahme, auch in Tälern anderer Flüsse von Löss und zwar sowohl vom typischen, als auch dem sogenannten durchmässigen Löss bedeckt ist.* Ich selbst habe im Alfölder Donauabschnitt auf der „Städte“-Terrasse typischen, wie durchmässigen Löss beschrieben.



Fig. 6. ábra. Lösszel borított városi terrasz Dunabogdány mellett. — Mit typischem Löss bedeckte „Städte“-Terrasse bei Dunabogdány (Phot. Kéz.)

ben, doch ist die „Städte“-Terrasse der Donau auch in ihrem Durchbruch von Visegrád von Löss bedeckt. Lössbedeckt ist auch die „Städte“-Terrasse der Eipel bei Szob. Von lössbedeckten „Städte“-Terrassen im westlichen Teile der Kleinen Ungarischen Tiefebene berichtet Kéz (54). Auch nach Noszky (83) ist Löss auf der „Städte“-Terrasse der Eipel und der Flüsse des Mátragebietes (Parján Bach). Laut Schrétter (84.) findet sich Löss auch auf der „Städte“-Terrasse des Sajó. Dasselbe schreibt Láng von der „Städte“-Terrasse des Sajó weiter oben (80.). *Die Aufschotterung der „Städte“-Terrasse unserer Flüsse erfolgte in*

der letzten Eiszeit, das Einschneiden der Flüsse, die Ausbildung der „Städte“-Terrasse ist in die Erosionsperiode zu verlegen, die die Grenze zwischen der fin- und postglazialen Kiefern-Birkenzeit und der postglazialen warmen (Haselnuss-Eiche-) Steppenzeit bezeichnet. Da diese Terrasse stellenweise von einer 3—9 m dicken Lössschicht bedeckt ist (Mohács 7 m, Nagymaros 9 m, Eipel bei Szob 5—6 m.), so ist daraus zu folgern, dass die Zeit der glazialen Lössbildung mit der der Aufschotterung zusammenfällt. Die Lössdecke unserer „Städte“-Terrassen beweist, dass die allzu allgemeine Feststellung vieler ausländischer Autoren: jede pleistozäne Terrasse sei durch einen, um eine Eiszeit jüngeren Löss bedeckt, unhaltbar und unbegründet ist. In diesem Zusammenhange müssen wir erwähnen, dass auch die Voraussetzung, die ebenfalls während der letzten Eiszeit aufgeschotterte „Niedere Terrasse“ des Alpenvorlandes sei ohne Löss, irrig ist. Die Teilnehmer am vorjährigen (1936) INQUA-Kongress sahen, dass Löss auch an der „Niederer Terrasse“ sein könne. Zwar nennt Göttinger (85.) diesen an der „Niederer Terrasse“ befindlichen Löss nur „verschwennten“, durch-

1. talajzóna	típusos lösz	12 m	F
2. talajzóna	barnás lösz	1 m	E
	ázott lösz	1 m	D
	apró kavicsos törmelék-kúp-anyag	12 m	C
			B
			A

Fig. 7. ábra. A lajvéri „fiatalabb“ lösszel borított városi terrasz szelvénye. — Diagramm der mit „jüngeren“ Löss bedeckten „Städte“-Terrasse bei Lajvér. A = Sand und Schotter des Schuttkegels im Niveau der „Städte“-Terrasse. B = Durchmässter (W<sub>I</sub>) Löss. C = W<sub>I</sub> — W<sub>II</sub> interstadialer, rötlich-brauner Lehm. D = Löss (Würm II). E = W<sub>II</sub> — W<sub>III</sub> interstadialer rot-brauner Lehm. F = Löss (Würm III).

nässten Löss, doch Penek selbst erklärte sich auch dahin, seiner Meinung nach könne typischer Löss auf dieser Terrasse vorhanden sein. Dies alles bedeutet nur soviel, dass die Aufschotterung des Terrassenniveaus in der letzten Eiszeit und die Bildung des „jüngeren“ Lösses gleichzeitig zustande gekommen sind, richtiger, dass beide Prozesse einige Zeit nebeneinander stattgefunden haben. Die Lössbildung dauerte indessen auch nach der Aufschotterung fort, bis in die „Schlussvereisung“, die finiglaziale Zeit, die f. Ungarns Gebiet kühle, mit etwas nasserem Klima charakterisierte und floristisch nachgewiesene Kiefern-Birkenzeit hinein, da unsere Flüsse sich bereits in die letztglazialen Tatsachen einzuschneiden begannen, sonst könnte kein, stellenweise 6—9 m dicker, oft typischer Löss die Oberfläche der „Städte“-Terrasse bedecken.

Der Löss kann auf der „Städte“-Terrasse typisch, durchmässt sein und er kann auch fehlen. Ein typischer Löss konnte sich auf der „Städte“-Terrasse bilden, wenn der herabgefallene Staub auf höhere und geschütztere Teile des eiszeitlichen Inundationsgebietes der Flüsse gelangte, oder, wenn die klimatischen Vorbedingungen der Lössbildung auch während des Rückganges der Eisdecke noch einige Zeit gegeben waren (ein Gebiet mit stark kontinentalem Steppenklima auch während des Rückganges der Eisdecke). Durchmässten Löss können wir auf der „Städte“- (oder „Niederer“) Terrasse dann finden, wenn die Lössbildung nur auf das Maximum der Eiszeit (kleinere Kontinentalität, westlichere Lage des Gebietes) fiel, oder, wenn der Staub auf einzelne, nur periodisch wasserbedeckte Stellen des Schotterfeldes im Überschwemmungsgebiet niedersank. Führten die eiszeitlichen Überschwemmungen den herabfallenden Staub ständig fort, so blieb die „Städte“-Terrasse ohne Löss. Für diesen letzteren und den vorletzten Fall finden wir besonders viele Beispiele in den ausländischen periglazialen Gebieten, eben dieserhalb entstand die irrige Verallgemeinerung. Aber auch für den ersten Fall finden sich sowohl bei uns, als auch im Auslande viele Beispiele. Eine typische, durch zwei rot-braune Lehmzonen geteilte, dicke Lössdecke liegt auf der „Städte“-Terrasse der Donau neben Nagymaros, auf der „Städte“-Terrasse des nach der Generalkarte Wildgraben genannten Baches in Komitat Tolna neben Lajvér; ein typischer Löss, doch ohne Lehmstreifen findet sich auf der „Städte“-Terrasse der Eipel oberhalb Szob; ein oben typischer, durch eine einzige rote Lehmzone geteilter, am Grunde durchmässter Löss liegt auf der „Städte“-Terrasse der Donau bei Mohács und im Sárköz (55.).

Wichtig sind die von zwei rotbraunen Lehmzonen geteilten Löss auf den „Städte“-Terrassen von Nagymaros und Lajvér (48, 55). Mit Rücksicht auf die bis jetzt geschilderten Umstände, wie die Terrassenbildung und Lössbildung einander räumlich und zeitlich anzureihen sind, erweisen sich diese Löss mit dem ebenfalls durch zwei rotbraune Lehmzonen geteilten „jüngeren Löss“ des oberen Teiles im Pakser Aufschluss, den wir mit den drei Vorrückungsphasen der letzten Eiszeit identifiziert haben, wahrscheinlich für identisch, weil sie auch stratigraphisch übereinstimmen. Mit ihnen stimmen die auf die „Städte“-Terrasse gelagerten und bereits behandelten, durch eine einzige rote Lehmzone geteilten, zum Teil typischen, oder ungeteilten und durchmässten Löss überein. Nur der Unterschied ihrer Entstehung ist auf die schon erwähnten abweichenden Bildungsverhältnisse zurückzuführen.

Wichtig ist das Endergebnis, dass die bezüglich der räumlichen und zeitlichen Parallelisierung der Löss- und Terrassenbildung angestellten Forschungen auch im Ugarischen Becken nachweisen, dass unsere Löss sich in „ältere“ und „jüngere“ Löss gliedern und, dass es richtig war unsere „jüngeren“ Löss mit den 3

Vorrückungsphasen der letzten Eiszeit, die die drei Lössbündel trennenden zwei rotbraunen Lehmstreifen aber mit den zwei interstadialen Zeiten der letzten Eiszeit zu identifizieren. Endlich wiesen diese Forschungen auch nach, dass die Lössbildung im Ungarischen Becken auch während der, im Auslande finiglazial, bei uns Kiefern-Birken-Zeit genannten Periode im Gange war, da die Grundbedingung seiner Bildung, das kalte-trockene Steppenklima, laut Zeugnis der terrassen- und lössmorphologischen Untersuchungen und auch nach floristischen Forschungen gegeben war; deshalb sind die „jüngeren“ Löss des Ungarischen Beckens derart massig und dick. Ob die Klimaschwankungen der finiglazialen Zeiten (die in den Alpen mit stadialen Veränderungen gekennzeichneten Zeiten) in unseren Lössen nachgewiesen werden könnten, ist eine Frage, die noch ihrer Lösung harret.

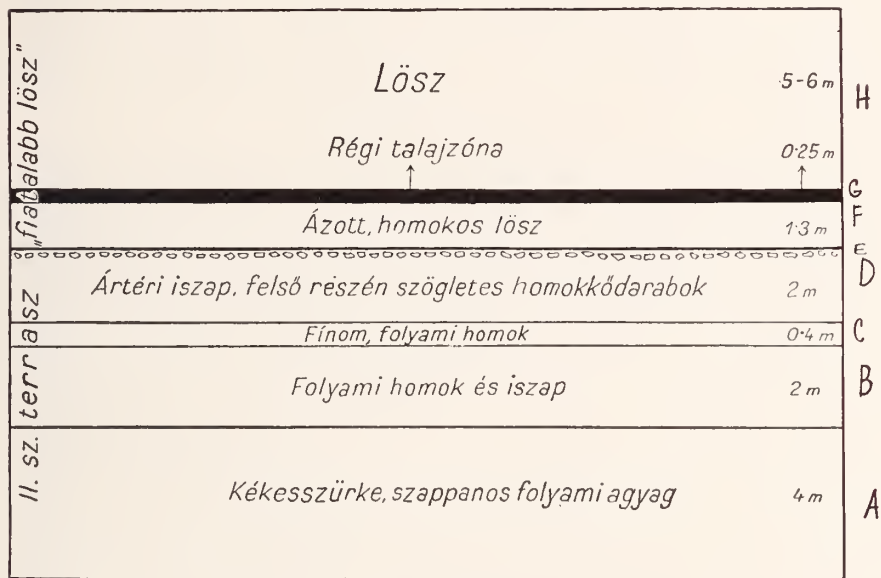


Fig. 8. ábra. A fiatalabb lösszel borított mohácsi terrasz szelvénye. — Diagramm der mit „jüngeren“ Löss bedeckten „Städte“Terrasse bei Mohács. A. B. C. D. E. = Die Ton-, Schlamm- und Sandschichte der Terrasse. F = Durchmässter, sandiger Löss. G = Interstadialer, rotbrauner Lehm. H = Typischer Löss.

Mit der finiglazialen, der Kiefern-Birkenzeit (Schlussvereinigung) schliesst im Ungarischen Becken die Lössbildung ab. Während der Zeit der postglazialen klimatischen Steppe (Haselnuss-Eichenzeit) führen und treiben die westlichen und nordwestlichen Winde Flugsand durch die warmen Steppen des Ungarischen Beckens. Dieser Zeit entstammen die Flugsandgebiete der Kleinen Ungari-

sehen Tiefebene, des Vértesalja, des Donau-Theiss Zwischenstromlandes, des Nyírség, des Deliblát und gewiss noch viele unserer kleineren Flugsandflächen. Dieser Flugsand lief überall auf die bereits fertige und auch teilweise schon stark denudierte Lössdecke hinauf, ist also unbedingt jünger als der Löss. Wir besitzen aber auch andere Beweise, dass das Ungarische Becken weder altholozänen, noch rezenten Löss aufweist: 1. die NW—SO gerichteten Windfurchen der südosttransdanubischen Lösstafel und des Flugsandgebietes des Donau-Theiss-Zwischenstromlandes sind überall in die bereits fertige Lössoberfläche eingeschnitten. Die abtragende Wirkung des Nordwestwindes muss also jünger, als die Lössbildung sein. 2. Die holozänen Terrassen unserer Flüsse aus der postglazialen Buchenzeit sind sämtlich lössfrei. 3. Ein Staubfall ging immer vor sich, findet auch heute noch statt, doch die Staubdecke der altholozänen Uferdünen im Alföld und die einige dm-dicken, sibaërischen Sedimente im südlichen Alföld weisen nicht die geringste Lössstruktur, oder Lössdiagenese auf. 4. Die oft erwähnte Oberflächenverlehnung unserer Lösser beweist auch, dass im Ungarischen Becken keine rezente Lössbildung vor sich geht und, dass unsere pleistozänen Lösser heute sogar im Zerfall sind.

Das Problem der Zeitgliederung unserer „älteren“ Lösser im Ungarischen Becken ist nach dem heutigen Stande der terrassen- und lössmorphologischen Forschungen noch eine offene Frage. Die weiteren Untersuchungen müssen die Tatsache berücksichtigen, dass Lössbildung und Talaufschotterung auch *zugleich* vor sich gehen, doch auch *in verschiedenen Zeiten* stattfinden können. Bei Studium der älteren pleistozänen Terrassen kann oft beobachtet werden, dass der Löss sich ab und zu auf unverwitterten, guterhaltenen Kies und Schotter, manchmal aber auf alten, verwitterten Schotter und Kies lagert. Der erstere Fall beweist die Gleichzeitigkeit der Lössbildung und der Aufschotterung, im zweiten Fall aber konnte sich der herabgefallene Staub nicht auf das Schotterfeld lagern ohne nicht von den Überschwemmungen und Hochwässern weggeführt zu werden. Da fiel dann der Staub auf ein bereits zur Terrasse gewordenes Schotterfeld, auf dem, eine interglaziale Zeit schon überstandenen, also verwitterten Flussschotter und der Staub wurde hier zu Löss. Demnach dürfen wir nicht verallgemeinern; jeder Löss und unter ihm der Schotter der Terrasse ist gründlich zu untersuchen, wollen wir ein richtiges Urteil bezüglich der Lösschronologie fällen.

Bezüglich der pleistozänen und postpleistozänen Oberflächenbildung des Alföld fließen ungemein wichtige und notwendige geomorphologische Schlüsse aus all unserem bis jetzt Gesagten und Festgestellten über Ursprung, Bildung, Lagerung und Alter der Lösser im Ungarischen Becken, über Luv- und Leelösser, die glaziale Solifluktion, die Zeitgliederung des Lösses, die räumliche und zeitliche Aneinanderreihung der Löss- und Terrassenbildung.



Wenn die bisherigen Forschungsergebnisse, deren Richtigkeit die gleiche Resultate sämtlicher Wissenschaften, die sich mit dem Pleistozän befassen, erweisen, dass die mit Akkumulation gekennzeichneten Eiszeiten und die mit gesteigerter Erosion charakterisierbaren interglazialen und interstadialen Zeiten und die postglazialen Zeiten die Oberfläche des Landes mit solch wesentlich neuen Elementen bereichert haben, wie der eiszeitliche Löss und Lehm, die Aufschotterung der Flüsse, die Terrassenbildung, also die Entstehung neuer Oberflächenbildungen und dieses stets wechselnde Oberflächenbild durch neue und sehr bezeichnende Züge, durch die alt-holozänen Flugsandflächen, durch die holozänen Flussterrassen und durch die auch, heute sich bildenden alluvialen Talebenen ergänzt wurde, erscheint es dann billig und notwendig unsere bisherige Theorie über die Ausbildung unseres Alföld einer Revision zu unterziehen und dann ein neueres, ergänzendes und die alte Arbeitshypothese berichtigendes Bild zu entwerfen.

Die frühere morphologische Forschung musste, da Ungarns Gebiet geomorphologisch nicht untersucht war, notgedrungen viele Arbeitshypothese in Anspruch nehmen. Diese Arbeitshypothesen standen auf der wissenschaftlichen Höhe ihrer Geburtszeit und befriedigten die wissenschaftliche Forschung lange vollauf, allgemach aber, da die von v. Cholnoky angeregte, grosszügige und ergebnisreiche Erforschung der geomorphologischen Verhältnisse des Alföld keine Fortsetzung fand, begannen diese Arbeitshypothesen zu morphologischen Dogmen zu erstarren, die mit den neueren Forschungsergebnissen nicht in Einklang gebracht werden konnten. V. Cholnoky (86) bezeichnet es in seiner, im Jahre 1910 über die Oberflächengestaltung des Alföld geschriebenen Arbeit für eine sehr dankbare Aufgabe kommender Untersuchungen den Zusammenhang zu klären, welcher einerseits zwischen den „Städte“ Terrassen der hochländischen und siebenbürgischen Flüsse und der jungpleistozänen Oberfläche des Alföld, andererseits zwischen der von ihm „Burg-Terrasse“ benannten und ins Unterpleistozän verlegten Flussterrasse und der seiner Meinung nach altalluvialen Oberfläche, den höheren Lössflächen des Alföld besteht. Er liess also die Frage offen, demnach begannen die Arbeitshypothesen allmählich in der Literatur die Rolle von Tatsachen zu spielen, die die Probleme abschliessen. Solche Arbeitshypothesen waren, dass die ungarischen Flussstäler alle nur zwei pleistozäne Terrassen besässen, dass unsere Lössse aus den präglazialen und interglazialen Zeiten stammten, dass die (für altpleistozän gehaltene) Burgterrasse der Donau in die Oberfläche der höher gelegenen Lösstafeln des Alföld hineinliefe, dass demnach die Lössoberfläche des Grossen Ungarischen Tieflandes eine ursprüngliche altpleistozäne Oberfläche bezeichnete und diese ursprünglich einheitliche Lössdecke durch das nur im Jungpleistozän entstandene Flusssystem zerstückelt wäre.

Die geomorphologischen Untersuchungen des letzten Jahrzehntes scheinen diese Arbeitshypothesen nicht zu rechtfertigen.

Es stellte sich im Gegenteil heraus, dass unsere Lössе sich während der Eiszeiten gebildet haben, dass sogar die postglaziale Kiefern-Birkenzeit durch Lössbildung charakterisiert ist, dass auf der Grenze des Pleistozäns und Holozäns, nach der Bildungszeit der „Städte“-Terrassen, die Anhäufung von Flugsand die Lössbildung abgelöst hat. Terrassenstudien zeigten, dass wenigstens drei pleistozäne Terrassenschotterniveaus unsere Flüsse begleiten, dass auch im Ungarischen Becken mit Terrassen klimatischen Ursprunges zu rechnen ist; es stellte sich heraus, dass die Schotter- und Geschiebefelder der Donau, die während der Eiszeiten verzweigt in breitem Überschwemmungsgebiete über das Ungarische Alföld dahinfluss, teils infolge der Senkung der Grossen Ungarischen Tiefebene, teils infolge der, für die Eiszeiten charakteristischen, starken subaërischen und fluviatilen Aufschüttung tief unter die heutige Oberfläche gelangten; demnach ist die Fortsetzung der Burgterrasse der Donau an der Oberfläche der Grossen Ungarischen Tiefebene nicht zu finden, diese Terrasse läuft nicht in die höheren Lössoberflächen hinein, sondern befindet sich im Gegenteil in dem Alföld tief unter der heutigen Oberfläche; auch die von Kéz in der Kleinen Ungarischen Tiefebene nachgewiesene „mittlere“ (30 M) Terrasse ist tief unter der heutigen Oberfläche und nur die im Jungpleistozän aufgeschotterte „Städte“-Terrasse kann im Ungarischen Becken als eine durchgehende Terrasse betrachtet werden.

Diese Ergebnisse liefern viele interessante Daten zur Schilderung der Ausbildung und der Veränderungen des Oberflächenbildes der Grossen Ungarischen Tiefebene. Das entworfene Bild kann aber nur skizzenhaft sein, bis das eingehende und weitere Studium der Terrassen und Flüsse des Tieflandes und der Randgebieten zur Vergleichung und genaueren Rekonstruierung der pleistozänen hydrographischen Verhältnisse nicht reichliches Material liefert und, bis wir die Tektonik der Grossen Ungarischen Tiefebene in ihren Details nicht als Ahnung und Raten, sondern auf Grund positiver Forschungsergebnisse kennenlernen.

Eine altpleistozäne Oberfläche ist in der Grossen Ungarischen Tiefebene nicht bekannt. Eine solche ist in der stets sinkenden und aufgeschütteten Ungarischen Tiefebene auch kaum voranzusetzen; die älteren pleistozänen subaërischen und fluviatilen Beckenausfüllungen lagern sämtlich tief unter der heutigen Oberfläche, dick von den auf sie gelagerten jüngeren Formationen bedeckt (87) und erweisen, dass wir keine Anhaltspunkte dafür haben, an einzelnen Stellen der Grossen Ungarischen Tiefebene eine Lücke in den pleistozänen Ablagerungen, in der Sedimentbildung voraussetzen zu können und zwar eine derart grosse Lücke, dass auf die am Anfang des Pleistozäns gebildete Oberfläche sich bis auf den heutigen Tag kein Sediment abgelagert hätte. Wir können ruhig behaupten, dass wir nicht mehr mit jener Oberfläche zu tun haben, die im Altpleistozän gebildet bis auf den heutigen Tag ständig den denudierenden Kräften ausgesetzte Oberfläche

war. Auch die Oberfläche der Schuttkegel im N-lichen und O-lichen Alföld kann nicht als altpleistozän angesehen werden, da seit die Flüsse sich in diese Schuttkegel eingeschnitten haben und die Weiterentwicklung dieser Schuttkegel sich am Fusse der alten Schuttkegel fortsetzte, die späteren eiszeitlichen Ablagerungen, sogar die Lössе der Kiefern-Birkenzeit ihre Oberfläche bedeckt haben. Am wenigsten sind die höheren Lössoberflächen der Grossen Ungarischen Tiefebene für altpleistozäne Originaloberflächen zu halten. Gerade die rotbraunen Lehmzonen der Lössе von Titel, Paks, der Szerémség und Dunaföldvár beweisen, dass die mit Akkumulation zustandegekommenen eiszeitlichen Lössoberflächen sich von Denudationszeiten unterbrochen gebildet haben; die Lössе übereinander sind der Reihe nach je um eine Eiszeit bzw. eine interglaziale Zeit jünger, also ist der Löss, der in der Grossen Ungarischen Tiefebene obenanf liegt, der jüngste. Letzterhin wies Scherf (87.) im Alföld die regionale Verbreitung der fluviatilen und anderweitigen Ablagerungen der letzten interglazialen Zeit und über diesen Ablagerungen überall die miteinander abwechselnd gelagerten subaërischen und fluviatilen Formationen der letzten Eiszeit nach. Diesen Ablagerungen der letzten Interglazialzeit im Alföld entspricht von oben gerechnet die dritte rot-braune Lehmzone des Pakser Lösses (wahrscheinlich allgemein aller ungarischer Plateaulössе), demnach stimmt der Löss der letzten Eiszeit und der finiglazialen Zeit, also der über der Riss-Würm interglazialen Lehmzone befindliche, von zwei instadialen ( $W_I - W_{II}$ ,  $W - W_{III}$ ) Lehmzonen geteilte jüngere Löss in der Zeit mit Scherfs oberpleistozänen Formationen (sandiger; verschwemmter Schlamm; lössiger Sand; sandiger Löss und Löss), die auf den Ablagerungen der letzten Interglazialzeit der Grossen Ungarischen Tiefebene liegen, überein. Scherfs stratigraphische Einteilung des oberen Pleistozäns gilt für das ganze Alföld, die Gliederung des Lösses von Paks für die Plateaulössе, sogar für den Löss von Titel und der Szerémség. *Demnach sind die transdanubischen Lössoberflächen und die Lössoberflächen der Grossen Ungarischen Tiefebene der Lössbildung entsprechend jungpleistozän. Sie stammen aus der letzten Eis- und der finiglazialen Zeit. Solche oberpleistozäne\*\**, doch natürlich seit ihrer Bildung bereits

\*\* Zu erwähnen ist, dass die allgemeine Giltigkeit des hier über die Ausbildung der Oberfläche der Grossen Ungarischen Tiefebene gegebenen skizzenhaften Bildes, namentlich der Reihenfolgen der zeitgeschichtlichen Ausbildung, sich auch dadurch nicht mindert, dass wir in Transdanubien, also dem Gebiete der Plateaulössе, wohl kaum jedes Lössbündel ungestört entwickelt vorfinden können. Auch hier kann es vorkommen, dass an der Oberfläche Lössе verschiedener Eiszeiten, von verschiedenem Alter lagern. Die genauere Bestimmung dieser transdanubischen, verschieden alten Lössе, ihre Unterscheidung, ist eine Aufgabe der Detailforschungen.

verlehrende, zerfallende Lössfläche sind alle Lössoberflächen im Ungarischen Becken, also auch im Alföld die Lösstafeln der Bácska, von Titel, der Szerémség, von Torontál, des Maros-Temeswinkels, die Oberflächen der Lösstafeln zwischen der Maros und Körös, zwischen der Körös und der Tisza (Theiss). Dieselbe jungpleistozäne Lössdecke findet sich auch an den Schuttkegeln des nördlichen und östlichen Alföld.

*Jungpleistozäne Oberflächen sind auch die mit „jüngeren“ Löss bedeckten Teile der „Städte“-Terrasse der Donau. Diese sind im Donaulale von Adony bis Mohács überall nachzuweisen. In Tälern anderer tiefländischen Flüsse sind sie mangels an Studien noch nicht nachgewiesen.*

*Nach dieser jungpleistozänen Lössoberfläche kommen, in der Zeitfolge, jüngere, ebenfalls Akkumulationsoberflächen, die in der postglazialen warmen klimatischen (Haselnuss—Eiche-) Steppenzit entstandenen Flugsandoberflächen im Alföld. Solche sind die vom NW-Winde bewegten Flugsandoberflächen des Donau-Theiss-Zwischenstromlandes, die Flugsandgebiete des Nyírség und das vom SO Kossava hingeblassene Deliblater Flugsandgebiet. Wenn wir die Grenze des Pleistozäns und Holozäns zwischen der noch durch Lössbildung gekennzeichneten Zeit, der postglazialen Kiefern-Birkenperiode, und der warmen Haselnuss-Eichenperiode, als die „Städte“-Terrasse herausgebildet wurde, ziehen,\* müssen wir die genannten Sandgebiete bereits für altholozäne Akkumulationsoberflächen halten. Es ist eine offene Frage, weshalb das Ungarische Becken damals eine warme Steppe war, weshalb die Kontinentalität noch immer so gross gewesen ist, aber gewiss ist, dass zu dieser Zeit im Ungarischen Becken kein Löss mehr bildete, da diese altholozänen Flugsandgebiete alle auf den jungpleistozänen Lössoberflächen gelagert sind und solch altholozäner Flugsand sogar vielerorten auch den „jüngeren“ Löss der „Städte“-Terrasse deckt (48, 55). Diese, heute bereits nur zum Teil sich bewegende Sandoberfläche ist die jüngste, noch durch starke Akkumulation charakterisierte Oberfläche des Alföld. Der „Zeugenberg“ dieser Oberfläche ist, wie wir vielleicht nachzuweisen auch gelungen ist (89.), der Hügel von Solt am linken Donauufer, den die Literatur lange Zeit alleinfalls für einen „Zeugenberg“ der ursprünglichen altpleistozänen Lössoberfläche der Grossen Ungarischen Tiefebene hielt.*

*Eudlich ist die jüngste Oberfläche der Grossen Ungarischen Tiefebene die in der Bucherzeit ausgeweisselte holozäne Flussterrasse, die Oberfläche des heutigen Inundationsgebietes. Akkumulation und Denudation kennzeichnen gleichmässig diese Oberfläche. Die ganz jungen Uferdünen der Grossen Ungarischen Tiefebene befinden sich zum Teil auf dieser Oberfläche.*

---

\* S. Literatur 88.

## IV.

*Die verschiedenen Anhäufungs- und Abtraguungsformen der ungarischen Lössen. Die scheinbare morphologische Reife der Lössgebiete.* Die von Galeriewäldern entlang der Flussufer unterbrochenen Lösssteppen, während der pleistozänen Eiszeiten entstanden, ihre durch Flusstäler u. Überschwemmungsgebiete zerstückelten Decken, deuten das letzte Feilen der jüngstvergangenen geologischen Epoche an der Plastik der naturgeborenen, wunderbaren geographischen Einheit, die wir das Ungarische Becken nennen. Unter dem formausgleichenden Mantel der Lössdecke verschwanden die Unebenheiten der grossen Beckenlandschaft. Es bildete sich die geographische Oberfläche des Ungarischen Beckens. Diese Oberfläche besteht zu einem grossen Teile aus Löss. Das bis jetzt Gesagte beleuchtet vielleicht die verwickelten Vorgänge der langen Zeit, in der die Bildung der Lössdecke des Ungarischen Beckens vor sich ging und ihr heutiges Aussehen annahm, doch wäre das skizzierte Bild unvollkommen, falls wir vom heutigen Schicksal dieser Lössdecke, kurz von ihrem Formenschatz, nicht auch Einiges sagen würden.

*Im Laufe lössmorphologischer Forschungen dürfen wir zwei grundlegende Dinge nicht vergessen. Das eine ist der klimatische Unterschied zwischen den rezenten und den bereits fossilen Lössgebieten, das andere folgt aus dem ersten. In Gebieten von verschiedenem Niederschlag, von verschiedenen Windverhältnissen und von einander abweichenden Pflanzendecken finden an der Oberfläche und im Innern desselben Gesteins (in unserem Falle des Lösses) von einander grundwegs verschiedene physikalische und chemische Vorgänge statt.* In den innerasiatischen ariden Steppengebieten, dem Lande rezenter Lössbildung, sind die arid-hydratische Verwitterung und die Deflation die zwei mächtigsten Landschaftsformenden Kräfte. Deshalb sind die Anhäufungsformen des Lösses dort auch viel imposanter, als die Denudationsformen. Das Talnetz ist schütter, die Täler und Wasserrisse im Löss sind stark zerklüftet und bleiben lange juvenil, da in diesen Gebieten die Verlehmung des Lösses (sekundäre Verwitterung) eine sehr geringe Rolle spielt. Die poröse Struktur des Lösses ändert sich nicht; Verwitterungsprodukte entstehen auf ihm nicht. Aus diesen Gebieten stammen die oft zitierten, von Fr. v. Richthofen (90) und v. Lóczy sen. (91) entworfenen prächtigen Landschaftsschilderungen. Ganz anders ist die Lage im West- und Mitteleuropa. Das Klima, die Pflanzendecke, das Leben und die Entwicklung des Geländes ist von dem Innerasiens durchaus verschieden. An der Oberfläche und im Innern des Lösses spielen sich solche Vorgänge ab, dass der poröse, fahlgelbe Löss der einstigen Steppen ein bindiger, wasserundurchlässiger Lehm wird. In diesen Gebieten ist der Löss bereits im Zerfall. Auf der lehmigen Oberfläche, auf dem

wasserundurchlässigen Boden ist das Talnetz schon dichter; Lössbrunnen, Lössdolinen, Hohlwege und zirkusartige Talköpfe können sich nicht bilden. Die Hänge werden sanfter. Die morphologische Reife der Landschaft nimmt zu, denn die Denudation spielt zwar die Hauptrolle, doch in verlehnten Lössgebieten mit gleichem, oder ähnlichem Klima ähneln einander, infolge der Gleichheit der denudierenden Kräfte, Stadium, Grad und Form der Abtragung, oder sind sogar gleich, demnach ist die Oberflächenbildung verlehnter Lössgebiete eintönig, formenarm und die Charakterzüge desselben Reliefs wiederholen sich an ihnen. Denken wir nur an Belgiens „limon hesbayan“, die Täler dicht durchsetzen, oder am Transdanubiens gut bebaute, von flachen Tälern durchschnitene, stellenweise stark verlehnte Lösspeneplains.



Fig. 9. ábra. Völgyképződés elvályogosodott löszfelszínen. Somogy vm.  
— Talbildung auf verlehnter Lössoberfläche (Phot. Bulla).

Ungarns Löss sind fossil, sie sind an der Oberfläche stark verlehnt. Das Ungarische Becken eignet sich trotzdem zu lössmorphologischen Forschungen, da es für einen glücklichen Übergang zwischen den Gebieten des humiden und ariden Klimas anzusehen ist. Diese Feststellung will keine genaue, klimatologische Definition sein, sie hat mehr morphologischen Wert, da die morphologischen Unterschiede der Lössgebiete Transdanubiens und der Grossen Ungarischen Tiefebene grösstenteils auf das feuchtere Klima Transdanubiens und der Randgebiete und das mehr trockenere und aridere der Ebene zurückgeführt werden können (53.).

Bei lössmorphologischen Forschungen ist, ausser der Verlehmung, die Verunreinigung des Lösses ein wichtiger Umstand, der nicht ansser Acht gelassen werden kann. Ich nenne den mit Gesteintriümmern versetzten Löss der Hänge, ein Gemisch von Löss und Fremdstoffen, einen verunreinigten Löss. Hierher ist auch der „durchnässte“ Löss und der „Tallöss“ zu rechnen. Die Abtragungsformen dieser und der typischen Lösses sind von einander verschieden.

Die morphologischen Eigenschaften der Lagerungsverhältnisse ungarischer Lösses, die Umstände der Lössanhäufung, die Ausbildung der Anhäufungsformen habe ich auch schon im Bisherigen ausgiebig behandelt. Die Abtragungsformen des Lösses, seine Verkarstung, habe ich in meiner Arbeit über die Morphologie des Lösses (53) und in meinen Vorträgen besprochen. Folgend möchte ich die Ergebnisse meiner lössmorphologischen Untersuchungen nur kurz zusammenfassen.

*Die ursprünglichste Anhäufungsform des Lösses ist eine, einer schwach gespannten Hülle ähnliche Decke, die die Unebenheiten der Beckenflächen und der Randgebiete zudeckt und anfänglich konkave Hänge bildet. Der konkave Hang ist die ursprüngliche Anhäufungsform des Lösses. Verlehmt die Lössoberfläche*



Fig. 10. ábra. A Titeli plató északi fele. — Die N-liche Hälfte des mit Lössdolinen und Lössschluchten zerstückelten Titeler Lössplateaus.

und wird sie wasserundrehlässig, so zerstückeln die Niederschlagswässer beim Hernunterlaufe diese Decke und wandeln den ursprünglich konkaven Hang in einen normalen. Diese Erscheinung ist bei unserem Klima an jedem Beckenrande zu beobachten.

*Eine ziemlich häufige Anhäufungsform des Lösses ist das verlössste, alte, wasserlose Tal. Der Fallstaub hat alte Talreste angefüllt und wurde darin zu Löss. Das alte Tal wandelte sich in eine muldenartige, mit Löss ausgefüllte Vertiefung. Die lebenden, sich entwickelnden Täler indessen hat der Löss nie vollständig angefüllt. Die Lössbildung hat die allgemeinen hydrographischen Verhältnissen nicht verändert.*

Natürlich ist die fossile Lössdecke heute nicht mehr so dick und auch nicht von derselben Gestalt, wie sie am Ende ihrer Bildung war. Die Abspülung und Abwaschung entfernte und entfernt auch heute viel Material. Die Lössdecke wird aber vor einer allgemeinen Denudation ausgiebig durch eine zufällige Leesedecke (aus Konkretionen, fremden Gesteinsarten) und die Vegetation geschützt. Morphologisch bedeutet dies soviel, dass die Oberfläche unserer Lössen auch heute noch die ursprüngliche Anhäufungsform des Lösses bewahrt. Nur auf diesem Grunde können wir die bis Ende des Jungpleistozäns ausgebildete Oberfläche der Lössdecke auch heute eine jungpleistozäne Oberfläche nennen, obzwar es gewiss ist, dass die Deflation diese Oberfläche schon in ihrer Bildung, aber besonders zur Zeit der Entstehung der Flugsandgebiete stark angegriffen hat und, dass dieser Vorgang auch heute fort dauert. Die Lössoberfläche der Kleinen Ungarischen Tiefebene ist von den durch die westliche Pforte hereinstürmenden NW-Winden arg zerfetzt worden. Rungaldier weist sehr richtig in der Gegend des Lössplateaus von Titel (47.) auf die lössvernichtende Deflation der SO-Winde hin; stark defladiert ist aber auch der Löss der transdanubischen Plateaus, im Donau-Theisszwischenstromland, im Hernádtal, im Hegyalja und in der nordöstlichen Ausbuchtung der Grossen Ungarischen Tiefebene. Gerade diese, durch Deflation nachträglich umgeformten veränderten Lössdecken, Lössinseln, Lössstreifen verleiteten viele Forscher, aus deren heutiger Gestalt auf die Richtung der pleistozänen Winde zu schliessen; kein Wunder, dass sie dann auf Grund dieser Gebilde auf den heutigen ähnliche Windverhältnisse im Pleistozän geschlossen haben. Die Sachlage ist umgekehrt. Zumeist verdanken die Randlinien der Insel- oder streifenartigen Lössgebiete ihren Lauf der nachträglichen holozänen Deflation. Die Zerstörungen durch Seitenerosion der Flüsse sind ebenfalls in Betracht zu ziehen.

*Die Lössgegenden sind am markantesten durch die Denudationsformen der Lössen charakterisiert.* Die tiefen Wasserrisse, die steilen Uferwände, die Lössdolinen, die Hohlwege, Klüfte, die lögenartigen Talköpfe geben der Lössoberfläche in einer Vielfältigkeit, die in anderen Gesteinen kaum zu finden ist, ein ungemein charakteristisches Gepräge. Ohne Zweifel aber haben sich die Abtragungsformen des Lösses in den ungarischen Lössgebieten nicht gleichartig ausgebildet. Ausser den schon bekannten Lagerungsunterschieden spielt hier die Verlehmung des Lösses eine Hauptrolle. Allbekannt sind die grosse Porosität, Kapillarität, der Mangel an Schichtung und die Krümelbarkeit des Lösses. Diese Struktur verändert die Verlehmung von Grund aus. Der grössere Niederschlag eines nasserer Klimas entkalkt den Löss, was eine wichtige Folge hat. Die allgemein charakteristische Körnung des Lösses von 0.01—0.05 mm Durchmesser verändert sich perzentuell. Die Zahl der typischen Lösskörner vermindert sich, die tonigen Pe-



standteile vermehren sich. Das ursprünglich poröse Gestein wird wasserundurchlässig, lehmig. Es verliert seine Kapillarität, ist nicht mehr krümelig. Es stopft sich zusammen, demnach können die typischen Denudationsformen des Lösses sich in ihm nicht mehr entwickeln. Diese Verlehmung wird durch die Faktoren des Klimas hervorgerufen. Ihr Grad, ihr mehr, oder weniger vorge-schrittenes Stadium, also ihre Verschiedenheit je nach der Gegend, die Dicke der oberen Lehmschicht, hängen vom örtlichen Klima ab. Die Entkalkung geht in niederschlagsreicheren Gebieten mit reicher Vegetation rascher vor sich, sodass die Lehmschicht beträchtlich dick sein kann. Die obere, rezente Lehmzone der trans-



Fig. 11. ábra. Lössszakadék Szekszárd mellett. — Lössschlucht bei Szekszárd. (Phot. Bulla.)

danubischen Lössen ist stellenweise zusammen mit der rezenten Bodenschicht bis 2 m dick, in der trockeneren Grossen Ungarischen Tiefebene ist die Lehmschicht der Oberfläche bedeutend dünner, stellenweise nur 30–40 cm.

*Wenn der Löss mancher Gebiete gänzlich, oder grösstenteils verlehmt ist, so bieten diese Gegenden vom lössmorphologischen Standpunkte aus nichts Interessantes. Ist aber die Lössdecke genügend mächtig und wurde nur ihr oberster Teil zu Lehm, so sind in diesem Falle im Löss zwei Formengruppen zu unterscheiden: war die Erosion schwach und konnte deshalb das Einschneiden*

der Wasseradern mit der Verlehmung eben nur Schritt halten, oder war sie schwächer als diese, so bilden sich an der lehmigen Oberfläche seichte, breite Täler. Dies sehen wir in den westlich gelegenen Becken und an der Oberfläche der transdanubischen Plateaulössen. Ist aber aus irgendeinem Grunde die Erosion stärker (stärkerer Hang, Mangel an einer Pflanzendecke, Eingreifen des Menschen, Wasserdurchlässigkeit des Grundgesteins) und kann das fließende Wasser durch die Lehmzone bis zum typischen Löss einschneiden, dann bilden sich reissend schnell die typischen Denudationsformen des Lösses aus. An den ungarischen Lössen sind diese zwei Formengruppen überall zu finden. Örtliche Unterschiede sind nur insofern, als in niederschlagsreicheren Gebieten die an die Lehmzonen gebundenen Formen häufiger vorkommen, in trockeneren Gegenden aber die typischen Lössformen mehr entwickelt sind.

Die typischen Denudationsformen des Lösses sind, im Gegensatz zu den Grossformen der Anhäufung, Kleinformen. *Ihre Ausbildung, die eigenartige Lössdenudation zeigt eine entschiedene Verwandtschaft mit der Verkarstung des Kalksteins.* Meine ungarländischen lössmorphologischen Untersuchungen beheben jeden Zweifel, dass wir von einer Verkarstung des Lösses (von seinen Karsterscheinungen) mit vollem Recht reden können. Laut vielen in- und ausländischen Lössanalysen wissen wir, dass der Gehalt des Lösses an kohlen-saurem Kalk zwischen 5—30% wechselt. Diese Veränderlichkeit bewirkt, dass wir in kalkreichen Lössen stark ausgebildete Karsterscheinungen finden; Karsterscheinungen der mehr kalkarmen Lössen hingegen sind weniger typisch. (53, 58.)

*Direkt genetisch mit dem Gehalt des Lösses an kohlen-saurem Kalk sind die Karstformen; die Lössdolinen, die Lössbrunnen, die Lössschuchten und Höhlungen verknüpft. Denudationsformen, die infolge der Kapillarität, Struktur des Lösses und seines kohlen-sauren Kalkgehaltes zustande gekommen sind; die senkrechten Wände, die Hohlwege, die togenartigen Talköpfe und die Lösspyramiden.* Diese können auch gemischte Formen genannt werden.

Zur Bildung der Karsterscheinungen eignet sich der Löss, wenn: 1) die Lehmzone an seiner Oberfläche nicht allzu dick ist; 2) wenn er auf wasserdurchlässigem Grunde liegt, da das Grundwasser sich dann nicht im Löss befindet, der Löss also mehr als seine Umgebung trocken ist; 3) wenn der Löss genügend Kalziumkarbonat enthält, und 4) wenn seine Dicke mächtig genug ist.

Diesen Grundbedingungen entspricht unter unseren vaterländischen Lössen in vollem Mass der Löss des Plateaus von Titel und der Szerémséger Löss. Bei hohem Kalkgehalt ist ihre obere, rezente Lehmzone dünn und ihr Untergrund ist wasserdurchlässiger pleistozäner Sand und Schotter. An den transdanubischen Plateaulössen zeigen sich die typischen Karsterscheinungen des Lösses sehr vereinzelt, einerseits, weil ihre Verlehmung schneller vor sich

geht, andererseits, weil ihr Untergrund, der pannonische Ton, ein senkrechtes Versickern des Wassers mehr oder weniger verhindert.

Zu bemerken ist, dass unsere Forschungen bezüglich der Lössverkarstung noch in den Kinderschuhen stecken und, dass die genetischen Formenerklärungen noch hypothetische Züge an sich haben.

Die am meisten ins Auge fallende, formausgleichende Wirkung des Lösses kommt in den geschlossenen Becken zur Geltung. Die Lössdecke verhüllt in ihnen stets gewisse Formen, vermindert demnach die Reliefenergie der Oberfläche. Diese formausgleichende, planierende Wirkung hat besonders in Transdanubien und unseren Mittelgebirgen wichtige morphologische Folgen. Diese Gebiete erscheinen durch die formausgleichende Wirkung des Lösses mor-



Fig. 12. ábra. Alámosott, meredek löszfal Dumaszekeső (Baranya m.) mellett. — Untergewaschene, steile Lösswand bei Dumaszekeső. (Kom. Baranya). (Phot. B u l l a.)

phologisch viel reifer, als diesen Gegenden nach dem Grade ihrer Denudation im morphologischen Charakter zukommt. Ungemein augenfällig ist der Gegensatz der lössbedeckten, leicht angebuckelten Rücken des Grundgesteins, der sanftgeneigten, von konkaven Hängen begrenzten Lössmulden, zu den von Löss nicht bedeckten, steilen, stellenweise ganz juvenilen Hängen des Grundgebirges und seinen tiefen Trockentälern. Es ist klar, dass solche Gebiete zwei Formenschatzarten besitzen: den Formenschatz des Lösses und den

Formenschatz des Grundgesteins. In solchen verlösten, sanftgeformten Gebieten rufen die Lössdecken zweifellos den Ansehen einer morphologischen Reife hervor. Eigenartig ist nur, dass der geomorphologisch reife Zustand eines Gebietes ein solch vorausgeschrittenes Stadium der normalen Denudation voraussetzt, das eine gewisse Andauer der verschiedenen Kräfteeinwirkungen, also eine lange Zeit bedeutet. Dagegen sind die verlösten Gebiete nicht immer deshalb matur, weil sie sich im reifen Zustand der Denudation befinden, sondern weil die Lössdecke die juvenilen Kleinformen, möglicherweise auch die grossen verhüllt. Dies ist aber ein innerer Widerspruch; den Begriff der morphologischen Reife verknüpfen wir immer mit dem Faktum der Denudation, nicht aber mit der Anhäufung. Viel richtiger sollten wir von der *scheinbaren Ausgeglichenheit* der verlösten Gebiete reden. (53.) Diese Feststellung berücksichtigt bereits die eigenartige Denudation des Lösses. Stellen wir uns in verlösten Becken und an verlösten Hängen statt des Lösses als Beckenausfüllung solches Gestein (Ton, Mergel) vor, das unter den atmosphärischen Einflüssen, organischen Einwirkungen und infolge anderer denudierender Kräfte chemisch dick verwittert ist, dann richtet sich die Denudation der Beckenausfüllung rasch nach der Denudation der nächsten Umgebung, des Grundgebirges, demnach wird das Becken zu einem, von Rinnen vielfach durchschnittenen, welligen Hügellande. Im Kenntnis der Lösstruktur wird der Unterschied in dem Mass der Denudation des Lösses und des Grundgebirges für den Morphologen nur scheinbar, äusserlich sein. In der Literatur ist dieser Unterscheidung bis jetzt nur wenig Aufmerksamkeit zugewandt worden. Deshalb lesen wir sehr oft, dass die Lössdecken noch im Anfangsstadium der Denudation und der Zerstückelung seien, dass sie in Bezug auf die Wirkung der exogenen Kräfte noch jung sind. Dies ist ein Irrtum. Man darf sich nicht vorstellen, die Anhäufung von Löss dauerte eine gewisse Zeit hindurch fort, ohne dass die Lössmasse von äusseren Einflüssen behelligt wurde. Die Denudation ist an der Erdoberfläche ein ständiger Vorgang und hat ebenfalls die Abtragung des Lösses nicht zu Ende der Kiefern-Birkenzeit, nach Abschluss der Lössbildung begonnen, sondern war natürlich auch während der Lössbildung ständig im Gange, höchstens hat sie sich nach dem Verlauf der Lössbildung in ihren bewegenden Kräften und Wirkungen verschärft. Der Sachverhalt wurde deshalb irrig festgestellt, da die Forscher die eigenartige Denudation des Lösses, seine Verkarstung nicht berücksichtigt hatten. Zwar ist es zweifellos, dass die geschlossenen Lössbecken und die ausgedehnten Lössplateaus tatsächlich unvollständig zerstückelt und die Denudationsformen juvenil sind, doch ist dies ausschliesslich von der Struktur des Lösses und der in seiner Struktur und Zusammensetzung begründeten Verkarstung verursacht, deshalb erfolgt seine Denudation in ihren äusseren Erscheinungen scheinbar auch langsamer. Die

*unterirdische Erosion* ist die tätige, die Wirkung der Abwaschung und der Oberflächenerosion ist aber die weniger bedeutungsvolle. *Die unvollständige Zerstückelung typischer Lössgebiete ist nicht in der kurzen Wirkungszeit der Kräfte, sondern in der Struktur und Verkarstung des Lösses zu begründen.* Dies beweist die Oberflächenbildung der mit einer mächtigen Lehmschicht bedeckten, westungarischen Lössplateaus: die flachen Hügel mit ihren sanften Hängen, die breiten, seichten Täler sind morphologisch bereits überall reif.

\* \* \*

Das bis jetzt Gesagte ist der heutige Stand unseres Wissens über den Löss des Ungarischen Beckens, wie es aus unseren Kenntnissen und Forschungsergebnissen sich ergibt. Es ist etwa ein Situationsbericht über das Alter des Lösses, seine Bildung, den Ursprungsort seines Materials, ferner die Umstände seiner Lagerung, seine Gliederung und seinen Formenschatz. Es ist ein aus der Lebensgeschichte des Ungarischen Beckens herausgerissenes Kapitel, aber ein solches, dessen Vorfälle die Geographen am meisten interessieren, ihnen am nächsten stehen. Doch weist dies Kapitel noch viele unklare Einzelheiten auf.

Sicher ist, dass die ungarländischen Lössen sich während der Eiszeiten und der finiglazialen Zeit gebildet haben, dass der Ursprungsort ihres Materials im Ungarischen Becken zu suchen ist und, dass die staubführenden Winde östlicher Richtung waren. Eine Tatsache ist es auch, dass nie eine zusammenhängende Lössdecke die Grosse Ungarische Tiefebene oder einen anderen Teil des Ungarischen Beckens bedeckt hat, und dass die Lössbildung im Ungarischen Becken mit der finiglazialen Zeit ihren Abschluss erreichte; wir können als erwiesen annehmen, dass „jüngere“ und „ältere“ Lössen zu unterscheiden sind, da die rotbraunen Lehmzonen der Lössen interglaziale und interstadiale Bildungen sind, die Klimaänderungen, Denudationsperioden bedeuten, mit deren Hilfe und Heranziehung der terrassenmorphologischen Forschungen der „jüngere“ Löss chronologisch sicher und erfolgreich zu gliedern ist. Unbedingt richtig ist es auch, dass wir auf Grund der Struktur und Zusammensetzung des Lösses von seiner Verkarstung reden können, doch diese kurze Zusammenfassung weist auch auf eine Reihe offener und ungelöster Fragen hin. Insbesondere können wir über die Lagerung unserer vaterländischen Lössen nur dann uns mehr entschieden und gewiss äussern, wenn eine reichliche und detaillierte Fülle chemischer, mechanischer und petrographischer Analysen die geomorphologischen Untersuchungen stützen wird. Analysen solcher Art und Untersuchungen bezüglich der Diagenese des Lösses sind schon deshalb notwendig, damit die begrifflichen Merkmale des Lösses genau festgestellt und die verschiedenen Lössarten von einander auf genetischer Basis unterschieden werden können, denn sicher herrscht auch heute noch um den Namen des Lösses, da dieser Benennung einen Sammelbegriff bezeichnet, grosse Ver-

wirung und Unsicherheit, weil viele Bildungen lössartig sind und unter den lössartigen Bildungen der typische Löss nur ein Glied der Serie darstellt.

Eine offene Frage ist auch die chronologische Gliederung des „älteren“ Lösses, sowie Zahl, Entstehung und befriedigende Deutung seiner rotbrannen Lehmzonen. Demnach belasten viele hypothetische Züge auch die Geschichte des älteren Pleistozäns im Ungarischen Becken. Bezüglich des Pleistozäns ist eine detaillierte, planmässige Forschungsarbeit auf Grund eines Übereinkommens mit den Repräsentanten der verwandten Fächer notwendig, und zwar nicht nur auf geologischem und morphologischem, sondern auch auf archäologischem, paläontologischem, botanischem und paläoklimatischem Gebiete. Gänzlich unerforscht sind unsere Höhlenlösse. Weder die Entstehung, noch die Bildungsbedingungen dieser, sowie der gelben, wahrscheinlich ebenfalls eiszeitlichen Lehme der Mátra- und Bükkalja sind geklärt. Auch die morphologische Erforschung des Lösses, die Solifluktion, und die Verkarstung des Lösses erfordern noch viele Einzeluntersuchungen.

Viele Lössprobleme barren noch ihrer Lösung, die zu erledigende Arbeit ist sehr beträchtlich, um einerseits den Ereignissen der pleistozänen Lebensgeschichte des Ungarischen Beckens die ihnen gebührende Rolle in der Erforschung der allgemein-europäischen Pleistozänprobleme zu sichern, andererseits um diese pleistozänen Vorgänge, Ereignisse und ihre Wirkungen für eine genauere, eingehendere und mehr sichere geographische Synthese des ungarischen Bodens befriedigend verwerten zu können.

#### IRODALOM. — SCHRIFFTUM.

A szövegben közölt számok az irodalmi felsorolás sorszámaival egyeznek. (Die Zahlen im Text stimmen mit den Zahlen der Literatur überein.)

1. Soergel, W.: Löss, Eiszeiten und paläolithische Kulturen. Jena 1919.
2. Keilhack, K.: Das Rätsel der Lössbildung. Zeitschr. d. D. Geol. Ges. 1920.
3. Szabó, József: Nyirok és lösz a Budai hegységben. Földtani Közlöny VII. k. Budapest, 1877.
4. Szabó, József: A jégkorszak hatása Magyarországon. — Die Action der Eiszeit in Ungarn. Deutsch u. ungarisch. Földtani Közlöny. XVIII. k. Budapest, 1888.
5. Inkey, Béla: A lösz képződéséről. Földtani Közlöny VIII. k. Budapest, 1878.
6. Inkey, Béla: Alföldi talajtanulmányok. Földtani Közlöny XXVIII. k. Budapest, 1898.

7. Inkey, Béla: Tájékoztató az Alföld geológiai képződményeiben és talajviszonyaiban. Földtani Közlöny XXVI. k. Budapest, 1893.
8. Horusitzky, Henrik: Lössterületek Magyarországon. — Die Lössgebiete Ungarns. Deutsch und ungarisch. Földtani Közlöny XXVIII. k. Budapest, 1898.
9. Horusitzky, Henrik: A lösz rétegeességéről. Természettudományi Közl. LXVI. k. Budapest, 1903.
10. Horusitzky, Henrik: A diluviális moesárlöszről. — Über den diluvialen „Sumpflöss.“ Deutsch und ungarisch. Földtani Közlöny XXXIII. k. Budapest, 1903.
11. Horusitzky, Henrik: Ujabb adatok a löszről és a diluviális faunáról. — Neuere Beiträge zur Kenntnis des Lösses und der diluvialen Molluskenfauna. Deutsch und ungarisch. Földtani Közlöny XXXIX. k. Budapest, 1909.
12. Horusitzky, Henrik: Előzetes jelentés a Nagy-Alföld diluviális moesárlöszéről. — Vorläufiger Bericht über den diluvialen Sumpflöss des ungarischen Grossen Alföld. Deutsch und ungarisch. Földtani Közlöny XXXV. k. Budapest, 1905.
13. Halaváts Gyula: Az Alföld Duna-Tisza közötti részének földtani viszonyai. M. kir. Földtani Intézet Évkönyve. IX. k. Budapest, 1895.
14. Treitz, Péter: Felvételi jelentések (Geol. Aufnahmsberichten) M. kir. Földtani Intézet Évi Jelentései. 1892—1916.
15. Horusitzky, Henrik: Kísérlet a pleisztocénkorszak felosztására. M. Kir. Földtan Intézet népsz. kiadv. II. k. 3. füzet, Budapest, 1910.
16. Treitz, Péter: Magyarország talajainak beosztása klimazónák szerint. — Die klimatischen Bodenzonen Ungarns. Deutsch und ungarisch. Földtani Közlöny XXXI. k. Budapest, 1901.
17. Treitz, Péter: Talajgeográfia. (Bodengeographie). Földrajzi Közlemények XLI. k. Budapest, 1913.
18. Berg, L. S.: Über die Entstehung des Lösses. Izv. d. Kaiserl. Russ. Geogr. Ges. LII. Lief. 8. Petersburg 1916.
19. Berg, L. S.: Über die Bodentheorie der Lössbildung. Izv. Geogr. Inst. Leningrad, 1926.
20. Berg, L. S.: Das Lössproblem. Priroda. No. 6. Leningrad 1927.
21. Ganssen, R.: Die Entstehung und Herkunft des Lösses. Mitteilg. aus dem Labor. d. Preuss. Geol. Landesanstalt. Heft 4. Berlin 1922.
22. Neustrujew, J.: Bodenkundlich-geographische Skizze des Tschimkenther Kreises des Syrdarjagebietes. Petersburg, 1910.
23. Münichsdorfer, F.: Der Löss als Bodenbildung. Geol. Rundschau, Tom. XVII. Heft 5. 1926.
24. Laczkó, D.—Gaál I.—Hollendóner, F.—Hillebrand, J.: A ságvári felsődiluviális lösztelep. Archeologiai Értesítő XLIV. k. Budapest, 1930.

25. Rathjens, C.: Löss in Tripolitanien. Zeitschr. d. Ges. für Erdk. zu Berlin. 1928.
26. Witschell, L.: Die Bedeutung äolischer Böden in Nordafrika nebst einigen Bemerkungen zum Lössproblem. Petermanns Mitteilungen. Bd. 74, 1928.
27. Bulla, Béla: Zaborski tanulmányútja Dél-Spanyolországban. Földrajzi Közlemények LXII. k. Budapest, 1934.
28. Blankenhorn, M.: Syrien, Arabien, Mesopotamien. Handbueh der regionalen Geologie. Heidelberg, 1914.
29. Kölbl, L.: Studien über den Löss. Mitteilungen der Geol. Ges. Wien, 1930.
30. Cholnoky, Jenő: A Medárdusnapi időváltozásról. — Der Witterungswechsel am Medarditage. Deutsch und ungarisch. Math. és Phys. Lapok 1902. és Időjárás. 1902. és Abr. du Bulletin de la Soc. Hongr. de Géogr. Vol. XXX. Budapest, 1902.
31. Tietze, O.: Die geologischen Verhältnisse der Umgebung v. Breslau. Jahrb. d. Preuss. Geol. Landesanstalt. Bd. 31, 1910.
32. Horusitzky, Henrik: Komárom vm. déli részének agrogeológiai viszonyai. M. Kir. Földtani Intézet Évi Jel. 1916. Budapest, 1916.
33. Horusitzky, Henrik: Aes község és a Bakonyér környéke Komárom vármegyében. M. Kir. Földtani Intézet Évi Jel. 1917—1923. Budapest, 1923.
34. Grahnann, R.: Der Löss in Europa. Mitteltg. der Ges. für Erdk. zu Leipzig. 1930—31. Leipzig.
35. Grahnann, R.: Über Herkunft und Entstehung des Lösses in Mitteleuropa. Bull. of the Inform. Service of the Assoc. for the Study of the European Quat. 3/4. Leningrad-Moscow 1932.
36. Dscheng, Wang: Beiträge zur Kenntnis der chemischen und mechanischen Eigenschaften chinesischer Lössböden. Inaugural-Dissertation. Leipzig, 1928.
37. Obrutschew, W.: Geographische Skizze von Zentralasien und seiner südlichen Umrandung. Geogr. Zeitschr. 1895.
- 37/a. Obrutschew, W.: Über die Prozesse der Verwitterung und Deflation in Zentralasien. Jahrb. für Mineralogie, Geologie und Paläontologie. Bd. II. 1897.
38. Obrutschew, W.—Merzbacher, G.: Die Frage der Entstehung des Lösses. Petermanns Mitteilungen. 1913.
39. Eckard, W. R.: Das Klimaproblem. Braunschweig. 1909.
40. Enquist, Fr.: Eine Theorie für die Ursachen der Eiszeit und die geographischen Konsequenzen derselben. Bull. Geol. Inst. Upsala 1915.
41. Nordenskjöld, O.: Studien über das Klima am Rande ehemaliger und jetziger Inlandeisgebiete. Bull. Geol. Inst. Upsala 15. 1916.



42. Drygalsky, E. v.: Die Natur der Polarwelt. Zeitschr. d. Ges. für Erdk. zu Berlin 1926.
43. Högbom, B.: Über die geologische Bedeutung des Frostes. Bull. Geol. Inst. Upsala. 12. 1913-14.
44. Mecking, L.: Die Polarländer. Leipzig, 1925.
45. Tutkowski, P.: Das postglaziale Klima in Europa und in Nordamerika, die postglazialen Wüsten und die Lössbildung. Comptes Rendu Congr. Internat. Géol. Stockholm. 1910.
46. Kessler, P.: Das eiszeitliche Klima und seine geologische Wirkungen im nicht vereisten Gebiet. Stuttgart. 1925.
47. Rungaldier, R.: Bemerkungen zur Lössfrage, besonders in Ungarn. Zeitschr. f. Geomorphologie. Bd. VIII. Heft 1. Berlin 1933.
48. Bulla, Béla: A magyarországi löszök és folyótérszok problémái. — Zum Problem der ungarischen Löss- und Flussterrassen. Ungarisch mit deutscher Zusammenfassung. Földrajzi Közlemények. LXII. k. Budapest, 1934.
49. Penck, A.: Europa zur letzten Eiszeit. N. Krebs-Festschrift. Stuttgart 1936.
50. Vendl, A.—Takáts, T.—Földvári A.: A budapestkörnyéki löszről. M. Tud. Akad. Mat. és Term.-Tud. Értesítője, LII. k. Budapest, 1934.
51. Zólyomi, B.: A Bükkhegység környékének sphagnumlápjai. Botanikai Közlem. XXVIII. k. Budapest, 1931.
52. Staub, M.: Magyarország jégkorszaka és flórája. — Die Flora Ungarns in der Eiszeit. Deutsch und ungarisch. Földtani Közlöny XXI. k. Budapest 1891.
53. Bulla, Béla: Morfológiai megfigyelések magyarországi löszös területeken. — Morphologische Beobachtungen in ungarischen lössbedeckten Gebieten. Ungarisch mit deutscher Zusammenfassung. Földrajzi Közlemények LXI. k. Budapest, 1933.
54. Kéz, Andor: A Duna győr-budapesti szakaszának kialakulásáról. — Über Entstehung und Entwicklung des Donauabschnittes zwischen Győr und Budapest. Ungarisch mit deutscher Zusammenfassung. Földrajzi Közlemények LXII. k. Budapest, 1934.
55. Bulla, Béla: Terraszok és szintek a Duna jobbpartján Dunaadony és Mohács között. — Terrassen und Niveaus am rechten Donauufer zwischen Adony und Mohács. Ungarisch mit deutscher Zusammenfassung. M. Tud. Akad. Mathem. és Term.-Tud. Értesítője. LV. k. Budapest, 1936.
56. Scherf, Emil: A debreceni tócsaparti fazekastelep földtani viszonyairól. A Déry-Muzeum régészeti osztályának ismeretterjesztő közleményei. Debrecen, 1932. III. füzet. Függetlök.
- 56/a. Horusitzky, Ferenc: A „moesárlössz” terminológiájáról. — Zur Terminologie des „Sumpflösses“. Deutsch und ungarisch. Földtani Közlöny LXII. k. Budapest, 1932.

57. Bulla, Béla: Zum Problem des ungarländischen Lösses. Zeitschr. f. Geomorphologie. Bd. VIII. Heft 6. Berlin, 1935.
58. Bulla, Béla: Über Lössverbreitung und Basisgestein in ihrem Verhältnis zueinander. Zeitschr. f. Geomorphologie Bd. IX. Heft 1. Berlin, 1935.
59. Haushofer, A.: Verlöste Gebirge. Sonderband der Zeitschr. d. Ges. f. Erdk. zu Berlin. Hundertsjahrfeier. Berlin 1928.
60. Vendl, Aladár: Rutschungen in lössbedeckten Tongebieten der III. Bezirke in Budaest. Geologie und Bauwesen I. 1929.
61. Salomon, W.: Die Bedeutung der Solifluktion für die Erklärung deutscher Landschafts- und Bodenformen. Geol. Rundschau 7. 1917.
62. Inkey, Béla: Földesuzamlás Somogy megyében. Földtani Köz-löny VII. k. Budapest, 1877.
63. Tóborffy, Géza: Jelentés az 1921—23 években Tolna megye te-rületén végzett részletes geológiai felvételekről. M. Kir. Földtani Intézet Évi Jelentései 1923. Budapest, 1925.
64. id. Lóczy, Lajos: A Balaton környékének geológiai képződmé-nyei. A Balaton Tud. Tan. Eredményei. I. k. I. rész. Budapest, 1913. — Die geologischen Formationen der Balatongegend und ihre regionale Tektonik. Res. d. wiss. Erforschung des Balaton-sees. Wien, 1916.
65. Soó, Rezső: Kolozsvár környékének geobotanikája. Földrajzi Közlemények LV. k. Budapest, 1927.
66. Pávai Vajna, Ferenc: Az erdélyrészi medence löszfoltjairól. Földtani Int. Évi Jelentései. Budapest 1909.
- 66/a. Pávai Vajna, Ferenc: A Marosvölgy kialakulásáról. — Über die Ausgestaltung des Marostales. Deutsch und ungarisch. Földtani Közöny XLIV. k. Budapest 1914.
67. Kormos, Tivadár: Földtani jegyzetek Marosújvár, Székely-kocsárd, Maroskece vidékéről. M. Kir. Földtani Intézet Évi Jel. Budapest, 1909.
68. Tulogdy, János: Kolozsvár környékének pleisztocén képződmé-nyei. Erdélyi Irodalmi Szemle II. k. Kolozsvár, 1925.
69. Szádeczky-Kardos, Elemér: Adatok Kolozsvár legifjabb üledékeinek ismeretéhez. — Zur Kenntnis der jüngsten Ablage-rungen Kolozsvár's. Deutsch und ungarisch. Földtani Közöny LVII. k. Budapest 1927.
70. Defant, A.: Die Windverhältnisse im Gebiete der ehemaligen österreich-ungarischen Monarchie. Wien 1924.
71. Zólyomi, Bálint: Tízezerév története virágporszemekben. Ter-mészettudományi Közöny. Budapest 1936.
73. Andersson, G.: Die Veränderungen des Klimas seit dem Maxi-mum der letzten Eiszeit. Congr. Internat. Géol. C. R. I. Stock-holm 1910.
74. Schafarzik, Ferenc—Emszt, Kálmán—Timkó, Imre:

- A szapáryfalvi diluviális babérces agyagról. — Über den diluvialen Bohnerz führenden Thon von Szapáryfalva. Deutsch und ungarisch. Földtani Közlemény XXXI. k. Budapest 1901.
75. id. Lóczy, Lajos: Földtani megfigyelések a Sió-esatorna szabályozási munkálatainál. M. Kir. Földtani Intézet Évi Jel. 1917—1923. Budapest 1923.
76. Vogl, Viktor: Adatok Dunaföldvár környékének földtani ismeretéhez. M. Kir. Földtani Intézet Évi Jelentései 1917—23. Budapest 1923.
77. Gorjanovic-Kramberger, K.: Über eine diluviale Störung im Löss von Stari Slankamen in Slavonien. Congr. Internat. Géol. C. R. I. Stockholm 1910.
78. Kéz, Andor—Bulla, Béla: A bécsi III. nemzetközi negyedkor-kutató kongresszus és a vele kapcsolatos kirándulások. Földrajzi Közlemények LXIV. k. Budapest 1936.
79. Kerekes, József: A Tárkányi öböl morfológiája. — Morphologie des Tárkányer Buchtes. Ungarisch mit deutscher Zusammenfassung. Földrajzi Közlemények LXIV. k. Budapest 1936.
80. Láng, Sándor: Felvidéki folyótérasszok. Földrajzi Közlemények LXIV. k. Budapest 1936.
81. Prinz, Gyula: Magyar Földrajz I. k. I. r. Budapest 1936.
82. Cholnoky, Jenő: A földfelszín formáinak ismerete. Morfológia. Budapest 1926.
83. Noszky, Jenő: A Cserhától északra levő terület földtani viszonyai. M. Kir. Földtani Intézet Évi Jelentései 1917—1923. Budapest, 1925.
84. Schréter, Zoltán: Földtani felvétel a Sajó völgy neogén medencéjében. M. Kir. Földtani Intézet Évi Jelentései 1917—23. Budapest, 1925.
85. Götzinger, G.: Excursion in das Lössgebiet des niederösterreichischen Weinviertels und angrenzenden Waldviertels. Führer f. d. Quartärexcursionen in Österreich. I. Teil. Wien 1936.
86. Cholnoky, Jenő: Az Alföld felszíne. — Die Oberfläche des Alföld. Deutsch und ungarisch. Földrajzi Közlemények XXXVIII. k. Budapest 1910.
- 86/a. Cholnoky, Jenő: Alföldünk morfológiai problémái. Földrajzi Közlemények LIV. k. Budapest, 1928.
87. Scherf, Emil: Alföldünk pleisztocén és holocén rétegeinek geológiai és morfológiai viszonyai és ezeknek összefüggése a talajalakulással, különösen a sziklatalajképződéssel. — Geologische und morphologische Verhältnisse des Pleistozäns und Holozäns der Grossen Ungarischen Tiefebene und ihre Beziehungen zur Bodenbildung, insbesondere der Alkalibodenentstehung. M. Kir. Földtani Intézet Évi Jelentései 1925—28. Budapest 1935.
88. Zólyomi, Bálint: Az Alföld holocénjének kortörténeti beosz-

tása és megjegyzések a magyar pleisztocén kérdéséhez. Előadás a Magyar Földrajzi Társaság 1937. febr. szakülésén. — Die chronologische Gliederung des Holozäns der Grossen Ungarischen Tiefebene und Bemerkungen zur Frage des ungarischen Pleistozäns. Vortrag in der Fachsitzung der Ung. Geogr. Ges. 1937. Febr. In diesem Vortrag hat Zólyomi auf Grund geobotanischer Beweise diese Grenze zwischen dem ungarischen Pleistozän und dem Holozän empfohlen und diese Grenze, welche durch ein sich erwärmendes, nasseres Klima charakterisiert ist, hat Bulla auch als geomorphologisch (die Bildung der „Städte“-Terrasse) begründet gehalten.

ten.

89. Bulla, Béla: A Solti halom. Földrajzi Közlemények LXIII. k. Budapest, 1935.

90. Riechthofen, Fr. v. F.: China. Berlin 1876.

91. id. Lóczy, Lajos: A kínai birodalom, Budapest 1886.

92. Prinz, Gyula: Magyarország földrajza I. k. Pécs 1926.

A szövegben közölt löszvastagságokra vonatkozóan a már említett szerzőkön kívül (Bezüglich der im Text angegebenen Zahlen der Lössmächtigkeit der einzelnen Gebiete):

a) Süsmeghy, József: Földtani megfigyelések a Zala-Rába közé eső területről. — Geologische Beobachtungen über das Gebiet zwischen der Rába und Zala. Deutsch und ungarisch. Földtani Közlöny LIII. k. Budapest, 1923.

b) Weiss, Arthur: A Balatonvidéknek pleisztocénkori esiga- és kagylófannája. A Balaton Tud. Tan. Eredményei. A Balatonmelék paleontológiája IV. k. Budapest 1911. — Die pleistozäne Conchylienfauna der Umgebung des Balatonsees. Paläontologie der Umgebung des Balatonsees. Bd. IV. Wien 1911.

c) Timkó, Imre: Felvételi jelentés az 1919—23 évekről. Agrogeológiai felvételek. M. Kir. Földtani Intézet Évi Jel. 1917—23. Budapest, 1925.

d) Maros, Imre: A déli Balatonpart egy részének geológiai és agrogeológiai viszonyai. M. Kir. Földtani Intézet Évi Jel. 1917—23. Budapest, 1925.

e) Vendl, Aladár: Jelentés a Fejér vármegyében végzett reambuláló felvételről. M. Kir. Földtani Intézet Évi Jel. Budapest 1912.

f) Telegdi Reth, Károly: A dorog-tokodi és a tatabányai barnaszénmedencék között elterülő vidék és a Móri árok környéke. M. Kir. Földtani Intézet Évi Jel. 1917—23. Budapest, 1925.

g) Güll, Vilmos: Agrogeológiai jegyzetek az Irsa, Cegléd és Órkény közötti területről. M. Kir. Földtani Intézet Évi Jel. Budapest 1906

h) Liffa, Aurél: Földtani jegyzetek Tata és Szöny vidékéről. M. Kir. Földtani Intézet Évi Jel. Budapest 1908.

i) Kadić, Ottokár: Szekszárd, Tevel és Boulyhád környékének földtani viszonyai. M. Kir. Földtani Intézet Évi Jel. 1917—23. Budapest 1925.

## AZ INGÁS SKLEROMÉTERREL KAPCSOLATOS KÉRDÉSEK.\*

Írta: *Balyi Károly.*

## ÜBER DIE MIT DEM PENDELSKLEROMETER VERBUNDENEN FRAGEN.\*\*

Von *K. Balyi.*

A kristálykeménység meghatározására szolgáló eszközök az újabb időben egy új eszközzel gazdagodtak: az ingás sklerométerrel. Az ingás sklerométer (a mérleg lengő részéhez hasonló eszköz) a vizsgálandó kristálylapra helyezett él vagy esües körül (függőleges síkban) esillapodó lengéseket végez; a esillapodásból kell következtetni a keménységre.

Az ingás sklerométert először *Herbert* (1) ajánlotta műszaki keménységvizsgálatra (1923). A 4 kg súlyú kengyelalakú ingatest a vizsgálandó lapra helyezett 1 mm átmérőjű acélgolyón leng; a lengésidőt vagy a kilengések nagyságát mérve, meghatározható vele a fém n. n. „idő” vagy „skála”-keménysége; ha ezek üvegre 100 és 97, akkor pl. ólomra 3 és 0.

Pár évvel később (1929) egy esüesra támaszkodó ingás sklerométert írt le *Kusnetzow* (2); a esües a vizsgálandó, vízszintes helyzetű lapra kerül, amelynek felülete az ingalengések által lassan elroncsolódik; mivel nagyon valószínű, hogy a lengések esillapodása annál lassúbb lesz, minél nagyobb a lap keménysége, azért ő azt javasolta, hogy az ingalengések esillapodását jellemző mennyiségek egyikét (esillapodási tényező, log. dekrementum, stb.) vagy egy meghatározott sorszámú kilengés számértékét lehetne a keménység mértékének választani. 1931-ben javított készülékén, mert a esüesot éllel (90 fokos lapszögű acélprizma élével) cserélte fel (3) s a lengő karra állítható súlyokat szerelt. Ugyanez évben *Rehinder* (4) két esüesot alkalmazott egy helyett, amelyeket akár két különböző kristálydarabra is reá lehetett állítani. Ő a keménységet mint a lengési görbe:  $A(t)$  (a jobboldali kilengéseket a folyó idő függvénye gyanánt tekintve) subtangensének értékét definiálta a  $t = 0$  esetben. Az ő készülékét *Schubnikow* úgy módosította, hogy az ingára erősített lenese segítségével a lengéseket filmre lehetett lefényképezni (2). Ilyen fényképet látni idézett értekezésében a 2. ábrán.

1937. szeptemberében én is készítettem egy ingát (súlya 1195 gr, a kar hossza 60 cm, a mutató hossza 28 cm, a súlytartók hossza 15 cm), amely a felsoroltaktól abban tér el, hogy a 3 mm hosszú, 90 fokos prizmaél közepéből 1 mm ki van reszelve s így az

\* Előadta a Magyarhoni Földtani Társulat 1937. dec. 1-i szakülésén.

\*\* Vorgetragen in der Fachsitzung der Ung. Geol. Gesellschaft am 1. Dez. 1937.

inga két, egymással szilárdan összefüggő 1 mm-es élen leng; előnye ennek — szerintem — az, hogy 1. így könnyű biztosítani az inga függőleges síkban való lengését, 2. a kapott értékek már két benyomódásnak megfelelő középértékek lesznek. A prizma Phönix-Extra szerszámacélból, a mutató acélből, a többi rész sárgarézből készült. A skála (28 cm sugarú) íve 50—0—50 mm beosztású volt; a 0 beosztás a mutató függőleges állásának felelt meg; a mutató állását, fordulópontjait 10-szeres nagyítású lenesével olvastam le; az időt stopperórával mértem. A jobboldali első kilengés minden esetben 40 mm volt.

A vizsgálat menete nagyjából egyezett azzal, amelyet Kusnetzow leírt (3). Az éket a kezdő irányba állítva, az ingát lengésbe hoztam; feljegyeztem a jobboldali kilengéseket, továbbá a hozzájuk tartozó lengésidőket; mikor az inga megállt, a kristályt 30 fokkal elforgattam és újból lengésbe hoztam az ingát, s i. t. A 12 lengési sorozat befejezése után az ék benyomódásai a kristálylapon az 1. ábrán feltüntetett képet adták. A *steatiton* pl. a külső kör átmérője 10.4 mm, a belső 4.4 mm volt; a többin egy kissé más értékű.



Fig. 1. ábra.

Az ingás sklerométerrel végzett vizsgálataim célja annak megállapítása volt, hogy van-e az ingalengések esillapodását jellemző mennyiségek között olyan, amellyel a Mohs-féle keménység vagy az Anerbach-féle abszolút keménység egyes értékei kifejezhetők vagy helyettesíthetők. E dolgozatban esupán a *steatita*, a kő-sóra és a gipszre kapott eredményeimet ismertetem. Azonban a Mohs-féle keménységi sorozat többi tagjának a vizsgálata is már folyamatban van, s remélem, hogy azokról is rövidesen beszámolhatok.

#### A vizsgált kristályok keménysége

	Mohs-skála szerint	Anerbach szerint
steatit	1—1.5	5
gipsz	1.5—2	14 ⊥ a hasad. lapra.
kő-só	2—2.5	20 ⊥ a koekalapra

A *steatit* esiszolt darab volt; mivel orientálni nem sikerült, a kezdő irányt 1. hely jelzéssel láttam el. A kezdő irány minden

steatit-mérésbeu ugyanaz volt. Ugyanazon darab steatit 4 helyén (I.—IV.) összesen 42 lengési sorozatot mértem; az I.-n csak 6 irányban, a többin 12—12 irányban. Ha pl. a steatit III.-ra kapott 10, 15, 20. és 25. jobboldali kilengéseket irányuknak megfelelően egy

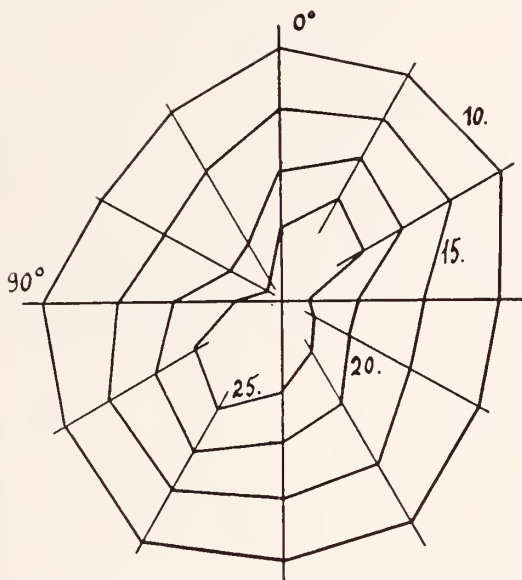


Fig. 2. ábra. Talk, steatit.

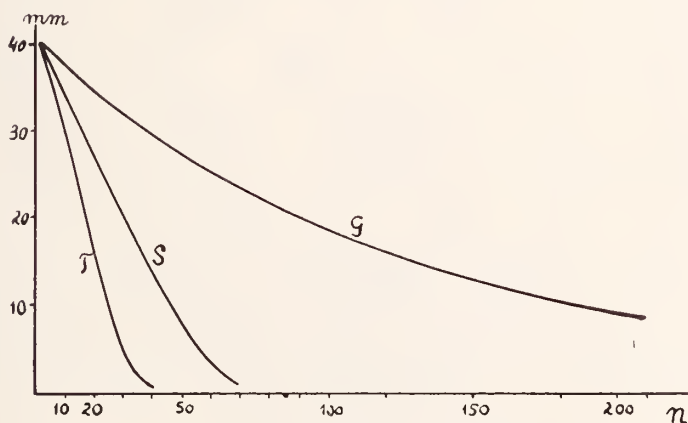


Fig. 3. ábra. T (Talk, steatit), S (Steinsalz, kősó), G (Gips, gipsz).

pontból kiindulva ábrázoljuk, a 2. ábrán feltüntetett rajzot kapjuk. A 3. ábra a steatit III. 1. helyére tünteti fel a jobboldali kilengéseket, mint a lengésszám függvényeit.

Gipszet kétfélet vizsgáltam. Az egyik (I.) a (010)-lappal párhuzamosan esiszolt darab volt, melyet töredezett élei miatt utólag kellett orientálni; ezen két lengési sorozatot mértem. A másik (II.) hasítvány volt (Gántról); ennek is a  $(010)$  lapján lengettem az ingát úgy, hogy a 0 foknak megfelelő irány párhuzamos volt a c-

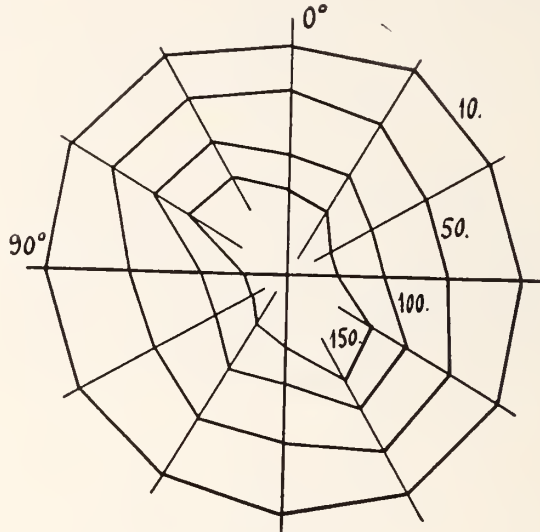


Fig. 4. ábra. Gips, gipsz.

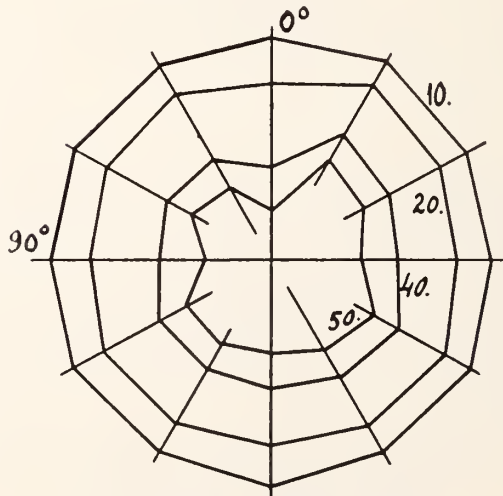


Fig. 5. ábra. Steinsalz, kősó.

tengely irányával. A 3. ábra az erre (II.) vonatkozó, 0 foknak megfelelő jobboldali kitéréseket mutatja, mint a lengésszám függvényeit, míg a 4. rajz ugyanezen lapra a 10., 50., 100. és 150. kilengéseket 30–30 fokonként. Meg kell említenem, hogy ezen a rajzon a 10. kilengésnek megfelelő kép jelentősen eltér a (3) alatti érteke-



zés 7. ábrájától; hogy az eltérésnek mi az oka, arra egyelőre nem kívánok felelni.

Kőso is kétféle szerepelt. Az egyik (I.) esiszolva volt a kockalappal párhuzamosan; a másik (II.) igen sima hasadási lap volt; a 0 foknak megfelelő irány mindkettőn párhuzamos volt a kocka-élel. A hasadási lap 0-irányára vonatkozó kitéréseket a 3. ábra mutatja; ugyanezre a lapra vonatkozó 10, 20, 40. és 50. kilengéseket ábrázolja 30 fokonként az 5. ábra.

Ha rátekintünk a 3. ábra három vonalára, melyek az inga jobboldali kilengéseinek a lengésszámtól való függését ábrázolják, láthatjuk, hogy valamilyen, a lengésszámmal csillapodó lengéssel van dolgunk. A csillapodó lengés az eméleti fizika szerint (5) könnyen leírható oly egyenlettel, amelyben a surlódási (vagy általában a lengéscsillapító) együttható ( $k$ ), a lengő test tömege ( $m$ ), a csillapodó lengés rezgésszáma ( $n$ ) s az idő szerepelnek. Az egyenletből két egymásutáni kilengés (a kezdő jobboldali s a rákövetkező baloldali, stb.) hányadosa

$$\left(\frac{y_1}{y_2}\right) = \left(\frac{y_2}{y_3}\right) = \dots = e^{\frac{k \cdot T}{4 m}} ;$$

e hányados helyett annak logaritmusát

$$\log(y_1) - \log(y_2) = \log(y_2) - \log(y_3) = \dots = \frac{k \cdot T}{4 m}$$

szokás figyelembe venni, amit log. dekrementumnak neveznek. Ha a log. dekr. értékeit a jobboldali első és ötödik, ötödik és tizedik, stb. lengésekből számítjuk, a  $\frac{k \cdot T}{4 m}$  értékei a következők lesznek:

	Steatit III. 1.	Gipsz II. 0-fok	Kőso II. 0-fok.
	0.01317	0.00252	0.00858
	0.02162	0.00259	0.01103
	0.02763	0.00319	0.01145
közép	0.02081	0.00276	0.01035

Ezekből kitűnik, hogy a fenti érték az  $n$ -nel nagyobbodik; mivel az  $m$  állandó, azért — ha  $T$  is állandó volna — a  $k$ -knak kell növekedniök; figyelembe véve azonban azt, hogy a tapasztalat szerint a  $T$  fogy az  $n$  nel (mégpedig közel logaritmikusan), láthatjuk, hogy a  $k$ -értékek növekedése jóval gyorsabb. Ha mégis számítani akarunk ez alapon, pl. a keménységet a  $k \cdot T : 4 m$  értékek középértékének fordítottjával jellemezzük, akkor ezeket kapjuk:

Steatit III. 1.	Gipsz II. 0-fok.	Kőso II. 0-fok.
48.05	559.42	96.61

Ezeket redukálva a Mohs-féle, ill. Auerbach-féle értékekre, a keménység értékei ezek lesznek:

Steatit 1—1.5; 5      Kőso 2—5; 10      Gipsz 7.5—11.2; 37.5.

Ha pedig az előbbi három érték logaritmusából indulunk ki, a keménység értékei ezek lesznek:

Steatit 1—1.5; 5      Kősó 1.2—1.8; 6      Gipsz 1.4—2.1; 7.

Mindkét eredmény eltér a két skála szerinti keménységértékektől!

Mivel a  $k.T : 4m$  érték a lengésszámmal növekszik, arra lehetne gondolni, hogy megfelelőbb lenne kiindulni a középértékek helyett az első ilyen értékből. Ez alapon azt kapjuk, hogy

Steatit III. 1.	Kősó II. 0-fok.	Gipsz. II. 0-fok.
0.02533	0.02021	0.00503

értékekből a keménységre e számok adódnak:

Steatit 1—1.5; 5      Kősó 1.25—1.88; 6.25      Gipsz 5—7.6; 25,  
amelyek szintén nem felelnek meg a két skála számadatainak. Még rosszabb az eredmény, ha a logaritmusok alapján számítunk.

Mivel a esillapodás alapján végzett számítások ily eltérő adatokhoz vezetnek, más úton kell próbálkoznunk. Talán ki lehetne indulni a jobboldali kilengések s a folyóidó, vagy a jobboldali kilengések s a lengésszám közötti összefüggésből s ezen az alapon következtetni a keménység értékére. Reh binder (4) volt az első, aki a kilengés és a lengésszám közötti összefüggésből igyekezett kiszámítani a keménységet. Szerinte a keménységet az  $A(t)$  függvény subtangens — értékével lehet definiálni a  $t = 0$  helyen. Mivel értekezésében a steatit és a kősó ily szempontból nem szerepel, esupán a gipsz (010) lapjára ( || az ábrával) vonatkozó adatot említhetjük; ez 285. Én hasonló számítással 270-et kaptam. Eljárásával szemben felhozott (2) kifogások mellett még a következőket sorozhatom: 1. az  $A(t)$  függvény meghatározása csak bizonyos pontossággal történhetik; természetesen annál pontosabban, minél több összetartozó kilengés és időérték között keressük kapcsolatot, azaz minél magasabbfokú függvénye lesz az  $A(t)$  a  $t$ -nek; 2. ennek következménye pedig az lesz, hogy a keménységet jellemző szám az  $A(t)$  fokszámától fog függni; ha tehát a bizonytalanúságot el akarjuk kerülni, a keménységet jellemző szám mellett a meghatározására szolgáló függvény fokszámát is említeni kell, ami a dolgot csak bonyolultabbá teszi. Nálam az  $A(t)$  másodfokú függvény volt.

A második módszert már többen alkalmazták. Természetesen — az előbbi két kifogásnak megfelelően — ez is különböző eredményeket szolgáltat, hiszen itt is szerepel a megközelítés. Kusnetzow (3) sok esetben megelégedett az

$$A = a \cdot e^{-h \cdot n - l \cdot n^3}$$

összefüggéssel, melyben  $a$  a kezdő kilengés, a  $h$  és  $l$  a kristályra jellemző állandók,  $n$  a lengések sorszáma és  $A$  az  $n$ -edik kilengésnek értéke. Több ily összefüggést említ Schunbnikow (2) is. Ezek mindegyikében az  $e$ -nek valamilyen hatványa szerepel; hogy milyen ennek a fokszáma, az attól függ, hogy hány helyen ad pon-

tos értéket. Pl. 3 helyen ( $n := 1, 15, 40$ ) pontosan adja a kitérést a Kősó II. 0-fokra az

$$A = 40 \cdot e^{a-b \cdot n - c \cdot n^2}$$

összefüggés, ha benne  $a = 0.0167426$ ,  $b = 0.0164881$  és  $c = 0.0002545$ ; az  $a$ ,  $b$  és  $c$  értékek általában ugyanazon kristálylap különböző irányaira különbözők lesznek, ami világosan bizonyítja a keménység irányától való függését.

Az ily összefüggés mindenestre módot nyújthat a keménység meghatározására; esupán az a kérdés, hogy ez összefüggéssel meghatározott mennyiségek közül melyiket akarjuk a keménység kifejezésére használni. Eljárhatunk a R e h b i n d e r-féle módszer szerint is; vagyis az  $a(n)$  görbe subtangensének határértékét kereshetjük. Tájékoztató szempontjából néhány  $a(n)$  függvényt meghatároztam; ezekből a subtangens értékei az  $n$  különböző értékeire a következők lesznek:

$n$	Steatit III. 1.	Kősó II. 0-fok.	Kősó II. 90-fok.
0	106.5	60.65	56.3
1	69.2	58.83	55.7
2	51.2	57.12	55.1
$n$	Kősó I. 0-fok.	Gipsz II. 0-fok.*	Gipsz II. 0-fok.
0	74.32	150.37	216
1	72.64	149.80	210.7
2	71.05	149.26	205.5

E számok azt mutatják, hogy az  $a(n)$  subtangensének értéke attól függ, hogy 1. a függvényt  $n$  milyen értékeire határoztuk meg; 2. milyen a vizsgált lap, hasadási-e, vagy esiszolt felület; 3. melyik irányra számítottuk ki a függvényt és 4. a subtangens határértékét milyen  $n$ -helyen kerestük. A keménység ilyenféle meghatározása tehát nagyon tetszőleges! Az  $n = 1$ -nek megfelelő értékekből a vizsgált kristályok keménységére ez értékek adódnának:

Steatit	Kősó I.	Kősó II. 0-fok,	90-fok	Gipsz II. 0-fok.
1—1.5	1.1—1.58	0.9—1.28	0.8—1.2	2.2—3.24
vagy				
5	5.25	4.25	4	10.8'

amelyek ismét nagy mértékben eltérnek a fent említett adatoktól.

Kísérletet tehetünk még a jobboldali kitérésök fogyásával is; lehetne pl. a keménység mértéke annak a lengésszámnak a sorszáma, amelyre a jobboldali kitérés a felére, vagy más hányadára esökken. Méréseim erre vonatkozólag azt adták, hogy a jobboldali kilengés 40 mm-ről 30 mm-re esökken a

\*-gal jelzett az  $n = 1, 50, 100$ , a többi az  $n = 1, 15, 40$  alapján szerkesztett függvényből van meghatározva.

Steatit II-nél (átlag 12 értékből) 8.1 lengésre,				
	III-nál		9.2	„
	IV-nél		8.6	„
Gipsz	I-nél		26	„
	II-nél		39.6	„
Kősó	I-nél		17	„
	II-nél		18	„

Ezek alapján a keménység

Steatit 1—1.5; 5 Kősó 2—3; 10—15 Gipsz 3.8—5.7; 19—28.5 lenne, ami szintén nem felel meg a szokásos értékeknek.

Ha pedig pl. az 5. jobboldali kilengés értékét tekintenők a keménység mértékének, akkor a Steatit 34.33 (36-os középérték), Kősó 37.2 (24-es középérték), Gipsz 38.4 (24-es középérték) mm kilengése alapján a keménység: Steatit 1—1.5; 5 Kősó 1.08—1.62; 5.4 Gipsz 1.11—1.66; 5.6 lenne, ami szintén nem egyezik az ismeretes adatokkal.

Érdekes eredményre vezet az ékbenyomódás szélességének megfigyelése. Ha a 90-fokos éket rátesszük a kristálylapra (lengés nélkül), a benyomódás szélessége átlagban ez lesz mm-ben:

Steatit	Kősó I.	Kősó II.	Gipsz I.	Gipsz II.
0.165	0.072	0.082	0.099	0.082,

míg a lengési sorozatok befejezése után:

0.242	0.148	0.132	0.176	0.154;
-------	-------	-------	-------	--------

ezekből a fordított értékek alapján a keménység ez volna:

lengés előtt Steatit 1—1.5 Gipsz 1.83—2.75 Kősó 2.14—3.21

lengések után 1—1.5 1.44—2.16 1.72—2.58

a kettő középértéke: 1—1.5 1.63—2.4 1.93—2.89,

azaz az így kapott számok a steatit, gipsz, kősó sorozat Mohs-féle keménységi értékeit jól megközelítik; ugyanez nem mondható azonban az Auerbach-féle keménységről. Az előbbi egyezés oka az a közös folyamat lehet, amely nagyjából úgy a kareolásban, mint az ékbenyomódásban megtalálható: a részecskék szétválasztása egy egyenes mentén.

A fentebb tapasztalt eltérések oka pedig — nézetem szerint — a következő lehet. Az ék éle benyomódik a kristálylapba (a 90-fokos lapszög miatt kb. a benyomódási szélesség felével egyező mélységig), e kis mélyedés alján s oldalán a kristályfelület összetörött vagy legalább is összenyomott részecskéi foglalnak helyet (a kristály térfogata kb.  $l \cdot d^2/4$  mm<sup>3</sup> értékkel esőkkent, ahol  $d$  a benyomódás szélessége,  $l$  pedig annak hossza); ha az ingát vízszintes egyensúlyi helyzetéből kimozdítjuk úgy, hogy a mutató 40 mm-es kitérést végezzen, az ék kb. 7.5 fokkal elfordul, közben a mélyedést szélesíti s a mélyedés szélén összenyomja az anyagot, egy részét össze is töri, e porból egy kevés a mélyedésbe juthat s ez a mennyiségétől s egyes fizikai tulajdonságaitól függő módon hozzájárulhat a lengések esillapításához. Természetesen a levegő közegellenállása is esillapít, de ez egyrészt csekély, másrészt közel állandó hatású; te-

hát figyelmen kívül hagyható. A szélesedés értékei: Steatit 0.077, Kősó II. 0.05, Gipsz II. 0.072; ezek alapján számított keménységek is csak alig felelnek meg a keménységi sorrendnek; értékeik ugyanis

Steatit 1—1.5, Gipsz II. 1.07—1.61, Kősó II. 1.54—2.31.

Összefoglalásképen mondhatjuk: a csillapodási görbe alapján meghatározott mennyiségekből ez a keménységi sorrend alakul ki: steatit, kősó, gipsz; vagyis ezen módszer szerint a gipsz keménysége határozottan nagyobb a kősóénál.

A keménységi sorozat többi tagjának a vizsgálata folyamatban van; azt hiszem, arról is rövidesen beszámolhatok.

Meg kell jegyezni, hogy szándékosan kerültem minden kristályalaktani és kristályfizikai szempontot, mert a vizsgálat tárgyát képező keménységi skálák sem vették azokat figyelembe. Azt is ki kell emelnem, hogy az ingás sklerometer használhatóságáról esakis azok figyelembevételével lehet dönteni.

A kristályok és esiszolatok szíves átengedéséért hálás köszönetet mondok **Mauritz Béla** és **Vendl Aladár** egyetemi tanár uraknak.

\* \* \*

Durch diesen Untersuchungen, welche ich mit dem Pendelsklerometer ausgeführt hatte, wollte ich festsetzen, ob es unter den mit gedämpfter Schwingung verknüpften Größen eine solche gibt, mit der die einzelnen Werte der Mohs'schen Härteskala zu ersetzen sind. Die folgenden Kristalle wurden geprüft: Talk, Steinsalz und Gips. An jedem Stücke wurden die Messungen in 12 Richtungen, welche voneinander um 30 Graden abwichen, ausgeführt. Die erste Richtung war parallel mit der C-Achse am Gips, und mit der Würfelkante am Steinsalz; diese Richtung war beliebig am Talk (es war ein unorientirbarer Stück). Die Härte wurde aus dem log. Dekrement, aus der Subtangente der Dämpfungskurve, aus der fünften Ablenkung, usw. berechnet. Es ergibt sich aus diesen Untersuchungen, dass mit dem Pendelsklerometer die folgende Reihenfolge der Härte festzustellen ist: Talk, Steinsalz, Gips. Aus den Werten der Eindringungsbreiten vor und nach dem Abklingen der Schwingungen ergeben sich aber die Härten näherungsweise nach der Mohs'schen Skala.

#### IRODALOM. — SCHRIFTTUM.

1. Handbuch der Exper.-Physik, V. 363—368.
2. Schubinikow: Selbstschreibendes Pendelsklerometer. Zs. f. Kristallogr. 87, 1934: 499—502.
3. Kusnetzow és Lawrentjewa: Über eine Schwingungsmethode zur Untersuchung der Kristallfestigkeit. Zschr. f. Kristallogr. 80, 1931: 54—62.
4. Rehbinde: Verminderung der Ritzhärte bei Adsorption grenzflächenaktiver Stoffe. Zschr. f. Physik, 72, 1931: 191—205.
5. Schaefer: Einf. in d. theor. Physik. Leipzig, 1914. I. p. 120, sqq.

## BARIT ÉS SZTILPNOSZIDERIT RUDABÁNYÁRÓL.

Irta: Dr. *Brummer Ernő*.KRISTALLISIERTER SCHWERSPAT UND  
STILPNOSIDERIT AUS RUDABÁNYA.Von Dr. *E. Brummer*.1. *Kristallisierter Schwerspat.*

Aus Rudabánya ist nach Dr. L. Tokodi's Beschreibung der derbe, bräunlich grau gefärbte Schwerspat längst bekannt. Neuerlich haben wir aus Gy. Kertai's<sup>1</sup> Veröffentlichung auch den am Brauneisenstein angewachsenen kristallisierten Schwerspat kennen gelernt. Die Kristalle sind zweierlei:

1. 5.0—8.0 mm grosse, weisse Tafeln, (001) (110) und
2. 0.5 mm grosse, funkelnde, wasserhelle, durch ausgezeichnet schöne Flächen begrenzte Individuen. Diese sind aus dem Bariumgehalt des Spateisensteins einerseits und des Ankerits anderseits, ausserdem aus dem sich in dem fein kristallisierten gelben Spateisenstein findenden Schwerspatadern abzuleiten.

Aus der erwähnten Veröffentlichung Gy. Kertai's haben wir auch die Zonarstruierte Kupfer-Cuprit-Malachitkristalle erkannt. Das gediegene Kupfer wurde zuerst an den Oberflächen zur Cuprit oxidiert und infolge Kohlensäure-Einwirkung in Malachit umgewandelt.

\* \* \*

*Kristallisierter Schwerspat an den Kupfer-Cuprit-Malachit  
Kristallen.*

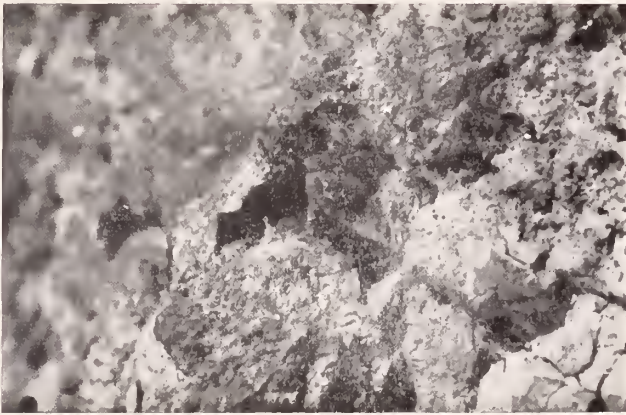
Die Barytkristalle habe ich an einem Exemplar meiner aus Rudabánya stammenden Sammlung und zwar an gediegenem Kupfer gefunden. Die das gediegene Kupfer einhüllende Cuprit-Malachit-Kraste ist mit kleinen, farblosen, wasserklaren, tafelförmigen Barytkristallchen dicht bewachsen. Ihre Grösse beträgt ungefähr 1.0—2.5 mm.

Bei Untersuchung sämtlicher aus Rudabánya stammenden gediegenen Kupfer-Exemplare habe ich folgendes festgestellt.

---

<sup>1</sup> Gy. Kertai: Neue Vorkommen aus der Oxidationszone von Rudabánya, Földtani Közlöny Bd. 65. S. 21—30. (1935.)

Aus sieben Stufen sind zwei vollkommen frei von der durch Kertai beschriebenen und von ihm als *Edel-Patina* benannten Kruste. An zwei weiteren Exemplaren habe ich neben der Cuprit-Malachit Kruste auch Schwerspatkristalle beobachtet. Im Gegenteil zu dem Ersterwähnten sind an dem zweiten, mächtigen ( $150 \times 90 \times 60$  mm grossen, 350 g wiegenden) gediegenen Kupferstück die Barytkristalle nur spärlich aufzufinden. An den drei letzten Stücken sind sie gar nicht zu treffen. Aber alle drei weisen ausser der Cuprit-Malachitkruste noch kleine weisse, kugelförmige faserige Aragonitkristallhaufen auf, deren Durchmesser zwischen 1.0—5.0 mm schwankt.



Vass Ernő felv.

#### *Baritkristallen am Brauneisenstein.*

G. y. Kertai fond die von ihm beschriebenen Schwerspatkristalle in den Spalten des Limonits. Auch ich habe an einer Brauneisenstein-Stufe diese jetzterwähnten 0.5 mm grosse Barytkristalle gefunden, die den grössten Teil der Stufe bedecken. Ihre Oberfläche ist mit einer schwarzen kristallinen Kruste (Pyrolusit?) überzogen. Einige Kristallehen sind aber rein, sodass man an denen Farbe und Glanz leicht feststellen kann.

Auffallend ist es, dass diese Barytkristalle von zahlreichen kleinen, wasserklaren, farblosen, durchsichtigen, vollkommen gestalteten Kalkspat-Kristallen, (Romboedern) begleitet sind.

Es ist auch zu bemerken, dass sämtliche gediegene Kupferstücke meiner Sammlung, die frei von dem edlen Patina sind und solche, die sowohl Cuprit-Malachit-Überzug, wie Baryt-Kristalle aufweisen, keine Aragonit- und Kalkspatkristalle besitzen. An diesen Stufen sind also ausser der Cuprit-Malachit Patina nur Schwerspatkristalle und an den drei zuletzt erwähnten nur Aragonithäufchen aufzufinden. Diese, am Brauneisenstein ange-

pflanzten und die weiter unten zu besprechenden Barytkristalle sind aber von den schon erwähnten, schönen, kleinen Kalkspatromboedern begleitet.

*Barytkristalle an den Schwerspat-Adern des Spateiseinsteins.*

An einer gelblichen, feinkristallinischen Sideritstufe sind drei Schwerspatadern zu beobachten. Der äusserste bildet sogar eine Oberfläche. An dieser ist die zweite Art der von Gy. Kertai beschriebenen Barytkristall, und zwar der tafelförmige Schwerspat, zu finden. Die Kristalle sind weiss, undurchsichtig und ungefähr 3.0—8.0 mm gross. Leider sind fast alle abgebrochen. Auch diese sind durch Kalkspatromboeder begleitet.

An einer anderen, den jetzt beschriebenen ganz ähnlichen Stufe sind mehrere wohlbehaltene Barytkristalle zu beobachten, an denen die Kalkspatromboeder dicht angewachsen sind. An dem unteren Teil dieses Sideritstückes fanden wir zahlreiche Barytadern, zwischen denen sich rotbrauner Brauneisenstein gelagert hat. Auch in diesem Limonit finden wir viele 1.0—2.0 mm grosse wasserklare Kalkspatromboeder. Ähnliche Barytadern, ebenso von Limonit und Kalkspatromboedern begleitet, finden sich auch am derben Schwerspat vor.

*2. Stilpnosiderit.*

Aus der Oxidations-Zone von Rudabánya ist der Limonit längst bekannt. Das Vorkommen ist sehr abwechslungsreich. Die Stilpnosiderit genannte, schlackähnliche, pechschwarze Variation hatte man aber von hier noch nicht beschrieben.



Stilpnosiderit

Unlängst fand ich den Stilpnosiderit ganz unerwartet in einem stark zerfallenen, mit Markasit imprägnierten Sideritstück, in Markasit eingebettet, derselbe schlüpft aus einer tropfsteinartigen, rohrigen Markasitbildung hervor. Der sichtbare Teil ist ungefähr 6.0 mm lang und 2.5—3.0 mm breit. Der Form nach ähnelt



derselbe einem sich gegen die Spitze geschwollenen Tropfen. Der untere Teil ist fast flach. Auf der Oberfläche befinden sich mehrere zu der bei dem muscheligen Bruch beobachtbaren Kurven ähnlich biegende Falten, die am unteren, flachen Teil viel dichter erscheinen. Dementsprechend ist das Stück hier fast gran. Im Gegenteil ist die Oberfläche der tropfartigen Spitze glänzend, pechschwarz und mit dem aus den Sammlungen bekannten Stilpnosziderit ganz identisch. Stahlnadel ritzt es nicht.

\*\*\*

Rudabányáról dr. Tokody L. leírása nyomán már régtől fogva ismert volt a vaskos barit. Kertai Gy. leírásából a limonitot fennőtt kristályos baritot is megismertük. A kristályok kétfélék és pedig:

1. 5.0—8.0 mm-es fehér táblák (001) (110), valamint
2. 0.5 mm-es villogó, víztiszta, kitünő lapokkal határolt egyedek.

Szerző az utóbbiakat a rudabányai termésvizek ugyancsak Kertai Gy. által leírt nemes patinájára telepedve is megtalálta. Ezenkívül a fehérszínű táblás baritkristályokat is megfigyelte a sárgászínű aprókristályos sziderit barit erein. Feltűnő, hogy úgy a limonitra, mint a bariterekre telepedett baritkristályokat apró tökéletesen fejlett, víztiszta kalcit romboederek kísérik.

A limonit sztilpnoszideritnek nevezett salakszerű, szurokfekete változatát Rudabányáról még nem írták le. Szerző markazitba ágyazottan figyelte meg.

\*\*\*

Hálás köszönettel tartozom Sass Jenő útmester úrnak, aki gyűjtés közben (1933. aug.) útbaigazításaival támogatott és akinek gyűjteményem legszebb darabjait köszönhetem. Hasonlóképen Wágner telepfelügyelő úrnak is, aki két szép, köztük a barit kristályokat is tartalmazó termésvízpéldánnyal ajándékozott meg.

---

## TÁRSULATI ÜGYEK GESELLSCHAFTSANGELEGENHEITEN

Jegyzőkönyvi kivonat a Magyarhoni Földtani Társulat 1938. évi február hó 9-én tartott LXXXVIII. rendes közgyűléséről. Elnök: Vendl Aladár. Jelen van: 45 tag, 39 vendég. A közgyűlést elnök alábbi megnyitóval vezette be:

Mélyen tisztelt Közgyűlés!

Tisztelettel üdvözlöm a Magyarhoni Földtani Társulat működését mindig nagy érdeklődéssel kísérő miniszterek, intézmények és társulatok képviselőjét: a m. kir. pénzügyminiszter úr képviselőjében megjelent *Bóhm Ferenc* miniszteri osztályfőnök urat, a m. kir. iparügyi miniszter úr nevében jelenlevő *telegdi Roth Károly dr.* állami

szénbányászati igazgató, miniszteri tanácsost, egyetemi tanár urat, a m. kir. földművelésügyi minisztérium képviselőjét, *Kund Ede Zoltán dr.*, miniszteri osztálytanácsos urat, a m. kir. vallás- és közoktatásügyi miniszter úr képviselőjében itt levő *Ybl Ervin dr.* miniszteri tanácsos urat, a m. kir. József Nádor Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem Bánya- Kobó- és Erdőmérnöki Kara nevében megjelent *Vitális István dr.* egyetemi tanár urat, az Országos Magyar Bányászati és Kohászati Egyesület küldöttjeit: *Róth Flóris* bányai főtanácsos urat és *Káposztás Pál dr.* urat, a Magyar Mérnök- és Építész Egylet nevében megjelent *Pap Ferenc* urat, a Székesfővárosi vízművek vezérigazgatóját, a Kir. Magyar Természettudományi Társulat képviselőjében jelenlevő *Gombocz Endre dr.* egyetemi c. rk. tanár, főtktár urat, a Magyar Mérnökök és Építészek Nemzeti Szövetsége képviselőjét, *Farkass Kálmán* ny. h. államtitkár urat, a Magyar Barlangkutató Társulat nevében megjelent *Kadić Ottokár dr.* egyetemi c. ny. rk. tanár urat, a Budapesti Földrengési Observatoriumot képviselő *Simon Béla dr.* megbízott igazgató urat, a Budapest Székesfőváros Iskolánkívüli Népművelési Bizottság nevében megjelent *Pályi Sándor* tanár urat.

Melegen és mély tisztelettel köszöntöm a megjelent hölgyeket és urakat.

A jegyzőkönyv hitelesítésére felkérem Lóczy Lajos dr., Vitális István dr. és Zsivny Viktor dr. urakat.

Gondolatunk legelőször az elmúlt évben örökre eltávozottakhoz szálljon.

Heim Albert tiszteleti tagunk, Reichert Róbert választmányunk tagja és Maros Imre, a Földtani Közlöny idegen nyelvű részének évtizedeken át szerkesztője s éveken át másodtitkárunk örökre eltávozott körünkéből. Róluk mindjárt külön megemlékezések fognak elhangzani.

Május 31-én halt meg Litschauer Lajos ny. min. tanácsos, az Országos Magyar Bányászati és Kohászati Egyesület 32 éven át volt titkára, a Bányászati és Kohászati Lapok főszerkesztője (szül. Nagyágon, 1858 április 13-án). Vértelű bányász volt s ezért mindig a legnagyobb érdeklődéssel figyelte a földtan fejlődését. Társulatunknak 1886 óta volt hű tagja. Mikor a Bányászati és Kohászati Lapok főszerkesztője volt, mindig arra törekedett, hogy folyóiratában földtani értekezések is minél gyakrabban megjelenjenek.

Július 8-án hunyt el Bella Lajos (szül. 1850 december 29-én Pozsonyban), nyugalmazott középiskolai igazgató, a magyar középiskolai tanárság neveztese, a Magyar Tudományos Akadémia levelező tagja. Tehetséggel megáldott, keménykötésű, igazi magyar úr volt. Középiskolai tanári működésén kívül a régészetnek és Sopron városának élt. Régészeti munkássága külföldön is jól ismert. Annak idején (1887) nagy eredményt ért el a Sopron mellett levő Várhely (Burgstall) területén végzett ásataival. Itt őskori telepet tárt fel s ez Közép-

Európában eddig a legnagyobb hallstatt-kori erődtítmény (Kr. e. 8–4. század). A Várishergyen s a Lajtahegységben végzett ásatásai is nagy sikerrel jártak.

Sopron város társadalmi életében is sokat jelentett működése. Egyenlő könnyűséggel forgatta a tollat magyar és német nyelven. Kitűnő szónok volt. Megalapította a Soproni Régészeti Társulatot s működése a soproni városi múzeum fejlesztésében is maradandó emlékű. A magyar nyelv és szellem terjesztésében fáradhatatlanul munkálkodott Sopronban. Társulatunknak 1912 óta volt hűséges tagja. A földtanmal ugyan közvetlenül nem foglalkozott, de tudományunk eredményeit mindig szemmel tartotta. Az ő közbejárására került a borbolyai híres ősbálna-maradvány (*Mesocetus hungaricus* Kadić) a M. Kir. Földtani Intézet múzeumba. Társulatunk Barlangkutató Szakosztályának elnöke volt 1917-től 1926-ig.

Nevét és tudós kutató szellemét a „civitas fidelissima“, a Burgstall és a Váris örökké hirdetni fogja.

Altai Nándor nyugalmazott bányagazgató augusztus 15-án 67 éves korában fejezte be földi pályafutását. 1932 óta volt lelkes tagunk.

November 4-én 79 éves korában távozott örökre körünkből Bircs János, a ruszkicai márványbánya tulajdonosa. 1886-ban választotta meg társulatunk rendes taggá s azóta mindvégig nagy érdeklődéssel kísérte a társulat fejlődését.

December 25-én halt meg 63 éves korában Vasváry Béla gyógyszerész 1922 óta hűséges tagunk.

Emléküket a Társulat mindig kegyelettel fogja őrizni.

A mult évben telt el húsz esztendő a Hidrológiai Szakosztály megalakulása óta. Gróf Marenzi Károly es. és kir. gyalogsági tábornok már 1916-ban hidrológiai társulat alakítását javasolta. A háború miatt azonban önálló társulat alapítása nagy nehézségekkel járt volna. Azért javaslatát úgy módosította, hogy a társulat helyett a Magyarhoni Földtani Társulatban Hidrológiai Szakosztály alakuljon. Az 1917 január 21-én tartott választmányi ülés elhatározta, hogy a szakosztály megalakítását javasolja a közgyűlésnek. A február 7-én tartott közgyűlés egyhangúlag kimondotta a Hidrológiai Szakosztály megalakítását.

A Szakosztály ügyrendjét az 1917 június 6-án tartott rendkívüli közgyűlés egyhangúlag elfogadta. Tíz nappal később a Szakosztály megtartotta választó ülését.

A húszesztendő s a szakosztály jelentőséget Wesselszky Gyula dr. szakosztályi elnök úr a mult hó 26-án tartott évváró ülésen ünnepélyesen méltatta. Magam itt csak azt hangsúlyozom, hogy Társulatunk valóban büszke a Hidrológiai Szakosztályra eredményes, a tudomány és a gyakorlat szakembereit egyesítő kitűnő munkásságáért.

Mélyen tisztelt Közgyűlés!

Háromnegyed évszázada, hogy Arany János a következő sorokat írta: „Soha nagyobb szükségét nem érezte irodalmunk, mint most, hogy a magyar nyelvet éktelenítő s megrontó germanizmusok s mindenféle izmusok ellen valamely erős hang szünet nélkül kiáltsa a „Cart-haginem delendam“-ot.”

Bizonyos, hogy még sokkal erősebb hangon írt volna a költő, ha a mai magyar földtani irodalmat olvashatta volna. A magyar földtani-ásványtani munkák nyelve semmivel sem jobb, mint a többi magyar természettudományi irodalmi termékeké.

A Magyar Tudományos Akadémia küzdelmet indított meg nyelvünk helyes használatáért és tisztaságáért. Ez a küzdelem azonban csak akkor fog igazán jó eredményt elérni, ha mindannyian teljes erővel támogatjuk ezt a nemzeti ügyet. Ma már csaknem minden téren megindult ez a küzdelem. Úgy érzem, hogy a Magyarhoni Földtani Társulatnak is nagyobb erővel kell törekednie arra, hogy az ásványtani-földtani irodalmunk nyelve minél magyarabb legyen. Ezért foglalkozom most röviden a közleményeinkben elburjánzó magyartalanságok és más hibák néhány kirívóbbjával.

Hibáinkat lényegében két csoportban tekinthetjük át. Az egyik csoport a kifejezésbeli idegenszerűségek s a magyar nyelv szokásával, hagyományával össze nem férő egyéb kifejezésbeli helytelenségeket foglalja össze. A másik csoportba osztom az idegen szavak felesleges használatát.

A kifejezésbeli idegenszerűségek ártanak nyelvünknek legtöbbit, mert magyar észjárásunk helyett egészen idegen szellemet, idegen gondolkozásmódot kényszerítenek ránk. Ezek között a legtöbb német eredetű. Ásványtani és földtani munkásságunkra különösen erősen hat a német irodalom, mert ezeknek a tudományoknak az eredményeit túlnyomó részben a német munkákból ismerjük meg. Általában a mai magyar nyelvünkben a német hatás a legerősebb. Szinyei József öt évvel ezelőtt a következőket írta: „Hogy a mi édes magyar nyelvünk mennyire át meg át van itatva németséggel, annak van egy jó próbája. Ha németül írunk és egyszerre csak megáll a tollunk, mert valamely kifejezés hirtelenében nem jut eszünkbe, csak arra kell gondolnunk, hogy ezt magyarul is mondjuk és ime tollunk mindjárt tovább halad a papíron.”

Lássunk néhány példát.

Elterjedt németség a két és több tagú alany állítmányának többszámú tétele, például: A hegység szerkezetét X és Y tanulmányozták. Helyesen: tanulmányozta.

A „hegy“ és a „halom“ szóval alkotott helységnevek előtt nincs névelő, a hegyek neve előtt azonban van, pl.: a Gellérthegyen lakom, felmegyek a Ferenchalomra, de: Feketehegyen lakom, Sashalmon lakom.

Németes a határozatlan névelő használata a következő kifejezésekben: a földtani vizsgálatok vezetője egy kitűnő szakember, egy tu-

dósnak szerénynek kell lennie (helyesen: a tudósnak), ezt a kérdést csak egy részletes földtani tanulmány oldhatja meg, stb.

Tárgyas igék mellett az „azt” használatával ne utánozzuk a német „es”-t. A magyarban a tárgyas ragozás maga kifejezi a harmadik személyű névmást, mint tárgyat. Fölösleges az „azt” ezekben a kifejezésekben: „mint azt már Hautken megállapította”, „miut azt fentebb láttuk”, stb.

Nyelvünk erősen romlik szóvonzat tekintetében a -nál, -nél rag németes (bei) elterjedése miatt más ragok (leginkább a -ban, -ben, -on, -en, -ön) helyett. Igazi helyhatározó jelentésben és hasonlításakor helyes a -nál, -nél, pl. Istvánéknál voltam, a Kékes magasabb a Csóványosnál. Nem helyes azonban: az előkerült fajoknál látjuk, (helyes: fajokon); a megfigyelések feldolgozásánál X. Y. segített, (feldolgozásában); a földpátoknál észleltük (földpátokon). Ne mondjuk: keresztezett nicoloknál (hei) vagy keresztezett nicolok mellett, hanem keresztezett nicolok között.

A vonatkozó névmások (aki, amely, amikor, ahol) a latin qui, quae, quod mintájára legtöbbször egészen hibásan nagyon erősen gyökeret vertek mondat szerkezetünkben, például: A folyó, amely itt igen mélyen bevágódott, két részre osztja a hegységet. Helyesen: A folyó itt igen mélyen bevágódott s két részre osztja a hegységet. A nyugati forrás vize volt az, amelyből az édesvízi mészke lerakódott. Helyesen: Az édesvízi mészke a nyugati forrás vizéből rakódott le. Észlelte a réteg dőlését, amit megmérte. Helyesen: Észlelte s megmérte a réteg dőlését. Itt a vonatkozó névmás tulajdonképpen a tárgyas igeragozást, nyelvünk egyik legjellemzőbb sajátosságát kerüli el.

Gyakran használjuk a „képez”, „alkot” igét a német „bildet” mintájára ott, hol a „van” igének egyszám harmadik személyű alakját nem kell kitenni például: Mindegyik rög külön olajtartót képez, helyesen: mindegyik rög külön olajtartó; a szahály alól kivételt képez, helyesen: a szabály alól kivétel. Ez a törésvonal alkotja a hegység nyugati határát, helyesen: ez a törésvonal a hegység nyugati határa. A burdigalien Budapest környékén jól meghatározható szintet alkot, helyesen: a burdigalien Budapest környékén jól meghatározható szint. A vizsgálat tárgyát képezi, helyesen: a vizsgálat tárgya.

Elég sűrűn találkozunk a „szenved” teljesen németes használatával. A rétegesoport gyűrődést szenvedett, helyesen: a rétegesoport gyűrődött. Nem szenved kétséget; nem kétséges, kétségtelen; a fénysugar törést szenved, helyesen: megtárik.

A „létezni” még mindig erősen kísért. Valahol a következőt olvastam: „Már akkor létezett a folyó déli irányú kanyara”; helyesen: már akkor megvolt — — — kanyarolata.

Sokszor használatos a „feküdni” ige a „liegen” hatására, például: a síkság a folyó mellett fekszik (helyesen: terül el.); a kutatás érdekében fekszik (a kutatás érdeke); célomon kívül fekszik (nem célomon).

Ne mondjuk, hogy „erre a megfigyelésre igen nagy súlyt fektettem”, sem azt, hogy „súlyt helyeztem” (Gewicht legen). Helyesen azt mondjuk: Ezt a megfigyelést igen fontosnak tartottam.

Felfogásunkat ne támasszuk alá (unterstützen), hanem támogassuk. Ne kutassunk vasércet után, hanem vasércet nyomát kutassuk!

Gyakori kifejezésünk a „szerepet játszik“ is. Pl. „A gyűrődés nagy szerepet játszott a hegység kialakulásánál“; helyesen: A gyűrődés nagy szerepű volt, vagy a gyűrődésnek nagy szerep jutott a hegység kialakulásában.

Más idegenszerűségek: Pontos adatok nem állnak rendelkezésre (zur Verfügung stehen), helyesen: pontos adatok nincsenek. A szelvények elvégzése több napot vett igénybe, helyesen: több napig tartott. Ezen kőzetek nagy elterjedést mutatnak, helyesen: ezek a kőzetek nagyra elterjedtek. Ezen réteg az egész rétegesoport középső részét képviseli, helyesen: Ez a réteg az egész rétegesoport középső része. Egészen hasonló képet ad a másik táblázat, helyesen: egészen hasonló a másik táblázat. Ezen hegység nagy érdekességet kölcsönöz a vidéknek, helyesen: ez a hegység a vidék nagy érdekessége. Ezen megfigyelések biptokában megállapítottuk, helyesen: ezekből a megfigyelésekből megállapítottuk. Száz méterre öt telér esik, helyesen: öt telér jut. Ez a terület más elbírálás alá esik, helyesen: ezt a területet máskép kell elbírálnunk. A hegység úgy földtani, mint kőzettani szempontból igen érdekes, helyesen: — — — mind földtani, mind kőzettani szempontból... A hegy uralja a vidéket, helyesen: . . . uralkodik a vidéken.

A „belül“ helyre vonatkozik, pl. a városon belül, a kerítésen belül. Helyesen tehát nem így mondjuk: A kísérleteket két héten belül befejeztem, hanem így: . . . két hét alatt befejeztem.

A „szinte“ és „szintén“ szavakat ne eseréljük fel. Szinte = esaknem, majdnem; szintén = is.

Elég gyakran olvassuk a következő kifejezéseket is: A kísérletek folytatása már nem áll módomban, helyesen: . . . már nincs módomban. Ilyen feltételek mellett nem voltam képes megállapítani, helyesen: ilyen feltételekkel nem tudtam megállapítani. Abban a helyzetben vagyok = módomban van. Dacára annak, hogy = ámbár, jóllehet, noha. Amennyiben lehetséges = ha lehet. Amennyiben megtehetem = ha megtehetem. Vegyünk egy példát = mondjunk egy példát. Tudomással bír = tudomása van; nem bír tudomással = nincs tudomása. Hatást gyakorol rá = hát rá. Fejlődést mutat = fejlődik. Megfigyelés tárgyává tettem = megfigyeltem. Jelenleg = most. Ellettőleg, illetve - és, vagyis, azaz. Miszerint = hogy. Miért is = ezért is. Ebből kifolyólag = emiatt. Amennyiben a réteg dőlése megfigyelhető = ha a réteg dőlése megfigyelhető. Ezáltal = ezért, ezzel, ettől, ennek következtében. Leszögezem = hangsúlyozom, megállapítom. A kőzet víztartalma „magas“ (hoch) helyett mondjuk úgy, hogy a kőzet víztartalma nagy.

Megtart szavunkat ne mellőzzük a betart kedvéért (einhalten). Megtartom az irányt, megtartom ígéretemet, szavamat és nem betartom. A be- igekötő általában kezd nagyon terjeszkedni: bemérte (einemessen) a távolságot = megmérte; beigér = megígér; beszűntet = megszüntet.

Nem leészleljük a mágnestű helyzetét, hanem észleljük, esetleg

leolvassuk. Ne fektessük le az elvet, hanem rögzítsük. Nem leegyszerűsített szelvényt rajzolunk, hanem egyszerűsített szelvenyt. Kísérleteinket nem lezárjuk (abschliessen), hanem befejezzük. Az eredményeket a könyvben nem hozzuk (bringen), nem leközljük, hanem közzöljük.

Gyakori kifejezések a földtani és a kőzettani irodalomban a következők: elmeszesedett (verkalkt), elszenesedett, ellimonitosodott, elkovásodott; helyesen azt kell mondanunk: megmeszesedett, megszenesedett, meglimonitosodott, megkovásodott. Ha a folyamat még tart, akkor: szenesedik, meszesedik, limonitosodik, kovásodik. Szenesedésbe megy át = szenesedik. Fedü = fedő; fekü = fekvő; pl. fedő rétegek, a rétegesoport fekvője mészkő, fedője homok.

Folytathatnám még tovább is. E helyett azonban kérelemmel fordulok mindegyik tagtársamhoz: Javítsuk a nem magyaros kifejezéseket, szokjunk le az idegen kaptafára szabott mondatszerkezetről, szókapcsolatokról. Ne felejtjük el, hogy Gárdonyi szerint lehet magyar szavakkal is magyartalanul beszélni úgy, hogy „a szavak magyarok a mondatok németek.”

Nyelvünk tisztasága ellen sokat vétünk az idegen szók felesleges használatával. Evvel ugyan kevesebbet ártunk, mint az említett hibákkal, mégis lehetőleg mellőznünk kell az idegen szavakat.

Minden fejlődő nép sokat tanul szomszédaitól, a megtanult ismeretekkel szavakat is vesz át. A nyelv igyekszik az átvett szót saját jellemének megfelelően használni. Az idegen szavak egy része csak nehezen helyettesíthető megfelelő magyar szóval. Törekednünk kell azonban lehetőleg azokat is lassanként magyar kifejezéssel pótolni.

Soha sem szabad azonban idegen szavakat használnunk, ha megfelelő, jó magyar szóval is ki tudjuk fejezni magunkat. Kosztolányi Dezső szerint mintegy 6000 ilyen felesleges szót használ az irodalmi nyelvünk, meglevő jó magyar szavak helyett! Ha miues megfelelő magyar szavunk, alkossunk alkalmas magyar kifejezést.

Tudományos műszavaink nagy része ma még idegen. Társulatunk azonban törekszik ezek magyarítására is. Ebből a célból választmányunk már régebben bizottságot alakított, noha jól tudjuk, hogy ma még nem szoríthatunk ki minden idegen műszót.

Az idegen szavak gépies fordítása gyakran routja nyelvünket. Ezért a műszavak magyarítása sokszor nehéz feladat s gyakran egészen új szót kell alkotnunk. Az új szó esetleg kezdetben nagyon szokatlan s talán nem is fejezi ki tökéletesen az idegen szó képzettartalmát. Ha azonban az új magyar műszót sokféle képzetkapcsolatban sokszor használjuk, lassanként tökéletesen ugyanolyan jelentést nyer, mint az eredeti idegen műszó. A szavak valódi értelmét a folytonos használat, a megszokás, a hozzájuk fűzött képzetesoport szabja meg. Például: nézzük a „sarok” szót. A lábnek, a cipőnek, az asztainak, a szobának, az ajtónak, a háznak, az utcának, a Földnek, a mágnesűtűnek van saroka. Mikor azt mondjuk a szófogadatlan gyerekeknek: takarodj a sarokba, egy pillanatig sem gondolunk a cipő sarkára, vagy az asztal sarkára. A hétel a franciában szállót és városi lakást is jelent; a magyarban

csak szállót. Az óra a magyarban jelenti a Stunde-t, az Uhr-t és a nyelvhasználatban nem tévesztjük össze ezeket a fogalmakat. A trafico az olaszban nem csak dohányos boltot, hanem mindenféle boltot jelent. A magyar „trafik” olyan boltot jelöl, hol a dohány, a szivar stb. a legfontosabb áru.

A finnek rendszeresen írtják az idegen szavakat. Az alkotott új szavaik nem mindig teljesen pontosan ugyanazt a képzetet tartalmazzák, mint az idegen szó. Mégis a szándékolt jelentést a használat rögzíti az új szavakban.

Ne riadjunk vissza tehát emiatt az idegen szavak kiszorításától!

Arra nem gondolhatunk, hogy a kövületek, ásványok, kőzetek idegen nevét márel-holnapra megmagyarosítjuk. Ezek a nevek más nyelvekben is eredeti idegen alakjukban maradtak meg; csak néhány közösleges ásványnak és kőzetnek van eddig magyar neve. Az idegen nyelvekben is általában megtaláljuk ezek nevét; kőso ezüst, arany, mészkő, homokkő, homok, kavics stb. de igenis, sok más idegen szak kifejezést kiszoríthatunk már meglevő vagy most képzett magyar szóval. Ilyenek például:

— Abláció = elhordás; abszorpció = elnyelés; fényabszorpció = fényelnyelés; akkumuláció = felhalmozódás; aktuális = időszerű; antiklinális = nyereg; apofizis = nyulvány; bipiramis = kettősgúla; biszektrix = szögfelező; citadella = fellegvár; demdáció = pusztulás; depresszió = süllyedés; diafragma = fényrekesztő; diagenézis = átalakulás; dimenzió = méret pl. két dimenziós rács = kétnémetű rács; diszkontinuum = hézagos szerkezet (kristálytauban); diszkordáns dőlés = nem egyenlő dőlés; diszperzió (a fénytamban) = színszórás; törésmutatók diszperziója = törésmutatók színszórása; tengelyszög színszórása; szögfelezők színszórása; doma = tető; dóm = boltozat; epeirogenetikus = szárazulatképző; ekvivalens = egyenlőértékű; erupció = kitörés; extraordinárius (sugár) = rendhagyó (sugár); facies = kifejlődés (kőzettani értelemben) pl.: az üledékek faciése eltérő = az üledékek kifejlődése eltérő; facies = élettáj (biológiai értelemben); fényintenzitás = fényerősség; flexura = hajlás; fixirozni = rögzíteni, pl. kitűnően fizirozott szint = kitűnően rögzített szint; generáció = nemzedék; heterogén = különmemű; homogén = egynemű; horst = sashére; identikus pontok a térrácsban = azonos pontok a térrácsban; indikáció = nyom, jel; ingresszió = behatolás; intenzív = erős; intenzitás = erősség; interferencia = hullámtalálkozás; intervallum = köz; intruzió = benyomulás; izomorf = egyszabású; koeficiens = velejáró; kompenzálódik = kiegyenlítődik; kompenzáció = kiegyenlítődség; kompenzátor (pl. Babinet féle) = kiegyenlítő; koncentrikus = egyközepű; konkordáns dőlés = megegyező dőlés; kontinens = szárazulat; kritérium = főjel; lakusztis = tavi; lemniszkáta = hurokvonal; marin = tengeri; maximum (görbének) = tetőpont; minimum (görbének) = völgypont; migráció = vándorlás; objektív = tárgyilagoss; objektív = tárgylenese; okulár = szemlenese; oktaéder = nyolelap; optikai tengely = fénytani tengely; optikai anomalia = fénytani rendellenesség; ordinárius (sugár) = rendes sugár; orogene-



tikus = hegyképző; paleontológia = őslénytan; parallel = párhuzamos, egyközű; parallelogramma = egyközű négyszög; parallelepipedon = egyközű hatlap; pedion = egylap; peneplén = tökéletlen síkság; pentagondodekaéder = ötszögtizenkettős; periodus = szakasz; pinakoid = véglap; petrografia = kőzettan; piramis = gula; pleokroos = többszínű; plató = fennsík; poláros fény = sarkított fény; lineárisan poláros fény = egyenesben sarkított fény; precíz = szabatos; polimorf = többalakú; precedens = előző eset; prizma = hasáb; pleokroizmus = sokszínűség; porustérfogat = lézagtérfogat; reflexió = visszaverődés; regionálisan előforduló = nagy területen előforduló; regresszió = tengervisszahúzódás; relatív = viszonylagos; shelf = talpzat; specifikus = fajlagos; spektrum = színekép; stativ = állvány; szekuláris = hosszantartó; szfenoidum = ék; biszfenoidum = kettősék; szinklinális = tekő; tektonika = szerkezet és szerkezettan; tektonikai eleváció = szerkezeti kiemelkedés; terra rossa = vörös agyag; teresztrikus = sázarzöldi; tetraéder = négylap; típus = mintakép, jelleg; típusos = jellegzetes; transzgresszió = tengerelőrenyomulás; vertikális = függőleges; vulkán = tűzhányó.

Lehet, hogy ezeknek a szóknak némelyikét még jobb kifejezések fogják idővel helyettesíteni.

Az idegen szók magyarításakor ügyelnünk kell arra is, hogy ugyanaz az idegen szó nem mindegyik tudományban azonos jelentésű, például: a szimmetria a mennyiségtanban Stachó Tibor szerint a „tükrösség“ szóval fejezhető ki. Kristálytani szempontból ez a szó a szimmetriának esupán csak egyik fajtát jelöli meg. A kristályok szimmetriájának összefoglaló kifejezésére alkalmasabb a (mérnöki szempontból kifogásolható) részarányosság (szimmetrikus = részarányos) szavunk. Evvel a különböző szimmetriák (tükrözés, forgatás, párhuzamos eltolás stb.) mind összefoglalhatók. (Szimmetria fengely = részarányosságítengely. Pávó Elemér szerint lehetne esetleg az „ismétlődés“-t használni.

Néha az idegen szót helyettesítő magyar szóf nehéz vagy nem lehet úgy átalakítani, mint az idegen szót, például: Geologia = földtan; a geológus szóra azonban eddig megfelelő magyar szót nem használtuuk. Vajjon nem lehetne-e a földtanos, földrajzos, kőzettanos, ásványtanos szavakat a boltos, kalapos, tanácsos, százados stb. mintájára elfogadni?

Ha az idegen szó elkerülhetetlen, gondoljunk arra, hogy a ragok és a képzők a vegyeshangú szavakhoz mélyhangú alakjukban kapcsolódnak. Néhány idegen szóban ingadozás mutatkozhatik akkor, ha az utolsó szótagjuk magashangú. Esetleg összehasonlítással dönthetjük el, hogy a mélyhangú, vagy a magashangú alak kívánatos-e. Például: titanit, titanitot, titanitok; klorit, kloritot, kloritok; riolit, riolitot; diorit, dioritot; biotit, biotitot; fuchsit, fuchsitok; hematit, hematitot; zeolit, zeolitot; augit, augitot; leucit, leucitot; analeim, analeimot; szanidim, szanidimban; aragonit, aragonitot; chabazit, chabazitot; dolerit, doleritot; magnetit, magnetitot; andezit, andezitot.

Sok idegen eredetű szó hibás alakban használatos, pl. komplexum

(réteggkomplexum) komplexus helyett, abnormális, abnormis helyett, katasztrális hold kataszteri hold helyett, stb.

A külföldi tulajdonveveket írjuk magyar szokás szerint úgy, hogy a keresztnév kerüljön a vezetéknev után. Még akkor is, ha a keresztnévnek nincsen megfelelő magyar neve. Helyesen tehát ezt írjuk: Daly Reginald, Lacroix Alfréd, Laitakari Aarne, Stille János, Suess Ede, Heim Albert, stb. Tóth Béla már 40 évvel ezelőtt ezt a felfogást vallotta.

Természetesen ugyanezen az alapon nem kívánhatjuk, hogy magyar nevünk idegen nyelven teljesen változatlanul, magyaros alakjában kerüljön bele az irodalomba. Nevünk ilyen használata teljesen ellenkeznék az idegen nyelv szellemével.

Az idegen városok, országok, földrészek néhányának a neve szokásunknak olyan része, akárcsak a közszók. A Bécs szó legalább hat-száz éves nyelvünkben. Nemesak Wien helyett használták évszázadokon keresztül, hanem magyar helységnevekben is. Déli és keleti szomszédaink nyelvébe is belekerült. Velence, Nápoly, Konstantinápoly, Lipcse, Prága, Ázsia, Sváje, Németország, Olaszország stb. is szerves része nyelvünknek. Az ilyen helyneveket tehát magyar névvel jelöljük. Ne írjuk, hogy a „wieni medence szerkezete“, hanem a „bécsi medence szerkezete“. Régebben a Magyar Földrajzi Társaság Wient, Napolit, stb. kívánt, később ezt a kívánságát sutba dobta.

A franciák Vienne-t, Londres-t, Venise-t, a németek Venedig-et, Mailand-ot, stb. írják. Ha nem akarunk a magyarban Clujt, Bratislavát, Kosicet, akkor írjunk Béceset, Lipcsét, Prágát, stb.; együnk ezután is „bécsi szeletet“ (és nem „wiener“ szeletet) s igyünk hozzá rajnamelléki“ (és nem rheinmelléki“) vörös bort.

Mélyen tisztelt Közgyűlés!

A mi édes anyanyelvünk a legtökéletesebb hangszer. A hozzáértő minden szín- és hangárnyalatot elő tud belőle varrázsolni. Ügyeljünk erre a finomművű, kényes hangszerre, a legnagyobb nemzeti kincsünkre, nehogy élősködő gombák lassanként elsovasszák. Tanuljunk meg minél tökéletesebben minden apró csínját-bínját.

Ezzel a Magyarhoni Földtani Társulat LXXVIII. közgyűlését megnyitom.

Ezután Lóczy Lajos Heim Albert, Horusitzky Ferenc Maros Imre, Papp Ferenc pedig Reichert Róbert élete munkásságát méltatta (l. 1—32. old.), majd ezt követőleg Papp Ferenc elsőtitkár terjesztette elő titkári jelentését:

Mélyen tisztelt Közgyűlés!

Az 1937. év a szegényedés, a veszteségek ideje volt.

Tagjaink létszáma 316, a halál 8-at ragadott el sorainkból, 4 kilépett, tehát 4-el csökkent a taglétszám; ez utóbbiak közül különösen fájjaljuk azok elhatározását, akiknek társadalmi helyzete, érdeklődési köre megengedné, megkivánná, hogy maradjanak. Érthető, hogy az újak csatlakozásának nagy az értéke: Balogh Kálmán, Barna-

bás Kálmán, Budeus Aladár, Erdélyi János, Károlyi Erzsébet, Stille János (Berlin), gr. Teleki Géza és Vajk Raul azok, akiket, mint új tagokat üdvözölhetünk. Különös öröm, hogy a tagajánlók között Bogsch László, Fekete Jenő, Ferenczi István, Kutassy Endre, Lóczy Lajos, Reichert Róbert, Strausz László, Szentés Ferenc, Takáts Tibor, Telegdi Roth Károly szerepelnek, tanúságot téve a Társulat iránti hűségükről.

Kögyeletes ünnepségekről kell mindenekelőtt megemlékeznünk, mikor az év eseményeit áttekinteni akarjuk: október 24-én egy napon és egy időpontban a magyar földtani kutatás két odaadó, nagyérdemű tagja emlékének adóztak a magyar geológusok. Messze tőlünk, Zemplén vm-i Pusztafalun leplezték le a Szádeczky-emléktáblát, melyen a kiváló család 3 tagjára, köztük Szádeczky-Kardoss Gyula dr.-ra emlékeztek a hálás utódok. A másik ünnepség ugyanakkor a Bakony szívében, Veszprém városában zajlott le, ahol Laezkó Dezső szobrát leplezték le, érdemeit meghitt ünnepség keretében méltatva. Békésebb, boldogabb idők fáradhatatlan munkásai voltak ők, emlékük tovább él közöttünk.

Tagjaink közül többen előléptek, kitüntetést, illetve megtisztelő megbízást kaptak. Az év elején Vendl Aladár, Társulatunk elnöke a Magyar Tudományos Akadémia képviselőjeként a felsőház tagjává választatott. Böhm Ferenc min. tan., miniszteri osztályfőnöki címet kapta, Telegdi Roth Károly egyetemi tanár, miniszteri tanácsos állami köszönbányászati igazgató lett, Lóczy Lajos egyetemi tanárt, a Földtani Int. igazgatóját az Orsz. Ösztöndíj Tanács tagjává nevezték ki. Még a nyár elején töltötték be a Debreceni Tisza István tudományegyetem üresedésben levő tanszékét Ferenczi István egyetemi m. tanár főgeológus tagtársunkkal.

Hoffer András és Kutassy Endre tagtársunk egyetemi c. rk. tanári címet kaptak.

Pantó Dezső főbányatanácsos az érekutatás és érebányászás terén kifejtett munkásságáért legfelső elismerésben részesült, Koeh Sándor, muzeumi titkár muzeumi tanácsosi címet nyerte el, Fekete Jenő a geofizikai intézet vezetője főbányatanácsosa nevezetett ki, Hereegh József dr., a Borsodi Szénbányák h. központi bányagazgatójának bányaugyi tanácsosi cím adományoztatott, dr. Jellachich Lajos tagtárs, bányahatósági segédtitkár, Sztróka Kálmán egyetemi adjunktus, Fekete Zoltán pedig egyetemi tanársegéd lett. Hermann Margit dr. k. a. muzeumi segédorré, Endrédy Endre kísérletügyi vegyészé nevezetett ki, Horasitzky Ferenc dr. kísérletügyi adjunktussá, Teleki Géza gróf dr.-t kísérletügyi tisztviselővé, Szentés Ferencet kísérletügyi asszisztenssé léptették elő. Jaskó Sándor berlini, Szelényi Tibor bécsi ösztöndíjat kapott.

Nem tartozik ugyan e jelentés keretébe, mert már 1938-as esemény, mégis örömmel kell megemlétenünk, hogy Weszelszky

Gyula dr. a Hydr. Szakosztály elnöke tanügyi főtanácsosi, Papp Simon pedig bányafőtanácsosi címet kapott. Mindketten mindenkép megérdemelték e magas kitüntetést.

Legyen szabad e helyen szomorúan jelenteni, hogy a szegedi polgári tanárképző főiskolán az ásvány- és földtan-tudomány egy tanszékét vesztett. Ez a megállapítás távolról sem akarja az újonnan kinevezett tanár személyét támadni, aki mint kémikus a legjobbjaink egyike, hanem azt akarjuk hangsúlyozni, hogy nem szerenesés egyik legfontosabb főiskolán az ásvány- és földtani szakot elhanyagolni; azt külön kell választani a kémiaától, a Polg. Tanítóképző Főiskola sohasem volt középiskola jellegű, egy ilyen intézkedés azonban nem fejlődést, hanem sorvadást jelent.

E helyen mindig felemeljük szavunkat az őslénytani tanszék betöltése érdekében; eddig azonban hasztalan, a kérdés megoldatlan, gazdátlan maradt.

\*\*\*

Szaküléseinken 15 előadó 17 tanulmányt mutatott be, 2—2 előadást tartottak Balyi Károly és Mauritz Béla, 1—1 előadással szerepeltek: Bartók Lajos, Bulla Béla, Edelstein Miksa, Jaskó Sándor, v. Lengyel Endre, Majzon Iászló, Miháلتz István, Mottl Mária, Pávai Vajna Ferenc, Sigmund Elek, Szűcs Mária, és Vajk Raul. Népszerű előadó üléseinken Reichert Róbert, Papp Ferenc és telegdi Róth Károly voltak az előadók. Liffa Aurél elnöklete alatt megalakult Schréter Zoltán, Fekete Jenő és Simon Béla közreműködésével a geofizikai és seismologiai bizottság, ennek volt egyik maradandó megnyilatkozása Fekete Jenő geofizikai módszerek előadás-sorozat első előadása.

A társulat tudományos munkásságának hű tükrö a Földtani Közlöny LXVII. kötete 336 lapon 15 táblával 94 szövegközti ábrával. A szaküléseken és előadó üléseken elhangzott előadások, továbbá az ott be nem mutatott Földtani Közlönyben megjelent cikkek tárgykör szerint a következőképp oszlottak meg: ásványtani 7, őslénytani 7, kőzet-tani 6, földtani 6, geofizikai 3, agrochemiai 1, tektonikai 1, geomorfológiai 1, vegyes 1.

A Földtani Értesítő II. új évfolyama az állandósulás örvendetes jelét árulta el. Diákok, bányászok, könyvtárok, tanárok írtak; ezek közül legyen szabad kiragadnom néhány levelet messze idegenbe szakadt véreinktől.

Elsők közt távol Indiából Gedeon Tihamér írt és őszinte örömmel fogadta az újítást a hazai földre emlékeztető hírnököt. Azóta ő maga is emeli az Értesítő tartalmának értékét.

Dél Amerikában Buenos Aires, Sao-Paolo és Montevideo iskolájába, továbbá az uruguayi Magyar Kör és Magyar Otthon és a Chilei Magyar Egyesülethez juttattuk el a Földtani Értesítőt. Onnan valók a következő levelek:

Buenos-Aires. 1937. II. 4.

„A Földtani Értesítőt nagyon köszönöm. Gondosan áttanulmányoztam és megindítását igen szerencsés gondolatnak találom. A mi brasil viszonyainkat tekintve nagyon is szükségesnek találom, hogy a mindennapi élethez amnyira közelálló folyóiratot tanítójuk is kézhez kapják. Benne a legmodernebb földtani kérdésekkel ismerkedik meg az olvasó szinte játszva és ami a legfontosabb, az édes magyar haza földtani viszonyainak megismerését is lehetővé teszi. A szakkifejezések magyarázása a klasszikus műveltséggel nem rendelkezőknek nyújt nélkülözhetetlen útbaigazítást. A F. É. gondos olvasása valósággal életre kelti előttünk a földet és felkelti iránta az érdeklődést. A magyarázóképek amnyira tökéletesek, hogy ezek alapján minden különösebb nehézség nélkül felismerhetők a hasonló alakulatok s nemcsak az iskolában értékesíthetők, hanem az iskolán kívüli népoktatásban is.

Szeleci Arnold“

\* \* \*

Sao-Paolo.

„A Földtani Értesítő-ben közölt cikkek kiválóan alkalmasak a nemzeti öntudat felébresztésére, mert a népet egyszerű, érthető alakban megismerteti hazánk kincseivel, gazdagságával, értékeivel.

Egyes cikkei, mit pl. Barlangok világa felébreszti az olvasóban a természet szabad szemlélése iránti vágyat, amely így egészségesebb, jobb életmódot biztosít, mert aki egyszer is megízlelte a szabad természetet és megtanul látó szemmel a szabadban járni, az minduntalan vágyik ismét erre az élvezetre. Hazai kincseink értékelése, megbeesülése, melyhez a F. É. elvezeti az olvasót, a nemzeti öntudatot nagy mértékben épülte és fejleszti.

Gálos Rezső

\* \* \*

Ankara.

„A F. É. az ankarai magyar kolóniában élénk érdeklődést keltett és alkalmas a külföldön élő magyarokban hazai föld iránti érdeklődést felkelteni.“ V.

\* \* \*

*Ypirangai magyar iskola.*

A Földtani Értesítő c. népszerű folyóirat 1936 évi első számát elolvastam és véleményemet a következőkben foglalhatom össze:

I. A természettudományi ismeretekben járatlan s különösen a geológiai kutatásokban tájékozatlan olvasóközönség ismereteinek a gyarapítására, a természettudományi alapműveltség elsajátítására mindenképpen szükséges, hogy egy alaposan szerkesztett, tervszerűen felépített, szemléletes illusztrációkkal, ábrákkal, grafikonokkal és a megértést megkönnyítő más oktatási eszközökkel felszerelt népszerű tudományos geológiai folyóirat jelenjen meg, szerintem ne csak negyedévenként, hanem amennyiben az anyagi eszközök engedik, két havonként, vagy havonként.

2. Szerintem szükséges volna, hogy az általános, egyetemes vonatkozású földtani, ásványtani, kőzettani, őslénytani stb. alapfogalmak tisztázása után vagy közben időnként középnyelvi vonatkozású cikkek is jelenjenek meg; pl.: A Középdunamedence geológiai kialakulása. Az Alföld őskora. Középeurópa geopolitikai egysége. A Kárpátok koszorúja. Földrajzi egység és népi sors a magyar medencében. Geológia és filozófia. A föld és a kultúra. Természettudomány és világnézet, Vallás és geológia. A Föld teremtése stb.

3. Az ilyen irányban szerkesztett Földtani Értesítőt minden közép és szakiskola ifj. olvasóköre számára kötelezővé tenném, a falusi olvasóköri, népköri, ifjúsági egyesületek számára pedig egy-két példányszámban ingyen megküldeném. *Az ehhez szükséges anyagi alapot a kultuskormány fedezné.*

Kordás Ferenc Julián tanító.

Ennyit a *tárolerő* idealistákról. A valóság az, hogy a Földtani Értesítő II. új évf. 182 lapon jelent meg 115 eredeti ábrával-fényképpel. A 25 nagyobb cikk tárgy szerint a következőképp csoportosítható: földtani vonatkozású 10, hidrológiai 6, ásványtani 4, őslénytani 2, kőzettani 2, geofizikai 1. A gazdag tartalom és az említett lelkes érdeklődés biztató jelenségei mellett vannak lehangoló tünetek: néhányat izelítőül megemlítünk: az egyik legnagyobb sajtóterjesztő vállalatunk vezetőségéhez intézett kétszeri — az utolsó ajánlott — levélbeli megkeresésre az Értesítő ügyeit intéző egyik tagtársunk eljuttott a vállalat irányító vezetőjéhez. Ez átlapozva a mellékelt számokat elismerően nyilatkozott, de kijelentette, hogy utcai árúsitó forgalomba nem hozhatja, mert ezért bebörtönöznék.\* Nem sikerült eddig elérni ismételt közbenjárásokkal, hogy az iskolák egy-egy példányban megrendeljék: az 55 állami iskolának ez mindössze 110 pengőt jelentene.

A folyóiratok megjelenését nagy mértékben megkönnyítenék a hirdetések, lapunk nagy példányszáma miatt ez gazdaságos is; mégis több mint 70 levelet írtunk hirdetések érdekében s azok úgyszólván mind eredménytelenek maradtak, 2—3 tagtárs közvetlen kapcsolatai alapján sikerült csak néhány hirdetést szerezni.

A pénztári forgalom P 7,377.77 bevételt és P 7,008.77 kiadást jelez. Külön hálával kell megemlékezni az állami támogatásért, mellyel méltányolva a 100,000 a K. alaptókének hadikölesönbe való fektetését, a tudományos munkának segítségét nyújtottak, továbbá a következő pártfogó vállalatok megértő támogatásáért: MAGYAR ÁLTALÁNOS KÖSZENBÁNYA Rt. 300 pengő, SALGÓTARJÁNI KÖSZENBÁNYA Rt. 200 pengő, EUROPEAN GAS AND ELECTRIC CO 150 pengő, RIMAMURÁNY-SALGÓTARJÁNI VÁSMŰ Rt. 100 pengő, ALUMINIUMÉRCBÁNYA és IPAR Rt. 100 pengő, BUDAPEST SZÉKESFŐVÁROSI KÖZSÉGI TAKARÉKPÉNZTÁR 100 pengő adomá-

\* Nincs utcai árúsitásra való engedélyünk.

nyairól. Ezek nélkül a Földtani Közlöny kiadása nem lett volna lehetséges.

Jóllehet Társulatunk tisztán a földtan és rokontudományok művelésével foglalkozik, mégis őszinte örömmel kell elismernie a gyakorlati geológiai kutatások sikereit —, nemesak, mert ezek a föld anyagával kapcsolatosak, és így újabb tudományos vizsgálatok tárgyaivá válnak, hanem mert a gyakorlati eredmények tulajdonképpen látható gyümölcsei az egyetemi, illetve főiskolai képzésnek, továbbá annak a szorgos kutató munkának, mely Társulatunk minden egyes tagjának egyik legszebb feladata. E pillanatban az Eurogaseo és az állami szénhidrogén kutatások reményteli eredményeire gondolunk. Ott, ahol sok a fény, nem tűnik fel, ha az erősbödik, de ahol csak homály dereng, ott minden láng, mely felgyullad, öröm.

A bükkszéki szerényebb eredmények, valamint a lipsei is, a magyar geológusok, bányamérnökök és geofizikusok évekre visszanyúló együttműködésének köszönhetőek, a Magyarhoni Földtani Társulatot e pillanatban ugyanaz a büszke öröm tölti el, mint egy iszlémet, talán azt is mondhatnám, mint egy esaladót, mikor az látja érvényesülni buzgó és becsületes tagjait. Köszönet és elismerés illesse az erős akaratú vezetőket, a fáradhatatlan felvevőket és a névtelen kivitelezőket. Az erre vonatkozó iradalom saját kiadványainkon kívül a Bányászati és Kohászati Lapok, a Természettudományi Közlöny, a Technika és Ásványolaj 1937. évi számaiban olvashatók: a remény és a kétség, a szigorú tárgyilagos bírálat, adatok, számok küzdenek itt egymással; a bare még áll, de amnyi már is kétségtelen, hogy sikerült a hazai földből két vidéken, Zala megyében és Bükk-szék határában szénhidrogéneket termelésre érdemes mennyiségben a napvilágra hozni.

\* \* \*

Van szerencsém tájékozásul Lóczy Lajos Földt. Int. igazgató úr öméltóságának szíves előzékenysége folytán tájékozásul rendelkezésemre boesátott az 1937. évi működésről szóló jelentést felolvasni:

A M. Kir. Földtani Intézet az 1937. évben is folytatta szokásos működését. A hegyi geológusok túlnyomórésze a M. Kir. Iparügyi Minisztérium számára végzett gyakorlati irányú felvételeket, másik része pedig tudományos felvételeit folytatta. Folytatta azonkívül az Intézet a síkvidéki geológiai felvételeket, a barlangkutatást, a talajvíz-megfigyelő kutak telepítését és a muzeális anyaggyűjtést. Az Öntözésügyi Hivatal megbízásából a tervezett öntözőesatorna Tiszafüred-kenderesi szakaszán a rétegek vízáteresztőségének megvizsgálása céljából próbafúrásokat végzett. A talajtani osztály teljes erővel folytatta a Nagyalföld talajtani térképezését. Ez a nagy programm annyira igénybe vette az Intézet geológusait, hogy többen még a késő őszi hónapokat is felvételi területükön töltötték.

A bányageológiai kutatások súlypontja ez évben is a szénhidrogénkutatásokra esett, amelyeket a mult év első felében nagy jelentő-

ségű siker koronázott amennyiben május elején Bükkszéken a kincstári fúrások feltárták a csonka ország első kitermelésre érdemes petrolenterületét. Az Intézet ez évben is folytatta a Mátra É-i oldalán, úgyszintén a Cserhát területén, valamint Budapest—Gödöllő között a szénhidrogének utáni kutatást, amelyek során a geológusok részint új boltozatokat mutattak ki, részint a régebben kimutatottakat dolgozták ki részletesen. Végül tanulmányozta az Intézet a Békés és Bihar vármegyei gázos kutakat is.

Az érekkutatások szerényebb keretek között folytak ez évben. Vizsgálat alá kerültek a gyöngyösoroszi érelőfordulások és a Bihar vármegyei Nagyléta-Bagamér közötti gyepvasércterület.

Folytatta az Intézet a kaolin és a tűzállóagyag-előfordulások tanulmányozását is. Előbbieket a Tokaj-hegylajaihegységben, utóbbiakat főképp a Dunántúlon. Sajnos, egyik sem járt kedvező eredménnyel. A tudományos földtani felvételeket, amelyek régebben az Intézet főmunkakörét alkották, az elmúlt évben az Intézet az előző évekénél nagyobb keretek között indította meg. A Dunántúlon a Balatonfelvidéken és a Gerecsehegységben, a Duna bal partján pedig a csővári rögökben folytatott részletes rétegtani és mikrotektonikai felvételeket, míg a Cserhátban szélelőfordulásokra vonatkozó, valamint közettani és vulkanológiai vizsgálatokat kezdett meg. A Bükkhegységben szép eredménnyel folytatta az Intézet a barlangkutatásokat, a Balatonfelvidék DNY-i részében pedig a kösszeni rétegek faunájának begyűjtését. Az Alföld ÉK-i részében folytatta a talajvizsint ingadozások megfigyelésére szolgáló kutak felállítását. A Nagyalföld Tiszántúli részének földtani viszonyait is több geológus tanulmányozta, részben 30 m-es fúrásokkal tárva föl az altalaj rétegeit. Az Intézet talajtani osztálya megvizsgálta az 1936. évi termeléstehnikai felvételek folyamán begyűjtött 20.082 talajmintát és ezek alapján 23 lap termeléstehnikai térképét szerkesztette meg. A nyár folyamán pedig 19 további térképlapot vettek föl, viszont nyomtatásra 24 térképlapot készítettek elő.

Résztvett az Intézet az elmúlt esztendőben a Párisban megtartott II. nemzetközi petrolengkongresszuson is, ahol Lóczy Lajos igazgató részletes előadásban ismertette a Földtani Intézet által végzett kincstári petrolengkutatásokat, valamint a bükkszéki petrolen-előfordulást. Majd tanulmányozták az elzászi Peehelbronn-i olajterületen a galériákkal való petrolen bányászt. Résztvett az Intézet a bécsi nemzetközi talajtani konferencián, azonkívül tanulmányozta a Fertő K-i partján elterülő „tózug“-ot is. A M. Kir. Orsz. Öntözési Hivatal megbízásából okt.—dec. közepéig a Tiszafüred—Kenderes között létesítendő öntöző főesatorna útvonalának technikai geológiai vizsgálatát végezte el. Hasonló technikai geológiai vizsgálatokat vezetett a József Műgyetem közvetlen környékén is. A mélyfúrási laboratórium a bükkszéki 25 és a lippei 1. sz. fúrások mintáin kívül még több más mélyfúrás rétegminta anyagát dolgozta föl. Az Intézet hidrológiai osztálya igen eredményes működést fejtett ki az elmúlt évben is az



oktalan vízpazarlás és az ártézi kutak engedély nélküli fúrásának megszüntetése, valamint a meglévő kutak kataszterének összeállítása körül. Egyedül Békés vármegyéből 1760 kút adatait sikerült összegyűjtenie. Az ásvány-ehemiai laboratórium fejlesztőképességét nagyban fokozta a polarograf és spektrograf készülékek beszerzése és munkába állítása. Csak így volt lehetséges, hogy a kis létszám mellett a 3000-t meghaladó érc-olaj-gáz-ásványvíz-kőzet- és egyéb vizsgálatot elvégezhette.

Ez elmúlt évben megjelent az Intézet 1929—32 évekről szóló vas-kos évi jelentése. Eme örvendetes ténnyel ismét nagy lépéssel közeledett ahhoz a célhoz, hogy behozza az Intézet évi munkásságát feltüntető évi jelentésekben az összeomlás utáni évek pénztelensége miatt bekövetkezett elmaradást. Megjelent azonkívül az Évkönyvek sorozatában Kreybig Lajos tollából az Intézet talajfelveleteli, vizsgálati és térképezési módszereinek ismertetése, nemkülönb 10 db 1:25.000 méretű termeléstechnikai talajtérkép és 4 magyarázó füzet. Amely örvendetes az Intézet működésének minden vonalon való szép fejlődése, ép annyira sajnálatos, hogy az Intézet épületének oly igen szükséges helyreállító munkálatainak folytonos késése miatt az Intézet muzeuma immár 2 év óta állandóan zárva van és nem teljesítheti az annyira szükséges földtani nevelő hatást, mivel 2 év óta az iskolák szokásos látogatását is be kellett az Igazgatóságnak szüntetnie. Ennek ellenére sem szünetelnek a muzeum átrendezési munkálatai, mert örömmel állapíthatjuk meg, hogy a muzeum nagy tudományos értéket képviselő originalisainak összeírása és külön, könnyen kezelhető gyűjteménybe való összeállítása is kezdetét vette, továbbá azt, hogy a kiállított gerincek gyűjteménye egy pleistocénkori kőszáli kecske teljes esontvázával gyarapodott, melynek ismertetése legutolsó ülésünkön hangzott el.

A M. Kir. Iparügyi Minisztérium X. Szakosztályának 1937. évi tevékenysége.

Álljon itt a másik illetékes szerv, az Iparügyi minisztérium X. szakosztályának 1937.-ről szóló működéséről szóló tájékoztató is.

Az iparügyi minisztérium kebelében működő bányászati kutatás szakosztálya a vonatkozó táreaközi megállapodás alapján ebben az évben is kiterjedt mértékben foglalkoztatta a földtani intézetet. A geológiai munkálatok az intézet igazgatójának a vezetése mellett egyrészt a már régebben ismert kaolinelőfordulások tüzetesebb megvizsgálására terjedtek ki, másrészt és főleg a folyamatban levő olajkutatással állottak kapcsolatban és a bükkészéki olajterület távolabbi környezetére, a Mátrától északra fekvő vidékre, a Cserhát hegység részleteire, valamint Budapest vidékére terjedtek ki. Az iparügyi minisztérium kebelébe tartozó báró Eötvös Loránd geofizikai intézet az olajkutatással kapcsolatos előkészítő munkáit mindjobban táguló keretek között végzi. A régebben egyedül használt Eötvös féle torziós ingán kívül az intézet ma már egyéb geofizikai vizsgálati eszközök egész so-

rát is alkalmazza. Így a nehézségi erők közvetlen meghatározására szolgáló gravimétert, a szeizmikus reflexiós műszer P o g á n y B é l a professzor által konstruált változatát, fúrólyukakba leereszthető ellenállási- és porozitásmeghatározó elektromos műszert és kipróbálás alatt áll egy ugyanevak P o g á n y professzor által konstruált elektromos ásványkutató műszer is.

A kőestári olajkutatás Parád vidékén, Bükkszék község mellett ért el először eredményt a múlt év áprilisa végén. A bükkszéki olajtermelés azóta fokozatosan fejlődik, eddig 20 befejezett fúrás közül 13-at lehetett produktív olajkúttá kiképezni. A napi olajtermelés  $\frac{1}{2}$ —1 vagon között ingadozik, az összes termelés 1937. végéig 140 vagon nyersolaj.

Az iparügyi miniszterium ellenőrzése mellett végzi a Dnnántúlon kutató és termelő munkáját az European Gas & Electric Company. Ennek Szentadorján mellett elért eredménye közismert, a szentadorjáni II. sz. kút a múlt év december eleje óta állandóan napi 4—5 vagon olajat termel.

Az elmúlt év a veszteségek, elszegényedés időszaka: esökkent a taglétszám, kevesbedett a vagyon, az üléseken nélkülözünk sokszor olyanokat, kiket a hivatás is odaszólitana; szomorú tünet, hogy mikor kevés a teljes képzettségű munkaerő, a meglevők közül nem egy mégis figyelmen kívül marad, nagy, megbeesülhetetlen veszteség, hogy két kitűnő, Társulatunk törekvését odaadással támogató tagtársat szólított el körünkből a Gondviselés. A jelen állapotát figyelve, nehéz egy jobb jövő körvonalait felismerni. Lovagias gondolkodásmód, továbbképzés és odaadó munka lelet csak az alapja a mindenki által várt, áhított szebb jövőnek; ezt megfontolva, követve, közeledhetünk csak feléje; őszintén kívánva ezt a Társulat minden tagjának, kérem jelentésem tudomásul vételét és elfogadását.

A közgyűlés ezután a titkári jelentést, valamint a Hidrológiai Szakosztály és a pénztárvizsgáló bizottság jelentését egyhangúlag tudomásul vette.

A tisztújító választás eredménye a következő lett:

Elnök: Vendl Aladár dr., másodednök: Liffa Aurél dr., elsőtitkár: Papp Ferenc dr., másodtitkár: Kulhay Gyula dr., Pénztáros: Aseher Kálmán. A választmány újonnan megválasztott tagjai: Böhm Ferenc, Emszt Kálmán dr., Fekete Jenő, Ferenczi István dr., Hornsitzky Ferenc dr., Koch Sándor dr., Lóczy Lajos dr., Noszky Jenő dr., Pantó Dezső, Papp Simon dr., Pávai Vajna Ferenc dr., Rozlozsnik Pál, Schréter Zoltán dr., Sümeghy József dr., Szentpétery Zsigmond dr., Sztrókay Kálmán dr., Takáts Tiber dr., Telegdi-Roth Károly dr., D. Vendl Mária dr., Vendl Miklós dr., Vigh Gyula dr., Vitális István dr., Vizer Vilmos, Zsivuy Viktor dr.

A pénztárvizsgáló bizottság tagjai: Balyi Károly, Káposztás Pál dr. és Mottl Mária dr.