

# FÖLDTANI KÖZLÖNY.

A MAGYARHONI FÖLDTANI TÁRSULAT FOLYÓIRATA.

EGYSZERSMIND

A MAGYAR KIRÁLYI FÖLDTANI INTÉZET HIVATALOS KÖZLÖNYE.

SZERKESZTIK

ZELLER TIBOR dr. és REICHERT RÓBERT dr.

TÁRSULATI TITKÁROK.

ÖTVENHETEDIK (LVII.) KÖTET.

13 SZÖVEGKÖZTI RAJZZAL ÉS 9 TÁBLA MELLÉKLETTEL.

---

# FÖLDTANI KÖZLÖNY.

(GEOLOGISCHE MITTEILUNGEN.)

ZEITSCHRIFT DER UNGARISCHEN GEOLOGISCHEN GESELLSCHAFT

ZUGLEICH

AMTLICHES ORGAN DER KÖNIGL. UNGAR. GEOLOGISCHEN ANSTALT

UNTER MITWIRKUNG VON E. MAROS.

REDIGIERT VON

Dr. T. ZELLER und Dr. R. REICHERT,

SEKRETÄRE DER GESELLSCHAFT.

SIEBENUNDFÜNFZIGSTER (LVII.) BAND.

MIT 13 TEXTFIGUREN UND 9 TAFELN.

BUDAPEST, 1928.

A MAGYARHONI FÖLDTANI TÁRSULAT TULAJDONA.  
EIGENTUM DER UNGARISCHEN GEOLOGISCHEN GESELLSCHAFT.

24. 192

15

lu

## TARTALOMJEGYZÉK.

### A) GYÁSZJELENTÉSEK.

	Oldal
Pusztaszentgyörgyi és tetétleni DARÁNYI IGNÁC tisz. tag .....	2
Dr. GROTH PÁL tisz. tag .....	169
Dr. bodrogi KOCH ANTAL tisz. tag .....	1
Dr. SCHAFARZIK FERENC tisz. tag .....	1
Dr. TOBORFFY ZOLTÁN v. választmányi tag .....	2
Dr. TSCHERMAK GUSZTÁV tisz. tag .....	2

### B) ÉRTEKEZÉSEK.

ENDRÉDY ENDRE: Újabb adatok a szilikátok kémiájához .....	20
HORUSITZKY FERENC dr.: Új Parallelepipedum-faj a helembai felső-oligocénből ..	63
LENGYEL ENDRE dr.: Adatok a zónás plagioklászok ismeretéhez. I. ....	3
PAPP FERENC dr.: A Berneco melletti Huszárhegy haematitja .....	27
PÁLFY MÓRIC dr.: Adatok a Tokaji-hegység harmadkori erupcióinak korviszonyához	67
RAKUSZ GYULA dr.: A dobsinai és a Bükk-hegységi karbon sztratigrafiai és paleo- geográfiai helyzetéről .....	208
REICHERT RÓBERT dr.: Petrográfiai megfigyelések nógrádmegyei bazaltokon. I. ..	201
Telegdi ROTH KÁROLY dr.: Infraoligocén denudáció nyomai a Dunántúli Közép- hegység északnyugati peremén .....	32
SIMKÓ GYULA dr.: A Tokaji Nagyhegy effuzív kőzeteinek litoklázis rendszere és ennek morfológiai szerepe .....	12
SÜMEGHY JÓZSEF dr.: Pannóniai kori fauna az Alföldről .....	41
SZÁDECZKY-K. GYULA dr.: Erdély nyugati határhegységének képződése és kora ..	188
TOMPA MARGIT dr.: Kőzettani vizsgálatok az Orsovai-hegységben .....	171
VIGH GYULA dr.: Adatok a Budai- és Gerecse-hegységi triász ismeretéhez I. ....	53
— — Paronicerások a magyar felsőliászbán és fejlődésbeli rendellenességek .....	212
ZSIVNY VIKTOR dr.: Ásványtani közlemények .....	197

### C) RÖVID KÖZLEMÉNYEK.

PÁVAI VAJNA FERENC dr.: Csonka-Magyarország első sója .....	72
† SCHAFARZIK FERENC dr.: Elephas Primigenius Bl.-nak egy régi lelete Medgyesen ..	72
SZÁDECZKY K. ELEMÉR dr.: Adatok Kolozsvár legfiatalabb üledékeinek ismeretéhez	74

### D) ISMERTETÉSEK.

BEYSCHLAG—SCHRIEL: Kleino geologische Karte von Europa. Ismerteti: NOSZKY JENŐ dr. ....	75
CZOERNIG CZERNHAUSEN W.: Die Höhlen des Landes Salzburg und seiner Umgebung. Ismerteti: HORUSITZKY FERENC dr. ....	223
NOSZKY JENŐ dr.: A Mátra-hegység geomorfológiai viszonyai. Ismerteti: REICHERT RÓBERT dr. ....	78
— — Kirándulók térképe. I. Ismerteti: ZELLER TIBOR dr. ....	80

**E) EMLÉKBESZÉD.**

NOSZKY JENŐ dr.: HALAVÁTS GYULA tiszt. tag emlékezete .....	Oldal 82
---	-------------

**F) TARSULATI ÜGYEK.****A Magyarhoni Földtani Társulat LXXVII. közgyűlése  
1927 február hó 9-én.**

1. Elnöki megnyitóbeszéd (visszapillantás a múlt év eseményeire) .....	80
2. A X. SZABÓ JÓZSEF-emlékérem kiadása dr. báró NOPCSA FERENC vál. tagnak a M. Kir. Földtani Intézet igazgatójának .....	81
3. NOSZKY JENŐ dr. emlékbeszéde HALAVÁTS GYULA tiszt. tagról .....	82
4. Titkári jelentés az 1926. évről. (Földtani Közlöny, szakülések, új tagok, elhalá- lozások, taglétszám) .....	87
5. Pénztárvizsgálóbizottsági és Hidrológiai Szakosztályi jelentés, új pénztárvisz- gálók választása 1927-re, a Barlangkutató Szakosztály feloszlata .....	89

**Szakülések.**

1927 január 5., március 2., április 6., május 4., június 1., október 5., november 9., december 7. ....	89—91 és 226
---	--------------

**Választmányi ülések.**

1927 január 5., február 1., március 2., április 6., május 4., június 1., október 5., november 9. és december 7. ....	91 és 226
---	-----------

**G) VEGYES KÖZLEMÉNYEK.**

Az Erdélyre vonatkozó és 1923—26. években megjelent munkák póttjegyzéke ....	223
A Magyarhoni Földtani Társulat SZABÓ JÓZSEF emlékérmével kitüntetett mun- kák jegyzéke .....	92
Az 1927. év folyamán beérkezett nagyobb adományok jegyzéke .....	91 és 226
Az Erdélyi Múzeum-Egylet Term.-tud. szakosztályának működése 1919—1927. (Csak a földtani tárgyú előadások felsorolása.) .....	263

## INHALTSVERZEICHNIS DES SUPPLEMENTS.

### A) TRAUERANZEIGEN.

	Seite
IGNAZ v. DARÁNYI Ehrenmitglied .....	94
PAUL GROTH Ehrenmitglied .....	227
ANTON v. KOCH Ehrenmitglied .....	93
FRANZ SCHAFARZIK Ehrenmitglied .....	93
ZOLTÁN v. TOBORFFY Ausschusmitglied .....	94
GUSTAV TSCHERMAK-SEYSENEGG Ehrenmitglied .....	94

### B) ABHANDLUNGEN.

A. ENDRÉDY: Beiträge zur Chemie der Silikate .....	105
FR. HORUSITZKY: Über eine neue Parallelepipedum-Art aus dem Oberoligozän von Helemba (Kom. Hont, Ungarn) .....	144
E. LENGYEL: Daten zur Kenntnis der zonaren Plagioklase I. ....	95
FR. PAPP: Über ein Vorkommen von Hämatit bei Bernece (Kom. Hont, Ungarn) ..	112
M. PÁLFY: Beiträge zur Reihenfolge der tertiären Eruptivgesteine des Tokajer Gebirges .....	149
Gy. RAKUSZ: Die stratigraphische Stellung des Oberkarbons von Dobschau und vom Bükk-Gebirge .....	247
R. REICHERT: Petrographische Beobachtungen an basaltischen Gesteinen aus dem Kom. Nógrád in Ungarn. I. ....	240
K. ROTH v. TELEGD: Spuren einer infraoligozänen Denudation am nordwestlichen Rande des Transdanubischen Mittelgebirges .....	117
J. SIMKÓ: Die Absonderung der effusiven Gesteine am Tokajer-Berge und deren morphologische Bedeutung .....	102
J. SÜMEGHY: Pannonische Fauna aus dem Alföld .....	128
J. SZÁDECZKY-K.: Die Bildung und Alter des wostsiebenbürgischen Grenzgebirges	236
M. TOMPA: Petrographische Studien im Orsovaer-Gebirge .....	229
J. VIGH: Zur Kenntnis der Trias im Budaer-(Ofner-) und Gerece-Gebirge .....	139
— — Paroniceraten aus dem ungarischen oberen Lias, nebst pathologischen Ammonitenformen .....	248
V. ZSIVNY: Mineralogische Mitteilungen aus Ungarn .....	240

### C) KURZE MITTEILUNGEN.

FR. PÁVAI VAJNA: Das erste Salz aus Rumpfungarn .....	153
† FR. SCHAFARZIK: Ein alter Fund des <i>Elephas primigenius</i> BL. von Medgyes ..	153
E. SZÁDECZKY-KARDOSS: Zur Kenntnis der jüngsten Ablagerungen Kolozsvár's ..	155

### D) BESPRECHUNGEN.

BEYSCHLAG—SCHRIEL: Kleine geologische Karte von Europa. Ref. von E. NOSZKY	156
E. NOSZKY: Die geologischen Verhältnisse des Mátra-Gebirges. Ref. von R. REICHERT	160

**E) GEDENKREDE.**

	Seite
E. NOSZKY: Erinnerung an J. HALAVÁTS Ehrenmitglied .....	164

**F) GESELLSCHAFTSANGELEGENHEITEN.****Die LXXVII. Hauptversammlung der Ungarischen Geologischen Gesellschaft am 9. Februar 1927.**

Eröffnungsvortrag des Präsidenten .....	162
Ansprache an baron FR. NOPCSA anlässlich der Verleihung der X. JOSEF v. SZABÓ-Medaille .....	163
Gedenkrede über das Ehrenmitglied J. HALAVÁTS .....	164
Bericht des Sekretärs über das vergangene Jahr 1926 .....	165
Übrige Gesellschaftsangelegenheiten .....	166

**Fachsitzen.**

Am 5. Januar, 2. März, 6. April, 4. Mai, 1. Juni, 5. Oktober, 9. November, 7. Dezember .....	167—68 und 262
---	----------------

**Ausschussitzungen.**

Am 5. Januar, 1. Februar, 2. März, 6. April, 4. Mai, 1. Juni, 5. Oktober, 9. November, 7. Dezember .....	168 und 262
---	-------------

**G) VERSCHIEDENE MITTEILUNGEN,**

Die Ergänzung der in den Jahren 1923—26. erschienene, auf Siebenbürgen bezügliche Fachliteratur .....	223
Die Vorträge der naturwissensch. Sektion des Siebenbürgischen Museum-Verein in den Jahren 1919—27 (nur die Geologie und die verwandten Wissenschaften betreffend) .....	263

---

## TÁBLÁK JEGYZÉKE.

### VERZEICHNIS DER TAFELN.

	Oldal Seite
Tafel I. tábla. Litoklázis-tanulmányok. Az elválási rendszerek világtájak szerinti összefoglaló diagrammja .....	12
Lithoklasenstudien. Diagramm der Absonderungssysth. nach den Weltgegenden gezeichnet .....	102
Tafel II. tábla. Litoklázis-tanulmányok. Elválások .....	12
Lithoklasisstudien. Absonderungsbeispiele .....	102
Tafel III. tábla. Litoklázis-tanulmányok. Patkókőbánya szárnyas és körszalagszerű litoklázisai; Lencsésvölgy, lávapados, hengeres és romboidos paralelepipedikus elválások; Kopasz sziklakolosszusai és cavernás elválás .....	12
Lithoklasenstudien. Die fächerartige u. kreisbandartige Absonderungen v. Patkókőbánya; Aufschluss des Lencsésvölgy, Lavabankartige, cylindrische, rhomboidale u. paralelepipedische Absonderungen; Riesenfelsblöcke von Kopasz .....	102
Tafel IV. tábla. A Bernece melletti Huszárhegy haematitja .....	27
Vorkommen v. Haematit bei Berneco (Kom. Hont, Ungarn) ..	112
Tafel V. tábla. Infraoligocén denudáció nyomai a Dunántúli-Középhegység ÉNy-i peremén. 1—10. rajzzal a táblán .....	32
Spuren einer infraolig. Denud. am NW-Rande d. Transdanubischen Gebirges. Mit 1—10. Fig. an der Tafel .....	117
Tafel VI. tábla. Új <i>Parallelepipedum</i> -faj a helembai felső-oligocénből. ( <i>Parallelepipedum Schafarziki</i> nov. sp.) .....	63
Neue <i>Parallelepipedum</i> -Art aus dem Oberoligocen von Helemba (Kom. Hont, Ungarn). <i>Parallelepipedum Schafarziki</i> nov. sp.	144
Tafel VII. tábla. Kőzettani vizsgálatok az Orsovai-hegységben .....	171
Petrographische Studien im Orsovaer-Gebirge .....	229
Tafel VIII. tábla. Petrográfiai megfigyelések nógrádmegyei bazaltokon .....	201
Petrographische Beobachtungen an basaltischen Gesteinen aus dem Kom. Nógrád in Ungarn .....	240
Tafel IX. tábla. <i>Paronicerasok</i> a magyar felsőliászból .....	212
<i>Paroniceraten</i> aus dem ungarischen oberen Lias .....	248

**A SZÖVEGBELI RAJZOK JEGYZÉKE.**  
**VERZEICHNIS DER TEXTFIGUREN.**

	Oldal Seite
Fig. 1. rajz. Kifelé savanyodó izomorf-zónás plagioklász .....	10
Nach aussen saurer werdender isomorph-zonaler Plagioklas .....	99
Fig. 2. rajz. Kifelé bázisodó rekurrens-zónás plagioklász .....	11
Nach aussen basischer werdender rekurrent-zonaler Plagioklas .....	101
Fig. 3—7. rajz. Haematit-kristályok Bernecéről .....	29—31
Haematit-Kristalle von Bernece .....	114—116
Fig. 8. rajz. <i>Micromelania Körösiensis</i> nov. sp. ....	49
<i>Micromelania Körösiensis</i> nov. sp. ....	129
Fig. 9. rajz. A Pálháza melletti Somhegy környékének geológiai térképvázlata ..	67
Geologische Skizze der Umgebung des Som-Berges bei Pálháza ....	149
Fig. 10. rajz. A ratkószuhai magnezittömnzs sematikus vázlata MÜLLER SÁNDOR	
szerint .....	199
Schematisches Profil des Magnesitstockes von Ratkószuha nach	
A. MÜLLER .....	240
Fig. 11. rajz. <i>Paroniceras sternale</i> BUCH var. (forma <i>umbra</i> RENZ) a) kamravarrata,	
b) keresztmetszete .....	215
<i>Paroniceras sternale</i> var. BUCH (forma <i>umbra</i> RENZ) a) Lobenlinie,	
b) Durchschnitt .....	251
Fig. 12. rajz. <i>Paroniceras sternale</i> BUCH var. <i>levantina</i> RENZ. Kamravarrat ....	217
<i>Paroniceras sternale</i> BUCH var. <i>levantina</i> RENZ. Lobenlinie .....	257
Fig. 13. rajz. <i>Waagenia hybonota</i> OPP. sp. a) szifonális oldalról, b) oldalnézetben	220
<i>Waagenia hybonota</i> OPP. sp. a) von syphonaler Seite, b) Seitenansicht	259



# FÖLDTANI KÖZLÖNY

LVII. kötet.

1927 január–szeptember.

1–9. füzet.

A Magyarhoni Földtani Társulat Választmánya mélyen megrendülve jelenti, hogy

## DR. BODROGI KOCH ANTAL

nyug. egyet. tanár, a Magy. Tud. Akadémia rendes tagja stb., Társulatunknak 1866 óta rendes, 1910 óta tiszteleti tagja, volt titkára, elnöke, életének 84. évében, 1927. évi február hó 8-án elhunyt.

**Emlékét kegyelettel fogjuk őrizni !**

**Nyugodjék békében !**

A Magyarhoni Földtani Társulat Választmánya mély fájdalommal jelenti, hogy

## DR. SCHAFARZIK FERENC

nyug. műegyet. ny. r. tanár, a Magy. Tud. Akadémia rendes tagja, a Szent István Akad. tiszt. tagja és IV. oszt. elnöke, a Magyarhoni Földtani Társulat Hidrológiai Szakosztályának elnöke, Társulatunknak 1875 óta rendes, 1918 óta tiszteleti tagja és volt elnöke, életének 74. évében, 1927. évi szeptember hó 5-én az élők sorából elköltözött.

**Emléke élni fog közöttünk!**

**Áldás hamvaira !**

A Magyarhoni Földtani Társulat Választmánya mély gyász-  
szal jelenti, hogy

PUSZTASZENTGYÖRGYI ÉS TETÉTLÉNI  
**DARÁNYI IGNÁC**

ny. m. kir. földművelésügyi miniszter, v. b. t. t., a Magy.  
Tud. Akad. tiszt. tagja stb. stb., Társulatunk tiszteleti tagja,  
életének 79. évében 1927. évi április hó 27-én az Úrban  
elhunyt.

**Áldott legyen emlékezete!**

A Magyarhoni Földtani Társulat Választmánya mély fájdal-  
ommal jelenti, hogy

DR. **TSCHERMAK GUSZTÁV**

wieni ny. egyet. tanár, a wieni Tud. Akad. r. tagja, udv. taná-  
csos stb. stb., Társulatunk tiszteleti tagja, életének 92. évé-  
ben 1927. évi május hó 4-én eltávozott az élők sorából.

**Béke lengjen porai felett!**

A Magyarhoni Földtani Társulat Választmánya mélyen meg-  
rendülve jelenti, hogy

DR. **TOBORFFY ZOLTÁN**

egyet. m.-tanár, szfőv. főrealisk. r. tanár stb., Társulatunk  
v. választmányi tagja, életének 45. évében 1927. évi május  
hó 18-án elhunyt.

**Emlékét kegyelettel őrizzük meg!**

## ÉRTEKEZÉSEK.

### ADATOK A ZÓNÁS PLAGIOKLÁSZOK ISMERETÉHEZ. I.

#### *A zónásság és a kristályalak.*

Írta: VITÉZ LENGYEL ENDRE DR.\*

— Az 1. és 2. rajzzal. —

Közismert tapasztalati tény, hogy valamennyi kőzet plagioklászán előfordulhat zónás szerkezet, de sehol sem olyan kifejezett és közelebbi tanulmányozásra alkalmas e jelenség, mint a kiömlési kőzetekben. Ennek oka a magma vegyi összetételén belül a megszilárdulásnál szereplő fizikai viszonyok esetenkénti alakulásában, illetőleg a kettő okozati összefüggésében keresendő.

Ismeretes előttünk, hogy valamely anyagnak folyékony állapotból, tehát molekuláris tekintetben szórt fázisból szilárdba, molekulárisan kötöttbe történő átmenete az elemi anyagrészeeskék vonzóerőhatásain alapszik s így, mint kimondottan fizikai, helyesebben kinetikai folyamat, elsősorban a hőmérséklettel áll szoros összefüggésben. Izotrop-testeknél a vonzásnagyság minden irányban egyenlő nagy, a növekedés — a környezet zavaró hatásaitól eltekintve — köröskörül egyforma sebességgel történik. anizotrop-testeknél ellenben a kristálymagnak növekedése kristálytanilag különböző irányokban eltérő, de szimmetrikusan egyező irányokban egyenlő gyorsasággal megy végbe. A növekedés eredménye gvanánt tehát egy sokoldalú konvex kristályalak áll elő, amely minden ásványanyagra jellemző s annak individuális tulajdonságát alkotja. Tudjuk, hogy a kristályegyéneket sík lapok határolják, amelyek tengelymetszésekben a racionalitás törvényének engedelmeskednek. A kristály formajellege tehát mint fontos és jellemző belső sajátság jelenik meg a plagioklász sorozat tagjain is, amelyek bár különböző Ab—An arányban alkotnak keverékkristályokat, parameterviszonyaik tekintetében igen csekély közöttük az eltérés. E kismértékű kristálytani különbség viszont a molekulák vikáriáló elemeinek helyettesítmódjával, illetőleg a molekulák abszolút térfogatának állandóságával, helyesebben kisfokú változékonyságával áll összefüggésben. Úgy, hogy a különböző összetételű plagioklászkristályok geometriai jellegük tekintetében nagyjából megfelelnek a morfortropiai követelményeknek. A para-

\* Előadta a Magyarhoni Földtani Társulat 1926 március hó 3-i szakülésén.

meterarány közeli egyezősége azonban nem zárja ki, hogy a lapok uralkodó vagy alárendelt szerepe, tehát központi távolsága és ezzel fordított viszonyban álló nagysága geometriai tekintetben gyökeresen meg ne változtassa a kristályok habitusát.

A szentendre—visegrádi hegység andezitjeinek zónás földpátjait több év óta figyelemmel kísérem. Kutatom egyrészt azokat a törvényszerűségeket, amelyek a zónás plagioklászok külső megjelenése s a kőzet-típusok általános jellemvonása között van, másrészt azokat az individuális sajátosságokat, amelyek kifejezetten zónás felépítésükkel állanak kapcsolatban.

A dunazughegységi andezitek plagioklászai általában táblás kristályokat formálnak a M (010) szerint és megnyúltak az „a” kristálytengely irányában. Alaktanilag táblás típusúak tehát, pozitív növekedési jelleggel. Főnövekedési forma legtöbb esetben a hosszanti véglap, amellyel párhuzamosan mindig kitűnő hasadási készség jelenik meg. A bázisosabb kőzetek földpátjai rendszerint „a” kristálytengely szerinti, egyes savanyúbb biotitamfibolandeziteké ellenben „c” szerint megnyúlt ortoklász-típusú prizmák. Bázisosabb pyroxenandezitekben viszont legtöbbször egyik oszlopzóna sincs erőteljesebben kifejlődve, a kristályok legömbölyödött, keresztmetszetekben izometrikus alakúak. Uralkodó lapok rendszeren a (010) és (001) véglapok, majd sorrendben következnek a (110) és (101) oszloplapok, illetőleg dómák; alárendelték a (201) és (111) s ritkán jelennek meg jól felismerhető nagyságban (021) és (201) formák.

E rövid alaktani jellemzés a zónás plagioklászok legkülső határfelületére vonatkozik. Igen érdekes eredményekre jutunk azonban abban az esetben, ha az egymásra rakódott zónákban kísérjük figyelemmel a kristálylapok növekedési viszonyait, tehát a zónákban növekvő kristálynak alakváltozásait.

Homogén anyagok kristályainál — a kísérletek tanúsága szerint — a növekedő kristályokat későbbi stádiumban is ugyanazon lapok határolják, mint az alaki megfigyelhetőség pillanatában. A kristálylapok önmagukkal párhuzamos irányban, a kristály az időegységben köröskörül egyforma vastagságban növekszik, ha zavaró momentumok nem lépnek fel. Zónás plagioklászokon azonban — frakcionált kristályosodás alkalmával — e folyamatnak ellenkezője tapasztalható. A zónákban történő növekedés alkalmával megváltozik a kristályok formajellege. Mintha minden különböző Ab—An összetételű földpátkeverék a maga individuálisan jellemző, bár nem nagy jellegvariációjú kristályalakját törekedne megvalósítani. Közelebbi vizsgálataim azt mutatják, hogy vannak kristálytani irányok, amelyekben — a vegyi összetételváltozással bizonyos függőségben — a többitől eltérő, kisebb vagy nagyobb a

növekedési gyorsaság, amivel viszont a lapok fejlettsége áll fordított arányban. Ha ugyanis növekedés alatt a lapok normálisai irányában történő anyagrarakodási gyorsaságot értjük, úgy a zónás plagioklász-vizsgálatok azt igazolják, hogy a *kristálylapok vektoriális, azaz sugárirányban történő eltolódási gyorsasága különböző, szimmetrikus irányokban természetesen egyenlő értékű.*

A zónásság legtöbb esetben a hosszanti lappáron s azzal parallel metszeteken a legkifejezettebb, mert e lapokon nem zavarják a megfigyelést az igen gyakran megjelenő albit- és karlsbadi ikersávok. E lapokon észlelhető legszebben a különböző zónaszélességekben megadott eltérő növekedési gyorsaság, azért vizsgálataimnál e metszeteket mindig különösebb figyelemmel kísértem.

Több száz metszet túlnyomó részén azt találtam, hogy kifelé savanyodó izomorf-zónásság esetében *a legbelső, bázisosabb mag alakdúsabb, a külső burkok pedig fokozatosan egyszerűbbek.* Ez a megfigyelés összhangzásban áll a kristálytani vizsgálatok eredményeivel is, amelyek szerint a labradornál bázisosabb plagioklászok sokféle indexű, aránylag dús lapú kristálykombinációk. A savanyúbb összetételű plagioklásztagok ellenben jóval egyszerűbb felépítésűek, néha valósággal prototípusosak (albittípus). Mikroszkópi csiszolatképen igen bonyolultnak tűnik fel a különböző plagioklászmetsetek zónás szerkezete. Sokkal egyszerűbbé válik azonban a jelenség tanulmányozása, ha orientált metseteket választunk ki vizsgálódás céljaira.

Könnyebb áttekinthetőség szempontjából kísérjük figyelemmel izomorf-zónás plagioklászok három véglapján (010, 001, 100) a kristálytani irányok és zónaszélességek közötti összefüggést.

Legkifejezettebb, legélesebb a zónásság az uralkodó  $\parallel$  (010) szerinti metseteken. A belső, feltehetőleg egyöntetű földpátanyagból álló mag, amely legtöbbször élesen körvonalazott: zömök, izometrikus, dúsabblapú forma. A rákövetkező burkok a (001) irányában egyre keskenyebbek, az oszlop és dőmalapok (110), (101) irányában pedig fokozatosan szélesbedők. E folyamat következményeként a zónálisan növekvő kristály az „a” kristálytengely irányában válik egyre megnyúltabbá és a „c” irányában egyre nyomottabbá. *Az oszlop és dőmalapok nagysága tehát központi tárolásuk rohamosabb növekedése következtében a bázislapnak uralkodóvá lendülő nagyságával szemben fokozatosan alárendeltebbé válik.*

Ha az adott esetekben a metsetek középpontjából, az ú. n. kristálymagból merőlegeseket állítunk az oldalakra, a kapott egyenesek, mint a szóbanforgó lapok normálisai, egyenletes gyorsasággal növekvő kristályoknál centrifugális sugarak lesznek. A növekedés időegységében e normálisak viszonylagos hossza a valóságos növekedési gyorsaságot

fejezi ki, amellyel egyenes arányban áll. A kristálylapok és normálisaik metszéspontja a lapoknak a kristálymagtól való távolságát, az ú. n. középponti távolságot fejezi ki.

30 egyszerűbb alakkombináción milliméterokulárisal mért középponti távolság a következő közepes viszonyszámokat adta:<sup>1</sup>

$$(001) : (110) : (101) = 0.6 : 1.0 : 1.3$$

Ezen középértékekkel fordított viszonyban áll természetesen a lapok nagysága. Úgyhogy, ha nem tévesztjük szem elől, hogy a kristályok növekedése tulajdonképen csak a magnamegszilárdulás pillanatában fejeződött be s hogy nemcsak minden kristály, de az egyes zónák is egyenkint és egyénileg különböző növekedési időtartamot képviselnek, a fenti viszonyszámok és lapnagyságok összehasonlításából levezetett szabályszerűség úgy formulázható, hogy: *a zónálisan épülő plagioklászok régezedményben a kisebb gyorsaságú növekedési irányra merőleges, tehát kisebb középponti távolságú lapokkal vannak határolva.* A kristályalaknak kifelé történő fokozatos egyszerűsödése nem pusztán vegyi és szerkezeti tényezőkkel, hanem ezektől függően fizikai okokkal áll szoros összefüggésben. Ezek közül főként a *hőmérsékletváltozással kapcsolatos felületi feszültségbeli alkalmazkodásra* utalok, amely jelenségek egymással okozati összefüggésben — éppen a legújabb fiziko-kémiai vizsgálatok tanúsága szerint — elhatározó befolyással bírnak a kristályjelleg kialakításában.

Az alakegyszerűsítést célzó törekvést feltűnő példákon láthatjuk megvalósulva. Sok esetben oly rohamosan nő dőmalapok irányában a középponti távolság, hogy a lapok nagysága fokozatosan csökkenvén, kikapcsolódik a formaalkotásból.

A jelenség megfordítottja is észlelhető kifelé bázisosodó izomorfzónás szerkezet esetében. Ilyenkor a mag csaknem szabályos rombusz, a rákövetkező zónákon pedig új lapok iktatódnak be s tompítják a csúcsokat. A zónák (001) lap irányában élesek bár, de igen keskenyek, (110) lapok irányában fokozatosan szélesbedők ugyan, de fokozatosan elmosódó körvonalúak. Ilyen metszeten mért viszonylagos középponti távolságok:

$$(001) : (110) : (101) : (201)^2 = 0.9 : 1.0 : 1.2 : 1.3$$

közepes értékeket adtak. Egységnyinek vettem itt is a (110) lapok középponti távolságát.

A viszonylagos középponti távolságok középértékeinek mérésével

<sup>1</sup> Egységnyinek véve a (110) lapok középponti távolságát.

<sup>2</sup> (201) lap ritkábban észlelhető.

és megadásával csupán azt kívántam érzékeltetni, hogy az andezitek plagioklászain a zónák növekedési gyorsasága különböző irányokban eltérő és az *egymásra következő burkok lényegesen megrálozzatják a kristályok formajellegét.*

Általános érvényű szabályt e tekintetben felállítani — pusztán az andezitek földpátjainak vizsgálata alapján — nem lehet. Végérvényes törvényszerűségek leszűrésére különböző kőzetek plagioklászainak megfigyelése, de különösen idevágó fiziko-kémiai kísérletek lennének szükségesek. Annyi valószínűnek látszik, hogy a lapok uralkodó vagy alárendelt szerepe, a zónális növekedés alatt végbemenő lapszelekció az okok egész csoportozatával áll kapcsolatban. Függ a magmának — mint molekulárisan szórt fázisnak — vegyi összetételétől és függ nagymértékben a hőmérséklettől — annak ingadozásaitól — és kisebb mértékben nyomástól, amely tényezők a molekuláris vonzásra, a felületi feszültségállapotok kialakulására döntő befolyást gyakorolnak. Mert ha a morfortropiai vizsgálatok szerint a molekulák térfogatában alig van eltérés az egyes földpát-keveréktagnál s ha a Röntgen-vizsgálatok szerint a kristályrács szerkezetében sem történik lényeges változás — hiszen lényegében izomorf-helyettesítésről van szó —, akkor a vegyi összetételtől és hőmérséklettől függően a molekulák vonzásában kell mélyreható különbségeknek lenniük a különböző kristálytani irányokban. Ez a vonzásdifferencia eredményezi, hogy különböző irányokban gyorsabb vagy lassúbb az anyaglerakódás és rohamosabb vagy visszamaradóbb a lapok növekedése, amint azt a tapasztalat mutatja. A kristályokat, de magukat a síklapokkal határolt zónákat is úgy tekinthetjük tehát, mint a molekuláris vonzáskülönbségeknek kifelé vetített képeit.

Gyakorlatilag is felhasználható eredményekre jutunk, ha a három véglapon, helyesebben a kristálytengelyekre  $\perp$  metszeteken figyeljük különböző kristálytani irányokban a zónák szélességét s ezzel kapcsolatban a kristályok alakváltozásait.

Minthogy az „a” és „c” tengelyekre  $\perp$  metszeteken fellépő albit- és karlsbadi ikersávok hátrányosan befolyásolják a megfigyeléseket, sőt sok esetben a zónák nyugodt lefutására is zavarólag hatnak, lehetőleg ikermentes metszeteket választottam vizsgálataim céljaira. Olyanokat, amelyeknek elhajlása a szimmetrikus zóna síkjától a lehető legminimálisabb.

Az „a” tengelyre  $\perp$  metszetek rendszerint négyszögűek, ritkábban a „c” vagy „b” tengely irányában kissé megnyúlt téglalakúak, szemközti csúcaikon néha brachydómalapok tompításával. Az állótengely irányában való megnyúlás savanyúbb plagioklász-kristályokon tapasztalható. Az egymásra sorakozó zónák szélessége (010), (001) és (011)

lapok irányában köröskörül egyező. Keskenyebb burkok ritkán a (010) lapok felől észlelhetők. A belső mag és külső zónák viszonylagos alakja között nem tapasztalható nagyobb fokú eltérés. Albit- és karlsbadi ikrek esetében — a fellépő ikeregység száma és mérete szerint — „b” kristálytengellyel párhuzamos irányban megszűnik a metszetek izometriája.

Igen változatos képet nyújtanak a (001) lappal parallel, illetőleg a „c” tengelyre  $\perp$  metszetek zónasorozatai. Itt is főleg egyszerű, kevés lappal határolt kristálymetszetekre voltam tekintettel. (001) parallel metszetekben a zónák az oszlop és dőmalapok mentén mindig szélesebbek, (010) lapok irányában pedig feltűnően elkeskenyedők. Legnagyobb átmérőjűek a (101) lapok irányában, amelyeknek nagysága a rohamosan növekvő középponti távolsággal fordított arányban fogy. A bázisosabb belső burkokon még (101) lap dominál, (001) alárendelt szerepet játszik. A savanyodó, Ab-dúsabb burkokban kifelé haladólag csökken a (101) lap nagysága s sok metszeten csak a csúcsok tompításaként jelenik meg, vagy teljesen kiküszöbölődik a formaalkotásból. A „c” kristálytengelyre  $\perp$  hatszögű metszeteket az ikersávözottságon kívül az különbözteti meg a különben hasonló alakú (010)  $\perp$  metszektől, hogy rajtuk a zónák mindenik oszloplap irányában megközelítőleg egyforma szélesek. Egyes bölsőhegyi pyroxenandezitekben a hosszanti lappár mentén a zónák szélessége a felismerhetőség határáig csökken. (110) és ( $\bar{1}\bar{1}0$ ) lapok irányában zónaszélesség tekintetében gyakran kifejezett különbségek ismerhetők fel, amely jelenség e lapok (T, l) eltérő szerkezeti és fizikai jellegével is összevág.

A „b” tengelyre  $\perp$  metszetek savanyúbb plagioklászokon ritkán „c”, bázisosabbakon rendszerint „a” tengely szerint megnyúlt, hatszögű idomok. „a” szerinti megnyúlás esetén — ami általános jelenség — uralkodó a P (001) lap, alárendeltebb a x (101), y (201) és az oszloplapok: T (110), l ( $\bar{1}\bar{1}0$ ). Az állótengely szerinti megnyúlásnál az oszloplapok válnak uralkodó jellegűvé. A dóma- és a néha megjelenő piramislapok igen változó kifejlődésűek. Szóbanforgó metszeteinken (001) lap irányában következetesen keskenyebbek a zónák; legszélesebbek itt is a dőmalapok mentén, amelyek a leggyorsabb növekedésűek. Albit- és karlsbadi ikerrovátkoltság hiánya a sajátos zónális felépítéssel könnyen felismerhetővé teszik e metszeteket.

*A zónák méreteiből és lefutásából tehát — egy kis gyakorlattal — a földpátmetszetek kristálytani és egyben optikai orientációjára is következtetést vonhatunk.* Előbb ismertetett kristálymetszetek zónális felépítéséből — sajátos struktur-molekuláris vonzáskülönbségek következményeként — meglepő szabályossággal domborodik ki a kristályok formajellege, amely szerint intermediär andezitjeink plagioklászai uralgólag az „a” kristálytengely irányában megnyúlt, a hosszanti lappár



szerint táblás kristályalakok. Ilyetén kialakulásuk az oszlop- és dómalapok irányában fellépő vonzásmaximumok következményének tekintendők.

Rendkívül érdekes adatok birtokába jutunk, ha a zónákban történő növekedés ütemét és irányait a kristálylapok nagyságbeli viszonyaival vetjük össze.

Ha ugyanis a kristályok középpontját — amit a lapnormalisok, illetőleg lapdiagonálisok metszése könnyen megad — összekötjük az izomorf-tagokat képviselő zónák egymásra következő, azonos természetű csúcaival, egyenes vonalakat, növekedési irányvonalakat vagy Gross elnevezésével gerincpályákat kapunk.

Amíg a növekedés gyorsasága minden irányban egyenlő marad, a gerincpályák szétsugárzó egyenesek, amelyeknek szögnagysága a zónális növekedés időtartama alatt állandó marad, tehát:

$$a = a_1 = a_2 = a_3 = \dots \dots \dots a_n.$$

Ilyen esetekben az egymásra következő zónaburkok a növekedés időegységében viszonylagosan minden irányban egyenletesen gyarapodnak.

Ha azonban — amint ezt a kifelé savanyodó izomorf-zónás plagioklászok esetében tapasztaljuk — különböző irányokban egyenletesen erősödő vagy gyöngülő a növekedés üteme, tehát növekedésbeli különbségek lépnek fel, a növekedés maximuma irányában a szomszédos gerincvonalak szögértéke fokozatosan kisebbé válik, a gerincpályák egymáshoz közelednek, tehát szögnagyságuk az időegységben

$$a > a_1 > a_2 > a_3 > \dots \dots \dots a_n,$$

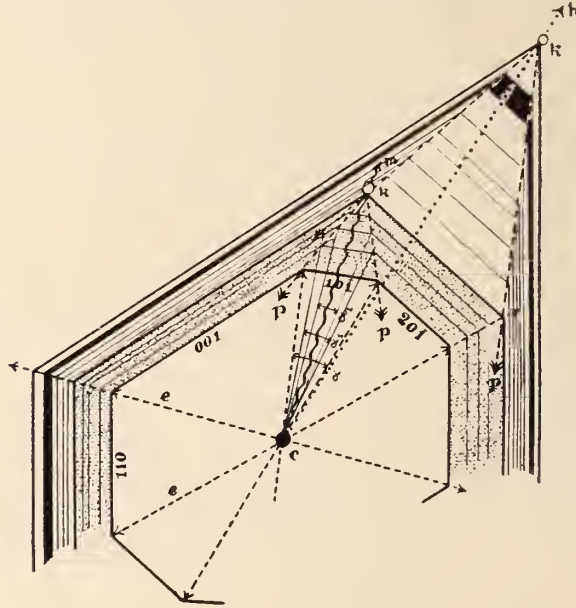
úgyhogy egy bizonyos időpontban a két gerincvonal egyesül s egy másodlagosnak nevezhető gerincpályát alkot. Vele egyidejűleg periferiális gerincvonalak lépnek fel, amelyek a kristálylap helyén megjelenő csúcs felé konvergálnak s többé nem haladnak át a kristály középpontján.

A növekedési maximumok szomszédságában — irányukra merőlegesen vagy kissé elhajló irányban — egyidejűleg ellentett erejű növekedési minimumok lépnek fel s a két — ellentétes indexű — folyamat eredményeként *lapkiküszöbölődés* következik be. Kifelé savanyodó izomorf-zónás földpátoknál általános jelenség az alakegyszerűsítésre való törekvés.

A tünemény fordítottját észlelhetjük kifelé bázisosodó izomorf-zónás vagy a gyakrabban előforduló rekurrens-zónás plagioklászok eseteinél. Itt a belső alak rendszeren egyszerűbb, néha éppen rombusz vagy rombold, amelynél a növekedési irányvonalak szétágazó egyenesek. Ha valamelyik irányban növekedési minimum lép fel, az elsődleges gerincpálya a növekedés gyorsaságcsökkenése pillanatában két divergáló ágra

oszlík. A szomszédos irányokban fellépő növekedésbeli maximumok következményeként a csúcok helyén fokozatosan növekvő kristálylapok jelennek meg, amelynek normálisát az elsődleges gerinecpálya alkotja akkor, ha jobbra és balra szimmetrikusan egyező a növekedés maximális értéke. Ellenkező esetben az elsődleges gerinevonalhoz ferdén hajló kristálylapok keletkeznek.

Ha egymásra következő időegységekben meghúzzuk a kristály



1. rajz.

Kifelé savanyodó izomorf-zónás plagioklász. A növekedési maximumok szomszédságában növekedési minimumok lépnek fel, melyeknek következményeként lapkiküszöbölődés áll elő. A kristályalak kifelé egyszerűbbé válik.  $c$  = kristályközpont, centrális gőcpont;  $e$  = elsődleges,  $m$  = másodlagos,  $h$  = harmadlagos gerinevonalak;  $k$  = kerületi kristályosodási gőcpont (új, másodlagos kristálycsúc);  $p$  = kerületi gerinevonalak;  $\alpha > \alpha_1 > \alpha_2 \dots > \alpha_n = \alpha$  gerinevonalak fogyó szögértéke.

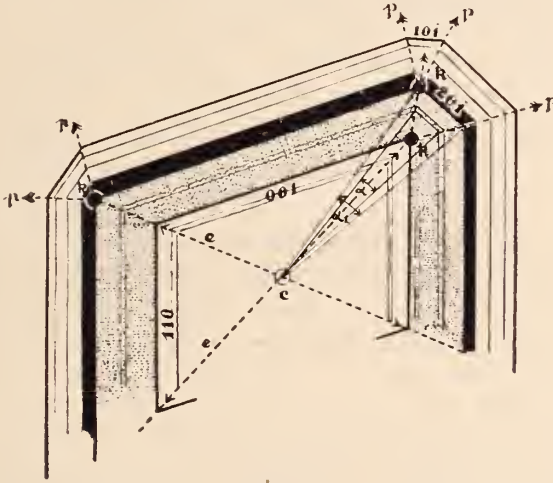
középpontjából a gerinevonalakat, azt tapasztaljuk, hogy szög nagyságuk így változik:

$$\alpha < \alpha_1 < \alpha_2 < \alpha_3 < \dots < \alpha_n.$$

A folyamat tehát az előbbinek éppen az ellenkezője; következményeként a kristálycsúcok helyén lapok jelennek meg s az eredetileg egyszerűbb kristály formadúsabbá válik.

Ha a mellékelt két ábrát közelebbről figyelemmel kísérjük, úgy tűnik fel a dolog, mintha kifelé egyszerűsödő kristályalakok esetében bizonyos periferiális kristályosodási gőcpontok tűnnének el s a centrális gőcpont formaalkotó ereje válna egyre erősebbé. Kifelé bonyolultabbá

ráló kristályformáknál pedig a középponti kristályosodási gócpont elreszti irányító jellegét, másodlagos, harmadlagos periferiális gócpontok iktatódnak be és a centrális csomópont gyöngülő erejével szemben maguk veszik át a formaalkotó szerepet. Mindkét esetben alakváltozás a következmény. Izomorf-zónás plagioklászok túlnyomó többségére a lapegyszerűsödés jellegzetes. A folyamat annál gyorsabb ütemben halad előre, minél erőteljesebb növekedési minimumok és maximumok keletkeznek egymás szomszédságában. A lapszámredukció, helyesebben lapkiválogatódás eredménye — vizsgálataim szerint — oly végleges kristályforma, amely zavartalan vegyi és fizikai viszonyok között körös-körül egyenletes gyorsasággal növekszik. E forma közel áll a plagio-



2. rajz.

Kifelé bázisodó rekurrens-zónás plagioklász. Az elsődleges gerincvonal két divergáló ágra oszlik a növekedési csökkenés következtében s a kristálycsúcs helyén lapközbeiktatódás következik be. A kristályalak kifelé lapdúsabbá válik.  $c$  = gyöngülő centrális kristályosodási gócpont;  $k$  = új, kerületi gócpont;  $e$  = elsődleges,  $p$  = periferiális gerincvonalak;  $\alpha < \alpha_1 \alpha_2 \dots < \alpha_n$  = a gerincvonalak növekvő szögértéke.

klászok primitív kristályalakjához. Kifelé savanyodó földpátok lapszelekciójának zavartalan és végigmenő lefolyása azonban ritkán tapasztalható a természetes plagioklászokon. A folyamat végbemene-  
telét rendszerint megakadályozza a kőzetmagnának előbb bekövetkező teljes megszilárdulása.

Bármennyire bonyolultnak is tűnik fel a jelenség megmagyarázása, a lapszelekció lefolyásának ténye vegyi feltételek adottságán belül fizikai tényezőkkel áll összefüggésben. A tűnemény megfejtésénél a hőmérsék- és nyomásváltozással kapcsolatos koncentrációváltozáson kívül struktur-molekuláris okok nyomulnak előtérbe, amellyel szoros összefüggésben jelenik meg a kristályok morfológiája. Növekedés alkalmával

már a molekulák közti vonzásban meg van a rejtett tendencia, hogy melyik irányokban milyen gyorsaságütemben növekedjék a kristály. Mivel pedig minden egyes burokra különböző — bár sok esetben nem nagy variációjú — vegyi összetétel és különböző szilárdulási hőmérsék jellemző, fel kell tételeznünk, hogy főleg e két tényező befolyásolja a molekulák közötti vonzóerőket. *Úgy, hogy molekulárisan kötött fázisaik az ingadozó vegyi és fizikai viszonyokhoz fokozatosan változó felületi feszültséggel, helyesebben alakjuknak kristályszerkezetileg lehetséges variabilitásával alkalmazkodnak.*

A gyorsabb növekedési irányokban erősebb molekula-vonzást kell feltételeznünk, ahol az alkotó anyagi részecskék (molekulák vagy radi-kálék) *súlyponttávolsága kisebb*. És megfordítva. Viszont ha több kisebb súlyponttávolságú kapcsolatirány esik valamely síkba, akkor a sík mentén erősebb kohézió nyilvánul meg; a sík, mint fejlettebb határolólap (010, 001) jelenik meg és a kristályok táblásak. Mivel pedig e síkokra ⊥ irányokban erőtlenebb a vonzás, továbbá az elemi anyagrészcskék súlyponttávolsága nagyobb és a molekulák egymástól könnyebben elválaszthatók: *a fejlett határlapok, mint kitűnő hasadási irányok jelennek meg*. A plagioklászok kiváló megtestesítői annak a feltevésnek, hogy erősebben fejlett kristálytani irányokkal szorosabb szerkezeti irányok esnek össze.

M. kir. Ferenc József Tudományegyetem ásvány- és földtani intézete, Szegeden, 1926 február.

## A TOKAJI NAGYHEGY EFFUZIV KÖZETEINEK LITOKLÁZISRENDSZERE ÉS ENNEK MORFOLÓGIAI SZEREPE.

Írta: SIMKÓ GYULA DR.\*

— Három táblamelléklettel a kötet végén. —

### I.

#### *Litoklázis és morfológia.*

A vulkanomorfológia a morfológiai tudománynak még kellőleg meg nem alapozott ága. Az idevonatkozó természeti törvények még eléggé nem ismeretesek. Sok terv merült már fel a morfológiai problémák megoldására. STÜBEL és SCHNEIDER a vulkános térszíni formákat a hegyek anyagának, a *lávának* tulajdonságaiból igyekeznek megfejteni. A lígfolyékony bázisos, *fonatos* láva pl. széles lávamezőket, platókat formál: a kovasavban gazdag, nyúlósan folyó *tuskós* lávaféleségek pedig inkább rövid lávaárakat, felfelé tornyosuló kúpokat képeznek.

\* Előadta a Magyarhoni Földtani Társulat 1926. évi április 7-i szakülésén.

A vulkán *őseredeti formája* és a lávája közti összefüggést petrogenetikai vizsgálattal még akkor is meg lehet állapítani, ha a hegy az erózióciklus igen előrehaladott stádiumában van. Ha azonban az a célunk, hogy az ősi formából az erózió által kialakított *kis formák* keletkezését magyarázzuk meg, akkor a vulkános kőzeteknek különösen ama tulajdonságaira kell tekintettel lennünk, amelyek a láva megmerevedésekor előálló feszültség hatására nyilvánulnak meg.

A Tokaji-Nagyhegy izzónfolyó lávája, mint sűrűn folyékony anyag *teljes tömegében* nem volt egynemű. Fizikai és kémiai tulajdonsága helyenként változó. A láva főtömegétől eltérő tulajdonságú részek (Schlier-ek) találkozási helyén rétegszerű elrendeződés, *fluidális szerkezet* alakult ki. A Nagyhegy kőzeteinek *elválási rendszere* azt bizonyítja, hogy a kőzetek fluidális szerkezetének leggyakoribb formája a többé-kevésbé párhuzamos elrendeződés.

A láva kihülése alkalmával előálló feszültség hatására a láva szövete fluidális szerkezete szerint szétvált és *kihülési repedések*, *entokinetikus litoklázisok* keletkeztek.

A kőzetek nagyobbínervű elválásai *diaklázisokat*, *batroklázisokat* és az elválások helyenkinti eltolódása esetén *paraklázisokat* is létrehozhatnak. Az elválások eme fajai némiképp valamennyien összefüggésben vannak a geológiai multban lezajlott és ma is továbbtartó általános kéregmozgásokkal és földrengésekkel.

*Ugyancsak a litoklázisokkal vannak viszont összefüggésben a mállás, a denudáció és a lineáris erózió mint térszíni formákat alakító folyamatok.* A Föld különböző vulkános területein sok ilyenmű vizsgálatra volna szükségünk, hogy az egyes vulkános kőzetfajták szerint is meg lehessen állapítani az idevonatkozó törvényszerűségeket.<sup>1</sup> Például a *bazalthegeyeknél* még igen előrehaladott eróziós jelenségek esetén is meg tudjuk mondani, hogy vulkáni plató reliktumával, lávamenettel vagy csatornakitöltéssel van-e dolgunk, mert a litoklázisok által megadott poligonális oszlopok a lávaplatónál merőlegesek, a lávamenetnél vízszintesek, a csatornakitöltést alkotó lávánál pedig legyezőszerűek.

## II.

### *A Nagyhegy kőzeteiről.*

A Nagyhegy kiömlési kőzetei a bázisos *piroxénandezit* magmának savanyú anyaggal való infiltrációja útján keletkeztek, amint azt LENGYEL ENDRE „Újabb adatok a Tokaji Nagyhegy petrogenetikájá-

<sup>1</sup> Mindaddig, amíg ezt a munkát el nem végeztük, a vulkanikus kőzetfajták *geológiai megjelenésének formai módosulatait* kellőleg meg nem magyarázhatjuk.

hoz" (Földtani Közlöny, 1924. évf., LIV. köt.) című tanulmányában kifejti. Ez a magmakeveredés a hegy egész tömegében észlelhető. A nagyarányú magmakeveredés miatt a hegy É-i és ÉNy-i részének kőzetei *riolitos természetűek. A Nagyhegy keverékkőzete tehát abnormalis produktum. Természetesen abnormalis a litoklázisrendszere is.* Ezért például a Nagyhegy felszíni formáinak megfejtése és genetikai rekonstrukciója a bazaltra ráillő *Meiler-rendszer* alapján csak más morfológiai tények egybevetésével alkalmazható kivételes helyeken.

*A pályáknak, hasadékoknak főként a mállás, az erózió és a völgyképződés menetére van hatása, mert az atmosphaeriliák (főként a csapadék) ezen elválásokba behatolnak s innen kezdik meg romboló és újraépítő tevékenységüket. Itt tehát nem közvetlen, hanem közvetett morfológiai hatással és összefüggéssel van dolgunk.* (Lásd SIMKÓ GYULA: A Tokaji-Nagyhegy és vidékének földrajzi morfológiája. Debreceni Tisza István Tudom. Társ. kiadv. II. köt., 4. füz. 1925—26. évf.)

A Tokaji Nagyhegy egy erupcióciklus terméke. Ezt bizonyítja a petrogenetikai vizsgálat is. Egy feltárásban sem találtam meg a lávának olyan rétegességét, hogy a *sűrűn tömött* rétegek között salakos, durvább anyag lett volna rétegesen beágyazva: ez pedig okvetlenül megvan ama lávarétegek között, amelyek akkor ömlöttek egymásra, amikor az alattuk levő lávaréteg felülete már kihűlt és a levegőn össze-repedezett. (Lásd szerző idézett tanulmányát.) Ez is egy bizonyíték. Nyilvánvaló tehát, hogy a Nagyhegy *tömeges kőzetből* van felépítve: mivel pedig a tömeges kőzet településében semmi szabályszerűség sincs, azért a külön lávaáraknak látszó rétegek háromirányú meghatározását (amint azt A. PHILIPPSON: Die Grundzüge der allgemeinen Geographie című művében előírja) nem hajtottam végre, mert ennek itt nincsen célja. Ahol a litoklázisok közt kialakult látatáblák, prizmák és tömbök hozzáférhetők voltak, ott ezek *csapását* és *dőlésszögét* határoztam meg. Hozzáférhetetlen helyeken a litoklázisok által képzett azon vonalrendszereket rajzoltam fel, amelyek révén valamilyen törvényszerűség megállapítását remélhettem.

### III.

#### *Kőfejtők, bányák.*

Az I. tábla a Nagyhegy egyes feltárásainak és bányáinak a világtájak szerinti diagrammja. Az itt feltüntetett elválási rendszerek tanulmányozása szempontjából érdekes feltárások a hegy lejtőibe vannak bevágva, rendszerint közel a hegy talpához. Valamennyi nyílt felszínen van. Általában 5—20 m magas meredek sziklafalakat képeznek.

*Farkasbánya* a Cekevölgynek Ny-DNy csapású lejtőjét képező Bajuszhegyen, valamennyi bánya között legmagasabban van (180—200 m a

t. sz. f.).<sup>2</sup> — A *Mestervölgynek* nem mesterséges, hanem természetadta feltárásai vannak. — A *Kereszthegy* É-i lábánál három nagyjelentőségű feltárás van. Az egyik a Bodrog D-i irányú szakaszának a hegygel való érintkezése helyén, a másik ettől K-re a Bodrog-folyó medrének a Keresztkoresma melletti szakaszában van. A sík vidékből kiemelkedő dombok is jelzik, hogy a Bodrog medre rejteget itt valamit. A harmadik feltárás a *Varga-* vagy *Lehel-oldalban* van. E három feltárás az a klaszszikus hely, ahol RICHTHOFEN, SZABÓ és SZÁDECZKY GYULA a riolitoknak az andezitekkel való érintkezését megállapították. — Az állami kezelésben levő *Patkókőbánya* a hegy lábánál a Gatyahegy Verebeslejtőjébe van bevágva. — A *Hideg-oldali* bánya kb. 150 m magasán van a t. sz. felett. — *Lencsés-völgynek* öt köfajtője közül felmenet kettő baloldalon, a *Kis-Garai* hegylejtőjében, míg a másik három a Lencés hegylejtőjében (160—200 m t. sz. f.) van. — Amint az országúton Tokajból Tarcal felé megyünk, már messziről feltűnnek a Kis-Kopasz D-i lejtőjében *Ördög-bánya* lilás-vöröses színű feltárásai. A bánya a *m. kir. kincstár* tulajdona. Tarcaltól 3 km-re van (160 m a t. sz. f.) — *Cekebánya* Bajusz és Királygát közötti Cekevölgyben Királygát ÉÉNy-esapású lejtőjén van. A Nagyhegy Ny-i és ÉNy-i részén nincsen jelentősebb feltárás.

Az egyes feltárásokból begyűjtött kőzetmintáimat LENGYEL ENDRE dolgozta fel „*A Tokaji Nagyhegy andesites és rhyolithos kőzetei*” című tanulmányában. (Debreceni Tisza István Tudom. Társ. kiadv. II. köt., 4. füz. 1925—26.)

#### IV.

##### *Litoklázis-rendszerek.*

*Farkasbánya* kőzetei hiperszténaugitandezitek. Az elválási lapoknak háromirányú dőlése ÉNy, DK, DNy. Mivel az elválási lapok háromirányúak, *parallel-epipedikus* alakzatok képződtek. A dőlésszög 18—45° közt váltakozik, azért az elválási lapok *divergáló* elrendeződésűek. A bánya ÉK részén az egész Nagyhegyen sehol másutt ily szabályosan és ily nagymértékben nem látható vonalrendszer a következő:

II. Tábla, 1. „a” rajz. Baloldalt *koncentrikus* litoklázisok által gömbhéjas elválású kőzettömbök keletkeznek. A DK-i dőlésű kőzetek a Cekevölgybe nyúlnak le.

A bánya ÉK részén egymásba futó, *koncentrikusan interferáló litoklázisok* vannak. (II. Tábla, 1. „b” rajz.) Ezekon végigvonulnak az Alföldet ért és ide is kiható, tektonikus kéregmozgások útján kelet-

<sup>2</sup> A Tokaji-Nagyhegy rétegvonalas tájékoztató topográfiai térképe szerző id. földr. művében.

kező függőleges szakadékok, *diaklázisok*. Ezeket meg lehet különböztetni a litoklázisoktól, mert ezek csak mint teljesen hézagmentes repedések jelennek meg, a diaklázisok pedig helyenkint 1—5 cm széles hasadékok. Rendszerint a kőzet mállott anyagával vannak kitöltve. E hasadékokat a vetődésektől is meg lehet különböztetni, mert a diaklázisoknak exokinetikus repedései mentén (ellentétben a vetődésekkel) a kőzet-részek nem tolódtak el.

*Mestervölgynek* É-i völgylejtőjén helyenként a löszből felbukkanó sötétszürke, majd vöröses, erősen mállott üveges szövetű andezitek vannak. Litoklázisai D-i dőlésűek, 33—40°-os lejtővel. A völgy alsó szakaszán ez téríti el a Ny-i irányú völgyet D-felé.

*Keresztkorcsma* előtt a hegy É-i részén az 1—2 m vastagságban feltárt hiperszténaugitandezit mállásnak indult. Kaolinosodott állapotban van. Ez a lávaár egyébként üveges szövetű, É-felé irányuló 20°-os lejtővel. E fölött lévő 1—1½ m vastag kaolinos riolittufarétegbe klazmatikus hiperszténaugitandezit és plagioklász-riolit láva van beágyazva. E klazmatikus látatömeg sarkos, éllel határolt darabokból áll. A riolit is erősen kaolinos. Ugyanitt található tömör lávaár litoklázisai a függőleges iránytól mindinkább eltérnek a vízszintes felé, tehát *legyezőszerű* vagy *szárnyas* elválású rendszert képeznek. A bánya D-i bekanyarodásában az andezitnek *hengeres elválása* látható. E részen a kalapácsütésnek engedve, helyenkint lefejtethők a hengeres hajlású darabok. (II. Tábla, 2. rajz. Szerző fényképe után.)

Kereszthegynek *Varga-* vagy *Lehel-oldalban* levő feltárásában plagioklász-riolit felett az üveges módosulatoknak *perlites elválása* van. A riolit és perlit érintkezése e helyen nyilvánvaló. Helyenkint zöldesszürke, fekete perlitzemekkel bíró, kaolinos perlitből álló falak képezik a feltárást.

*Patkókőbánya* hiperszténaugitandezitjének palás törése van. Endogén zárványokat is tartalmaz. A tömör lávából álló sziklafalat helyenkint függőleges irányú szakadékok szakítják meg. Ezekben az agglomerátumos tufa közt rendszertelenül beágyazott, sokszor fejnagyságú nál is nagyobb tömör látatömbök vannak. A III. Tábla, 1. rajz „A” részén a kőzeteknek *legyezőszerű (szárnyas)* elválása látható. Az elválás rendszeréből a kihülési felületre való tekintettel azt következtetjük, hogy a láva itt csatornában folyt. Itt *körzalagszerű* elválások is vannak (1. rajz B).

A *Hideg-oldali* bánya hiperszténaugitandezitjében az elválási lapok dőlése DK-re 5—10°, de igen gyakori a lapok-táblák 45°-os dőlése is. A vízmosás eróziója ezt a dőlést követi. II. Tábla, 3. „a” rajza a Hideg-oldali I. feltárás *lávapados*, a 3. „b” rajz pedig a II. feltárás láváinak *paraklázisos* szerkezetét mutatja az elválások 1—2 m-es el-



vetődésével. A vetődések közti nagy szakadékokat lösz és törmelék tölti ki.

A Lencséshegy D-i részén, a *tokaji vasúti állomás* melletti feltárásnak vízszintes és függőleges litoklázisai vannak.

A III. Tábla 2. rajza a *Lencsés-völgy* öt feltárása közül a völgy torkolati vidékén a legelső feltárást mutatja. A kép baloldalán a *lávapados elválás* divergáló szerkezetét látjuk. A divergencia legnagyobb kifejlődése már nem kerülhetett a képre. A divergálás szélső határa 28—40° között van. A lávapadok dőlése ÉNy-i irányú. Az ábra közepén fent 5°-os dőlésű *hengeres elválás* példáját láthatjuk: alatta ugyanezt nagyobb hajlással, tökéletlenül kifejlődve. Az andezit hengeres elválása elég ritka jelenség. Szép példája *Stenzelberg* (Siebengebirge). A Lencsés-völgy Lencsés felőli oldalában levő III. kőfejtőben helyenkint  $\frac{1}{2}$  m szélességet elérő *tölcsérszerű* függőleges szakadékok vannak. Ezeket a vulkánikus kőzet elmállott anyaga és lösz tölti ki. E hasadékok miatt a kőzeteknek itt *telérszerű szerkezete* van.

II. Tábla 4. rajza Lencsés-völgy felső szakaszából vett keresztmetszet. Az elválási lapok irányát mutatja. A Nagyhegy radiális völgyeinek felső szakaszain, *ahol a völgyek két lejtője közt nem nagy a távolság*, a litoklázisok ilyen rendszere a völgyek eróziós jellegének bizonyítéka is lehet.

A Kopasz-tető felől jövő vízmosások a 300 m-es izohipszák táján érik el a *Murat-völgyet* és itt DNY-i irányt vesznek. Eróziós tevékenységükben máig mindössze annyira jutottak, hogy több mázsányi rhomboid- és prizmaalakú sziklakolosszusokat tártak fel. A prizmák esapása D-i, dőlése DNY-ra 68°.

*Ördögbánya* hiperszténaugitandezitjének többek között *parallel-epipedikus elválást eredményező* ÉNy-i, DK-i, DNY-i dőlésű és függőleges elválásai is vannak. Ez utóbbi elválások kiválóan alkalmasak nagyobb mélységekre lehatoló *vertikális irányú mállási jelenségek* előidézésére. Az üde állapotban levő tömör andezitfalak között valóságos mállási oszlopok keletkeztek beékelődve az üde, tömör kőzetek közé. E mállott kőzetek a bányászat szempontjából teljesen értéktelenek. Ahol ezek a mállási oszlopok *lineárisan* helyezkednek el és az elhelyezkedés megfelel a lejtési viszonyoknak is, ott az erózió a legszebb *szakadékvölgyeket* alakítja ki belőlük. Ilyenek pl. a Lencsés- és Hideg-oldali völgyekbe torkoló *konzekvens mellékvölgyek* egyes szakaszai (szurdokvagy szakadék-völgyszakaszok). (Lásd a Szerző idézett földrajzi tanulmányát.) Ez a jelenség elég ritka. Leginkább csak rövid szakaszokra terjed.

*Cekebánya* mállott és üde állapotban lévő hiperszténaugitandezitjeinek dőlése KDK-i, NyÉNy-i és ÉK-i. Mivel a parallel-epipedikus alak-

zatokból összetevődő prizmák dőlése 12—29° közt váltakozik és a prizmák dőlésiránya KDK: ezek a Királygát felé divergálnak (II. Tábla, 5. „a” rajza). Ugyanitt a kőzeteknek *gömbhéjas litoklázisait* a diaklázisok *oszlopos szakaszokra* osztják (II. Tábla, 5. „b” rajza).

*Kopasztetőnek* Muratvölgy felőli részéből való a II. Tábla 6. rajza. Itt *hengeres elválása* van az andezitnek. Szerkezete hasonló a II. Tábla 2. rajzához (fénykép!). A hengeres elválást az ábrán látható DK-i és DNy-i dőlésű litoklázisok járják át s ezért *hengeres elválással kombinált poliedrikus alakzatok* és *rhomboidok* képződtek. Hellyel-közzel *csak paralelepipedikus és lávapados* alakzatok vannak egyéb kombinációk nélkül.

*Kis-Kopaszon* a lávatömeg külső felületére merőleges elválású prizmák képződtek. Hellyel-közzel az 1—2 m magas, 3—4 m széles sziklatömbökön egy központból *radiálisan kiinduló, olykor 50 cm széles elválások* keletkeztek.

A Kopasz- és Kis-Kopasztetőn lévő gúla és szabálytalan sokszögű sziklakolosszusok egyik-másikának *külső szerkezete* az atmosphaeriliák hatása következtében kavernás (III. Tábla, 3. rajz).\*

\*

Érdekes sajátsága a Nagyhegy andezitjeinek, hogy a lávapados, lávalemezes vagy leveles elválás szerinti megkülönböztetés több esetben bizonytalan. A 2. ábra baloldalán fent „P” *lávapad* volna 70—80 cm-es tekintélyes vastagsága miatt, azonban ezalatt lent, ugyanazon szerkezet ellenére, 5—30 cm-es vastag *lemezes* lávát látunk.

Ennek az a magyarázata, hogyha az ábrán látható hengeres, rhomboidos, paralelepipedikus, lávapados és lávalemezes típusok bármelyikéből vett anyagot kalapácsal ütögetjük, először igen vastag, majd mind vékonyabb táblákra hasíthatók szét. A látható elválási lapok mellett vannak olyan latens állapotban lévők is, amelyek csak többszöri kalapácsütésre adják tudunkra, hogy megvannak. Az ilyen lávának a *latens litoklázis* mentén lévő *érintkezési lapjaik* rozsdavörös és barnás színűek, ellentétben e lapok *keresztirányú* friss törései mentén látható szürkésfekete színnel.

A III. Tábla 2. rajzán még az is látható, hogy bizonyos irányú kihülési repedések úgy járják át a lávát és a többi *gare-ok* által keletkezett formákat, mintha más irányú elválások nem is volnának. *Az egyik litoklázisrendszer megkezdett útirányától akkor sem tér el, ha a másiknak rajta áthaladó útiránya van.* Így pl. az „a” hengeres elváláson 2 párhuzamos ÉÉK irányú litoklázist látunk. Ez a „b—c—d” függőleges oszlopot is átjárja egymás felett és egymás alatt számtalanszor megismétlődő

\* A 3. rajz „A” sziklájának sok kavernái közül csak egy került a képre.

ugyanazon iránnyal. A „c” oszlop lábánál, a kőrakáson egy ember áll. Ettől balra két igen szép rhomboid van. E rhomboidok felső és alsó lapját ugyanolyan ÉÉK 22°-os elválási lapok képezik, mint amilyenek az „a” henger rézsútós elválásai. Ezek tehát „a—b—c—d”-ben is megvannak. A rhomboidok bal- és jobboldali függőleges lapjait NyÉNy irányú függőleges elválási lapok képezik. A „b—c—d” paralelepipedikus tömbökből álló oszlopok függőleges irányát is ez az utóbbi elválásirány szabta meg. A velünk szemközt levő és ezekkel párhuzamos hátsó lapok ÉÉK irányú függőleges elválásokból képződtek. A bányafeltárás általános profilja ÉÉNy irányú.

Ha kartonpapírból kivágott lapokat az I. táblán feltüntetett dőlésirányok szerint úgy rakunk össze, hogy a lapokon, az ellenkező irányú lapok dőlésszögének megfelelő hosszú rést vágva, a keresztező lapot a résen áthúzhassuk, akkor mindig megkapjuk az I. rajznak tökéletes vagy tökéletlen kifejlődésű rhomboidjait vagy kockaszerű idomait.

A III. Tábla 2. rajza tanúsága szerint *egy függőleges prizma* több esetben *egymás felett álló* rhomboidokból, paralelepipedikus alakzatokból stb. van összetéve aszerint, hogy: *hány és milyen irányú litoklázisrendszer keresztezi egymást ugyanazon helyen.*

## V.

### *A litoklázisok technikai jelentősége. Összefoglalás.*

Észleléseim szerint a Nagyhegyen a litoklázisoknak ÉK dőlésiránya a leggyakoribb (I. tábla). Ugyanezt észlelte SZÁDECZKY GYULA az Eperjes-tokaji hegysornak Pusztafalu körül lévő centrális részén. A Nagyhegyen még az ÉNy irány is feltűnően gyakoribb más dőlésirányokkal szemben.

Összefoglalóan megállapítható, hogy a Nagyhegy *keverékközetében vízszintes, függőleges, lávapados, táblás vagy leveles, paralelepipedikus, rhomboidos, poliedrikus, perlites, hengeres, gömbhéjas, körzalagszerű, koncentrikus, koncentrikusan interferáló, radiális, konvergáló, divergáló és legyezőszerű vagy szárnyas elválások képződnek.* Ez elválásoknak egy és ugyanazon helyén rendszerint többesben fellépő rendszereit több esetben még *diaklázisok* és *batroklázisok* is átjárják: sőt *paraklázisok* is hozzájárulnak a legváltozatosabb formák képzéséhez. Leggyakoribb a háromirányú litoklázisrendszer és ezzel kapcsolatban palás, lávapados és paralelepipedikus elválás.

A völgyi-erózió irányítására legnagyobb hatással van az 5—45°-os dőlésű lávapados elválás. 45°-nál nagyobb dőléssel bíró lávapadok és táblák ritkaságszámba mennek.

A sokféle elválás technikai jelentősége a bányászás és feldolgozás szempontjából kedvező, mert kisebb tömbök könnyen leválaszthatók s a palás-rhomboidos szerkezetűek könnyen és gyorsan hasíthatók kockákra. Utak építésére kiválóan alkalmas anyag.

Építkezés szempontjából kedvezőtlenek e litoklázisok, mert ilyen kőzetekből nagy látatömböket nem lehet előállítani. Legfeljebb a lávapados elválású látatömbök használhatók, ha a parallel elválások az építkezésnél horizontálisan fekszenek. Mindamellet a sokszor észre nem vehető más irányú latens litoklázisai miatt szilárdsága mégis bizonytalan.

Külön beható tanulmányt igényelne más andezites hegyek formalakulataival való összehasonlítás útján annak eldöntése, hogy vajjon a térszíni kisformáknak az egész Nagyhegyre kiterjedő, mindenütt jellegzetes domborúsága nincs-e összefüggésben a köríves, hengeres és gömbhéjas elválással. (Lásd II. tábla 2. rajz. Fénykép után.) Nem ismétlődik-e meg 300—500 m-es távolságokban az, amit ez az ábra 30—50 m-es távolságokban szemléltet? Mert hiszen az kétségtelen, hogy a fényképre felvett kis területen a mállás, denudáció és részben az erózió is utána igazodik a kőzetek köríves, hengeres és gömbhéjas elválási hajlandóságának.

\*

*Végül pedig köszönetemet fejezem ki:*

a Magyarhoni Földtani Társulat elnökségének azért, hogy tanulmányom megjelenését lehetővé tette, DR. SZENTPÉTERY ZSIGMOND szegedi egyetemi tanár úrnak azért, hogy földrajzi morfológiai és jelen tanulmányom érdekében begyűjtött kőzetmintáimnak az Egyetemi Ásvány- és Földtani Intézetben való tudományos vizsgálatát lehetővé tette, DR. VITÉZ LENGYEL ENDRE egyetemi adjunktus úrnak pedig kőzetmintáimnak tudományos petrográfiai feldolgozásáért.

## ÚJABB ADATOK A SZILIKÁTOK KÉMIAJÁHOZ.

Írta: ENDRÉDY ENDRE.\*

Sok kutató foglalkozott a szilikátok szerkezetének kiderítésével. Az első ilyenemű kísérletek, pl. RAMMELBERG-éi,<sup>1</sup> oda céloztak, hogy az elemzés útján nyert empirikus formulát racionálisabb alakba öntsék. Azonban ilyen számítások semmi pozitív adatot nem szolgáltathattak a molekula szerkezetét illetőleg. Már sokkal racionálisabb alapul szolgálhatnak azok a lebontási-átalakítási kísérletek, amelyeket LEMBERG,<sup>2</sup>

\* Előadta a Magyarhoni Földtani Társulat 1926. évi május hó 19-i szakülésén.

<sup>1</sup> RAMMELBERG: Mineralchemie.

<sup>2</sup> LEMBERG: Zeitschrift d. Deutsch. Geol. Ges. 1876—1885.

THUGUTT,<sup>3</sup> CLARKE<sup>4</sup> végeztek; vagy például G. TSCHERMAK-nak<sup>5</sup> és tanítványainak a kovasavhidrátok előállítására vonatkozó kutatásai. A sok közül csak GANS,<sup>6</sup> VAN BEMMELEN,<sup>7</sup> STREMMER,<sup>8</sup> JORDIS<sup>9</sup> és VERNADSKY<sup>10</sup> nevét akarom még megemlíteni. Mint látható, a kérdés igen sok kutatót foglalkoztatott, sikerült is eredményeket felmutatniok, de ezek mégsem kielégítőek. Céltalan volna az irodalom felsorolását folytatni, csak két kutatónak a kísérleteit óhajtom felemlíteni, minthogy a továbbiakban kissé részletesebben fogok rájuk hivatkozni: JACOB-nak<sup>11</sup> és REYNOLDS-nak.<sup>12</sup>

JACOB a szilikátokat a WERNER-elmélet<sup>13</sup> értelmében komplexsók-nak fogja fel és az alkotó komplexsavakat az elemzési adatokból igyekszik kiszámítani.<sup>14</sup> REYNOLDS<sup>15</sup> az ú. n. „siliceyanideket“ állította elő s ezeket vízgőzáramban oxidálta. Például a  $\text{Ca Al}_2 \text{Si}_2$  vegyület oxidációja útján sikerült neki anorthitot előállítani. Mindenesetre, véleményem szerint, REYNOLDS kísérletei mondanak legtöbbet a molekulák szerkezetéről, mert szukcesszív szintézisen alapulnak.

Kísérleteimet úgynevezett „frakcionáló“ oldáskísérletekkel kezdettem meg: a szilikátot különböző és különböző koncentrációjú oldószerekkel kezeljük s vagy az oldott, vagy az oldatlanul maradt részt megelemezve, igyekszünk az oldott és oldatlan rész viszonyából a molekula szerkezetére fényt deríteni.

Az eljárást nem óhajtom részletezni, csak egynéhány hibalehetőségre óhajtok reámutatni. Egyik ilyen pl. a „bezárás“. Tudniillik az elbontásnál keletkező bomlástermék, pl. kovasavhidrát, kiválásakor bomlatlan részecskéket okkludál, amelyek az oldószer hatását elkerülik. Másik a hidrolízis; keletkezik mondjuk egy komplex alumokovasav, ez azonban vízzel szemben nem állandó és szétbomlik kovasavhidrátra és alumíniumhidroxidra. Első esetben egy egyszerű ortho- vagy metaszilikát komplex alumoszilikátnak látszhat, a másik eset ennek ellenkezője: komplex alumoszilikát ortho- vagy metaszilikátnak tűnhet fel.

<sup>3</sup> THUGUTT: N. Jb. für Min. Beil. Bd. 9. 555. 1894.

<sup>4</sup> CLARKE: Am Chem. Journ. [8] 245. 1899., [9] 117. u. 345. etc.

<sup>5</sup> G. TSCHERMAK: Sitzungsber. Wien. Akad. Abt. I. 1903—1910.

<sup>6</sup> R. GANS, DOELTER: Handb. d. Min. chemie. Bd. II.

<sup>7</sup> VAN BEMMELEN: Die Adsorption. Dresden, 1910

<sup>8</sup> STREMMER: Z. B. f. Mineralogie 1908. 622—662.

<sup>9</sup> JORDIS: Z. f. anorg. Chemie 43., 48. p. 1905 etc.

<sup>10</sup> VERNADSKY: Z. f. Krystallographie. 34., 50. (1901.)

<sup>11</sup> JAKOB: Z. f. Krystallographie. Bd. 56. 295. ff. és Helv. Chim. Act. Vol. 3. 669.

<sup>12</sup> REYNOLDS: N. Jb. d. Min. 1915. II. 305.

<sup>13</sup> WERNER: Anorganische Chemie

<sup>14</sup> NIGGLI: Mineralogie 1920.

<sup>15</sup> REYNOLDS: l. c.

A fentebb említetteken kívül nagy szerepet játszik a szemnagyság. HULETT<sup>16</sup> és mások kísérleteiből kitűnt, hogy az oldékonyságot a szemnagyság (bizonyos határokon túl) erősen befolyásolja. A szemnagyság okozta hibák, különösen nehezen oldható szilikátoknál, szembeszökők. Például a sillimanit. ( $\text{Al}_2\text{SiO}_5$ ) HF-ban rendes körülmények között nem oldódik fel teljesen, ellenben, ha extrem finom porrá őröljük, teljesen feltárható.

Ezeket az ellenvetéseket latbavetve, célszerűnek látszott az első kísérleteket egy aránylag könnyen oldható szilikáttal, a gránáttal elkezdni. Kísérleteim anyagául egy igen tiszta, Dognácskáról származó andradit és egy ugyanonnan származó grossulár szolgált.

Még a fracionáló kísérletek előtt célszerűnek látszott a gránát oldhatóságának kérdését tisztázni. DOELTER<sup>17</sup> ugyanis azt mondja, hogy a gránát koncent. HCl-ben csak előzetes megolvasztás (dekomponálás) után oldható fel teljesen. Hogy ezt a kérdést tisztázzam, több kísérletet végeztem. Részben olvasztás nélkül, részben előzetes olvasztás után tártam fel a gránátot HCl-al; s a kovasavakat tisztaságukra vizsgáltam. Ellenőrzés kedvéért szódafeltárást is végeztem. Az eredmények az első táblázatban láthatók.

1. táblázat.

Anyag	Grossulár Dognácska	Andradit Dognácska				'Andradit Dognácska	
						Sósavval, előzetes olvasztás után	$\text{Na}_2\text{CO}_3$ — feltárás
Feltárás módja	Sósavval, előzetes olvasztás nélkül						
$\text{SiO}_2$ g. ....	0.3160	0.1954	0.2872	0.2987	0.3935	0.2987	0.2413
HF — maradék g	0.0198	0.0020	0.0024	0.0039	0.0046	0.0039	0.0039

Mint a kísérletekből látható, a vizsgált két gránáttípus sósavval teljesen feltárható.

Fracionáló kísérletek céljából a finomra porított anyag 20—30 eg-ját 2 n. sósavval (1 eg-ra 1 ccm HCl) termosztátban 50 C°-on 1, 3, 9 óráig melegítettem (visszafolyó hűtővel és állandó keverés mellett) s az oldatot leszűrve, a szokásos módon meghatároztam az oldatba ment  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  és CaO mennyiségét.

A kísérletek eredményei a 2. táblázatban láthatók.

<sup>16</sup> HULETT: Z. phys. Chemie 37., 385. 1901

<sup>17</sup> DOELTER: Hb. d. Min. Chemie, Bd. II. 2. 888.

2. táblázat.

Lemért anyag g .....	0·2311	0·2673	0·2964
Oldott Fe Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> -ban ki- fejezve g .....	0·0094	0·0150	0·0352
Oldott Ca CaO-ban ki- fejezve g .....	0·0087	0·0140	0·0321
Időtartam.....	1 <sup>h</sup>	3 <sup>h</sup>	9 <sup>h</sup>

Hogy az eredményekből következtetni lehessen, kiszámítottam az eredeti anyag és az oldott frakciókban a Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> : CaO molhányadosainak a viszonyát. Ha ez a viszony az oldott részben ugyanaz, mint a változatlan szilikátban és az időben nem mutat változást, akkor arra lehet következtetni, hogy *sósavval* szemben a Fe és Ca kötésében nincsen különbség. A talált hányadosokat tartalmazza a 3. táblázat.

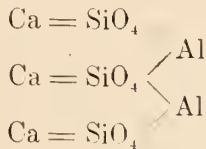
3. táblázat.

Kísérlet	Változatlan anyag	1 <sup>h</sup> alatt oldatba ment részben	3 <sup>h</sup> alatt oldatba ment részben	9 <sup>h</sup> alatt oldatba ment részben
CaO g/mol.....	2·7772	2·6357	2·6580	2·5970
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> g /mol.....	1·0000	1·0000	1·0000	1·0000
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> : CaO g/mol .....	1·0000	0·9490	0·9571	0·9351

A talált hányadosok arra mutatnak, hogy sósavval szemben a gránát orthoszilikátként viselkedik. Hogy azonban a gránátot orthoszilikátként fogjuk fel, az ellen több adat szól. Elsősorban is a termikus disszociáció. Tudjuk, hogy a gránát inkongruensen olvad és olvadékából a:



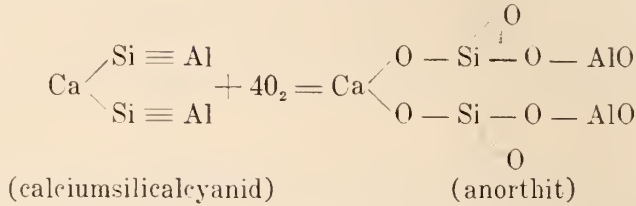
egyenlet<sup>18</sup> értelmében mészolivin és anorthit kristályosodik. Már pedig ha a gránát orthoszilikát, akkor szerkezeti képlete:<sup>19</sup>



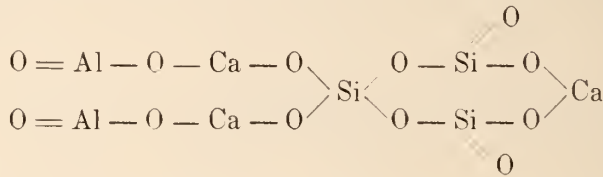
<sup>18</sup> DOELTER: Hb. d. Min. Chemie, Bd. II. 2. 911.

<sup>19</sup> CLARKE: Z. Kryst. 28. 327. 1897.

Ez a struktúra semmiesetre sem tartalmazza praeformálva az anorthit-molekulát, melynek legvalószínűbb szerkezete REYNOLDS kísérletei alapján:



De még a TSCHERMAK-féle, a wiluii grossularból előállított „gránát-sav“<sup>20</sup> alapján konstruált formulával sem egyezik az orthoszilikát-felfogás. Mert ez a formula a következő:<sup>21</sup>



Igen távol áll mind a két formula az orthoszilikát-formulától. Ebből az a konzekvencia, hogy igen kevés reménység van arra, hogy sósavval való fracionált oldás révén a gránát-formulát ki lehessen fűrkészni. Tehát más oldószer után kellett nézni. Organikus savakkal lehetett volna még próbálkozni, de a dolog igen sok próbálkozást kívánt volna s amellet egyéb komplikációk is merültek fel, úgyhogy felhagytam velük. Lehetőleg „dispergáló“, tehát nem kimondottan chemiai úton ható oldószert szerettem volna találni, de ez nem sikerült.

Az irodalomban kutatva, feltűnt nekem, hogy a polymolybdátok és polywolframátok kovasavat képesek oldani.<sup>22 23 24</sup> Az analógia alapján a periódusos rendszer ugyanazon oszlopában levő chromra gondoltam s chromsav vizes oldatával kezdtem kísérleteket végezni.\* S arra az érdekes tapasztalatra jutottam, hogy a chromsav vizes oldata oldja a szilikátokat. Első kísérleteimet, melyek kvalitatív jellegűek voltak, az

<sup>20</sup> G. TSCHERMAK: Z. Kryst. 45. 599. 1908.

<sup>21</sup> G. TSCHERMAK, l. c.

<sup>22</sup> MARIIGNAC: Ann. Phys. Chem. [4]3. 1864, p. 55.

<sup>23</sup> PARMENTIER: Compt. rendus. 104. 1886. 686.

<sup>24</sup> W. ASCH: Z. f. anorg. Chemie 28. 1901. 273.

\* Erre vonatkozólag QUESNEVILLE tett kísérleteket, meglehetősen régen, de később nem tudták reprodukálni s felhagytak vele. (L. QUESNEVILLE I.: Pharm. 16.131. X. Fr. 22. 1.)



andradittal és a grossulárral végeztem, majd ugyanezen ásványokkal és több más szilikáttal kvalitatív kísérleteket végeztem. Az eredmények a 4. táblázatban láthatók.

4. táblázat.

Szilikát	Grossulár (Dognácska)		Andradit (Dognácska)	Olivin	Quarc (Máramaros)	Ortoklász (Ytterbi)	Topáz	Disthen
Lemért anyag ..	0·6232	0·6176	0·4536	0·5733	0·4006	0·6533	0·3492	0·7175
Oldatlan rész ..	0·0230	0·0193	0·0744	0·2315	0·3760	0·5860	0·3124	0·6702
Oldott rész ....	0·6002	0·5983	0·3792	0·3418	0·0246	0·0673	0·0368	0·0473
Chromsav mennyisége ....	100 cem 5%-os	100 cem 5%-os	50 cem 10%-os	100 cem 10%-os	100 cem 10%-os	100 cem 10%-os	100 cem 10%-os	100 cem 10%-os
Időtartam.....	24h	24h	96h	66h	62h	72h	72h	8 nap

Amint az eredményekből látható, a chromsav vizes oldata többé-kevésbbé megtámadta és feloldotta a szilikátokat. Ez az oldás azonban nem olyan jellegű, mint a sósavé vagy más savé. Itt a kovasav is feloldódik, még pedig a legnagyobb valószínűség szerint mint *komplex silicochromatanion* ( $\text{SiO}_2 \cdot n \cdot \text{CrO}_3$ ). Próbára kedvéért „Kahlbaum“-féle kovasavhidrátot, melynek összetétele körülbelül  $\text{H}_2\text{Si}_3\text{O}_7$ -nek felelt meg, chromsavval platinacsészében  $100\text{ }^\circ\text{C}$ -on 1 óráig kezeltem. 5·3745 g  $\text{CrO}_3$   $100\text{ }^\circ\text{C}$ -on 10%-os oldatban 0·0162 g  $\text{SiO}_2$ -ot oldott. Az oldatból elektrolytek hozzáadására és főzésre sem vált ki kovasav. Tehát az oldat valószínűleg nem kolloid. Úgy látszik, a chromsavban sikerült a molekulák struktúrájának kiderítésére egy meglehetősen alkalmas oldószert találni. Az oldás lehetséges mechanizmusának magyarázatára még visszatérek, csak egy, a dognácskai andradittal végzett kísérletet óhajtok ismertetni.

0·5000 g anyagot platinacsészében, vízfürdőn  $100\text{ }^\circ\text{C}$ -on 10%-os chromsavval 48 óráig kezeltem s a végén erősen bekoncentráltam. Az anyag részben feloldódott, de a bekoncentráláskor fehér pelyhek váltak ki. Most az oldatot leszűrtem, forró vízzel tökéletesen kimostam a maradékot és az oldatot félretettem. A maradék élénksárga por volt, keveredve fehér pelyhékkel. A fehér pelyheket 5%-os  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  oldattal kioldottam s a keletkezett oldatot leszűrve, az oldatot és maradékot a szokásos módon elemeztem. Az élelmezési eredményeket a 26. oldalon levő 5. tábla láttatja.

5. táblázat.

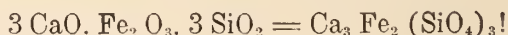
	Oldatlan részből	Oldott részből
Lemért anyag: 0·5000	SiO <sub>2</sub> : 0·0997 g	0·0741 g <sup>x x</sup>
Oldatlan: 0·1412	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> : 0·0128 g	0·1513 g <sup>x x</sup>
Oldott: 0·3588	CaO : 0·0160 g	0·1461 g <sup>x x</sup>
	Na <sub>2</sub> O*: 0·0127 g	

Ha az eredeti anyag és az oldatlanul maradt rész összetételét kiszámítjuk, a következő számadatokat kapjuk:

6. táblázat.

Eredeti gránát		Oldatlan rész		Oldott rész	
%	molhányados	%	molhányados	%	molhányados
SiO <sub>2</sub> : 35·00	2·8155	70·61	20·6980	19·95	1·3021
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> : 33·05	1·0000	9·07	1·0000	40·73	1·0000
CaO : 32·23	2·8060	11·33	3·8706	39·32	2·7425
MnO : 0·42		Na <sub>2</sub> O: 9·19	2·6096		
Sa : 100·70		100·00			

Ezekből az adatokból a gránát formulája:

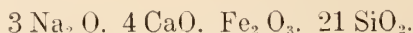


Vagy pedig pontosabban ennek az ötszöröse:



Hogy melyik a jogosultabb formula, azt az eddigiek alapján bajos eldönteni.

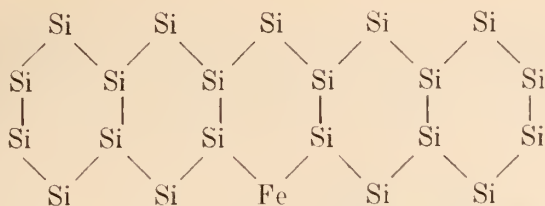
A Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>-al való extrahálásakor 3 Ca helyet cserélt 6 Na-al; ha a formulát felállítjuk, lesz:



Ez a formula talán legjobban egy ASCH-féle<sup>25</sup> „kondenzált hexit”-nek felel meg, mely a következő volna:

\* Aequivalens mennyiségű Ca ment oldatba.

<sup>25</sup> ASCH: Die Silicate. Berlin, 1911.



Az oldott rész pedig határozottan *aluminat* (*ferrit*) jellegű:



Ez igazolná TSCHERMAK feltevését.

Hogy a dolog tulajdonképpen hogyan áll, azt majd a további kísérletek döntik el.

Ami a chromsav oldásmechanizmusát illeti, a tapasztalat és az elméleti megfontolások azt mutatják, hogy a chromsav először a nem kondenzált vagy kevésbé kondenzált  $\text{SiO}_2$  alkotórészeket oldja fel s a magasabban polymer  $\text{Si}_2\text{O}$ -gyökök nehezen vagy egyáltalában nem jutnak oldatba. Az ASCH-féle hipotézis annyiban látszik igazolva lenni, hogy valószínűség szerint *vannak* a szilikátmolekulákban benzolszerű és ezért feltűnően stabilis csoportok. A vizsgálatokat természetesen folytatom, egyelőre a gránátcsoport szilikátjaival.

Végezetül: bármilyen szilikátchemiai kutatásnak első feltétele az analíziseket a leg gondosabban végezni, mert kis differenciák a molekuláris összetételben nagy eltéréseket okozhatnak.

Dolgozatomat a m. kir. Pázmány Péter-Tudományegyetem ásványkőzettani intézetében kezdtem meg s a m. kir. Földtani Intézet agrokémiai laboratóriumában fejeztem be. Hálás köszönetet mondok e helyen is MAURITZ BÉLA dr. egyetemi ny. r. tanárnak, aki figyelmemet erre a kérdésre felhívta s munkámban mindenben támogatott, valamint EMSZT KÁLMÁN dr. fővegyszerésznek, szíves támogatásáért és érdeklődéséért, valamint TREITZ PÉTER m. kir. gazdasági főtanácsosnak, aki megengedte, hogy munkámat az agrokémiai laboratóriumban folytassam.

## A BERNECE MELLETTI HUSZÁR-HEGY HEMATITJA.

Írta: PAPP FERENC DR.\*

— A 3—7. rajzzal és egy táblamelléklettel a kötet végén. —

A Huszár-hegy a Börzsönyi-hegységnek ÉNy-i részében, az Ipolyságtól 5 km-re levő Bernece község K-i határában van, azelőtt Kraholyának nevezték.

\* Előadta a Magyarhoni Földtani Társulat 1927. évi március 2-i szakülésén.

A Huszár-hegy keleti oldalában, a bernecei közbirtokosság tulajdonát képező, jelenleg művelés alatt nem álló három kőfejtő közül a Nagy-völgytől számított második és harmadik kőbánya közötti részen múlt év augusztus havában akadtam rá a hematitnak erre az új lelőhelyére.

Arról, hogy a Börzsönyi-hegységben hematit fordulna elő, eddig LIFFA AURÉL professzor úrnak volt tudomása, az irodalomban erre vonatkozólag nem találni adatot.

Az említett helyen pár négyzetméternyi folton, melyet a kőfejtés-kor szándékosan kikerültek, teljesen elbontott, elkaolinosodott kőzetben s annak nyirokjában szabadon fordul elő a hematit. Az ép kőzet, melyet kétoldalt fejtettek, hipersztén-augit andezit, melyben mikroszkop alatt a hematit apró pikkelykék, illetve nagyobb foszlányok alakjában ismerhető fel.

A begyűjtött anyag táblás kifejlődésű, legnagyobb része 1—3 cm hosszú, 2—6 mm vastag, fekete, fémesfényű kristályokból áll.

Hasadást nem lehetett megfigyelni, kagylósan esorbul ki, élein meggypirosan áttetsző. Keménysége 6-nál nagyobb, 7-nél pedig kisebb. Sűrűsége 20 C° benzolban piknométerrel meghatározva, vízre vonatkoztatva 5·31. Megelemezve:

Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> .....	99·52
Ti O <sub>2</sub> .....	0·10
	99·62

összetételének bizonyult. Az elemzést SÜRÜ JÁNOS vegyész-mérnöknek köszönhetem.

Harmincöt kristályt, köztük öt ikret vizsgáltam meg, ezek közül tizenötöt részletesen megmértem.

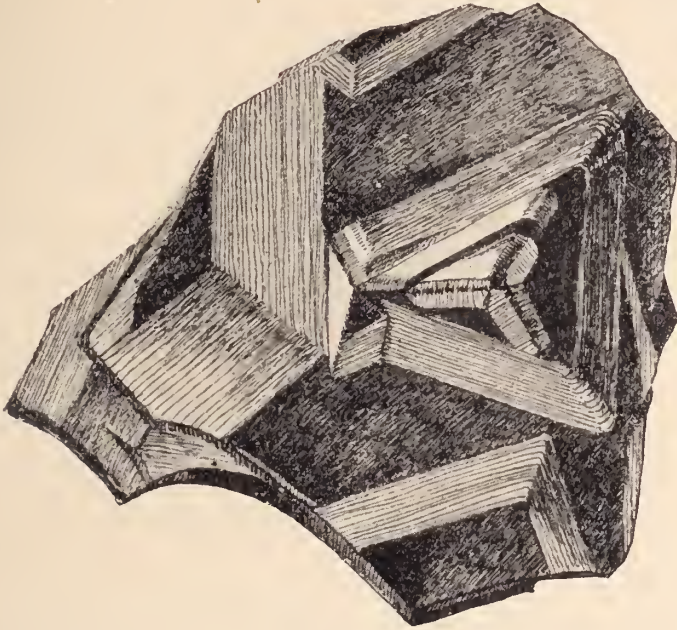
Az alakok száma nem nagy, mindössze kilencet sikerült megállapítani:

$$\begin{array}{ll}
 c = \{0001\} = \{111\} & d = \{10\bar{1}2\} = \{411\} \\
 a = \{11\bar{2}0\} = \{10\bar{1}\} & e = \{01\bar{1}2\} = \{110\} \\
 r = \{10\bar{1}1\} = \{100\} & u = \{01\bar{1}5\} = \{221\} \\
 \eta = \{01\bar{1}1\} = \{22\bar{1}\} & Q' = \{20\bar{2}1\} = \{5\bar{1}\bar{1}\} \\
 n = \{22\bar{4}3\} = \{31\bar{1}\} &
 \end{array}$$

A bázislap és az alapromboeder minden esetben, az  $\{11\bar{2}0\}$  és a  $\{01\bar{1}2\}$  a legtöbbször, a  $\{22\bar{4}3\}$  és a  $\{10\bar{1}2\}$  gyakran, a  $\{01\bar{1}5\}$  egy-egy esetben jelentek meg több lappal kifejlődve.

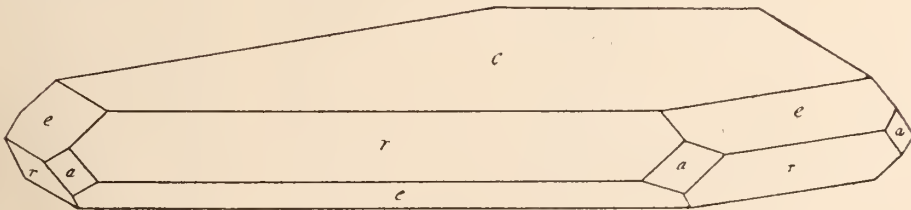
A bázislapok az uralkodók, tükörsímák, csak elvétve találni rajta apró letompított élű piramisokat (3. rajz), melyeket rostozás fog közre, máskor pedig egyedülálló vagy csoportos kristályok (vasrózsák) nőnek

reá (I. tábla 9—10. kép). Van rá eset, hogy a  $\{01\bar{1}5\}$ , más kristályokon pedig a  $\{01\bar{1}2\}$  lapok váltakoznak rajta egymással. Bázislapokon a finom vonalú rajzok igen változatosak.



3. rajz.

Mind a bázis-, mind pedig az alapromboéder-lapokon üregek jelennek meg, ez utóbbiak üregeiben párhuzamosan váltakozó lemezek végződnek.



4. rajz.

Az  $\{10\bar{1}1\}$ ,  $\{10\bar{1}2\}$  és a  $\{01\bar{1}2\}$  lapok jól kifejezettek, egy-egy kristályon azonban teljes számban nem jelennek meg.

Az  $\{11\bar{2}0\}$  gyakori lap, az  $\{10\bar{1}1\}$  csúcsait tompítja, az előbbiekhöz képest keskenyebb, általában 1 mm széles, ritkán szélesebb (4—5. rajz).

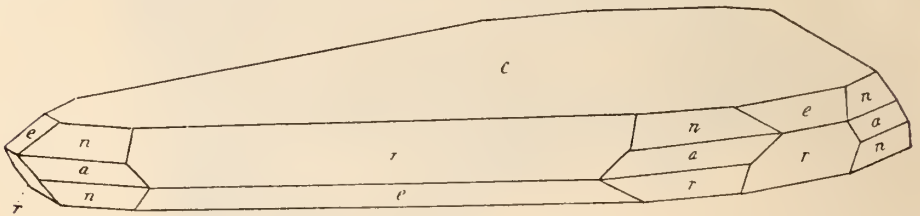
A  $\{2\bar{2}43\}$  az előbbieknél ritkább, szintén csak kis lapokban jelenik meg.

A  $\{01\bar{1}5\}$  az  $e \equiv \{01\bar{1}2\}$  zónájában többszörösen ismétlődik, igen keskeny elég jó reflexeket adó lapokban ismerhető fel (6. rajz).

A  $\{20\bar{2}1\}$  egy kristályon egy lappal fordul elő. Akadtak tompított élek is az egyes kristályokon, ezek sűrűn egymás mellett sorakozó, elmosódott rossz reflexeket adtak; az így megállapított szögértékeket azonban nem tartottam megbízhatóknak a számításra.

Az egyszerű kristályok gyakran, az ikerkristályok mindig megnyúltak a  $c|r$  él irányában. Az egynemű lapok aránytalan kifejlődése és hiánya miatt gyakran torzultak a kristályok.

Az ikerlap az  $\{10\bar{1}1\}$ . Az ikerkristályok 20—30 mm hosszúak, a  $\{0001\}$ ,  $\{10\bar{1}1\}$  lapokon kívül a  $\{01\bar{1}2\}$  s a  $\{01\bar{1}1\}$  figyelhetők meg rajtuk (7. rajz).



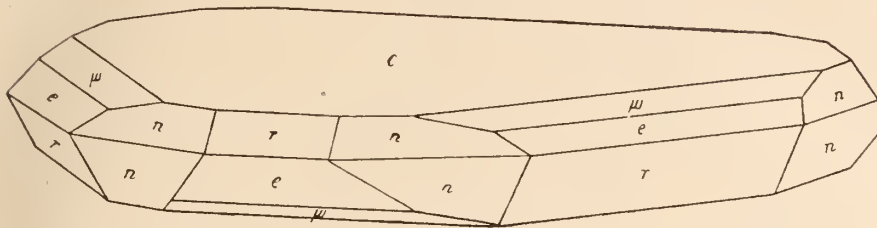
5. rajz.

Az alább összefoglalt táblázatban a fontosabb szögadatok középértékét, a megmért kristályok (kr) és élek (n) számát állítottam össze:

	kr.	n.	Mért	Számított
$c:r = \{0001\} : \{10\bar{1}1\}$	15	51	$57^{\circ}39'$	$57^{\circ}37'$
$:d = \{10\bar{1}2\}$	6	19	$38^{\circ}20'$	$38^{\circ}15'$
$:a = \{11\bar{2}0\}$	9	25	$90^{\circ}02'$	$90^{\circ}$
$:e = \{01\bar{1}2\}$	5	9	$38^{\circ}14'$	$38^{\circ}15'$
$:u = \{01\bar{1}5\}$	1	2	$17^{\circ}30'$	$17^{\circ}30'$
$:\eta = \{01\bar{1}1\}$	1	1	$49^{\circ}56'$	$49^{\circ}57'$
$:Q = \{20\bar{2}1\}$	1	1	$72^{\circ}34'$	$72^{\circ}14'$
$:n = \{2\bar{2}43\}$	3	9	$61^{\circ}11'$	$61^{\circ}13'$
$r:r' = \{10\bar{1}1\} : \{\bar{1}101\}$	1	1	$94^{\circ}$	$94^{\circ}$
$:e = \{01\bar{1}2\}$	1	1	$46^{\circ}56'$	$46^{\circ}59'57''$
$:d = \{1012\}$	1	1	$84^{\circ}13'$	$84^{\circ}8'$

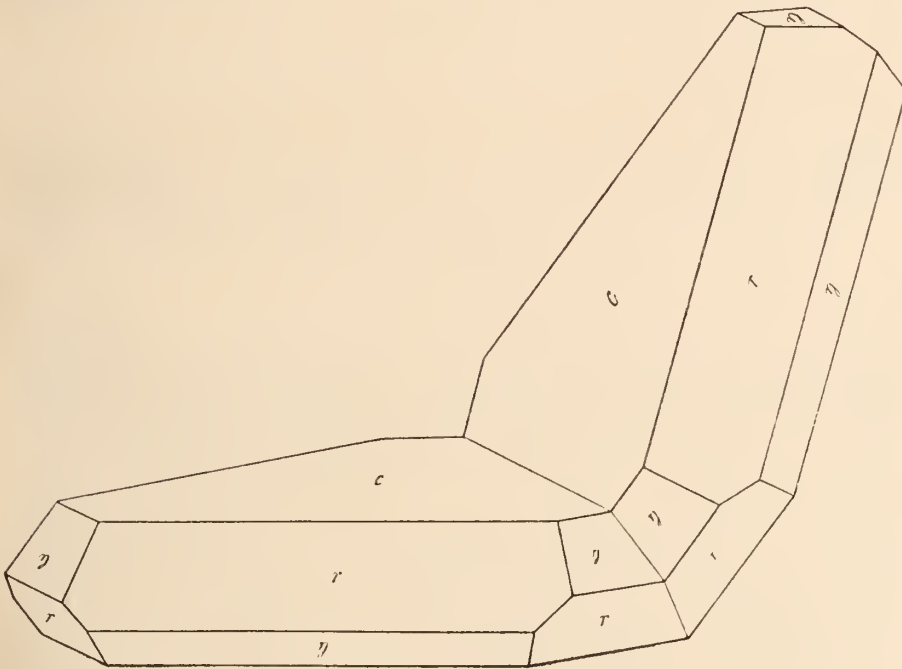
Mindezeket figyelembe véve, az eddig megvizsgált anyag szerint a *Huszár-hegyi hematit a Kakuk-hegyihez hasonlónak látszik*. Eltérést találni mindenesetre a nagyságban; a legnagyobb Huszár-hegyi kristály fele akkora, mint a legnagyobb Kakuk-hegyi.

Különbséget találni továbbá abban, hogy a Huszár-hegyi kristályok *nem oly lapdúsak*, mint a Kakuk-hegyiek; míg ez utóbbiakon az



6. rajz.

$\{11\bar{2}3\}$ ,  $\{02\bar{2}1\}$ ,  $\{12\bar{3}2\}$  gyakori, addig a Huszár-hegyről való kristályokon — melyek eddig előkerültek — ezen alakok jelenlétét nem sikerült kimutatni.



7. rajz.

Ez a hematit vulkáni exhaláció szublimációs terméke. Külföldön az Etnán<sup>1</sup> és Framont<sup>2</sup> közelében fordul elő hozzá hasonló.

<sup>1</sup> FRANCO S.: Ac. Gioeneia Catania. 1903 (4), 17. tábla, 1—11. fig.

<sup>2</sup> LACROIX: Schweitzer Mitt. Land. Anst. Elsas-Lothr. 1892. 5. tábla, 1—3. fig.

ZIMÁNYI KÁROLY<sup>3</sup> igazgató úr Kakuk-hegyi hematit-kombináció típusait alapul véve, a Bernece melletti Huszár-hegyen eddig három fajta kifejlődésű kristályokat találunk, ú. m.:

1. vékony táblás, c|r él irányában megnyúlt kristályok, melyeken a R és  $-\frac{1}{2}R$  uralkodik,

2. vékony táblás nem megnyúlt kristályok, közöttük akadt egy, melyen a Kakuk-hegyi e típushoz tartozó jellegzetes }0115} lap is fellép és

3. vastagabb táblás kifejlődésű kristályok, melyeken az }1011} lap uralkodik.

Zömöktermetű romboédereket és rövid oszlopos kristálykákat, melyek a Kakuk-hegyi 4. és 5. típust képviselik, eddig nem sikerült találni. A Huszár-hegyi hematit a hargittai Kakuk-hegyihez hasonló, de szerényebb előfordulás.

Végül hálás köszönetemet fejezem ki VENDL ALADÁR professzor úrnak, aki munkámat figyelmével kísérte.

Kir. József Műegyetem Ásvány-földtani Tanszék. 1927.

<sup>3</sup> ZIMÁNYI KÁROLY: A Kakuk-hegyi hematit. Földt. Közlöny. 1913, p. 438.

## INFRAOLIGOCÉN DENUDÁCIÓ NYOMAI A DUNÁNTÚLI KÖZÉPHEGYSÉG ÉSZAKNYUGATI PEREMÉN.

Írta: TELEGDI ROTH KÁROLY DR.\*

— Egy táblamelléklettel a kötet végén. —

Az esztergomvidéki szénterületen ROZLOZSNIK és SCHRÉTER-rel közösen végzett kutatásaink alkalmával jutottunk annak megismerésére, hogy ezen a vidéken az óharmadkori képződmények rétegsora nem jelent folytonos, megszakítás nélkül való üledékképződést, hanem azt az alsó oligocénben a tenger visszavonulása, szárazföldi időszak váltotta föl. E szárazföldi időszak alatt a már lerakódott óharmadkori üledékek erőteljes pusztulásnak voltak alávetve és a keletkezett lepusztulási felületet, a rajta keletkezett szárazföldi eredésű málladékkal és törmelékkel együtt, az előrenyomuló oligocén tenger tetemes vastagágú üledékei konzerválták. Kimutattuk, hogy az a relativ kiemelkedés, mellyel kapcsolatban területünkön ez a szárazföldi időszak bekövetkezett, egyenlőtlen eldarabolódással, egyes részletek nagyobb mértékű relativ besüllyedésével és mások viszonylagos kiemelkedésével járt és hogy a besüllyedt mezők eocén rétegsorát az erózió kisebb mértékben támadta meg, mint a kiemelkedő horsztokét, melyekről az eocénképződ-

\* Előadta a Magyarhoni Földtani Társulat 1927. évi május hó 4-i szakülésén.



mények helyenkint teljesen lepusztultak. A szárazföldi denudációs időszakból származó málladék és törmelék rendszeren tarka agyag vagy kövületmentes homokkő alakjában borítja a denudációs felületet, az oligocén-tenger újból való előrenyomulását pedig sokhelyt, széntartalmú rétegcsoport fölött, féligsósvízi képződmény vezeti be, melyre tetemes vastagságú *foraminiferás agyagmárga* és *pectunculusos homokkő* többé-kevésbé váltakozó rétegcsoportja következik.<sup>1</sup>

Az oligocén üledékképződést megszakító szárazföldi időszakot anélkül, hogy annak szintjét pontosabban megjelöltük volna, általánosságban *infraoligocén szárazföldi periodus*nak neveztük, újabb összefoglalásainkban azt részben még az alsó oligocénbe helyezük és feltételezzük, hogy az oligocén széntartalmú és féligsósvízi rétegcsoportok a középső oligocén folyamán jelennek meg.

Egy későbbi értekezésemben az infraoligocén szárazföldi időszak és denudáció nyomait a Budapest szomszédságában fekvő pilisszentiváni terület újabb szénkutatói kapcsán mutattam ki,<sup>2</sup> FERENCZI I. pedig általános megfontolások alapján a Budai-hegység területére vonatkozólag is feltételezi ezt az infraoligocén szárazföldi időszakot.<sup>3</sup>

A tokod—dorogi szénterületnek két oly részlete volt, ahol az infraoligocén-denudációnak kézzelfogható bizonyítékai mutatkoztak. Az egyik, melyet ROZLOZSNIK tanulmányozott és írt le, Tokod vidékén, és pedig a Gete aljában és az ebszőny—annavölgyi területen fekszik, a másik a dorogi Tömedék-akna környékén.

A Tömedék-akna bányamezejének délkeleti részletében számos kutatófúrást mélyítettek egészen közel egymáshoz, de ezek eredményei eleinte érthetetleneknek látszottak, amennyiben vékonyabb széntelep-részleteket kimutattak ugyan, de a szokásos, közel 10 m vastag főtelepet egyikük sem kapta meg, dacára annak, hogy valamennyi lehatolt az alaphegységig. A fúrások anyagának áttanulmányozása arra az eredményre vezetett — melyet említett munkánkban le is rögzítettünk —, hogy a Tömedék-akna mezejének ezen részében az infraoligocén szárazföldi időszak alatt oly nagymértékben lepusztult terület áll előttünk, melyen magából az eocén-rétegsor legalján fekvő szénképződményből is csak roncsok maradtak meg.<sup>4</sup> A dorogi munkánk megjelenését követő években a bányavezetőség ereszkét — a VII. számút — mélyített ennek

<sup>1</sup> ROZLOZSNIK-SCHRÉTER-ROTH: Az esztergomvidéki szénterület bányaföldtani viszonyai. Budapest, 1922. 37. és 63. l.

<sup>2</sup> T. ROTH K.: Paleogén képződmények elterjedése a Dunántúli Középhegység északi részében. Földtani Közlöny, LIII. köt. 10. l. Budapest, 1924.

<sup>3</sup> FERENCZI I.: Adatok a Buda-Kovácsi hegység geológiájához. Földtani Közlöny, LV. köt. 205. l. Budapest, 1926.

<sup>4</sup> ROZLOZSNIK-SCHRÉTER-ROTH: i. h. 63—64. l.

a problematikus területrésznek a feltárása végett és eme műveletek mindenben igazolták azt a képet, amelyet mi a fúrások tanulmányozása alapján adhattunk.

A VII. sz. ereszke és az abból hajtott — 16-os keresztvágat feltárásait a tábla 1—3. rajzai tüntetik föl, melyek a ROZLOZSNIK-SCHRÉTER-ROTH id. munka 5—7. ábráihoz kiegészítésül szolgálnak.

A VII. sz. ereszke a + 53-as szintből *oligocén-agyagokban* indult ki, a 60. m-ében elérte az oligocén-szénképződményt, a *Potamides (Tympanotomus) margaritaceus* BROCC. tartalmú féligsósvízi fedőt, majd egy 10 és egy 40 cm-es széntelep és édesvízi mészköközbetelepülést harántolt, alatta teresztrikus kavicsos agyagot kapott és ennek néhány métere után egy megcsúszott részleten keresztül az eocén főtelepbe jutott. Az ereszke továbbhajtásánál egy helyen újból megkapták az oligocénnek a szénbe behatoló bazális teresztrikus agyagját, de a legszebb feltárást az ereszke — 16-os szintjében csapás mentén hajtott keresztvágat szolgáltatta. Ennek mentén mintegy 160 m hosszúságban tárták fel az infraoligocén-denudáció által megcsönkített főtelep és az oligocén alján fekvő teresztrikus kavicsos agyagképződmény érintkezését, a denudációs felületet. A főtelep elronesolt, megnart felületéhez tapadó oligocén kavicsos agyag a széntömeg repedéseit is kitölti és maga is tartalmaz szénronesokat. A tömedéki területen jól ismert és a 10 m-es főtelep alsó részébe települt újjnyi vastag meddő, melyet a bányászok „*Blaustein*”-nek neveznek, e vágatban alig 1,5 m-rel a denudációs felület alatt húzódik. A lepusztulás tehát itt oly nagymértékű, hogy a szomszédos területek intakt és közel 10 m vastag főtelepéből itt annak alig egyharmada maradt meg.

A ROZLOZSNIK-SCHRÉTER-ROTH id. m. 59—66. 1. részletes leírásában említettük, hogy a fentiekben részletezett VII. sz. ereszke műveleteitől délre eső területen végzett 220., 217. és 227. sz. fúrásokban az oligocén kövületes féligsósvízi rétegeket úgyszólván közvetlenül az alaphegységen kapták meg, az eocén-rétegsor lepusztulása itt teljes. Így most már részletes ismereteink alapján a Tömedék-akna mezejének eme délkeleti részletében világosan megjelölhetjük annak az infraoligocén horsztnak a helyét, melytől nyugatra, a Henrik-akna felé, az eocén-rétegsornak mind tetemesebb részletei maradtak meg. A Henrik—Tömedék—Samu-aknák által megjelölt hátat északon elhatároló fővető pedig annak a preoligocén relatív besüllyedésnek a vonalát jelzi, amelynek következtében a besüllyedt mező eocén-rétegsorát az infraoligocén erózió csak aránylag kismértékben kezdhetette ki, úgyhogy itt az eocén-sorozat csaknem teljes egészében megmaradt az infraoligocén denudációs felület alatt.

Ezek a preoligocén orográfiai viszonyok csupán a részletes bányá-

szati feltárások és kutatások alapján voltak rekonstruálhatók. Az oligocén után végbement fiatal harmadkori hegyképző folyamatok, a területnek vetőkkel való eldarabolódása csak részben következett be a régi vetők feléledéseként, nagyrészen azonban új irányokat követett és például a Henrik-, Tömedék- és Samu-aknak által jelölt hátat olymódon tagolta el, hogy ma a Henrik-akna teljesebb rétegsora fekszik a legmagasabb szintben, az infraoligocén horszt, a VII. sz. ereszke területe pedig a legmélyebb nivåiban.

A tokod—dorogi bányavidéken gyűjthető adatok adják a legtanulmányosabb képét mindazon jelenségeknek, melyek a paleogén-üledékképződésnek az infraoligocén szárazföldi időszak következtében előállott megszakításával kapcsolatosak, de nem kevésbé világos nyomai mutatkoznak ezen infraoligocén-denudációnak a Dunántúli Középhegység északnyugati peremén tovább dél felé is.

A környei bányászat a tatabányai szénvidék szélén az eocén-rétegsornak oly részét nyitotta meg, hol az infraoligocén-lepusztulás, a tömedékaknai viszonyokhoz hasonlóan, szintén a széntelepig hatolt le.<sup>5</sup>

A Vértes-hegység ÉNy-i peremén, a Pusztanánához tartozó Tindl-hegyen már TAEGER kimutatta az oligocén *foraminiferás agyagmárgát*, az ú. n. *kiscelli agyagot*,<sup>6</sup> mely az eocén-képződmény közvetlen szomszédságában, kis elszigetelt foltban, meglepetésszerűen jelenik itt meg. E foraminiferás agyagmárgának a Vértes nyugati részében való fellépési módját a móri szénbányászat tisztázta.

A móri szénbányászat a Vértes-hegység délnyugati végződésén, az Antal-hegy (Antoni-hegy) nyugati oldalán folyik. Maga az Antal-hegy a mezozoos képződményekből álló alaphegységnek viszonylag mélyebb nivåiban elhelyezkedett röge, melyen így az eocén-képződmények viszonylag épségben megmaradtak. Az itteni települési viszonyokat a tábla 4—7. rajzai, a törmelékeny lösztakaró elhagyásával szerkesztett *térkép* és fúrásokon és bányászati feltárásokon keresztül fektetett *szelvények* tüntetik föl.

Az Antal-hegy nyugati oldalán kibukkanó széntartalmú rétegcsoport a szénbányászat és kutatások tanúsága szerint DDK felé kissé megbillent táblát formál, mely tábla DDK-en törés mentén érintkezik a Csóka-hegy meredeken kiemelkedő, csupasz alaphegységtömegével. Nyugaton, Mór felé, az Antal-hegy rögét és a rajta települt óharmadkori képződményeket a Vértes-hegység délnyugati fővetője vágja el.

<sup>5</sup> ROZLOZSNIK P.: A tatabányai szénmedence bányaföldtani térképe 1:12.500. Budapest.

<sup>6</sup> TAEGER H.: A Vértes-hegység földtani viszonyai. A m. kir. földtani intézet évkönyve XVII. köt. 94. 1. Budapest, 1909.

mely fővető tovább délre, a magyarországi vetődések egyik legszebb iskolapéldájaként, a Vértesnek a móri árokra tekintő meredek sziklafalát követi. E fővető tetemes mértékű. Az ezen vető mentén relative besüllyedt móri árkot kitöltő képződmények, az oligocén, de annak fedőjében fiatal harmadkori üledékek is, oly tetemes vastagságúak, hogy rajtuk 200—300 m mélységig lehatolt szénkutató fúrások még nem jutottak keresztül. Az ezen fővetődés mentén való elmozdulás korát pontosabban megállapítani egyelőre még nincs módunkban, csak annyit tudunk, hogy ez a relatív besüllyedés a fiatal harmadkorban ment végbe. Az ennek nyomán fellépő denudáció szépen kipreparálta a fennmaradt antalhegyi horsztot, de annak a Vértes-hegység főtömegéhez képest aránylag mélyebb nivóban való elhelyezkedése folytán az óharmadkori képződményt még nem távolította el.

Minthogy itt a középső eocén széntartalmú rétegcsoport, melynek megjelölésére egyelőre az irodalomban meghonosodott „*fornai rétegcsoport*“ elnevezést használhatjuk, a vízszintestől csak kevéssé eltérő helyzetben fekszik, az Antal-hegy nyugati oldalában hosszú vonalon a felszínre lép, illetve csak törmelékes lösszel van letakarva. A jelentkező kibúvásokon indult meg a móri szénbányászat és az azzal kapcsolatos kutató fúrások, melyeket alkalmam volt áttanulmányozni, valamint a bányászati feltárások teljesen tisztázták az itteni, a törmelékes lösztakaró miatt különben csak nagyon tökéletlenül megfigyelhető települési viszonyokat.

A lejtő aljában, a fővető mellett széles sávot foglal el a széntelep-csoport fekéjét alkotó *tarka agyagképződmény*. Ezen a sávon telepített kutató fúrások meddők, a törmelékes lösztakaró alatt közvetlenül ezt a tarka agyagot kapták meg. Nagyon sajnálatos, hogy a kutató fúrások közül egyetlen egy sem hatolt le az alaphegységig és így ennek a feké agyagképződménynek vastagságát, valamint részletes összetételét nem ismerjük. A táróktól a rakodóhoz vezetető sikló északi szomszédságában a széntartalmú fornai rétegcsoportnak egészen kicsiny kis lecsúszott röge izolálódott az antalhegyi szénképződmény főtömegétől.

Az Antal-hegy denudációs lejtőjén a feké agyag öve fölött keskeny, hosszú sávban következik a fornai széntartalmú rétegcsoportnak csak lösszel letakart kibukkanása. A bányaműveletek a telepeket itt egészen a törmeléktakaróig követik és itt helyezkedik el az eddig megindított három táró behatolása. A széntartalmú fornai rétegcsoport részletes összetételével itt most nem foglalkozunk, csak megemlítjük, hogy mintegy 20 m vastag, kövületekben gazdag és fölfelé egy *ostreás paddal* zárul. Az ostreás pad felett, az Ernő- és Imre-táróknál kibukkan egy *nummulinás márga*, mely a *Nummulina Lucasana-perforata* és *striata-*

*contorta* fajokat tömegesen tartalmazza és tovább észak felé szintén jelentkezik.

Az Antal-hegy tetejét *glaukonitos nummulinás mészkő* foglalja el, apró *nummulinákkal*, *Serpula spirulaea*, LAM.-al, néhány rossz *pecten*-nyommal, mint az itteni eocénrétegsor legmagasabb tagja, de egyszerűsmind azáltal is jellemezve, hogy az eocén mélyebb szintjei fölött az alaphegységre transzgradál. A szénbányaműveletek, amint eme *nummulinás mészkő* tömege alá jutnak, a széntelepesoport elvékonyodását konstatálják és abbahagyatnak. Távolabb délkeleten *nummulinás mészkőknek* közvetlenül a *jelsőtriász alaphegységre* való települése és bazális nummulinás — az alaphegység törmelékét tartalmazó — *breccsák* felépése közvetlenül megfigyelhető.

A szénterület déli felében végzett fúrások anyagának átvizsgálása vezetett először ezen a területen az *oligocén foraminiferás agyagmárga*, az ú. n. *kiscelli agyag* nyomára. A IX., XII., XIV., XX. és D. T. I. jelzésű fúrások valamennyiében a törmelékes lösztakaró alatt ez a *foraminiferás agyagmárga* jelentkezett a *kiscelli agyag* jellemző *foraminiferáival*, köztük a *Clavulina Szabói*, HANTK.-fajjal is és ennek az agyagmárgának aránylag nem vastag takarója alatt közvetlenül a *fornai féliglósósvízi rétegsoport* és a *széntelepesoport* foglalnak helyet. Az elmúlt nyáron alkalmam volt a terület északi részén újabban végzett bányászati munkálatokat is áttanulmányozni és ez alkalommal az Ernő-légaknában a *kiscelli agyag* szálban álló típusos előfordulását megismerni. E légaknában a *kiscelli agyag* alatt a *perforata-pad* foglal helyet és az alatt normálisan a *fornai féliglósósvízi rétegsoport*. E tapasztalatokat kiegészítették a kiscelli agyagnak az Imre-légaknában való konstatálása és az ezen a tájon végzett fúrások anyagának áttanulmányozása is.

Az elmondottak alapján kétségtelen tehát, hogy a *foraminiferás agyagmárga* (*kiscelli agyag*) egyenlőtlenül elpusztult felületre települ. keleti szélén a *glaukonitos nummulinás mészkőre*, mert hiszen, hogy itt vetődés nincsen, azt a bányaműveletek bizonyítják, melyek már akadálytalanul behatoltak a *nummulinás mészkő* pereme alá. A terület északi részén a *foraminiferás agyagmárga* a *perforata-pad* denudálódott felületére települ, délen pedig közvetlenül a *fornai féliglósósvízi képződményre*.

A *móri szénbányászat fedőjében tehát csupasz, infraoligocén denudációs felület foglal helyet*, melyről *oligocén tarkaagyag*, kövületmentes *homokkő*, *oligocén szénképződmény* hiányzanak, reá közvetlenül, az oligocéntenger transzgressziója, illetve helyesebben ingressziója *bazális képződményeként*, *foraminiferás agyagmárga* rakódott le. Az Antalhegyen kezdődő és távolabb délnyugaton az alaphegység *doch-*

*steini mészkővel* közvetlenül érintkező és vele mintegy összeforrott *nummulinás mészkő* az infraoligocén denudációnak jobban ellentállott, mint a nyugat felé következő és a széntelegek fellépésével jellemzett, a tatabányai tapasztalások szerint inkább márgás és részben homokos eocén medenceképződmények, melyek tetemes mértékben lepusztultak, míg az Antalhegyet borító mészkő épebben megmaradt. Bár, hogy e mészkő pusztulása még az oligocéntengerrel való elborítottatás idején is folyt, azt igazolja az a körülmény, hogy az itteni *kiscelli agyag* iszapolási maradéka tele van, nyilván a glaukonitos eocénmészkőből származó, *glaukonitszemekkel*.

Az a rendkívül érdekes denudációs felület tehát, mely az Antalhegy nyugati oldalán a móri árok fiatal harmadkori besüllyedése folytán jött létre, egyrészt nagyjából összeesik az itteni eocénkorú medence- és parti üledékek határvonalával, másrészt híven megőrizte az infraoligocén denudációs felület és az oligocén ingresszió bazális üledékeinek, a foraminiferás *kiscelli agyagmárga* képződménynek romjait.

A móri Antalhegy nyugati oldaláról vázolt viszonyokhoz mindenben hasonló képet nyújt a Bakonyrak a Gaja-patak völgyére néző északi pereme Bodajk és Jásd között. A *mezozoos alaphegység* északi végződését itt is egy markáns *törési vonal* vágja el, ennek a fiatal, harmadkori keletkezéséről már közelebbi adataink is vannak, mint Mórótt. A törési vonaltól északra relative besüllyedt területen ugyanis a fúrásokban tetemes vastagságúnak talált, de még át nem hatolt *oligocén foraminiferás agyagmárga* fölött diszkordánsan a szápári *lignitképződmény* foglal helyet, melynek *Anthracotherium*-maradványairól ÉHÍK Gy. a Magyarhoni Földtani Társulat f. é. április havi szakülésén tartott előadásában mutatta ki, hogy fiatalabb típusúak az oligocén *A. magnum*. Cuv.-nél.

A mezozoos alaphegységnek ezen fiatalharmadkori fővető felé határos peremén a fiatal denudáció a mórinnál jóval nagyobb területen hasonló települési viszonyokat preparált ki, mint az Antalhegy nyugati oldalán: a mezozoos alaphegység ÉNy-felé dőlő monoklinális rétegsorára transzgredáló eocént és pedig itt is annak azt az övét, melyben a középsőeocén széntartalmú medenceképződmények végződnek és kikelődnek és a felsőeocén *glaukonitos nummulinás mészkő* az *alaphegységre* bazális *breccsákkal transzgredál*, továbbá az infraoligocén denudációs felület maradványait és az oligocén transzgresszió ezen denudációs felületre települt bazális üledékeinek romjait.

Az utóbbi években ezen a területen is számos bányászati kutatás és feltárás készült, melyek lehetővé tették e nagyrészt lösztakaróval fedett terület beható földtani megismerését.

A felsőeocén *glaukonitos nummulinás mészkő* transzgresszióját a terület keleti részén, a kisgyóni szénbányától keletre, az isztiméri Dültfás-pusztá területén tanulmányozhatni, részben a külszíni feltárások, részben itt végzett kutató furások alapján. A medenceképződmények és a széntartalmú rétegcsoport itt hiányzanak, a *nummulinás glaukonitos mészkő* az alaphegységre települ. A terület nyugati részén, a kisgyóni bányavidék nyugati felében és innen nyugatra Jásdig fiatal harmadkori vetődésekkel tagolt paleogéntáblát találunk, mely az infraoligocén szárazföldi időszakban és a későbbi lepusztulás folyamán legnagyobbbrészt a *perforata márgáig* denudálódott, felsőeocénnek nyoma csak egyetlen ponton, Csernye közelében, jelentkezik. Magát az infraoligocén denudációs felületet két helyen sikerült megtalálni a kisgyóni bányaterület nyugati részén és pedig az ú. n. Rékos-i táróban és Inotapuszta mellett, a Dolina nevű völgy mentén.

A terület földtani felépítésének vázlatát és az említett két helyen az óharmadkori képződmények települési módját a tábla 8—10. rajzai tüntetik fel.

A rékosi táró nyílása a Gaja-patak felé néző fővetőn fekszik s egy a Rékos-dombon mélyesztett fúrásra irányult, mely a széntelepeket a fedő fornai félígsósvízi képződmény alatt, a táró telepítésének megfelelő szintben kapta meg. A *lősztakaró* áthatolása után a táró az oligocén *foraminiferás (kiscelli) agyagmárgába* jutott. Ez agyagmárga iszapolási maradékának foraminifera faunájában uralkodik a *Clavulina Szabói*, HANTK.-faj, de a rétegcsoport mélyebb részéből egyéb kövületek is kerültek ki. Így egy a *Limopsis*- és *Arca*-nemek tulajdonságait egyesítő, az irodalomban eddig nem ismertett új alak néhány *pirittel* impregnált, jó megtartású példánya és *Aturia sp.* A táró 120. métere elérte a foraminiferás agyagmárga talpát, egynéhány centiméter vastag *ostreás* réteget, mely szorosan hozzátapad *Nummulina Lucasana-perforata* és *striata-contorta* tartalmú szürke *méשמárga* mintegy 1 m vastag rétegéhez. Az *ostreás* réteg anyaga azonos az alatta fekvő *nummulinás márgával*, mintha annak feldolgozásából származott volna. A kettő között fekszik az infraoligocén denudációs felület és hogy a *foraminiferás agyagmárga* bazális, *ostreás* rétegének a középsőeocén *nummulinás méשמárgával* való érintkezése valóban *primer* módon, az infraoligocén denudációs felületen történik és *nem tektonikai folyamatok következtében*, utólag állott elő, az a települési módból kétségtelen. A denudációs felület mintegy 20 m hosszúságban, 15—20°-os düléssel követhető a táró mentén. A *perforata-pad* maradványa alatt megcsúszott, gyüredezett képződmény következik, melyben a kövületes félígsósvízi közvetlen szénfedő és kisajtolt szenes részletek foglalnak helyet. Itt egy másodlagos diszlokációs vonal húzódik kereszt-

tül, melyet a külszin hirtelen lehajlása is jelez, a Gaja felé néző fővető mentén való relatív besüllyedéssel kapcsolatban állott elő és e vetődéssel együtt fellépett visszapréselődést jelenthet. Ilyen visszapréselődés a gajai fővető más részletein is jelentkezik, így a szomszédos Duna Lloyd bányászata (nagygyóni bánya) oly szénteleprészletet nyitott meg, hol a széntelep két röge egészen lapos váltós vető mentén csúszott egymás fölé. Ilyen visszapréselődésnek azért minősíthetjük a rékosi táróban megnyitott csúszási övet, mert e mögött a táró normálisan fekvő szénfedőrétegekbe jutott és a lapos dőléssel felemelkedő széntelepet a fúrási adatok szerint mintegy 200 m-rel tovább fogja megkapni. Továbbhajtása azonban jelenleg szünetel.

A szomszédos Dolina-i völgy szelvényében a *perforata márgák* fölött, az infraoligocén denudációs felületen kövületmentes, egy bányában meg is nyitott fehér homok, fölötte palás agyag, szénpala, majd tarkaagyag alkotják a *foraminiferás (kiscelli) agyagmárga* bázisát, mely besüllyedt foraminiferás agyagmárgarétegsor keleten a „*Lencsés gödör*“ táróbányászata által feltárt eocén — *perforata márgával borított* — horszt felé vetővel végződik. Az ebben az *oligocén agyagmárgában* telepített dolinai táró a már ismert fekvésű lencsési széntelepre irányul, de mintegy 50 m kihajtása után abba maradt és így az eocénhorszt felé határos vetőt még nem érte el.

Az ismertetett példák, melyek a Dunántúli Középhegység peremén egymás után sorakozó pontokon fekszenek, amelyeneket részletes kutatások, illetve mesterséges feltárások segítségével valószínűleg közbeeső pontokról is ki lehetne mutatni, határozottan az infraoligocén szárazföldi időszak nyomainak regionális fellépésére utalnak.

Az elmondottakból a következő általános tanulságokat meríthetjük:

A Középhegység mezozoos alaphegységének monoklinális szerkezete az eocént megelőző hegyképző mozgások idejéből származik, mert hiszen az *eocén*, mint azt pl. Tokod-Dorog vidékén, vagy a kisgyóni szénterület környékén láthatni, *befelé a mezozoos rétegsor mind idősebb tagjára transzgredál, a középsőkrétától a jurán át a triászra*. Az eocén ingresszió medencékre és lapos hátakra tagolódott térszint ért, a medencéket-öblözeteket kitöltő, széntartalmú és lazább, márgás üledékek jól elkülönülnek az alaphegység horsztjaira transzgredáló parti mészkövektől. Az infraoligocén denudáció általában annál többet távolított el az eocénrétegsorból, minél jobban befelé esik az illető pont a hegység mai északnyugati peremétől. *Ez a jelenség különösen az esztergomvidéki szénterületen feltűnő*<sup>7</sup> és arra utal, hogy a szárazföldi időszak beköszöntésével kapcsolatban az eocénképződmény is monoklinális

<sup>7</sup> ROZLOZSNIK-SCHRÉTER-ROTH: i. h. 37. l.



elrendeződést vett fel. Habár — mint azt már említettük — Esztergom vidékén határozottan ki is lehetett mutatni, hogy a *szárazzá válást retődések kísérték*, általában véve a mozgás lényege különösen a Vértes és északi Bakony peremén észleltek *szerint erősen emlékeztet földkéregrésztlet törés nélkül való elhajlására, kidomborodására, ami Stille értelmezésében az epirogenetikus mozgások fő jellemzője.*

E tapasztalatok alapján a fő törési vonalaktól kifelé mind teljesebb eocénrétegsorokat várhatunk, természetesen tetemes mélységbe süllyedve.

A dunántúli Középhegység *fő törési időszakát* jóval későbbre, *a fiatal harmadkorba kell helyeznünk*, ebből az időszakból származnak az említett fő peremi törések is.

Az infraoligocén szárazföldi időszak törmelékfelhalmozódása is jelentkezik sokhelyt a kövületmentes *homokkő* és különösen a *buda-vidéki „hárshgyi homokkő“* képében, málladék felhalmozódása a *tarka-agyagok* alakjában, számos helyen azonban valósággal csupaszra denuválódott felületeket takart be az oligocén ingresszió *foraminiferás agyagmárgája*, így Mórrott és a rékosi táróban. Hogy az oligocén-ingresszió lényegesen túllépte az eocénképződményeknek a szárazföldi periódus végével megmaradt övét, azt a Középhegység belsőbb részeinek azon számos helye bizonyítja, hol az oligocén képződményei közvetlenül az alaphegységre települnek.

További kutatások az eddig gyűjtött adatokat továbbiakkal kiegészíteni lesznek hivatva, különösen a Középhegység déli részében is, hogy magunknak e hegység fejlődéstörténetének erről az időszakáról összefüggő képet alkothassunk. Feladatunk továbbá, hogy azt a képet, melyet e kutatások a paleogén Középhegységről nyújtanak, szélesebb keretekbe foglaljuk, a Bükk-hegység és az Erdélyi Medence, valamint a Kárpátok paleogén történetével egyelőre legalább az irodalom alapján kiegészítsük és összhangzásba hozzuk a középeurópai és mediterrán vidékek paleogén történetével.

## PANNONIAI-KORI FAUNA AZ ALFÖLDRŐL.

Írta: SÜMEGHY JÓZSEF dr.\*

— A 8. rajzzal. —

Az Alföld medencéjének és feléje irányuló öbleinek földtani fölépítése még sok titkot rejteget. Inkább csak azt az ősi fennsíkmарadványt ismerjük belőle, amely 200—300 m viszonylagos magasságú

\* Előadta a Magyarhoni Földtani Társulat 1927 május 4-i szakülésén.

halomvidékével öleli körül, mint az azt, a harmadkor vége felé többé-kevésbé betöltő, édesvízi tavak fennmaradt üledéke. Az ősi partvonal legtekintélyesebb üledékesoportját: a pannoniai-pontusi kori képződményeket a krassószőrényi, mecsekalji, balatonkörnyéki és budapestvidéki faunák alapján már régóta ismerjük. De mennél beljebb megyünk az Alföld belseje felé, annál kevesebb lesz az adat a medence harmadkori üledékeiről.

Az Alföld feldolgozott artézi kútjainak és mélyfúrásainak szelvénye eddig csak azt mutatta, hogy altalajában a levantei korú üledékek a legidősebbek, mert a régebbi, legmélyebb: debreceni, szabadkai, mezőhegyesi stb. artézi kútfúrásokból is csak levantei korra jellemző fauna került elő és csak a medence szélén: Gödöllőnél, Nagyváradnál, Versecnél stb. érte el a fúró a pannoniai-pontusi kori képződményeket.

Nem tudtuk, hogy az Alföld síksága alatt milyen mélyen van a — bizonyára nagykiterjedésű — pannoniai-pontusi korú dombvidék legfelső rétege. Az artézi kutak szelvényeiből HALAVÁTS arra következtetett, hogy az egyes szintek rétegei a medence közepe felé vastagodva, mindinkább lejtősödnek s az Alföld közepe táján a pannoniai kori rétegek legfelső szintjét, talán 1500 m mély fúrással lehetne elérni.<sup>1</sup>

A több ezer alföldi artézi és fúrt kút közül alig akad egynéhány, amelyik tekintélyesebb mélységre hatolt volna le. Legnagyobb részük 200—300 m mélység között mozog. Fúrópróbáikban csak a legritkább esetben találunk megőrizve makrofaunát, a régiek közül jóformán csak azokban, amelyeket ZSIGMONDY BÉLA, vagy a hódmezővásárhelyi fúróvállalkozó: SOÓS EMÁNUEL fúratott s így lehetséges — s talán a fúrotechnika fogyatékoságán mulott — az a kirívó eset is, hogy az alább ismertetendő pannoniai kori fauna az állami szénhidrogénkutatás hajdúszoboszlói gázos kútjában már 151 m mélységben jelentkezik. Azt sem hagyhatjuk említés nélkül, hogy az Alföld medencéje üledékeinek rétegsorát főleg a szentesi, hódmezővásárhelyi, szegedi, szabadkai, zombori, nagybeeskereki, tehát a medence déli részén lemélyesztett artézi kutak faunájából ismertük meg eddig, ahol talán az egyes szintek mélységbeli viszonyai másképen alakultak ki, mint a medence többi részén.

A legújabbán fúrt nagyhortobágyi, hajdúszoboszlói, vérvölgyi, nádudvari, debreceni egyetemi, nagykőrösi, kalocsai, bajai és budafapusztai gázos-, illetve mélyfúrások faunája — a debrecenit leszámítva — pannoniai korinak bizonyult. Ez a fauna PÁVAI VAJNA szívességéből hozzám került földolgozás végett.

<sup>1</sup> HALAVÁTS GY.: A nagybeeskereki fúróluk. (A m. kir. Földtani Intézet Évkönyve. XXII. köt., 2. füz., 202. lap. Budapest, 1914.)

## 1. A hajduszoboszlói gázos kút faunája.

A 151 m mély, homokos szürkeagygréteg a következő fajokat tartalmazza:

*Limnocardium cf. Arpádense* M. HÖRN., *Limnocardium cf. secans* FUCHS,  
*Limnocardium cf. banaticum* FUCHS,

177·50 m mélységből:

*Unio sp. ind.*, *Limnocardium cf. Rogenhoferi* BRUS.,  
*Congeria sp. ind.*, *Limnocardium sp. ind.*

hőjtörődékeit gyűjtötték össze. A kövületek helyenkint keményebb homokkő- és lignit-  
ereket, valamint kemény, mészkőszerű kőzetet tartalmazó agyagrétegből valók.

205·56—206·30 m közötti, szürkeagygréteg:

*Limnocardium cf. Riegeli* M. HÖRN., *Prosodacna Vutskitsi* BRUS. sp.-eket tartal-  
*Limnocardium cf. Majeri* M. HÖRN., mazza,  
*Limnocardium cf. banaticum* FUCHS,  
tartalmazza.

326—327·11 m mélységű világoskék agyagréteg faunája a következő:

*Unio sp. ind.*, *Limnocardium sp. ind.*,  
*Dreissensia ? sp. ind.*, *Prosodacna Vutskitski* BRUS.

A 365·20—366·0 m mélységű, fekete és szürke, szenes agyagrétegből:

*Congeria aff. Radmanosti* FUCHS (esetleg: *Limnocardium cf. desertum* STOL.,  
*Congeria triangularis ? PARTSCH*), *Prosodacna Vutskitski* BRUS.,  
*Dreissensia sp. ind.*, *Melanopsis decollata* STOL. fajokat gyűj-  
*Limnocardium Pelzelni* BRUS., tötték.  
*Limnocardium cf. Riegeli* M. HÖRN.,

A 373·60—376·50 m között levő szürke, homokos agyag- és szürke homokréteg  
faunáját:

*Dreissensia Dobrei* BRUS., *Limnocardium Riegeli* M. HÖRN.,  
*Dreissensia cf. serbica* BRUS., *Limnocardium Rogenhoferi* BRUS.,  
*Limnocardium cf. Majeri* M. HÖRN., *Limnocardium aff. Rothi* HALAV. (esetleg:  
*Limnocardium cf. secans* FUCHS. *Limnocardium apertum* MÜNST.) fajok  
*Limnocardium cf. desertum* STOL. alkotják.  
*Limnocardium cf. banaticum* FUCHS,

Az 505 m mély feketeagygréteg a:

*Melanopsis decollata* STOL. több példányát tartalmazza.

Az 582 m mély, szürke, homokos agyagrétegből:

*Unio sp. ind.*, *Limnocardium cf. Rothi* HALAV.,  
*Dreissensia simplex* FUCHS, *Limnocardium sp. ind.* rossz megtartású pél-  
*Limnocardium secans* FUCHS. dányai kerültek elő.  
*Limnocardium cf. banaticum* FUCHS,

695·50—702·17 m mélységű, kissé agyagos, szürke homokréteg:

*Congeria aff. Partsch* ČIŽŽEK, *Limnocardium cf. Bückhi* HALAV.,  
*Congeria sp. ind.*, *Vivipara Sadleri Partsch sp.*  
*Limnocardium cf. desertum* STOL., *Melanopsis decollata* STOL. fajokat tartal-  
*Limnocardium cf. apertum* MÜNST., mazza.  
*Limnocardium cf. Rothi* HALAV.,

A 916-75 m mély, világosszürke homokköréteg fajai:

*Dreissensia simplex* FUCHS, *Prosodacua Vutskitsi* BRUS.,

Végül a 999-20—999-50 m közötti szürke homokköréteg:

*Limnocardium* sp. ind. héjtöredékeit tartalmazza.

A kút hányójáról összegyűjtött fajok a következők:

<i>Congeria</i> aff. <i>triangularis</i> PARTSCH,	<i>Limnocardium</i> cf. <i>Riegeli</i> M. HÖRN.,
<i>Congeria</i> sp. ind.,	<i>Limnocardium</i> <i>Majeri</i> M. HÖRN.,
<i>Dreissensia simplex</i> FUCHS,	<i>Limnocardium</i> cf. <i>Rothi</i> HALAV.,
<i>Unio</i> sp. ind.,	<i>Limnocardium</i> <i>apertum</i> MÜNST.,
<i>Limnocardium</i> cf. <i>Arpádense</i> M. HÖRN.,	<i>Limnocardium</i> cf. <i>Böckhi</i> HALAV.,
<i>Limnocardium</i> cf. <i>banaticum</i> FUCHS,	<i>Limnocardium</i> <i>Petzelnii</i> BRUS.,
<i>Limnocardium</i> cf. <i>secans</i> FUCHS,	<i>Vivipara</i> <i>Sadleri</i> PARTSCH sp.,
<i>Limnocardium</i> <i>Rogenhoferi</i> BRUS.,	<i>Succinea</i> <i>Pfeifferi</i> ROSM.

A folsorolt fajok közül az *Unio*, *Congeria* és *Limnocardiumok* képviselői, majdnem kivétel nélkül, héjdarabokban kerültek elő fúrópróbákból s így meghatározásukhoz kétség férhet.

## 2. A nagyhortobágyi gázos kút faunája.

A 410 m mély, kékesszürke agyagrétegből 2 faj került elő:

a *Limnocardium* cf. *apertum* MÜNST., és a *Limnocardium* sp. ind.

A 787-10—809-20 m-ig terjedő kékesszürke, homokos márgából:

a *Limnocardium* cf. *apertum* MÜNST. néhány héjtöredékét gyűjtötték össze.

A 820-70—821-75 m mélységű, kékesszürke agyag- és szilárd homokköréteg:

*Dreissensia simplex* FUCHS, *Le. apertum* MÜNST.),  
*Limnocardium* cf. *Schmidti* M. HÖRN., *Limnocardium* cf. *apertum* MÜNST. fajokat  
*Limnocardium* cf. *Barači* BRUS. (esetleg: tartalmazza.

A 872 m mélységű agyagréteg faunája:

<i>Congeria</i> aff. <i>Partschii</i> ČJŽEK,	<i>Limnocardium</i> cf. <i>Schmidti</i> M. HÖRN.,
<i>Limnocardium</i> <i>Majeri</i> M. HÖRN.,	<i>Limnocardium</i> cf. <i>Rogenhoferi</i> BRUS.
<i>Limnocardium</i> cf. <i>Böckhi</i> HALAV.,	

A 872-70—882 m közötti szürkeagyagrétegből gyűjtött fajok:

<i>Congeria</i> aff. <i>Partschii</i> ČJŽEK,	<i>Unio</i> sp. ind.,
<i>Congeria</i> sp. ind.,	<i>Limnocardium</i> <i>Majeri</i> M. HÖRN.,

A 934-10 m mély, finomszemű, laza, szürkehomokréteg faunája:

<i>Limnocardium</i> cf. <i>Majeri</i> M. HÖRN.,	<i>Limnocardium</i> cf. <i>Böckhi</i> HALAV.,
<i>Limnocardium</i> cf. <i>banaticum</i> FUCHS,	<i>Lytostoma</i> <i>grammica</i> BRUS.,
<i>Limnocardium</i> <i>Penslii</i> FUCHS,	<i>Micromelania</i> <i>Kochi</i> FUCHS,
<i>Limnocardium</i> <i>apertum</i> MÜNST.,	<i>Micromelania</i> <i>radmanesti</i> FUCHS sp.,
<i>Limnocardium</i> cf. <i>Schmidti</i> M. HÖRN.,	<i>Unio</i> sp. ind.,
<i>Limnocardium</i> cf. <i>Rogenhoferi</i> BRUS.,	<i>Congeria</i> cf. <i>triangularis</i> PARTSCH,
<i>Limnocardium</i> <i>secans</i> FUCHS,	<i>Dreissensia simplex</i> FUCHS fajokból áll.
<i>Limnocardium</i> cf. <i>Rothi</i> HALAV.,	

A kút hányójából a következő fajokat gyűjtötték:

<i>Limnocardium</i> cf. <i>Majeri</i> M. HÖRN.,	<i>Unio</i> sp. ind.,
<i>Limnocardium</i> cf. <i>apertum</i> MÜNST.,	<i>Vivipara</i> sp. ind.,
<i>Limnocardium</i> cf. <i>Schmidti</i> M. HÖRN.,	<i>Congeria</i> sp. ind.,
<i>Limnocardium</i> cf. <i>Rogenhoferi</i> BRUS.,	<i>Dreissensia</i> cf. <i>simplex</i> FUCHS.

## 3. A rérvölgyi artézi kút faunája.

A 181·70 m mély, szürke, kemény agyagréteg a következő fajokat tartalmazza:

*Limnocardium cf. Rogenhoferi* BRUS., *Limnocardium cf. apertum* MÜNST.,  
*Limnocardium cf. secans* FUCHS, *Limnocardium cf. Penslii* FUCHS.

A 181·60—182·70 (egészen 188 m-ig) mélységű, kékesszürke homokrétegből:

*Congeria sp. ind.*, *Limnocardium cf. Schmidt* M. HÖRN.,  
*Limnocardium Riegeli* M. HÖRN., *Bithynia podwinensis* NEUMANN,  
*Limnocardium Rogenhoferi* BRUS., *Valvata Trouessarti* BRUS. fajokat gyűjtötték.  
*Limnocardium aff. Rothi* HALAV.,  
*Limnocardium cf. Penslii* FUCHS,

A 186—188 m mélységű, kékesszürke homokrétegből:

*Pisidium priscum* EICHWALD, *Limnocardium sp. ind.* (SCHMIDTI?),  
*Limnocardium cf. apertum* MÜNST., *Valvata Trouessarti* BRUS. fajokat gyűjtötték.  
*Limnocardium cf. Riegeli* M. HÖRN.,  
*Limnocardium cf. secans* FUCHS,

A 186·60—194·20 m mély, szürkehomokréteg faunája:

*Congeria sp. ind.* *Limnocardium aff. apertum* MÜNST. (vagy:  
*Unio sp. ind.*, *Limnocardium secans* FUCHS),  
*Limnocardium cf. secans* FUCHS. *Limnocardium sp. ind.*  
*Limnocardium Majeri* M. HÖRN.,

## 4. A nádudvari artézi kút faunája:

Ezt a faunát PAP SIMON dr. geológus gyűjtötte és PÁVAI VAJNA szerint, kb. 440 m mélységű szintből került elő.

440 ? m mélységű rétegből:

*Congeria sp. ind.*, *Limnocardium cf. Schmidt* M. HÖRN.,  
*Limnocardium Pelzelni* BRUS., *Valvata variabilis* FUCHS.  
*Limnocardium cf. secans* FUCHS,

## 5. A nagykörsői II. számú mélyfúrás faunája.

A 238—560 m mélység közötti agyagrétegből, amely vékonyabb-vastagabb homokszinteket tartalmaz, a következő fajokat gyűjtötték:

*Dreissensia serbica* BRUS., *Micromelania körösiensis* n. sp.  
*Limnocardium sp. ind.*, *Melanopsis decollata* STOL.,  
*Prosodacna Vutskitsi* BRUS., *Melanopsis pygmaea* PARTSCH.

## 6. A kalocsai artézi kút faunája.

A 206—213·60 m mély rétegből:

*Congeria sp. ind.*, *Limnocardium cf. Rogenhoferi* BRUS. fajok  
*Limnocardium aff. Majeri* M. HÖRN., kerültek elő.  
*Limnocardium cf. apertum* MÜNST.,

7. A bajai mélyfúrás 457·80—613·70 m mélységű, szürke, kemény agyag- és márgarétegből határozottan felismerhető *Origoceras*-ok töredékeit hozta fel a fúró.

8. A budafapusztai mélyfúrás 1526 m mély agyagrétegből: *Congeria banatica* PARTSCH példánya került elő.

## 9. A debreceni egyetem artézi kútjának faunája.

110 m mélységű:

*Melanopsis (Hemisinus) Esperi* FÉR., *Lithoglyphus cf. fuscus* ZIEGL. fajokat  
*Lithoglyphus naticoides* FÉR., gyűjtötték.

A felsorolt lelőhelyek faunájának fajai közül a *Limnocardiumok*. *Congeriák* csak héjcserepekkel vannak képviselve; ezeket főleg a héj-díszítés, bordázat, illetve a fogazatuk segítségével lehetett több-kevesebb biztossággal meghatározni.

Mielőtt a fanna általános jellemzésére reátérnénk ismertetem új fajunkat.

### **Micromelania körösiensis n. sp.**

Háza cilindrikusan áralakú s hét, egyenletesen növekedő kanyarulatból áll. Felülete síma, fényes, csak egyik példányán vehető észre nagyon finom, hosszanti barázdáltság. Kanyarulatok közepén gyöngén belapítottak s egymástól mély varratokkal vannak elválasztva. Az utolsó kanyarulat a házmagasság felét képezi. Szájnyílása kerekdeden ovális. Köldöke zárt. Embryonális kanyarulata horizontálisan áll és ez jellegének egyik fő bélyege.

Magassága: 3—4 mm, szélessége: 0.7—1 mm.

Közeli rokonait: a *Micromelania inaspecta* FUCHS-ot és a *Micromelania turbinelloides* FUCHS-ot szerzőjük Tihanyról említi. Új fajunk az elsőtől annyiban tér el, hogy varrata mélyebb, kanyarulatok homorúak, alakja zömökebb s jóval nagyobb. A másodiknál viszont karesűbb és tekintélyesebb mértékben nagyobb. A nagykörösi II. számú mélyfúrás 238—560 m mély szintjéből került elő több példányban.

### **Összefoglalás.**

A faunát tartalmazó artézi kutak és mélyfúrások közül a hajdúszoboszlói, a nagyhortobágyi, a vérvölgyi, a nádudvari, debreceni közel egymáshoz (Hajdú m.), az Alföld északkeleti öblözetéből való. Nagyobb távolságokból csatlakozik hozzájuk a három, Duna-Tisza közti nagykörösi, kalocsai és bajai s az Alföld egyik nyugati nyulványából való a zalamegyei, budafapusztai mélyfúrás. Bezárórétegeiknek fönt felsorolt faunája annyira megegyező, hogy abban legföljebb csak helyi jellegű eltéréseket tételezhetünk föl s a jobb áttekinthetőség céljából is együtt tárgyalom azt.

A felsorolt fajok, az 50 cm híján, 1000 méter réteggkomplexum 24, egymás alatt, aránylag egyenlő távolságnyra levő szintjeiből kerültek elő s így a rétegcsoport szintezését a fauna alapján megkísérlelhetjük.

Először a debreceni egyetem artézi kútjának faunájával végezhetünk. A 110 m mélységből gyűjtött három faj a felsőlevantei alemelet felső, tehát a *Vivipara Böckhi*-szinttájú rétegeknek legközönségesebb alakja. Bezárórétegük korát pontosan meghatározzák.

Mint ahogy az eddig vizsgált legtöbb alföldi artézi és fúrt kút szelvényéből hiányzik a középső-, valamint az alsólevantei alemelet,

úgy a fentemlített kutak fúrópróbái sem hoztak föl idősebb levantei korra utaló fajokat. Nincsen kizárva, mint ahogyan azt HALAVÁTS egyik munkájában olvashatjuk is,<sup>2</sup> hogy az Alföldön a *Vivipara Böckhi*-szint alatti rétegek pannoniai koriaknak bizonyulnak. A *Vivipara bifarcinata* BIELTZ és a *Vivipara Desmaniana* BRUS. jeleznek ugyanis, míg eddig a nagybecskereki, illetve a kecskeméti artézi kutak rétegsorában a középsőlevantei alemeletet az Alföldön.<sup>3</sup> A két faj azonban szlavóniai felsőlevantei alemelet faunájában is gyakori s így szintjelző értékük nincsen. Az egyetlen régebben az alsólevantei alemelethez számított újvidéki fauna<sup>4</sup> tipusos felsőlevantei korú fajokból áll, amint ezt PÁLFY MÓRIC is kimutatta.<sup>5</sup>

A többi kút faunájáról az első pillanatra megállapítható ugyan, hogy pannoniai kori, de ha azt a 850 m vastag réteggel szembe vesszük, ami a hajdúszoboszlói gázos kút 151 mélységű rétege, mint a pannoniai kori fauna legmagasabb előfordulási pontja, valamint az ugyanennek a kútnak 999-50 m-es, vagy akár a nagyhortobágyi 934 m-es mélységű rétege, mint a pannoniai fauna legmélyebb előfordulási pontja között fekszik, kövületek alapján óhajtanánk osztályozni, akkor azt látjuk, hogy a medenceperemi hasonló kori faunák általánosan használatos osztályozását, az alföldiekre csak fenntartással alkalmazhatjuk.

Megjegyzem, hogy a rétegsoport osztályozásába nem veszem bele a bajai és a budafapusztai mélyfúrások faunáját,<sup>6</sup> mert ha az a néhány faj, amely innen előkerült, kétségtelenül jelzi is az alsó pannoniai alemelet üledékeit, a többitől elütő koránál és kevés számánál fogva, egyelőre, számításba nem jöhet.

A látszólagos, vagy talán valóságos zavart nem az azonos összetételű faunacsoportok különböző szintekben való megjelenése okozza, hanem az a körülmény, hogy több, mélyebb pannoniai szintre jellemző faj fordul együtt elő, fiatalabb pannonra utaló fajjal és viszont.

A 850 m vastagságú pannoniai üledékcsoport szintekre való osztályozásához legcélszerűbben a hajdúszoboszlói gázos kút faunáját használhatjuk föl, mert ebben 11, egymás alatt, egymástól meglehetősen egyforma távolságnyira eső rétegből gyűjtöttek be faunát. (A 151,

<sup>2</sup> HALAVÁTS GY.: Az Alföld Duna-Tisza közötti részének földtani viszonyai. (A. m. kir. Földt. Int. Évkönyve. XI. köt., 3. füz., 173. l. Budapest. 1895.)

<sup>3</sup> HALAVÁTS GY.: A nagybecskereki fúróluk. (A. m. kir. Földt. Int. Évkönyve. XXII. köt., 2. füz., 201. l. Budapest. 1914.)

<sup>4</sup> ADDA K.: Az újvidéki városi artézi kút. (Földtani Közöny, XXIX. köt., 13. l. Budapest, 1899.)

<sup>5</sup> PÁLFY M.: Az újvidéki próbafúrások. (Földtani Közöny, XLII. köt., 7—8. füz., 529. l. Budapest, 1912.)

<sup>6</sup> PÁVAI VAJNA F.: Die wissenschaftlichen Ergebnisse der ungarischen Kohlenwasserstoff-Forschungen. („Petroleum“, Bd. XXIII. No. 1. Berlin-Wien, 1927, 10. old.)

177·50, 205·56—206·30, 326—327·11, 365·20—366·60, 373·60—376·50, 505, 582, 695·50—702·17, 916·75 és a 999·20—999·50 m mély rétegekből.)

Vegyük sorba az egyes mélységi szintek faunáját:

A 151 m mély réteg 3 *Limnocardium*-a a felső pannoniai alemelet, felső szinttáji rétegeit jelzi. (*Congerina rhomboidea*-s szint.)

A 177·50 m mélységből gyűjtött fajok közül a 2 *Limnocardium* jöhet a rétegtani értékelésnél számításba. Ezek is a felső pannoniai alemelet felső szinttáji rétegeire jellemzők.

A 205·56—206·30 m közötti rétegből gyűjtött fajok közül kiemelendő a *Prosodacna Vutskitsi* BRUS, mint a felső pannoniai alemelet egyik fontos vezéralakja.

A 365·20 m-től 695·50 m mélység közé eső öt különböző szint faunájának összetétele megegyező, de a felsorolt felsőbb szintek faunájával is teljesen azonos. Ebben a mélységben azonban már föltűnő nagy fajszámmal lépnek föl a *Limnocardiumok*.

A 695·50—702·17 m közötti homokréteg gazdag — s legnagyobb részében a felsőbb szintekben is szereplő — faunájában találjuk a *Congerina cf. Partschi* ČJŽEK és a *Vivipara Sadleri* PARTSCH-ot. Ez a két faj a pannoniai emelet idősebb üledékeiben a gyakoribb. Tekintettel arra a körülményre, hogy a *Congerina Partschi* ČJŽEK-et nem lehetett egész biztossággal meghatározni, mivel a vele együtt előforduló többi faj jóval fiatalabb pannoniai korú üledékekben szokott megjelenni, az összfauna alapján ennek a mélységnek a rétegeit is a felső pannoniai alemeletbe kell sorolnunk. A 900-tól 1000 m-ig terjedő rétegekből előkerült fajok ismét a felső pannoniai korú üledékekre jellemzők.

A már említett debreceni, bajai és budafapusztai kutak faunájának leszámításával, a többi felsorolt kút faunája olyan azonos összetételű fajokból áll, mint a most vázolt hajdúszoboszlói. Mélységi eloszlásuk is nagyjában megegyező s összesen 34, több-kevesebb biztossággal meghatározható fajból áll az *Alföld belsőbb részeiből így először előkerült pannoniai kori fauna*. A *Limnocardium*-ok és a *Congerina*-k megtartási állapota igen gyenge, inkább csak a héjaik cserepeiből áll; a többi faj azonban, majdnem mind, kivétel nélkül, jól meghatározható.

Fajszámban a *Limnocardium*-ok az uralkodók s ezek adják meg a fauna jellegét. Leggyakoribb a *Limnocardium apertum* MÜNSTER és a *Limnocardium Rogenhoferi* BRUSINA. A különböző szintekben gyakran szerepel a *Limnocardium secans* FUCHS, a *Limnocardium cf. Schmidt* M. HÖRN, a *Limnocardium Pelzelni* BRUSINA. Egy új faj is előkerült a faunából, egy *Micromelania*.

A fauna könnyebb áttekinthetősége céljából táblázatban foglaltam össze az egyes fajokat, hogy azoknak tér- és időbeli elterjedését szemléltetőbbé tegyem.



SÜMEGHY : Pannoniai-kori fauna az Alföldről.



I



III

+

IV



II

*Micromelania Kőrösiensis* nov. sp.

8. rajz.



Folyószám	Kövületek neve	Felsőpannoniai alemelet											Felsőpan- noniai alemelet								
		Congeria banaticas szint												Felsőpan- noniai alemelet							
		Budafapuszta	Baja	Zágráb	Radmanest	Szekszárd	Nagymányok	Árpád	Kurd	Királykegye	Neszmély	Tihany			Kúp	Rákos, Kőbánya	Langenfeld	Verec	Kustély, Csukics	Debrecen	
1	<i>Orygoceras</i> sp. ....	+																			
2	<i>Congeria banatica</i> R. HOERN. ....		+																		
3	„ cf. <i>Partschii</i> CZJZEK ....			+	+	+	+	+	+												
4	„ cf. <i>triangularis</i> PARTSCH. ....				+	+	+	+	+												
5	„ cf. <i>Radmanesti</i> FUCHS. ....				+																
6	<i>Dreissenia Dobrei</i> BRUS. ....																				
7	„ <i>serbica</i> BRUS. ....																				
8	„ <i>simplex</i> FUCHS. ....					+															
9	<i>Unio</i> sp. ....																				
10	<i>Prosodacna Vutskitsi</i> BRUS. ....																				
11	<i>Limnocardium Barači</i> BRUS. ....			+																	
12	„ <i>secans</i> FUCHS. ....				+																
13	„ <i>apertum</i> MÜNST. ....				+																
14	„ cf. <i>Böckhi</i> HALAV. ....																				
15	„ cf. <i>Schmidti</i> M. HÖRN. ....				+																
16	„ <i>Penslii</i> FUCHS. ....					+															
17	„ cf. <i>banaticum</i> FUCHS. ....				+																
18	„ cf. <i>árpádense</i> M. HÖRN. ....				+																
19	„ cf. <i>Rothi</i> HALAV. ....				+																
20	„ <i>Rogenhoferi</i> BRUS. ....				+																
21	„ <i>Riegeli</i> M. HÖRN. ....																				
22	„ <i>Majeri</i> M. HÖRN. ....				+																
23	„ <i>Pelzelni</i> BRUS. ....				+																
24	„ cf. <i>desertum</i> STOL. ....				+																
25	<i>Pisidium priscum</i> EICHW. ....				+																
26	<i>Lytostoma grammica</i> BRUS. ....				+																
27	<i>Melanopsis decollata</i> STOL. ....				+																
28	„ <i>pygmaea</i> PARTSCH. ....				+																
29	<i>Micromelania Körösiensis</i> n. sp. ....																				
30	„ <i>Kochi</i> FUCHS. ....																				
31	„ <i>Radmanesti</i> FUCHS. ....																				
32	<i>Vivipara Sadleri</i> PARTSCH. ....				+																
33	<i>Valvata Trouessarti</i> BRUS. ....				+																
34	„ <i>variabilis</i> FUCHS. ....				+																
35	„ ( <i>Aphanotilus</i> ) <i>Kupensis</i> FUCHS. ....																				
36	<i>Bythinia Podwinensis</i> NEUM. ....																				
37	<i>Lithoglyphus naticoides</i> FÉR. ....																				
38	„ cf. <i>fuscus</i> ZIEGL. ....																				
39	<i>Succinea Pfeifferi</i> ....																				
40	<i>Melanopsis</i> ( <i>Hemisinus</i> ) <i>Esperi</i> FÉR. ....																				

Ebből világosan kitűnik, hogy faunánkból a radmanostivel és a kurdival 12, az okrugljakival (zágrábi) 15, a szekszárdival, nagymányokival és a tihanyival 11, a királykegyeivel 10, a kőbánya-rákosi-val és a kúpival 8, a kustély-csukicsival 5, a langenfeldivel és a zsidi-vel 4, a verseci, perecseni és szilágysomlyóival 3, a fonyódi pannoniai kori faunával pedig 2 fajja közös.

A szóban levő kutak faunája a HALAVÁTS felosztása értelmezésében vett középső és felső, a LÖRENTHEY értelmezésében pedig a felső pannoniai alemelet összes szintjeire, illetve elegyes és édesvízű facieseire jellemző. Az alsó pannoniai alemeletben gyakori apró, vékonyhéjú *Limnocardium*-ok, a nagyalakú *Melanopsis*-ok, a szífó nélküli *Valenciennesia*-k, az *Orygoceras*-ok, a *Congerina banatica* PARTSCH teljesen hiányzanak.

Majdnem mindegyik faunát tartalmazó szintben jelen vannak a vastaghéjú *Limnocardium*-ok s több, különböző mélységű rétegben, a jó megtartási állapotban előkerült: *Prosodacna Vutskitsi* BRUSINA. Faunánk jellegét éppen azok a *Limnocardium*-ok adják meg, amelyek a Nagy-magyar medence szélein felszínén levő, felső pannoniai alemelet üledékeinek fontos vezérlő kövületei. Ezeknek egyik, pontosan körül nem írható s a *Limnocardium Schmidti* M. HÖRN, *Limnocardium Hungaricum* M. HÖRN tömeges föllépésével jellemezhető csoportja alapján állította föl HALAVÁTS a *Congerina rhomboidea*-s szintet, utóbbi nevű faj hozzászámításával.<sup>7</sup>

A faunánkat tartalmazó rétegcsoportnak szintekre való osztályozásánál a nehézséget részben éppen az a körülmény okozza, hogy a tátongó *Limnocardium*-ok: *Limnocardium Schmidti* és *Limnocardium Hungaricum* tömeges föllépésével jellemzett csoportja a szóban levő kutak rétegsorában nem alkot egy meghatározott magasságú és kiterjedésű szintet, illetve fáciest, hanem az a legmagasabb fauna-előfordulási rétegtől a legmélyebbig, több mélységi szintben jelentkezik.

A Balaton környékére vonatkoztatott s általánosan elfogadott pannoniai emeletbe való nehézkes beoszthatóságuk eszünkbe juttatja a HALAVÁTS<sup>8</sup>—LÖRENTHEY<sup>9</sup>—VITÁLIS<sup>10</sup>-féle vitát, amely a *Congerina*

<sup>7</sup> HALAVÁTS GY.: Őslénytani adatok Délmagyarország neogén korú üledékei faunájának ismeretéhez. (A m. kir. Földt. Int. Évkönyve. X. k., 2. f., 40. l. Budapest, 1892.)

<sup>8</sup> HALAVÁTS GY.: A balatonmelléki pontusi korú rétegek faunája (A Balaton tudom. tanulmányozásának eredményei. I. k., 1. rész, függ. A Balatonmellék palaeontológiája. IV. k., Budapest, 1911. 60—73. lap.)

<sup>9</sup> LÖRENTHEY I.: Adatok a balatonmelléki pannoniai korú rétegek faunájához és sztratigráfiai helyzetéhez. (A Balaton tudom. tanulmányozásának eredményei. I. k., I. rész. Pal. Függ. IV. k. Budapest 1911. 165—190. old.)

<sup>10</sup> VITÁLIS I.: A balatonvidéki bazaltok. (A Balaton tud. tanulmányozásának eredményei. I. köt. I. rész. Ásvány- és kőzettani függ. Budapest. 1911. 151—158. old.)

*rhomboidea*-s és a *Congeria triangularis*-os rétegek sztratigráfiai helyzetére, szint- és fáciesbeli értékelésére vonatkozott.

Ha elvben el is fogadjuk HALAVÁTS<sup>11</sup> és LÖRENTHEY<sup>12</sup> hármas, illetve kettős beosztását, a pannoniai rétegeken belül, a jelen esetben faunánk eloszlása a harmadik vitázónak: VITÁLIS-nak ad igazat. Ez a fauna — fölfelé — éppen olyan vonatkozásban áll a radmanesti, zágrábi, tihanyi — LÖRENTHEY szerint<sup>13</sup> — édesebb vízi jellegű, *Congeria triangularis*-os faunával, mint a sósabb jellegű, felsőbb szintet jelző szekszárdi, nagymányoki és árpádi *Congeria rhomboidea*-s faunával. (Megjegyzendő, hogy Halaváts a zágrábi faunát is a *Congeria rhomboidea*-s szintre tartja jellemzőnek.)<sup>14</sup>

Nehezen tételezhető föl, hogy a krassószörényi, tolnamegyei *triangularis*-os agyag- és *rhomboidea*-s homokrétegek, amelyek petrográfiai különbözőségüknél fogva is jogosulttá tennék — HALAVÁTS szerint<sup>15</sup> — e két különböző szint felállítását, az Alföld belsőbb területeinek hasonló összetételű rétegesoportjából nyernék végleges megoldásukat. Amíg faunánk bezáró rétegeinek közzetani összetétele, eloszlása tisztázva nem lesz s amíg a — LÖRENTHEY értelmezésében vett — kétféle fácies faunájának sok közös alakjából ki nem választhatjuk az egyik vagy másik szintre, illetve fáciesre jellemző fajokat, addig olyanféle szintezésre, mint amilyent a magyar medence peremi pannoniai üledékekre tettek érvényessé, nem gondolhatunk.

De erre az eshetőségre, legalább is az itt ismertetett fauna jellegéből és eloszlásából következtetve, kevés a remény. VITÁLIS szerint ugyanis, amidőn LÖRENTHEY a *Congeria triangularis*-os és *Congeria rhomboidea*-s szintet, illetve fácieset szembeállította egymással, akkor a fácies fogalmát nem pusztán eltérő kifejlődésű, de egyben eltérő korú rétegek jelölésére is alkalmazta s így — szerinte — a fácies és a szint fogalmának összecszerlése következtében eldöntetlen maradt, hogy a *rhomboidea*-s rétegek a *triangularis*-os szintnek magasabb rétege-e, vagy ennél fiatalabb, önálló szint-e, illetve, hogy a kettő egy korú fácies-e?<sup>16</sup>

A mi faunánkban is van több olyan faj, mint pl. a *Congeria cf. Partschii* CŽIŽEK, a *Congeria cf. triangularis* PARTSCH, a *Vivipara Sadleri* PARTSCH sp., a *Prosodacna Vutskitsi* BRUS., a *Lytostoma gram-*

<sup>11</sup> HALAVÁTS GY.: 1. sz. alatt i. m. 60—74. old.

<sup>12</sup> LÖRENTHEY I.: 8. sz. alatt i. m. 165—190. old.

<sup>13</sup> LÖRENTHEY I.: A szegzárdi, nagymányoki és árpádi felső-pontusi lerakódások és faunájuk. (A m. kir. Földt. Int. Évkönyve. X. k., 4. füz. Budapest, 1893. 140. old.)

<sup>14</sup> HALAVÁTS GY.: 7. sz. alatt i. m. 72. old.

<sup>15</sup> HALAVÁTS GY.: 6. sz. alatt i. m. 40. old.

<sup>16</sup> VITÁLIS I.: A Balaton vidéki bazaltok stb. i. m. 152—153. old.

*mica* BRUS. stb., amelyek alapján szinteket és csoportokat állíthatnánk föl az egyes pannoniai alemeleteken belül, de a mi esetünkben ez az eljárás már csak azért sem engedhető meg, mert a szintjelző fajok közül éppen a *Congeria*-k a bizonytalanul meghatározható alakok.

De ettől a megállapítástól eltekintve, ha figyelembe vesszük azt a körülményt, hogy faunánk leggyakoribb fajai, a *Limnocardium*-ok — ANDRUSSOW szerint — félsósvízi jellegűek, miután úgy ezek, mint a fauna többi tagja is, szorosán csatlakoznak a rétegek korához s egyes fajai a különböző mélységű, faunát tartalmazó rétegekben arányosan vannak elosztva, — legalább is egyelőre — *bezáró rétegeiket is csak egyféle fáciesnek szabad fölfognunk. A rétegek pedig egymással sűrűn váltakozó agyag és homokból állanak, mind a kettő egyforma gazdagsággal szolgáltatja a fajokat s így olyan formában, mint ahogyan a Congeria triangularis-os homokos, édesvízi és a Congeria rhomboidea-s agyagos, félsósvízi fácies van föllállítva. faunánk az egyikféle fácieset sem tükrözi vissza.*

Ennek a faunának az eloszlását már nem szabályozhatták a vízmélységi viszonyok, sem pedig a fenék minősége, mert ez egy, már valószínűleg több részre szakadt, haldokló tó szintjének ismételt, gyenge oszcillációira, illetve az ezt feltöltő folyók eleven erejére egyáltalában reagálni nem képes, pusztuló fauna volt már akkor. Ez a fauna a felső pannonban érte el virágzásának tetőpontját, hogy azután hirtelen kipusztuljon, vagy jellegük gyors változásával átalakuljon a megváltozott viszonyok szerint.

*Erről a faunáról — lehet, hogy csak egyelőre — csak azt szabad mondani, hogy jellege föleleli azt a határt, amely egyrészt a Congeria triangularis és Congeria balatonica, másrészt pedig a Congeria rhomboidea tömeges föllépésével jellemzett felső pannoniai kori szintekre, illetve fáciesekre szorítkozik.*

Az Alföld innmár biztosan fölismerhető, pannoniai rétegeinek magassági helyzete, az ismertetett helyeken, változó. A hajdúszoboszlói fúrás 151, a nagyhortobágyi 410, a vérvölgyi 181, a nádudvari 440, a nagykőrösi 238, a kalocsai 206 m mélységben érte el a felső pannoniai alemelet üledékeinek kövületes, felső határát. PÁVAI VAJNA ezt a mindenesetre figyelemre érdemes jelenséget azzal magyarázza,<sup>17</sup> hogy a 410 m-es nagyhortobágyi pannoniai korú fauna felső határa geofizikai minimumban van s viszont az ettől 24 km-nyire fekvő geofizikai maximumban, *Vérvölgy*nél, már kiemelkedve, 181 m-ben találjuk a pannoniai rétegek kövületes felső határát.

<sup>17</sup> PÁVAI VAJNA F.: A magyar állami földgáz-petroleumkutatás eredményei. Különl. a Természettud. Közlöny 1927 áprilisi számából. Budapest. 1927. 27. old

A kettő között — a vérvölgyi fúrástól a nagyhortobágyi felé — haladó s a diluviális rétegeken megállapított redőzési tengelybe eső hajdúszoboszlói fúrásnál pedig a legmagasabban, 151 m-ben kapjuk a pannoniai kori rétegek felső határát.

PÁVAI VAJNA a jelzett három kút szelvényében a pannoniai kori képződmények felső határát felül bitumenes agyag, közepén zöldes agyag és alul barnás homokréteggel vonja meg s ez a szelvény többi tagjától petrográfiailag is élesen megkülönböztethető hármás réteg a nagyhortobágyi fúrási szelvényben 594, a hajdúszoboszlóiban 112, a vérvölgyiben 198 m mélységben jelentkezik. A fent vázolt rétegek föl-hajtását, ha nem is egy szintmagasságban, de hívon követi, feltűnően megegyező mélységbeli eloszlással, az ismertetett legfelső pannoniai kori fauna.

Kívánatos, hogy mennél gazdagabb és jobb megtartású faunát gyűjtsünk össze az *Alföld* pannoniai kori képződményeiből, mert nem szabad elfelejtenünk éppen az alföldi artézi kutakból előkerült faunánál, hogy annak viszonylagos gazdagsága — amire pedig bezáró rétegek korát és helyzetét alapítjuk — nemcsak a gyűjtések tartamától, de az esetleg gazdag faunás rétegeket egyáltalában nem, vagy csak rosszul kiaknázó fúrótechnika fogyatékoságától is függ.

## ADATOK A BUDAI- ÉS A GERECSHEGYSÉGI TRIASZ ISMERETÉHEZ. I. R.

Írta: VIGH GYULA DR.\*

*A Budai hegység.* A Budai hegység triász-időszaki képződményei már régidők óta sok vitára adtak alkalmat, ámde gyér kövülettartalmuk miatt korbelt és rétegtani megismerésük csak lassan haladt előre. Az eddigi irodalom és az újabb, részint saját, részint mások gyűjtéséből származó kövületek alapján legújabban KUTASSY ENDRE dr. adott e képződményekről összefoglaló áttekintést, itt tehát e tekintetben csak az ő munkájára utalok.<sup>1</sup> KUTASSY részletesen taglalja munkájában a budavidéki triászt s az egyes előfordulások képződményeit a kövületek, analógiák vagy települési viszonyaik alapján különböző szín-

\* Előadta a Magyarhoni Földt. Társulat 1927 június 1-i szakülésén.

<sup>1</sup> KUTASSY E.: Beiträge z. Stratigraphie u. Palaeontologie d. Alpiner Trias-Schichten i. d. Umgebung v. Budapest. Földt. Int. Evk. XXVII. köt., 1927.

tekbe sorolja. Bármennyire nagy haladást is jelent s minden elismerést megérdemel KUTASSY munkája, megoldva és véglegesen tisztázva a budavidéki triász kérdése — amint különben ezt ő maga is mondja — még mindig nincsen s az egyes különálló rögök geológiai hovatartozandóságát külön-külön, az egyes rögökből gyűjtendő kőületeknek kell eldönteniök. Különösen áll ez a földolomit típusú dolomitra, mely nem tartalmaz szarukövet, mely fölismerését és rétegtani besorolását megkönnyítené.

Egyik rögre vonatkozó ilyen részletadattal óhajtok jelen soraimban a budavidéki triász megismeréséhez én is hozzájárulni. Egyik legutóbbi kirándulásom alkalmával ugyanis nagy meglepetéssel észleltem, hogy a Hármashatárhegy—Mátyáshegy gerincének összes dolomitelőfordulásai mind a szaruköves féleséghez tartoznak s nem a ladini *diploporás* dolomithoz, amint azt FERENCZI föltételezte,<sup>2</sup> sem pedig a Vadaskert szarukőmentes karni dolomitjához, mint amelyhez KUTASSY sorolta (l. c. 116. [12.] old.), legkevésbé azonban a norikumi földolomithoz, mint amely jelzéssel a legújabb felvételek alapján készült és most kiadásra kerülő fővárosi földtani térkép jelmagyarázatában szerepel.

A szaruköves dolomit általában vastagpados, tömött, világos barnásszürke, sokszor vöröses árnyalattal. A szarukő kisebb-nagyobb lencsék vagy ágas-bogas kiválások alakjában fordul elő, előbbi esetben a rétegződés irányában, utóbbiban teljesen rendszertelenül helyezkedve el. Több helyen vékonyabb-vastagabb szarukőréteget észleltem.

Ezen szaruköves vastag dolomitpadok közé helyenkint vékonypados, táblás, sőt lemezes — egészen márga külsejű — finomszemű, tömött dolomitrétegek települnek, melyek ugyancsak szarukőtartalmúak. Ilyen közbetelepülést észleltem a Farkastoroktól D-re fekvő mellékgerinc DK-i homlokán a sétaút mellett és a Hármashatárhegy csúcsán, ahol a  $\Delta$  melletti lövészárók föltárásában sok lingulát tartalmaz, amelyek részben a *Lingula tenuissima* BRONN-fajjai azonosíthatók, részben a BITTNER-től ábrázoltakhoz hasonlóak,<sup>3</sup> egy alak pedig valószínűleg újnak bizonyul.

Bár a lingulák nem is határozzák meg a rétegek pontos korát, annyit mégis lehetővé tesznek, hogy segítségükkel közvetve a Hármashatárhegy—Mátyáshegy-gerinc szaruköves dolomitjait úgy korban, mint fáciesben az Ördögórom és a Csiki hegyek egyéb, újabban meg-

<sup>2</sup> FERENCZI I.: Adatok a Budakovácsi hegys. geológiájához. Földt. Közl. 1925. LV. köt. 205. old.

<sup>3</sup> BITTNER: Lamellibranchiaten d. Alp. Trias. Abh. d. k. k. G. R. A. Bd. XVIII. 1890. Taf. XXXIX. Fig. 27., 28. Pag. 130.



talált<sup>4</sup> előfordulásaiival, de különösen az elsőével egybevevünk és azonosítjuk. Az Ördögormon LÖRENTHEY<sup>5</sup> ugyanis már 1907-ben megtalálta a lingulákat s a vékonytáblás dolomitrétegeket, viszont a szaruköves dolomitnak a korát a SCHAFARZIK<sup>12</sup> professzor által gyűjtött *Ostrea montis-caprilis* KLIPST. sp. a karni emelet felső, *Tropites subbulatus* szintjében jelöli meg és az É-i Alpok Opponitz-i dolomitjával, illetőleg a D-i Alpok tori rétegeivel állítja párhuzamba. Ezen fáciesbeli egyezés alapján tehát a Hármashatárhegy—Mátyáshegy szaruköves dolomitja is a karni emelet legfelső részébe helyezendő, ahová — Hofmannnak a Vadaskert szarukömentes dolomitjából gyűjtött karni kövületei alapján — már KUTASSY is sorolta, a közel szomszédság révén azt gondolván, hogy a Hármashatárhegy—Mátyáshegyi dolomit is szarukömentes fáciesű.

Szarukömentes dolomitot a Viharhegy—Hármashatárhegy—Mátyáshegy gerincén és K-i lejtőin csak a Hármashatárhegy 497  $\Delta$  csúcsától ÉNy-ra eső első kis kopár csúcson találtam igen kis kiterjedésben, valamint a Viharhegy 449  $\diamond$  DK-i lejtőjén levő bevölgyelés É-i oldalán, a lejtőn haladó sétaút mellett, ahol murvás dolomit van feltárva, amelyet a sétaút kavicsolására fejtenek is. Ugyanitt, a Viharhegy D-i nyergében hatalmas törés harántolja a főgerincet, melynek K-i lejtőjén SCHRÉTER<sup>6</sup> megfigyelése szerint a szaruköves mészkő is kibukkan a dolomit fekvőjében. Ezen murvás, szarukömentes dolomit itteni helyzetének, valamint szintbeli hovatartozandóságának eldöntése még további vizsgálatokat, helyszini bejárást igényel. Itteni helyzete alapján úgy tűnik föl, mintha a szaruköves fedőjében feküdnék, amikor egy árnyalattal fiatalabbnak kell lennie ennél.

Amikor az elmondottakban a talált kövületek révén ismét a Budai hegység egyik leghatalmasabb rögesoportozatát fölépítő s nagy felszíni elterjedésű képződményének a korát sikerült habár közvetve is megállapítani, nem mulaszthatom el, hogy föl ne említsem azt a szembetűnő ellentmondást, amely a Budai hegység triász-képződményeit illetőleg az utóbbi évek kormegállapításai és a legújabb fölvételek alapján készült, nemsokára kiadás alá kerülő fővárosi földtani térkép korjelzése között fönnáll.<sup>7</sup> A készülő térkép eddig csak norikumi földolomtot tüntet föl, anélkül, hogy azokat a területrészeket, melyeknek ladini

<sup>4</sup> Vendl A.: Reambuláció Budaörs környékén. Földt. Int. 1917—19. évi jel. 43. o.

<sup>5</sup> LÖRENTHEY: Vannak-e juraidőszaki rétegek Budapesten? Földt. Közl. XXXVII. (1907. évi.) köt. 364. old.

<sup>6</sup> SCHRÉTER Z. szóbeli közlése és a térkép jelzése után.

<sup>7</sup> A másolás alatt módomban állott a térkép megtekintése.

vagy karni kora kövületek alapján többé már kétségbe nem vonható, megfelelően elkülönítene.

Kétségtelen, hogy a nagy függélyes elterjedésű, egyforma kifejlődésű, de különböző korú dolomit vagy dachsteinmész-kő szétválasztása a terepen sokszor teljesen lehetetlen, mégis, ahol egyes különálló rögök képződményének a korát kövületekkel sikerült megállapítani, ott a térképen is fel kell azt tüntetnünk.

AMMON<sup>8</sup> már 1878-ban (!) kétségbevonja HOFMANN kövületei alapján a Vadaskert dolomitjának norikumi korát s azon nézetének ad kifejezést, hogy az a raibli korú-, a csigás és *Diplopora annulata* SCHAFFH. tartalmú dolomitok pedig még mélyebb szinteknek felelnek meg. Ugyanekkor a hidegkúti Várhegy mész-köveit a földolomit szintjébe helyezi! ARTHABER<sup>9</sup> 1907-ben HOFMANN kövületei alapján ugyancsak a karni emeletbe helyezi a Vadaskert dolomitját. VADÁSZ már 1913-ban megkezdett gyűjtései óta és a fauna feldolgozása alatt hirdette, majd 1920-ban publikálta<sup>10</sup> is megfigyeléseinek eredményeit, gazdag kövületanyaga alapján megállapítván, hogy a Budapest—pilisi dachsteinmész-kövek a norikumi, a fekvő dolomitok pedig ennek megfelelőleg a karni emeletbe tartoznak. Hasonlóképpen már 1920-ban állapítja meg fauna alapján PÁLFY<sup>11</sup> is a budavidéki dachsteinmész-kövekről azok norikumi, sőt részben karni voltát. SCHARFARZIK<sup>12</sup> professzor már 1921-ben publikálja ördögormi leletét (*Ostrea montis-caprillis* KLIPST. sp.), melynek alapján megállapítja a szaruköves dolomit felső karni korát; SCHRETER<sup>13</sup> fölvételei alkalmával észlelte a Hármashatárhegy szaruköves dolomitját s megállapíthatta az ördögormival való egyezését, tehát karni voltát; KUTASSY<sup>14</sup> 1925-ben a Kis-Gellérthege dolomitjából sorol föl karni faunát, legújabb munkájában pedig PIA<sup>15</sup> széleskörű vizsgálatainak eredményeire támaszkodva, a *Diplopora annulata* előfordulása alapján sok dolomit ladinba tartozandóságát szögezi le, mégis, mindcsek ellenére a különben jól körülhatárolható, különálló, nem is nagy

<sup>8</sup> AMMON L.: Gastropoden d. Hauptdolomites d. Alpen. Abh. d. zool. mineralog. Veréins zu Regensburg. 1878, München. Pag. 40.

<sup>9</sup> ARTHABER: Lethaea geogn. II. Mesozoikum. I. Bd. Trias. pag. 430.

<sup>10</sup> VADÁSZ: Die stratigr. Stellung d. Dachsteinkalkes in d. Umgebung v. Budapest. (Herausgeg. v. Ethika, Vorläuf. Bericht. Budapest, 1920.)

<sup>11</sup> PÁLFY M.: Tengeralatti forráslerakódások a bp.-i triász-korú képződményekben. Földt. Közl. 50. köt. 1920. 14. old.

<sup>12</sup> Budapest székesfőváros legújabb geol. térképezéséről. Math. és Term.-tud. Ért. XXXIX. Bp. 1920. 181—198. old. (187.)

<sup>13</sup> Szóbeli közlés.

<sup>14</sup> KUTASSY E.: A Budavidéki triász. Földt. Közlöny. 1925. LV. köt. 234. old.

<sup>15</sup> J. PIA: Die Siphoneae verticillatae vom Karbon bis zur Kreide. Abh. Zool.-Botan. Ges. XI. Wien, 1920.

és önmagukban egyféle kőzetből álló rögök dolomitja a térképen ma is egyformán mint norikumi földolomit szerepel s tudtommal, mint ilyen kerül átmásolásra a kiadásra szánt 1 : 25.000-es lapokra is?!

Ezzel az észrevétellel csak a figyelmet szeretném a térkép kiadása előtt fölhívni arra, hogy a gyakorlatban nem az rögzül, nem az válik közismertté, ami a magyarázó szövegben van, hanem amit a térkép föltüntet s hogy ma már anakronizmus Buda vidékén általánosítva norikumi földolomitot emlegetni és föltüntetni még akkor is, ha esetleg a terepen nem választható el a már bebizonyítottan karni dolomit a még be nem bizonyítottól!

S ugyanez áll a dachsteinnémszkkőre is, melynek kőületekkel megállapított norikumi korával szemben rhätiumi kora mellett egvedül a KOCH ANTAL<sup>16</sup> által ismertetett *Megalodus amyzanum* HÖRN. szólna, viszont ennek lelőhelyét nem ismerjük s még ha ismernők is, kérdés, hogy tényleg jellemző alakja-e a rhätnek. Döntő tényezőnek a kor meghatározása tekintetében tehát semmiesetre sem tekinthető. S minthogy a Budai hegység távolabbi részeiben, a Pilisben, az esztergomi rögökben és Gerecsében<sup>17</sup> is a dachsteinnémszkkő mind nagyobb tömegére sikerül kimutatni annak norikumi korát, míg a rhäti dachsteinnémszkkő elterjedése mind szűkebb körre s kis kiterjedésű elszigetelt előfordulásokra szorítkozik, helyesebb a norikumi dachsteinnémszkkövet általánosítani a rhätivel szemben, mert egyrészt közvetlen a karni dolomitra települ, másrészt, mert az Alpokban is a norikumi dachsteinnémszkkő az uralkodó, úgy vastagság, mint felszíni elterjedés tekintetében és mivel a negatívumok is inkább a norikumira utalnak.

2. Gerecse-Pilis hegység. Ez év március havában VADÁSZ E.-től néhány darab diploporás kőületes dolomitot kaptam, melyet ő Bieskétől Ny-ra, Óbarok-puszta mellett a „Szerdik“ nevű domb É-i lejtőjén gyűjtött. A Szerdik a Szaár községtől közvetlenül É-ra emelkedő Nagyhegy NyK-i irányú mellékgerince, melyet a szomszédos rögökkel egyetemben vastagpados dolomit alkot s mely a régi térképeken — köztük LIFFA AURÉL minden elismerést megérdemlő pontos kartirozású kézirati lapján is — a régi fölfogásnak megfelelőleg felsőtriász norikumi földolomitként szerepel.<sup>18</sup> Leírásában ugyan

<sup>16</sup> KOCH ANTAL: Újabb földtani és őslénytani megfigyelések a Budai hegységben. Földt. Közl. XLI. (1911.) köt. 546. old.

<sup>17</sup> VICH: Földtani jegyzetek a Gerecse-hegységből. Földt. Int. 1920—23. évi jel. 61—63. old. 1925.

<sup>18</sup> LIFFA: Jegyzetek Mátyás és F.-galla vidékének agogeol. visz. Földt. Int. 1905. évi jel. p. 191.

—: Megjegyzések HAFF Z.: „Adatok a Gerecse-hegys. sztrat. és tekt. visz.“ munkájához. Földt. Int. Évk. XVI. köt. 1907.

már megemlíti, hogy a gyarmati, szomori és lófangatói dolomit színét illetőleg eltér a többtől.

A szaári Nagyhegy tömege a Szerdikkal és az ÉK-re fekvő Lófangató-heggyel annak a nagy peremtörésnek a vonalába esik, melynek mentén a Vértes K-i folytatása a mélységbe süllyedt és amely a szerte-szakadozott alaphegység romjaiként kimeredő triászrögök mentén Gyermely, Szomor, Leányvár vonalában a Pilisig (Cserepesi völgy) nyomozható.

Ezen törésvonal mellett bukkannak felszínre a környék legidősebb rétegei: a csákberényi — sajnos, közlebről még nem tanulmányozott — kövületes raibli mészkő,<sup>19</sup> a gyermelyi Vöröshegynek karni-nori kövületes dolomitja,<sup>20</sup> nemkülönben a Pilis-hegység raibli mészköve<sup>21</sup> és dolomitja<sup>22</sup> a Cserepes-völgyben. Közelfekvő tehát a gondolat, hogy az ezen törésvonal csapásában föllépő dolomitok mind idősebbek, raibli, vagy legalább is a karni-norikum határán fekvők. Ezt megerősítik a gyűjtött anyagból kiszabadított alábbi kövületek.

*Diplopora* sp. ind.,

*Myophoria* cf. *inaequicostata* KLIPST. sp.,

*Myophora* sp. ind. (aff. *curvirostris* SCHLOTH. sp.),

*Megalodon* sp. ind. (aff. *rimosus* MÜNST. sp.),

*Myophoricardium lineatum* WÖHRM. *Pleuromya* ? *ambigua* BITTN.

Ezeket kívül a Földtani Intézet gyűjteményében találtam még néhány meghatározatlan kövületet, melyet 1868-ban a környékről KOCH ANTAL gyűjtött.

Ó b a r o k - p u s z t a mellől:

*Diplopora* sp. ind.;

*Myophoria* sp. (cf. *inaequicostata* KLIPST. sp.):

*Myophoria* sp.:

*Purpuroidea Taramellii* STOPP.

A S z o m o r határában lévő S o m o d o r - p u s z t a mellől gyűjtött anyagban pedig egyéb, közelebről meg nem határozható *Gastropoda*- és *kagylótöredé*ken kívül

*Myophoriopsis* sp. ind. (ex aff. *lineata* MÜNST. v. *Rosthorni* BOUÉ) volt felismerhető.

Itt említtem meg, hogy S o m o d o r- és Ó b a r o k - p u s z t á k mellől

<sup>19</sup> SCHRETER: A budai hegyek legrégebb képződménye. Földt. Közl. XXXIX. (1909.) köt. 401. old.

<sup>20</sup> VIGH: Esztergomvidéki triász. Földt. Közl. XLIV. (1914.) köt. 572. old.

<sup>21</sup> SCHAFARZIK: Jelentés az 1883. év nyarán a Pilis-hegységben eszközölt földtani részl. felv.-ról. Földt. Int. 1883. évi jel. 91. old.

<sup>22</sup> SCHRETER és VIGH még nem közölt észlelése.

kövületeket első ízben WINKLER B.<sup>23</sup> említ (habár KOCH A. fönti gyűjtése korábbi időből [1868] származik is), *Chemnitziákat* és *Myophoria Whateleyae* v. BUCH sp. (= *inaequicostata* KLIPST. sp.)-t (!) sorolván föl belőle s ezek alapján a felsőtriászba (!) helyezi a Somodor-óbaroki dolomitokat az addigi rhätiumi emelet helyett. A gyarmatpusztai Góréhegyről és a gyermelyi Vöröshegyről pedig HANTKEN<sup>24</sup> már 1871-ben említ *myophorákat* és *chemnitziákat*, melyek alapján a dolomitokat ő is — bár fenntartással — a felsőtriászba sorolja.

Az a dolomit, melyet KOCH ANTAL Óbarok-puszta mellől gyűjtött, teljesen azonos a VADÁSZ gyűjtötte darabokkal, talán csak egy árnyalattal vörösebb, ellentétben a Sodomor-pusztáival, mely sötéteszürke s legalább is a rendelkezésemre álló kis darabban nem tartalmaz *diploporát*. Eltér az óbarokpusztai dolomit a közeli gyermelyi Vöröshegy dolomitjától is, viszont hasonló a Bakony felsőkarni-alsónorikumi diploporás dolomitjához. Ezekről a Veszprém-Hajmáskér körüli, hasonló formákat tartalmazó diploporás dolomitoktól azonban már LACZKÓ DEZSŐ<sup>25</sup> kiemeli, hogy azok egy része még a karni emeletbe tartozik, minthogy fölöttük biztos raibli nyomokat talált. Kiemeli még, hogy ezen alsó, mélyebb dolomitszintekben a *myophoriák* a leggyakoribbak<sup>26</sup> s ugyanezt észlelhetjük az óbarokpuszta-vöröshegyi dolomitoknál is.

Faunánk túlszegényes és gyengébb megtartású, semhogy valamely nagyterjedelmű összehasonlítás alapját alkothatná. Annyi azonban határozottan megállapítható, hogy a felsorolt — kőbelek, vagy lenyomatok alakjában megmaradt — kövületek többsége a karni emeletre jellemző s még a közelebről meg nem határozható alakok is a karni emelet alakjaihoz hasonlóak.

A *Myophoriá*-kat a *costatá*-k csoportja képviseli s általában az *inaequicostata*, *vestita*, *Goldfussi* és *picta* rokonságába tartoznak. A *M. inaequicostata* KLIPST. jellemző cassiáni alak. Ennek az É-i Alpokban a délitől többé-kevésbé eltérő alakja ismeretes a Bakony felső márgacsoportjából és a Veszprém körüli karni-norikumi-fődolomit aljában is ugyanez az egyenlő bordázatú válfaja fordul elő, amelyet most

<sup>23</sup> WINKLER: A Gerece- és Vértes-hegység földtani visz. Földt. Közl. XIII. köt. 1883. 289. old.

<sup>24</sup> HANTKEN: Esztergom barnaszénterm. földt. visz. Földt. Int. Évk. I. 1871. 51. old

<sup>25</sup> LACZKÓ D.: Veszprém városának és tágabb környékének geol. leírása. Bal. tud. tan. eredm. I. köt. 148. old.

<sup>26</sup> FRECH ugyanezt állapítja meg a kapott anyag alapján. Új kagylók és brach. ... Bal. tud. tan. eredm. I. köt. I. rész. Pal. függ. 3. old.

Óbarok-pusztá környékéről is sikerült kimutatni. FRECH<sup>27</sup> ugyan a Croda Dallago norikumi dachsteimmészkövéből is említi ezt a fajt, de ezen kőbeleknek e fajhoz való tartozása fölöttébb kétséges. A *M. Goldfussi* ALB. sp., a legfelső kagylós mészkő és keuper alakja, előfordul a Veszprém körüli földolomit alsó (karni?) diploporás részében, nemkülönben az óbarokpusztáiban is és azok idősebb voltára utal. A kis *Megalodon* sp. ind a raibli-cassiáni rétegek kis alakjaival rokon. A *Myophoricardium lineatum* WÖHRM. a raibli carditás rétegek egyik legjellemzőbb alakja Óbarok-pusztáról három példányban került elő. Sajátságos, hogy az Alpoknak ezt a gyakori alakját, melyet eddig karninál fiatalabb rétegekben nem találtak, a Bakonyból még az Alpokéval megegyező márgás fáciesben, a felső márgacsoportban sem sikerült kimutatni, nemhogy a dolomit fáciesben, ellenben nagy egyedszámmal fordul elő a csővári rögök márgás fáciesében,<sup>28</sup> melynek egyik vezéralakja s amely éppen megszabott függélyes elterjedése következtében rétegeink helyét is a karni emeletben jelöli ki. A *Pleuromya* (?) *ambiguá*-t BITTNER<sup>29</sup> a veszprémi „Pribékkert” legfelső dolomitos márga rétegeiből írta le. Egy ehhez nagyon hasonló alakot, a *Pleuromya* (?) *Loeschmanni*-t, melyet különben azonosnak s összevonandónak is tartok az *ambiguá*val, FRECH<sup>30</sup> a Rátót melletti Papod-hegy diploporás dolomitjából írt le s azonkívül is több helyről került elő. Ez tehát egy hosszabb életű faj, mely a lombardiai Alpok földolomitjából leírt fajokkal (*Pl. lata* PAR.) rokon, de korhatározó értéke nincs.

A gasteropodák közül az egyedül meghatározható *Purpuroidea Taramelii* STOPP. sp. az egyetlen faj, melyet eddig csak a norikumi emeletből ismerünk s melynek legközelebbi előfordulása éppen a máriaremetei Remeteszoros norikumi dachsteimmészköve, ahonnan VADÁSZ<sup>31</sup> és KUTASSY<sup>32</sup> egyaránt említik. Úgy látszik azonban, hogy első fellépése már a karni emelet felső részébe esik.

A Somodor-pusztá mellől származó *Myophoriopsis* sp. (ex aff. *Rosthorni* BOUÉ, v. *lineata* MÜNST.) ugyanesak a raibli rétegekre utal.

<sup>27</sup> FRECH: Új kagylók... 46. old.

<sup>28</sup> VADÁSZ: Duna balparti idősebb rögök. Földt. Int. Évk. XVIII. 1910. 116. 146. old.

<sup>29</sup> BITTNER: Bakonyi triász lamellibrachiáták. Bal. tud. tan. eredm. 1. k. 1. r. Pal. függ. 5. old. 8. tábla. 14. ábra.

<sup>30</sup> FRECH: Új kagylók... 47. old. 76. szöv. ábra.

<sup>31</sup> VADÁSZ: Stratigr. Stelle d. Dachsteinkalkes... 3. old. 1920.

<sup>32</sup> KUTASSY: — Alpine Triassschichten... Földt. Int. Évk. Bd. XXVII. 1927. 159. old.

A dolomit faunájában tehát kifejezetten raibli rétegekre jellemző és csak azokban előfordulók mellett olyanok is vannak, melyeknek elterjedése a norikumba is fölnyúlik, vagy eddig csak onnan ismeretesek, ami indokolttá teszi, hogy a Szerdik diplopórárs kövületes dolomitját a karni legfelső, a norikummal határos részébe helyezzük.

Amint kövületleletek alapján az eddig kizárólagosan norikuminak tartott földolomitról mind több helyen bizonyul be annak karni, vagy legalább is alsó norikumi volta — anélkül, hogy a földolomitnak helyenként a rhätikumig való fölhúzódását kétségbe akarná vonni (l. pilisi és bakonyi *Aricula contortá*-s rétegeknek dolomitból való kifejlődését) — azonképen gyűlnek a bizonyító adatok arra vonatkozólag, hogy a Gerecse-Pilis hegységek dachsteinmészkövei a Budai hegységbeliekhez hasonlóan a norikumi emeletbe helyezendők, s csak igen kis rész tartozik az Alpok rhätikumi ú. n. felső dachsteinmészkövével egy szintbe. Kövületek alapján már pár évvel ezelőtt leszögeztem ezt a megállapításumat.<sup>33</sup> Azóta a Nagy-Gerecse-hegy É-i oldalán, a dolomitpadokkal váltakozó dachsteinmész fölött fekvő mészkőrétegekből több még meg nem határozott kagvló és csigán kívül a *Worthenia Escheri* STOPP. sp. két töredékes példányát, a Nagy Gerecse Ny-i lejtőjén, közel a tetőhöz a *Megalodon Gumbeli* STOPP. egy példányát gyűjtöttem. Az Öreg Kovács-hegy dachsteinmészkövéből LIFFA AURÉL *Megalodus Böckhi* HOERN. és *M. cf. Lóczyi* HOERN. említ.<sup>34</sup> Magam a Kecskekőről, a Nagy Gerecséről, Feketekőről, a Tardosi Gorbárról, Kis Gorbárról, Borshegyről, Halyagosról s még számtalan helyről gyűjtöttem a mészkőből diplopórákat. Mindezen említett kövületek pedig az illető rétegek norikumi voltát kétségtelenné teszik.

SCHRÉTER Z. a Pilishegy D-i végén, a dolomit fölötti lejtőrészen, heverő dachsteinmészköből kistermetű *Megalodon*-okat gyűjtött, melyek ritka jó megtartásúak. Ezek közül egy példány a *Megalodon Seccoi* PAR. (= *Lóczyi* HOERN.) jobb teknőjének bizonyult, a többiek egy új fajt, *Megalodon* n. sp.-t képviselnek, mely a *Bitruncati*-k csoportjába tartozik s ez külső elválasztó bélyege a *M. Laczkói*-tól, melyhez egyébként nagyon hasonlít. Ugyanezt az új fajt meghatározatlanul megtaláltam a Földtani Intézet gyűjteményében a sümegi

<sup>33</sup> VIGH: Földt. jegyzetek a Gerecse-hegységből. Földt. Int. 1920—23. évi jel. 61—63. old.

<sup>34</sup> LIFFA: Megjegyzések STAFF: A Gerecse-hegys. ... Évk. XVI. köt. 7. old.

Szőlőhegy alsó, diploporás dolomitjából *Myoconchá*-k és *Worthenia Escheri* STOPP. sp. társaságában, norikumi kora tehát kétségtelen s ennek alapján a Pilishegy dachsteinmész-kővének norikumi korát is bebizonyítottnak veszem.

De norikumi a Biela- és Velka-Skala-Barostás-hegy és a velök összefüggő rögök dachsteinmész-kőve is, melyek hasonlóképen esupa apró, vékonyhéjú megalodonokat tartalmaznak s amelyek — mint arról SCHRÉTERREL együttes bejárásunk alkalmával újólág meggyőződhattünk — nem a Feketehegy, Fehérkő *Pteria contorta* PORTL. sp. tartalmú alsó rhätiumi lumascHELLÁS rétegekre települnek, hanem azokéval éppen ellenkező düléssel, vető mentén mellettük fekszenek.

Hellyel-közzel, egyes kis elszigetelt előfordulásokként, kis vastagságban (5—10—15 m) és kis felületi elterjedésben megvannak a rhätiumi dachsteinmész-kővek is.<sup>35</sup> Ezeket azonban egy-két 10—20 cm vastag szürke agyagos palás réteg választja el a fekvő norikumi dachsteinmész-kőtől. S míg a fekvő mészkő-rétegek alig tartalmaznak kőületeket s akkor is csak kis, vékonyhéjú megalodonokat, gyroporellákat, apró esigákat, addig az agyag felett fekvő padok nagy mennyiségben zárják magukba a nagy megalodonták és dicero-cardiumok kőbeleit legtöbbször úgy, hogy a héj helyét szürke-, vagy vörösayag, vagy márga tölti ki s héjas példány benyomását keltik. A Lábatlan melletti *Pockői* mészkőfejtőtől már korábban fölemlítettem<sup>36</sup> az itt gyűjtött nagy megalodonta-anyagomból a *Megalodon Tojande* HOERN. var. *gryphoides* GÜMB.-t és a *dicero-cardiumokat*, mint amelyeket általában mint a rhätre jellemző alakokat említene az Alpokból, különösen a Hallstatt melletti Echerntalból.

A dachsteinmész-kő közé települt mészkőpalás agyagrétegeket hajlandó vagyok a Szentgál környéki márgás rhätiumi rétegekkel párhuzamba állítani s bennök — LACZKÓ DEZSŐNEK<sup>36</sup> a szentgáli rhätiumi rétegekre vonatkozó nagyon helyes megállapításával egyetértve — hasonlóképen az északi Alpok rhätiumi kifejlődésében STUR és ARTHABERTŐL megkülönböztetett három öve közül az átmeneti öv képződményeit látni, melyekben azonban már a mészkőfácies jut túlsúlyra.

A megalodontás felső dachsteini mészkővek azonban még mindig csak a rhätium alsóbb részét képviselik s nem nyúlnak föl a liászig,

<sup>35</sup> VIGH: Gerecse-hegys. Évi jel. 1920—23-ról. (1925.) (Dorogi Nagy kőszikla tetején, Bajóti Öregkő D-i oldalán. Pockón, Bagoly-völgy két oldalán a „Vörös hídnál” [Süttő], Kecskekővön.)

<sup>36</sup> LACZKÓ D.: Veszprém városának ... L. c. p. 185.



mert a liász alsó rétegei, ha nem is mindenütt, de legtöbb helyen (Teke-hegy, Asszonyhegy, Gorbák) már abradált, egyenetlen felületre települnek, dachsteinmész-kőrepedéseket töltenek ki, akárcsak az Alpokban (Hierlatz stb.), amit csak a triász végén történt legalább is részleges szárazzá válásával tudunk megmagyarázni.

A triász-képződményeknek ez a korokra való tagolása nemcsak elméletben, hanem a gyakorlatban, a térképezésnél is keresztülvihető, amint hogy Gerecsehegységi felvételeimnél az említett kövületleletek és ismertetőbélyegek alapján a rhätiumi és norikumi dachsteinmész-követ már elválasztva tüntettem föl s valószínűnek tartom, hogy részletes bejárásnál — legalább közelítő pontossággal ez a dolomitoknál is keresztülvihető lesz.

## ÚJ PARALLELEPIPEDUM-FAJ A HELEMBAI FELSŐ OLIGOCÉN BŐL.

*Parallelepipedum Schafarziki nov. sp.*

Írta: HORUSITZKY FERENC DR.

— Egy táblamelléklettel a kötet végén. —

A SCHAFARZIK FERENC DR. és SZONTAGH TAMÁS DR. urak 1878-i gazdag gyűjtéséből származó helembai felsőoligocén-faunából TELEGDI ROTH KÁROLY DR. úr szívessege folytán az *Arca*-félék családjába tartozó rendkívül ritka *Parallelepipedum* subgenus egy új képviselője került kifogástalan példányokban kezeimhez. Ezen subgenus rendkívül ritkasága, morfológiai, paleobiológiai, sőt esetleg paleográfiai és sztratigráfiai jelentősége késztettek arra, hogy ezt az új alakot, hazánkból az első *Parallelepipedum*-fajt, faunatársaságából kiragadva mutassam be.

A subgenust KLEIN 1753-ban állította fel. A sensu strictu *Arcidáktól* elsősorban azáltal tér el, hogy míg azoknál a záros perem az állat hossz tengelyével párhuzamosan halad, addig a *Parallelepipedum*-féléknél az állat testét diagonálisan szeli át, továbbá abban, hogy e subgenus alakjai a záros perem, mint tengely, körül elcsavarodott, torziós formát mutatnak. E subgenus típusa az *Arca (Parallelepipedum) tortuosa* L. recens-faj, mely a Filippini-szigetek mellett él a pacifikus óceánban. Ugyanitt és a kínai tengerben otthonosak a subgenus többi recens alakjai is, a *Parallelepipedum tortum* LK. és a *Parrallelephpedum semitorsum* LK. A subgenus legidősebb fosszilis képviselőjét az *Arca (Parallelepipedum) Kurracheense* D'ARCH fajt

szerzője az indiai nummulitikumból írja le.<sup>1</sup> Európából, az északolaszországi oligocénből SACCO *Parallelepipedum Kurracheense* var. *Italica* néven a fenti faj egy változatát ismerteti.<sup>2</sup> Ugyancsak az északolaszországi oligocénből írta le ROVERETO *Parallelepipedum Isseli*,<sup>3</sup> MAYER pedig<sup>4</sup> *Arca Rustica* néven a subgenus egy-egy képviselőjét. Nyugaton a bordeuxi öböl burdigaliai emeletéből TOURNUER,<sup>5</sup> majd COSSMANN és PEYROT<sup>6</sup> a *Parallelepipedum Gratiloupi* TOURN.-fajt írták le. Ez a faj e subgenus legfiatalabb képviselője Európa harmadkori képződményeiben. Fossilisan tehát e nemnek mindössze négy fajtát és egy varietását ismerjük. A helembai alak ezek számát egy jól jellemzett fajjal gazdagítja. *E fajt DR. SCHAFARZIK FERENC műegyetemi ny. r. tanár úr tiszteletére Parallelepipedum Schafarziki-nek nerezem el.*

*A Parallelepipedum Schafarziki* az eddig ismert fosszilis és recens rokonainak legtöbbször elsősorban jóval nagyobb alakjával és vaskos teknőivel tér el. A kettős teknő inkább hengeres, kevésbé lapos, élei, bemélyedései legömbölyödöttebbek, mint ahogy ezt a genus típusánál, a *Parallelepipedum tortuosum* L.-nál találjuk. A búb lapos, széles és csak kevésbé emelkedik ki. A teknők mellső pereme lekerekített, a hátsó ferdén letompított. Az alsó perem a torzió következtében S alakot mutat. A búbtól a letompított hátsó perem alsó sarka felé mindkét teknőn egy-egy él halad, mely a bal teknőn, bár mindinkább legömbölyödve, egészen a hátsó peremig követhető, a jobb teknőn ellenben a perem közelében elcsúszdik. A jobb teknőn az alak elcsavarodottsága az él mögött, a teknő közepe táján, gyenge bemélyedést hoz létre, mely az éllel együtt mosódik el mindinkább a hátsó perem felé. A teknők felületét sűrűn álló, részben kettéosztódó bordák díszítik, s ezeket szabálytalan közökben gyengébb, majd erősebb növekedési vonalak keresztezik. A teknőknek az él és a zárosperem közötti szárnyán bordákat nem találunk s a jobb teknő egyéb részein is csak egészen elmosódottan lépnek fel. A bal teknőn általában a bordák, a jobb teknőn pedig a növekedési

<sup>1</sup> D'ARCHIAC ET J. HAIME: Description des animaux fossiles du group nummulitique de l'Inde. Paris, 1853. 263. old. XXII. tábla. 4., 4/a., 4/b. ábra

<sup>2</sup> SACCO: I. Molluschi di terreni terziari del Piemonte etc. XXX. rész 153. old. XXIX. tábla. 14. ábra.

<sup>3</sup> ROVERETO: Illustrazioni dei Molluschi fossili tongriani etc. 1900. 78. old. VI. tábla. 3. ábra.

<sup>4</sup> Journal de Conch. 41. kötet. 50. old. II. tábla. 3. ábra.

<sup>5</sup> Journ. de Conch. 22. kötet. 304. I. X. tábla. 3. ábra.

<sup>6</sup> COSSMANN, PEYROT: Conchiologie neogenique de l'Aquitaine. Act. Soc. Linu. LXVI. köt. 1912, 310. old. X. t. 5. ábra.

vonalak uralkodnak. Az arca aránylag elég magas s a búb alatt tompaszögben összefutó bordák (6—8) borítják. Ezeken kívül jó megtartású példányok arcáján a zárós peremmel párhuzamosan futó finom vonalzás is látható. A fogak a búb alatt igen gyöngék, függőlegesek, kifelé mindkét irányban nagyobbodnak és a teknő belseje felé konvergálnak. A zárós perem alatt a teknők mellső részén egy-egy kerek kisebb, hátsó részén egy-egy elliptikus nagyobb izombenyomat látható. A köpeny szélének benyomata sugarasan rovátkolt. Az ábrázolt példány méretei a következők: hosszúság 73 mm, magasság a búbnál 30.5 mm, a zárós perem hátsó részén 29 mm. A kettős teknő vastagsága az élek közepénél, a zárós peremre mérőlegesen mérve 31.5 mm. Ennél azonban valamivel nagyobb példányok töredékei is kerültek elő a lelőhelyről. Egy ilyen töredék héjvastagsága a hátsó él közepe táján 7 mm.

Nagyságban alakunkhoz a bordeauxi *Parallelepipedum Grateloupi* TOURN. áll legközelebb, amennyiben ez TOURNER szerint 90 mm hosszúságot és 36 mm magasságot is elér. Elöl csőszerűen elkeskenyedő és kihegyesedő alakjával, a zár és a teknők belsejének bélyegeivel azonban ez a faj is nagymértékben különbözik a *Parallelepipedum Schafarzikitól*, mely a subgenus többi fajától már lényegesen nagyobb, vastos teknői és azokétól eltérő arányai által is jól külön tartható.

Alakunknak, mint általában az egész *Parallelepipedum* subgenusnak, morfológiáján elsősorban a sajátos torziós forma a feltűnő. Az állat elülső vége a hátsóhoz képest mintegy 90°-al el van jobbról balra csavarva. Az ilymódon előállott torzió, az állat lapátszerűen kiszélesedő, ferdén letompított, véső alakban kiképződött hátsó széle, kiválóan alkalmasnak látszanak arra, hogy a kagyló testét hátsó végével, balról jobbra irányuló forgó mozgással, a tengerfenék iszapjába fúrja bele. Ezt látszik megkönnyíteni a díszítés elemeinek a két kagylón való eloszlása is, amennyiben az állat testének hátsó része, egészen a teknőkön végighúzódnó élig bordázatlan, s a bordák az egész jobb teknőn háttérbe szorulnak. Általában tehát a fúrás közben a surlódásnak erősebben kitett kagylórészleteken, illetve ott, ahol ez az állatot fenti mozgásában gátolná, szorul a bordás díszítés háttérbe.

A kagylók egyes alakjain észlelhető héjtorzióval DAQUÉ is foglalkozik a gerinctelen állatok összehasonlító alaktanát tárgyaló művében.<sup>7</sup> A torzió extrém példáit a Pensylvániai karbonból származó *Spirodomus insignis*-en és egy alsószilur *Technoporus*-on mutatja be s a torzió célját szintén a fúró életmódhoz való alkalmazkodásban látja. Mindkét faj, éppen úgy, mint a *Parallelepipedumok*, taxodont, melyek-

<sup>7</sup> E. DAQUÉ: Vergleichende biologische Formenkunde der foss. niederen Tiere. Berlin, 1921. 442. old.

nél tehát a torzió a törzsfajlás folyamán hasonlóképen létrejött morfológiai és alkalmazkodási jelenség lehet.

Bár a *Parallelepipedumok* recens képviselőinek életmódjára nézve nincsen közvetlen megfigyelésen alapuló adatunk, kétségtelennek tartom, hogy a *font kiemelt bélyegek, különösen pedig az állat testének elesvarodása, az iszaplakó, járó életmódhoz való filogenetikus alkalmazkodás szép és jellemző esetét tárják elénk.*

A subgenus törzsfájának, a fajok közötti filogenetikus kapcsolatnak megállapításához a rendelkezésünkre álló adatok, sajnos, még nem elegendők. Az eddig ismert alakok kis száma, és ezeknek a különböző szintekben földrajzilag szétszórt előfordulása, még nem nyújt erre nézve kielégítő támpontokat. Európai idősebb paleogenünkből a subgenus képviselői, melyekben felsőoligocén fajunk őseit kereshetnénk, hiányzanak. A legidősebb idetartozó fajt, az *Area (Parallelepipedum) Kurracheense* D'ARCH.-t D'ARCHIAC és HAIME az india nummulitikum-ból írják le. Az indopacifikus régió tengerében a nem tovább élt, amennyiben recens alakjai itt a Filippini szigeteken és a kínai tengerben még ma is megtalálhatók. Legfiatalabb európai fosszilis képviselője e subgenusnak a *Parallelepipedum Grateloupi* TOURN., a bordeauxi bourdigalienből. Ettől kezdve az európai miocénből *Parallelepipedumot* nem ismerünk és nem ismerjük recens alakjait a mai Földközi-tenger faunájából sem. TOURNNER e subgenust az európai harmadkori tengerekbe keletről bevándoroltak és a közvetlen tengeri kapcsolat megszakadásával kihaltak tartja. Tény az, hogy eddigi adataink szerint az oligocén-miocén határ közelében a *Parallelepipedumok* eltűnnek mediterrán vidékeinkről.

Miután a mi paleogenünkben hasonló viszonyok uralkodhattak, mint a mai pacifikus tengernek azon részén, melyet a kínai tenger és a Filippini szigetek környéke foglalnak el, e subgenust úgy foghatjuk fel, mint amely a pacifikus régió ezen területéhez hasonló fizikai és klimatológiai viszonyokhoz alkalmazkodott. Ezzel egyaránt magyarázható hiánya a mai mediterrán vidékek magasabb miocén és recens faunáiból és továbbélése az indopacifikus régió területén, egészen a mai időkig. *Miután a mi miocénünk tengere faunájában és fizikai sajátágaiban már a mai Földközi-tenger karakterét mutatta, ki kellett pusztulnia, vagy el kellett vándorolni innen a pacifikus karakterű paleogén tenger viszonyaihoz erősen alkalmazkodott fajoknak, amint a tenger mediterrán karaktert öltött.* Az indopacifikus régió tengere, mely még a mai napig is megőrizte, mondhatnánk, paleogén karakterét, a *Parallelepipedum* subgenus képviselőinek, mint pl. a *nummulinák* egy ma már elég ritka alakjának is, napjainkig menedéket adhatott.



állapított erupciókat mutathattam ki, hanem sikerült azok számát újabb tagokkal is szaporítanom.

Addig is, amíg alkalmam nyílik ennek a hegységsávnak vulkánológiai viszonyait részletesebben ismertetni, az alábbiakban röviden közlöm vizsgálataim újabb eredményét. Eszerint felülről lefelé a következő erupciókat lehetett itt megkülönböztetni, megjegyezve, hogy a dült számok a pálházakörnyéki megfelelő erupciókra vonatkoznak.

1. *Biotitos dacit*. Bizonytalan korú.
2. *Piroxénandezit lávatakaró*. Bizonytalan korú.
3. (1.) *Piroxénandezit*. Szarmata vagy pontusi korú.
4. *Amfibolos andezit*. Szarmata vagy pontusi korú.
5. *Amfibolos trachit*. Szarmata vagy pontusi korú.
6. (2.) *Riolit*. Szarmatakorú.
7. (3.) *Piroxénandezit*. Felsőmediterránkorú.

8. (4.)-nak következne a felsőmediterrán *riolittufa*, amit azonban a szóbanforgó területen nem lehetett kimutatni.

1. A *biotitos dacit* normális állapotban a regéci Várhegyet alkotja, ahol a 3. sz. piroxénandezit erupcióját töri keresztül. Korviszonyát a 2. sz. andezit lávatakaróhoz nem lehet megállapítani. Erupcióját hatalmas geyzirműködés követte.

2. *Piroxénandezit lávatakaró*, normális állapotban. A gönci Nagypatak gerincén kezdődik s a kimagasló hegyerinceket borítva Erdőhorvátiig nyomozható, D felé lassanként mind alacsonyabb térszínre nyúlva le. Alsó széle északon kb. 600 m, délen 350 m tengerszín feletti magasságában van. Világosabb és sötétebb szürke, a déli részen gyakran vörhenyes, apró porfiros kőzet. Nagyobb részben a 6. sz. riolitot, kisebb részben vagy a 3. vagy a 7. sz. piroxénandezitet törte át és takarja. Úgy a 3., mint a 7. sz. piroxénandezit a normális lávatakaró alatt sok helyen zöldkövesedve van (gönci Nagypatakban a Sertéshegy alja, Kis Tokártető-Szárhegy között, Regécke, Mogyoróska, Erdőhorváti környéke).

3. (1.) *Piroxénandezit*, részint zöldköves, részint normális állapotban; helyenként kevés tufával (Kis Tokártető Ny-i oldala). Apróporfiros vagy tömör, fekete, vagy zöldesfekete kőzet; Hollóháza környékén a normális kőzet gyakran vörös színű s ilyenkor majdnem közép-porfiros. A 6. sz. riolitot áttöri a pányoki Hasdadpatakban több telér alakjában, Hollóházától D-re a vízvázalstó gerinc É-i oldalán több erupcióban, továbbá a Fehérhegyen, a Senyőpatakban, a gönci Nagypatakban a Sertéshegy alját alkotva, az óhutai völgy bal oldalán több erupcióban (Kis-Bekecs), a Gergelyhegy K-i nyergétől D felé menő völgy mentén, a regéci Várhegy alatt a K-i oldalon stb. stb. Az 5. sz. *amfibolos trachitot* áttöri a telkibányai Zsófia-bányában.

4. *Ambibolos andezit* több-kevesebb piroxénnel s néha kevés korrodált kvarccal. Vörös színű, részben zöldköves, középporfiros kőzet. A 6. sz. *riolitot áttöri* a telkibányai Jóhegyen, a Veresvízi tárna szája mellett, a 7. sz. *piroxénandezitet áttöri* az Andrásbányán felül a völgy bal oldalán. Átmeneti tagnak tekinthető az 5. sz. amfibolos trachittól a 3. sz. piroxénandezithez.

5. *Ambibolos trachit* több-kevesebb, helyenként igen sok (Gyepühegy) piroxénnel is és igen gyéren kvarcbeágyazással. Vörös színű, középporfiros, néhol zöldköves, az éretelérek mellett kilúgzott és elkvarcosodott. Mindenütt a 6. sz. *riolitot töri át*, mint a telkibányai Kányahegyen két erupcióban, a Rózsadombon, az Andrásbánya szájával szemközt levő kis kúpon, az Andrásbánya és Máriabánya között a Medvehegyen, a hollóházai gyárhoz D-ről menő völgy felsőbb részén. Legdélibb előfordulása a regéci Várhegytől K-re van.

Átmeneti tagnak tekinthető a 6. sz. riolittól a 4. sz. amfibolos andeziten át a 3. sz. piroxénandezithez.

6. (2.) *Riolit*. uralkodólag lithoidos, mélyebb részén igen sok perlitfolyással; alján tufával, amiben LIFFA AURÉL a Gönc melletti szabadföldön szarmatakorú kövületeket talált. A 7. sz. piroxénandezitet világosan áttöri Telkibányától ÉNy-ra a Nagy- vagy Ballahegy D-i gerincén: lágája és tufája igen sok helyen borítja a 7. sz. piroxénandezitet, pl. Telkibányától ÉK-re a Sinka lejtőjén, az Andrásakna melletti völgyben, a Gyepühegy Ny-i alján, az óhutaí völgyben (Cserkút patak torkolatánál), Mogyoróskától D-re, Erdőhorváti mellett stb. stb.

7. (3.) *Piroxénandezit* (felsőmediterrán), sok tufa- és lágaképződménnyel; igen gyakran zöldköves. Rendesen apróporfiros vagy tömör, sötétzöld vagy egészen fekete kőzet, de Óhuta-Középhuta és Erdőhorváti környékén sok helyen majdnem középporfiros, vörös színű kőzet. Az utóbbi helyen ebbe a csoportba való tartozását megerősíti a több helyen felette levő riolitlágva (pl. Középhután a Soltészhegy déli lejtője). Fölötte rendszerint a 6. sz. riolit, vagy közvetlenül a 2. sz. normális piroxénandezittakaró fekszik.

8. (4.). A felsőmediterrán riolitlágva — mint már említettem — e területen hiányzik.

A piroxénandezitek között helyenként amfibolt tartalmazó is található, és pedig úgy a 2. sz. normális lágatakaróban (Mogyoróska: Mocsárka, Erdőhorváti: Tyukász), mint a 7. sz.-ban is (Óhuta: Zabarla), sőt talán a 3. számúban is, ha ugyan ideszámítható Hollóházától Ny-ra a Koromhegy déli lágva. Ezek az amfibolos piroxénandezitek semmiesetre sem azonosíthatók a 4. sz. alatt felsorolt piroxéneket is tartalmazó amfibolos andezitekkel s nem sikerült megállapítani, hogy vajjon önálló erupciónak tekintendők-e, vagy pedig csak olyan lágva-

folyásoknak. amiknek kémiai összetétele némileg eltér a piroxénandezitekétől.

Említettem már, hogy HOFFER ANDRÁS a hegység keleti részén a Pálháza környékéről tőlem megállapított erupciósorrendet némileg megváltoztatta, amennyiben a Makkoshotykán látott viszonyok és a Kovácsvágási Kőszőrűpatak szelvénye alapján a felsőmediterránkorú riolittufába (első felsorolásban 4. sz.) még egy piroxénandeziterupciót iktat közbe. Én ezt az új tagot a Kőszőrűpatak szelvényében felismerni nem tudtam, mert én itt másnak láttam a települést, mint ahogy azt HOFFER leírása és 4. szelvénye feltünteti, azért e helyen nem látom bebizonyítva a felsőmediterránkorú riolittufa között az andezitbreccia jelenlétét.

Hosszabb magyarázat helyett közlöm a Somhegy és Kőszőrűpatak környékének térképvázlatát. Ebből kiderül, hogy HOFFER 4. szelvénye, ami ÉNy-DK-i irányban van a patak mentén, tehát *a vonulatok csapásának irányában* fektetve, nem tüntetheti fel híven a geológiai viszonyokat, különösen ha tekintetbe vesszük, — amit HOFFER helyesen hangsúlyoz, — hogy az ottani kövületes andezitbreccia települése világosan nem látható. Így történhetett meg, hogy *ugyanazon riolittufa* — ami tulajdonképen a kövületes andezitbreccia alatt van — *a szelvény bal oldalán, helyesen, az andezitbreccia alatt, a jobb oldalán, helytelenül, az andezitbreccia fölött van kijelölve.*

A mellékelt térképvázlatról kitűnik, hogy a Somhegy keleti oldalát szegélyező piroxénandezit alján és a felsőmediterrán riolittufa fölött a Kőszőrűpataktól egészen a Kemencepatakig megvan az andezittufa, konglomerát és breccia, teljesen ugyanabban a helyzetben, mint a Kőszőrűpatakban. Ily települési viszonyok mellett a szelvényt nem ÉNy-DK-i, hanem K-Ny-i irányban kell fektetni, hogy helyes képet kapjunk. Ekkor a szelvényen azt látjuk, hogy a mediterrán riolittufa fölött következne a kövületes andezitbrecciaréteg, ami azután a völgy jobb oldalán levő andezit alá húzódik be, éppen úgy, mint északabbra a Bohar és Poça között az andezitkonglomerát.

Röviden ki kell itt térnem még egy dologra. HOFFER munkájának 8. oldalán ugyanis olyan tévedésről emlékezik meg, amit én leírása után sem ismerhetek el tévedésnek. Idézett jelentésében ugyanis kétségbevonam SZÁDECZKY GYULA\* azon megállapításának helyességét, mintha a Somhegy keleti szélé mentén levő andezitek között egy fiatalabb és egy idősebb erupciót lehetne megkülönböztetni és a tőle fiatal-

\* SZÁDECZKY GYULA: Sátoraljújhelytől északnyugatra Ruda-Bányácska és Kovácsvágás közé eső terület geológiai és kőzettani tekintetben. (Földtani Közlöny. XXVII. köt. 1897.)



labbnak tekintett (p. 278, 279) Kulin-Gyöngyös-Poca-Bohar erupcióit is ugyanolyan korúnak (felsőmediterrán) vettem, mint a Malompatak felé eső hegylejtőkön levő andeziteket, amiket SZÁDECZKY az előbbieknél idősebbeknek tekint (p. 278), mert a szarmatarétegek reátelepültek. HOFFER ebbe valami tévedéseniet, vagy talán inkább csak félreértésemet akarja belemagyarázni s azzal akarja a kérdést tisztázni, hogy SZÁDECZKY nem ismervén a szarmata riolitokat is áttörő piroxénandeziteket, azokkal nem is hasonlíthatta össze a Somhegy keleti szélén levőket. Azt hiszem, hogy itt csakugyan félreértés van, de a HOFFER részéről, mert arról van és volt szó, hogy a Malompatak felé eső hegylejtőn levő andezitek idősebbek-e a Kulin-Bohar andezitjeinél, vagy — mint SZÁDECZKY állította — az utóbbiak fiatalabbak? Én azt állítottam, hogy mindkettő egykorú, még pedig a Pálháza környékén levő azon idősebb andeziterupcióhoz (felsőmediterrán) tartoznak, amiket SZÁDECZKY is idősebbnek vett. Most azonban igazán nem tudom, hogy vajjon nem tévedek-e, amikor HOFFER-nek alábbi kijelentését úgy értelmezem, hogy a szóbanforgó erupciókat ő is egykorúaknak tartja. HOFFER ugyanis azt mondja: *„Szádeczky az általunk nála másodiknak vett piroxénandeziterupciónak, mint láttuk, két, egy idősebb és egy fiatalabb tagját különbözteti meg“* (p. 8.).

---

## RÖVID KÖZLEMÉNYEK.

### Az *Elephas primigenius*, Bl.-nak egy régi lelete Medgyesen.

Írta: SCHAFARZIK FERENC dr. †.

1907-ben az Erdélyi Medence gázterületeit beutazva, Medgyesen SCHUSTER FRIGYES gyógyszer-tárában faldísz gyanánt egy fiatal *Elephas primigenius* jól megtartott állkapcsát láttam. Benne ült még a két tejfog, de a hátulról előre tolódó erősebb zápfogak által az alveolákból már félig kinyomva. Ez a felette érdekes példány még a mult század vége felé került SCHUSTER FR. édesatyja birtokába, aki neki elmondotta, hogy e darabot egy felhőszakadáskor a Maros mosta ki a város fölötti kavicsterraszból. Kegyelettel őrizte e darabot az utóbbi tulajdonosa is. — „Medgyest“ felsorolja ugyan KOCH ANTAL „A magy. korona országai kövült gerinces állatmaradványainak rendszeres átnézete“ c. munkájában (l. A m. orv. és term.-vizsg. XXX. vándorgyűlésének munk. 1900. évf. 526. l), de nem ismertette az előfordulás közelebbi adatait, amelyek abból a szempontból jelentősek, mivel az említett terrasz *pleisztocén (diluviális) korát* bizonyítják.

### Csonka-Magyarország első sója.

Írta: PÁVAI VAJNA FERENC dr.

Trianon köztudomás szerint egyéb bányáink mellett elvette összes sóbányáinkat is s így máról-holnapra nekünk, akik a háború előtt az egész Európát elláthattuk volna konyhasóval, az utolsó grammig külföldről kell azt beszereznünk. Ez a tétel egymaga mintegy évi 60 milliárd papírkoronával terheli meg külkereskedelmi mérlegünket, amelyet csökkenteni minden magyar embernek kötelessége.

Addig, amíg a csonka ország Máramaros felé tekintő keleti részén, ahol a kősó kutatása geológiailag és geofizikailag indokoltnak látszik, a szükséges mélyfúrási munkálatokra egyszer sor kerül, örömmel kell üdvözlönnünk a hajdúszoboszlói kinestári mélyfúrás jódos-sós hévvizét is.

A pénzügyminisztérium szénhidrogénkutatásait szolgáló hajdúszoboszlói mélyfúrás, amelyet sík Alföldünkön tisztán a pleisztocén-rétegek tektonikus boltozatán (brachyantiklinális) telepítettem meg, 1080 m mélység körül mintegy napi 4000 kbm földgázzal együtt 1600 pereliter 74 fokos jódos-sós vizet tárolt. Eppen a balneológiailag hézagpótló forró sós víz értékes volta indokolja, hogy a lefelé fokozódónak mutatózó metan- és olajgázok további feltárását egy már folyamatban lévő második mélyfúrással kíséreljük meg.

A hévvíz BODNÁR debreceni professzor elemzése szerint a következő sókat tartalmazza:

Natriumchlorid (NaCl) .....	2-9955000
Natriumhydrocarbonat (NaHCO <sub>3</sub> ) .....	1-6697000
Natriumcarbonat (Na <sub>2</sub> CO <sub>3</sub> ) .....	0-1468100
Calciumhydrocarbonat Ca(HCO <sub>3</sub> ) <sub>2</sub> .....	0-0728000
Magnesiumhydrocarbonat Mg(HCO <sub>3</sub> ) <sub>2</sub> .....	0-0104690
Ferohydrocarbonat Fe(HCO <sub>3</sub> ) <sub>2</sub> .....	0-0343900
Manganhydrocarbonat Mn(HCO <sub>3</sub> ) <sub>2</sub> .....	0-0000193
Kaliumbromid (KBr) .....	0-0248400
Kaliumjodid (KJ) .....	0-0083900
Kaliumchlorid (KCl) .....	0-0210800
Lithiumchlorid (LiCl) .....	0-0011850
Natriummetasilicat (Na <sub>2</sub> SiO <sub>3</sub> ) .....	0-0863000
Natriummetaborat (NaBO <sub>2</sub> ) .....	0-0121200
Metabórsav (HBO <sub>2</sub> ) .....	0-0113800
Aluminiumsulphat Al <sub>2</sub> (SO <sub>4</sub> ) <sub>3</sub> .....	0-0100600
Aluminiumchlorid (AlCl <sub>3</sub> ) .....	0-0424000
Organikus anyag .....	0-0162000
	5-1636433

Észerint, bár jóval hígabb oldat, mint a tengervíz, amint bemutat-hatom, egyszerű bepárologtatással, egy kissé barnás-sárga carbonátok-kal és bróm-jódsókkal kevert konyhasót nyerhetünk, amelynek mennyi-sége az évente termelt vízben mintegy 3800 vagón. Az elemzés bizo-nyítja, hogy ennek a sókeveréknek  $\frac{2}{3}$ -a konyhasó.

Könnyű kiszámítani, hogy csak bizonyos hányadáig is kitermelve, a vízzel együtt feltörő földgázzal és kinyerhető hőenergiával, illetve fagyasztás, szél és napmeleggel bepárologtatva mint fürdőszó, illetve konyhasó és jód-brómsó, milyen értéket képvisel, amikor egy kg konyhasó bolti ára 5000 korona s káliumjodid kg-ját 1,000.000 koroná-val fizetik, pedig ez utóbbiból 7000 kg van az egész évi vízmennyiségben.

Természetesen nem gondolhatunk az összes oldott só kinyerésére, de ha ennek csak egy századrészével számolunk, akkor is a kinyert konyhasó és jódsó értéke 1.320,000.000 korona. Ha ehhez hozzáadjuk a földgáz és hőenergia értékének megfelelő 1434 vagón magyar szén árát, kereken 4.000,000.000 koronát s ennek csak felét használjuk ki, a hajdúszoboszlói hévvizes gázkút, a fürdővíz értékének ellanyagolásá-val is, évente mintegy 3.320.000.000 korona értékű nyersanyagot nyújt a megcsontított országnak.

Nem a geológus feladata, hogy ennek a fúrás kerü-költségét egy év alatt is bőségesen fedező nemzeti vagyon gazdaságos kihasználásának módozatait kidolgozza. A geológus ezen a téren már nagy részben meg-oldotta feladatát, amikor reámutatott, hogy hogyan és hol lehet meg-állapítani Alföldünkön azokat a helyeket, ahol földgázt és forró sós-vizeket tárolhatunk, legfeljebb azt kell még hangsúlyoznom, hogy úgy Hajdúszoboszlón, mint az Alföld sok más brachyantiklinálisán óriási. majdnem korlátlan mennyiségben van meg ezáltal a sós hévvíz tárolá-sának a lehetősége. Ez pedig úgy balneológiai, mint gyógyás- és konyha-sótermelés szempontjából megszívlelendő és szomorú gazdasági viszo-nyaink között nagyon fontos nemzetgazdasági feladat elé állítja tech-nikusainkat és nemzetgazdászainkat.

### Adatok Kolozsvár legfiatalabb üledékeinek ismeretéhez.

Írta: SZÁDECZKY K. ELEMÉR DR.

1922 nyarán Kolozsvártól nyugatra a Szamos völgyében a víz-művek vezetősége több fúrást létesített. A IV. sz. fúrásban szárazföldi csigákat találtak, melyek meghatározás végett hozzám kerültek. Az eredményeket alábbiakban közlöm.

A fúrás, melyből a csigák származnak, a „Zöld sapka“-fogadótól DNy-ra, a Kolozsvár—Szászfenesi országút mellett 200 m-re történt. A fúrás szelvénye a következő:

- 0—0·80 m : humusz (0·80),  
 0·80—2·30 m : sárga homokos agyag (1·50).  
 2·30—6·10 m : barna kavicsos homok csigákkal (3·80).  
 6·10—6·70 m : barna agyagmárga (0·60),  
 6·70—7·00 m : humusz (csigatöredékekkel) (0·30).  
 7·00—8·70 m : barna agyag (csigákkal) (1·70).  
 8·70—9·00 m : kék márga (0·30),  
 9·00— m : kavics, a felső részén homokos.

A fajokat, előfordulási körülményeiket és gyakoriságukat (példányszám) alábbi táblázatban foglaltuk össze:

Előfordulás mélység (m)	<i>Hyalina nitens</i> Mich.	<i>Fructicola strigella</i> Drap.	<i>Helix lutescens</i> Rossm.	<i>Helix (Cepaea) vindobonensis</i> Fer.	<i>Campylea banatica</i> Partsch.	<i>Eulota fruticum</i> Mül.	<i>Chondrula tridens</i> Mül.	<i>Succinea oblonga</i> Drap.
2	1	5	2	1	1	2	—	—
2—3·5	1	7	1	3	—	7	3	2
5	—	1	5	—	—	8	—	—
8	—	1	1	1	—	—	—	—
Összesen*	8	19	14	7	1	19	3	2

A *Succinea oblonga*t és *Chondrula tridens*t tartalmazó 2—3·5 m-es szint barna homokja rokonságot mutat a Kolozsvár környékén, a városi terrasz tetején több helyütt is található magdalénkorú lösszel. (Lásd: dr. TULOGDY JÁNOS: Kolozsvár környékének pleisztocén képződményei, Erdélyi Irodalmi Szemle, II. [1925], Kolozsvár.) Azonban a fajok, valamint megtartási állapotuk is mutatja, hogy az egész 9 m vastag üledékesoport, mely a Szamos-völgy talpát a mai vízszint magasságától kezdve hatalmas területen fedi, a legfiatalabb kor lerakódása. Ugyanis a fúrás telepítésének helye 358 m t. sz. f. magasságban van, ettől 200 m-re a Szamos vízszintje 350 m magasságban. Megerősíthetjük tehát azt a megállapítást, hogy a „Szamos a városi terrasz keletkezésekor egészen a mai szintjéig vágódott be és azután kezdte lerakó működését“. E lerakódás a legfiatalabb sétatéri terrasz keletkezésével együtt tehát már az alluviumban történt.

\* A meghatározatlan mélységből előkerült példányokkal együtt.

## ISMERTETÉSEK.

BEYSCHLAG—SCHRIEL: *Kleine geol. Karte von Europa*. (Preussische Geol. Anstalt Berlin 1925.)

Nagynevű tiszteletbeli tagtársunknak, BEYSCHLAG-nak, mint egyik társszerzőnek a nevét is viseli honlokán a fenti, érdekes, kisméretű (1 : 10,000,000) kartográfiai munka és már ezért is kötelességünk vele foglalkozni. De tárgyi szempontból is érdemes és célszerű, mert úgy a térkép, mint pedig különösen az átnézetességét lényegesen növelő tektonikai fedőlapja igazán jó áttekintést nyújt az újabb geológiai irodalomban egyre jobban előtérbe nyomuló, oknyomozó és földfejlődési összefüggésekkel foglalkozó kérdések tanulmányozásánál, ami különösen a kezdőknél nagyon fontos.

Az erélyes vonásokkal rajzolt, lényegre leegyszerűsített tektonikai fedőlapon rögtön plasztikusan szemünkbe tűnnek földrészünk főszerkezeti részei: az északon levő Óeurópa, a balti pajzssal és az orosz táblával s az ezeket körülvevő Uralidák, Caledonidák és Variscidák, valamint a két utóbbi közé ékelődő armorikai hegyrendszer-maradványok; — délen pedig a fiatal Európát alkotó Alpidák, az eurázsiai hegyrendszer itteni képviselői és az általok körülzárt régi maradványok, ősmagok, masszívumok.

A jó élénk tónusokban tartott geológiai térkép Ny-on és É-on nagy pontossággal és elég részletességgel tünteti fel a képződményeket. Helyenkint még a mezozoós és paleozoós porfirokat is megkísérli szíjjeleválasztani, de persze a dolog természeténél fogva másutt sokkal nagyobb és lényegesebb eltéréseket se bír figyelembe venni. Így van a vetőkkel is: a Rhône, Rhein és az oslói (Cristiania) árok, vagy a német föld sok egyéb elég apró vetője szépen ott van, de már pl. a Judikária-vonal kimaradt, nem is szólva természetesen a magyarországiakról. Mindez természetesen — legyünk igazságosak — bizonyos tekintetben érthető is, de semmiesetre sem válik a munka előnyére, mert hiszen minden néven nevezendő összefoglalásnak az értékelés tekintetében igyekezni kell közös nevezőre hozni a részleteket és le kell tompítani az egyenlőtlenségeket az összevonásban.

Így különösen hazánk ábrázolásában tűnnek szemünkbe hézagok és aránytalanságok: bár akad ilyen másutt is. De mikor a részletesen kidolgozott Uralt, Kaukázust vagy a Balkán részeit látjuk, amelyek mégis csak exotikum számba mennek az Európa szívéét alkotó magyar föld mellett, még sem eshetik jól nekünk, hogy míg amott a legújabb teóriákat is tekintetbe vették már, nálunk pedig még az ismételt megerősített tényeket is kihagyták vagy elrajzolták. Ugyanis a mi viszonyainknál voltaképen az aránylag igen jó internacionális európai geológiai térképet kellett volna alapul venni, amelynek egyik főszerkesztője Beyschlag volt s amelynek magyarországi részét a 900-as években a magyar szakférfiak oly aprólékos gondossággal és nagy pontossággal dolgozták ki a szerkesztőbizottság részére. S ez így is jelent meg. Ezt véve alapul, kellett volna az azóta megjelent újabb megállapításokkal kiegészíteni, a kis mérethez képest leegyszerűsítve, összevonva; de a jellemző dolgokat kiemelve, ahogy az a Ny-i részeknél meg

is történt. De nálunk oly alapos kihagyások történtek, hogy sok helyt alig maradt valami és olyan erős elrajzolások, hogy a térkép majd száz esztendővel veti vissza a földünkről való ismereteket.

Igy pl. a Dunántúli Középhegységünk — pedig elég változatos felépítésű — jóformán csupa merő triaszra van leegyszerűsítve, mintha valami, felvidéki karsztplató volna: nyoma sincs a paleozoosnak, a bakonyi jurának, a kréta- és világhírű eocénrétegekből irmagul se látni, holott Ny felé, de még a Kaukázusban is az egyes mezozoós formációkat széttagolják; a párizsi medencében pedig a krétán levő eocénpötyöket is ki tudják tüntetni, aminek pedig már az általános áttekintés szempontjából kevés teteje van, holott nálunk a kihagyottak nélkül ugyancsak hamis fogalmat alkot a néző. A bazaltok zöme se a Balatonból buggyan ki, hanem Ny-ra a Kis-Alföld peremtörésein; pedig hát erről speciális térképek, munkák jelentek meg, amelyek nem ismerése, nem lehet mentség.

Az első alp-kárpáti gyűrődéseknek a központi masszívumhoz hozzápréselt maghegyeit az irodalmon kívül, az összefoglaló térképek is jól feltüntették. Ennek a vidéknek ez a jellemző vonása, mért kellett hát ezeket kaotikusan összecsapni, hisz a geológiai térképnek az a célja, hogy a szerkezeti viszonyokat is feltüntesse, ha schematizálva is, a kis-méretű térképnél, de semmiesetre sem az, hogy a tényeket megmásítsa.

Igy azután igen feltűnő a Középhegységünk ÉK részéből a kihagyott pest-nógrádi és zempléni szigetek hiánya. Erdélyt ismerő szak-társaink is méltán vethetik a térkép szemére egyebek közt a persányi hegységnek, a mezozoikumnak elsüllyesztését s hogy a Hargita és a szatmári hegyek közt a vulkánikus koszorúnak igazi, még a kristályos tömegeket is áttörő részei kimaradtak, ellenben az erdélyi medence É-i peremén levő vékony tufabetelepülésekből egész kis, szerkezeti „pótkoszorú” lett. Az erdélyi Érc-hegységben pedig nem az áttörő vulkánok tennek az aranyat, hisz ezeknek nyoma sincs ott; hanem a krétaüledék. A borsodi Bükk-hegység irodalma is már évtizedek óta kimutatta, hogy ott csak triasz van a karbonon és nem júra s a térkép, azért is csak jurát rajzol. Pedig hát az irodalmat is illik áttanulmányoznia annak, aki azt akarja, hogy munkája haladást jelentsen. De itt még új összefoglaló térkép is jelent meg 1923-ban — Lóczy-é. — Mindezeket számba nem venni, az olyasféle, mint a „Graeca sunt, non leguntur” álláspont.

Arra a pszichológiai következtetésre kell jutnunk, hogy a mi ősz BEYSCHLAG tagtársunknak csak a nevét kölcsönözték ki már itt, hiszen ő az internacionális Európa térképénél igazán gondos precizitással járt el. A kényes és nagy gondosságot igénylő leegyszerűsítést azonban aki, vagy akik csinálták, illetve akik ezt revideálták, nem jártak el egészen úgy, ahogy ezt a német alaposságtól méltán elvárhattuk volna. És ezért, az ő jól felfogott érdekükben is, nagyon célszerű volna, ha ezt a térképet legalább a II. kiadás előtt elküldenék Társulatunknak vagy a Földtani Intézetnek — ahogy kellett is volna a próbalevonatot — az észrevételek és rektifikáció végett, mert hiszen ezt a kartársi szíves-séget egy magyar ember sem tagadta volna meg tőlök; már csak azért sem, mert jól tudjuk, hogy ezek az olcsó térképek (14 márka) eljutnak a világ minden zugába, amit az internacionális nagy térkép, ára miatt, nem tehetett meg: és így sok-sok ezer ember kezébe kerülve, ez is fogja

terjeszteni, még földünkről is, a valóságnak meg nem felelőt. Még a mi kiadványainkat is ezzel fogják locáfolni. Tehát nem olyan ártalmatlan: kis dolog ez, mint amennyire az első pillanatra látszik, még a mi szempontunkból sem.

Pedig hát a mi geológiai irodalmunk kilencven százalékban németül is megjelent, de úgy látszik, hiába! Ezek után persze ne csodálkozzunk, ha a kevés tapasztalati, de annál több spekulatív alapon készült kárpáti Überschiebung-teória ott kísért a Kárpátokban s hogy a kárpáti hegyeink között (a tektonikai lapon) ott van a Vepor is, a régi Variscida-maradvány; sőt egyik-másik fiatal vulkán sorunk is kárpáti redővé lépett elő. S azon se csodálkozzunk, hogy az erdélyi medencében valami spekulatív fantazmagória alapján, egy kalap alá véve Biharral, ott vannak ábrázolva a kárpáti redők. Holott a gyűrődések lezajlása után keletkezett fiatal medence még fiatalabb rétegeire — mégis nagy poétikai hysteron proteron volna ráfogni — a természettudományban —, hogy ezek egyszerre gyűrődtek volna fel a Kárpátokkal. S a bihari középhegységet irodalmunk eddig Variscida-maradványnak tekintette, s most egyszerre, csak úgy kurtán-furesán, kárpáti redő lett ebből is?

A kombinatív tektonikai lapon pedig, ha az euráziai hegyívek közé beékelődött ősmagok a Balkánon és Kis-Ázsiában masszívum számba mennek, akkor miért nem lehet a teljesen analóg, magyar mag is az? Itt középhegységet jelölnek, holott ez a név csak egy kisebb részletre áll meg. Erre a szintézist csináló tektonikusnak magától is rá kellett volna jönnie, annál is inkább, mert irodalmunkban SCHAFARZIK, SCHRÉTER, VENDL ALADÁR, a két LÓCZY, PÁVAY és mások is már ezt egyes részleteire kimutatták és PRINZ rendszerbe is foglalta, hogy ez is éppoly masszívum, belső mag (Tisia-tömb), mint a többiek s rajta a hegyrónesok régi, főként variscida-maradványok s a kisebb-nagyobb medencék csak berogyások, másodlagos fiatal jelenségek. Ugyanez áll a Thyrenisre is (ahol szintén csak valami középhegységről van szó) és az Adriatis, továbbá a francia Central-plató, a központi spanyol táblaterület megfelelő részének fel nem tüntetése tektonikailag hiányt, kollisziót jelent. Ellenben a kis Ebró-Becken feltüntetése már fölösleges valami, mert ez másod-harmadrendű jelenség, ennél nagyobb szabású dolgok is tucatszámra maradtak ki a térképről.

Más hiány és összeütközés is akad. Mint modern munka nem jelzi pl. a nagy Orosz és Balti táblán észlelt nagy Uralida-redőket, amelyek persze így nagy összeütközésbe kerülnek a Donyec-területen rajzolt „szubkaukázusi“ vagy miféle redőkkel!

Vagyis a térkép elég revízióra szoruló problémát vet fel, még a nagyobb általánosságokban is; de talán a bevezetésben kiemelt nagy áttekinthetőségen kívül éppen abban van a legnagyobb jelentősége, hogy így leegyszerűsítve, erősen szembeötlővé teszi a közfelfogás hiányait is, amelyek egy nagyobb adathalmazzal rendelkező térképen elmosódnak, mint a fák az erdőben. De így, nagyon kirívóak lévén, hisz erős összeütközéseket tüntetnek fel, felvetik a kritika, a revízió, az újabb és pontosabb kutatások s utánnézések szükségességét, amelyek által azután tényleg előrehalad a tudomány, melyet csak a „quieta non movere“ elvek szoktak megfenekletni.

Éppen ezért a mi magyar szempontunkból is nagyon kívánatos

volna, ha kartársaink közül azok, akik hazai területeink egyes részeivel speciálisan is foglalkoztak, erre a térképre komoly figyelmet fordítanak. Megállapítanak hibáit és kikorrigálnák, illetve összeállva, kidolgoznának egy modern, ennek a célnak megfelelő geológiai térképet hazánkról, schematizálva kisebb, könnyen kezelhető két- vagy hárommilliós méretben, ami a kézi vagy iskolai atlaszokban használatos forma, a szerkezeti jelenségek megfelelő feltüntetésével is.

Ezt azután vagy Társulatunk, vagy a Földtani Intézet adná ki, vagy Égiszök alatt bármely nagyobb cég is belemehetne, hisz az ilyet igen gyakran átveszik a különböző atlaszvállalkozások. Ezt a kiadást így a külföldön is könnyűszerrel el lehetne terjeszteni, bi- vagy trilinguis nomenclaturával. Ezt a térképet nemcsak az ú. n. tudományos fórumok vennék számba, hanem — ami lényeges és döntő fontosságú, mert hisz ezeket is voltaképpen a megszokás befolyásolja — a megfelelő, saját tudományos és üzleti célú kartográfiai vállalkozásaik is; mert így az átvétel (még a felére vagy harmadára való redukció is) egyszerű és kényelmes volna. — És ezek a vállalkozások terjesztik el általában az adatokat és formálják a közvéleményt.

Akkor talán nem esnének meg ilyesféle, erős lapsusok egy máskülönben igazán tanulságos, szép és használható kiadványon, amilyen ez a térkép is, amelyet egy kissé nagyobb gonddal és utánnézéssel csinálva, s a haladást szem előtt tartva, még jóval nagyobb tudományos értékkel lehetett volna — és kellett is volna — megjelentetni.

*Noszky Jenő dr.*

NOSZKY JENŐ dr.: *„A Mátra-hegység geomorphologiai viszonyai.”* (A Debreceni Tisza István Tudományos Társaság Honismerető Bizottságának kiadványa, III. kötet, 8—10. füzet. 1927. Studium bizománya. Ára: 12 P, intézetek és köztisztviselők 8 P-ért rendelhetik Prof. Dr. Milleker R.-tól, Debrecen, Egyet. Földrajzi Intézet.)

Szerző, mint a Mátra és környékének leghivatottabb ismerője, könyvében kimerítően foglalja össze a hegységre vonatkozó földtani és rokon szakismereteket. Munkája elején a Mátrára vonatkozó geológiai, geográfiai és bányászati irodalmat sorolja fel. A 152 dolgozatnak nem csupán címét közli, hanem legfontosabb megállapításaikat röviden ismerteti is. Ilyenformán kibontakozik előttünk az idevágó ismeretek fejlődése 1791 óta.

Részletesen körülírja a Mátra földrajzi helyzetét, a szomszédos területekkel való geológiai és genetikai összefüggését. A hegységet hat részre osztja fel.

A legnagyobb fejezetet szenteli a hegység sztratigráfiai és települési viszonyai leírásának. Az itt szereplő szediment és vulkáni képződményeket időbeli sorrendben igen áttekinthető táblázatba foglalja. Majd részletesen ismerteti az egyes korok szintájainak előforduló képződményeit, azok települését, kiterjedését, kifejlődését és faunáját.

Az alsókarbont ÉK-en két nagyobb, bár széttagolt rög képviseli. A vulkáni tevékenység pedig a diabáz és tufájának kitörésével nyer kifejezést. Kontaktusában fordul elő a színrez a Bájpaták vidékén. — A triasz szisztéma maradványa az erodált térszínen csak néhány mészkődarabbal mutatható ki.

Annál változatosabb kifejlődésben szerepel a harmadkor. A tertiár erupciós ciklus kezdetét, a biotitos amfibolandezit kiömlését, szerző *az cocén és oligocén határára* helyezi. Az ércesedés, szóval postvulkanikus működés valószínűleg a közép-



miocénkori piroxénandezit kitérésekkel kapcsolatos. Az oligocén nummulinás-mész, homokkő, agyag- és homokképződményeit részletesen leírja és faunájukat is felsorolja. — A miocén formációt a széntelepek kutatása és bányászata részletesen feltárta a szerző saját tapasztalatai alapján érdekes párhuzamot von a szomszédos salgótarjáni medence viszonyaival. Majd a slier-szinteket és a nagy helvetien-tortonien vulkánosságát tárgyalja, mely a hatalmas piroxénandezit komplexust hozta létre. A post-vulkáni működés eredményeit a geysirit, opál- és tűzkövelőfordulások, kénes és széndioxidos exhalációk (csevicék) ismertetésével mutatja be. A tortonien szint leírása közben behatóan foglalkozik a Meszestetővel, mely a környék geológiailag legjellemzőbb pontja, ahonnan részletes faunalistát is közöl. A felsőmiocén a Mátrában bizonyos speciális képződmények képviselik, leírásuk közben a szerző részletesen szól a szarmatakori riolit-vulkánosságról is. — A pliocén üledékeket a lignittelepekre irányuló kutatófúrások is segítettek megismerni a eredményeiket szerző egyéb tapasztalataival veti egybe. — A pleisztocén képződményekkel (terraszok, törmelékkipok, lösztakaró), valamint a holocénnal a dolog természeténél fogva csak röviden foglalkozik.

A második fejezetben a Mátra szerkezeti és kialakulási viszonyai kerülnek tárgyalás alá. Részletesen megismerjük a gyűrődések nyomait, az észlelhető vetőket, a különféle korokban szereplő abráziós jelenségeket, a vulkánosság létrehozta szerkezeti változásokat, a postvulkáni működés nyomait, a suvadásokat, az erózió és defláció hatásait.

Különös érdeklődésre tarthat számot a Mátra fejlődéstörténetét nyújtó fejezet, mely a hegység kialakulását szervesen a környező földrész őstörténetébe illesztve vezeti le és a Tiszia masszívum történetével veti egybe. A közvetlen bizonyítékok alapján kinyomozható fejlődéstörténet csak később a harmadkorban kezdődik; szerző szintérszintre részletesen jellemzi a korviszonyokat és nagyszámú adatából meggyőző következtetéseket tár elénk.

A negyedik fejezetben a hegység részletes geográfiai leírását találjuk a Mátra mai arculata címen.

A következő fejezet a hidrológiai viszonyokat foglalja össze, amennyire ez az eddig rendelkezésre álló adatokból lehetséges. Leírja a paleohidrográfiai viszonyokat, tárgyalja a vulgoképződést, ismerteti a patakokat, tavakat és forrásokat. Külön szól a kutakról, artézi-kutakról, azokra vonatkozó kilátásokról és vízhozamukról. Végül az öntözés kérdésével kapcsolatban egy-egy völgy zárógáttal való elrekesztése révén esz-közölt víztárolás lehetőségéről nyерünk reális képet.

A Mátra gyakorlati szempontból értékes anyagjairól szóló fejezet leírja és értékeli a petróleumnyomokat, barnaszénket, ligniteket, értekezik a földgázkérdésről, ércokról, technikai célokra alkalmas kőzetekről, agyagokról, trassanyagokról, üveggyártásra való kavics- és homokról, malomkövekről, menilites palákról. Végezetül az ásványvízelőfordulásokat ismerteti.

Az utolsó fejezet a kultúrtafajról szól.

A munkát a Zagyvavölgy miocén öblözetének vázlatos geol. térképe, tíz különféle szelvény és melléklet gyanánt a Mátrahegység 1 : 75.000 arányban készült, színnyomásos geomorfológiai térképe (külön szelvényekkel) egészíti ki.

A Mátrahegység ez évtizedes tudományos tapasztalat és gazdag szakismeret alapján írt alapos monográfiája nemesak a geológusnak nyújt értékes tanulmányt, hanem minden a természettudományok iránt érzékkel bíró művelt embernek érdekes és tanulságos kézikönyvet. Hazánk egyes vidékeinek hasonló szellemben és lelkiismeretességgel való irodalmi feldolgozása igen kívánatos volna.

*Reichert Róbert dr.*

KIRÁNDULÓK TÉRKÉPE. I. sz.: *Budai hegyek*. — *Kiadja a M. kir. All. Térképészeti Intézet*. — *Mérték 1 : 37.500, Budapest, 1927.*

E pompás színnyomással készült térkép nemcsak a Budai-hegyekbe kiránduló turistáknak, hanem szakembereknek is igen jó szolgálatot tehet.

Külön értéke a térképnek kitűnő turista- és autótűzjelzése.

*Zeller Tibor dr.*

## TÁRSULATI ÜGYEK.

### I. Közgyűlés.

Jegyzőkönyvi kivonat a Magyarhoni Földtani Társulat 1927. évi február hó 9-én tartott LXXVII. rendes közgyűléséről.

Elnök: MAURITZ BÉLA. Jelen van 31 tag és 4 vendég.

A „Magyar Hiszekegy“ elmondása után *elnök* néhány fájdalmas szóval bejelentí Koch ANTAL dr. tiszteleti tag elhúnytát, melyet a közgyűlés meghatottan állva vesz tudomásul. Aztán megtartja elnöki megnyitóját.

„Tisztelt Közgyűlés!

Ha visszapillantunk Társulatunknak elmúlt esztendejére, akkor a jövőt illetőleg bizalom tölthet el bennünket. A háború és forradalmak okozta rombolás képe eltűnőben van. Igaz, hogy Társulatunk újabb teljes kiépítése még csak a jövőendő távolában bontakozik ki; azonban a megalapozás munkáját már megkezdhettük. Friss vér kering az erekben, új élet költözött az elalélt tagokba.

Geologusaink szűkre szabott hazánk felkutatásában fáradhatatlanok. A kutatások eredményeit alig győzzük a *Földtani Közlöny* hasábjain közzétenni. Hála pártfogóinknak, az elmúlt év folyamán a *Földtani Közlöny* jubileumi kötetét 26 nyomtatott ívnyi terjedelemben tudtuk megjelentetni. E jubileumi évfolyamot legidősebb tagtársunk, egykori elnökünk és mai tiszteleti tagunk ünneplésére „*telegdi Roth Lajos jubileumi kötet*“-nek neveztük el. A *Közlöny* utolsó eszedékes évfolyama rövid idő múlva ugyancsak el fogja hagyni a sajtót. A *Hidrológiai Közlöny* 5 évfolyama szintén sajtókészen áll. A Barlangkutató Szakosztály folyóirata, a *Barlangkutató* — ha némileg más körülmények között is —, de rövid idő múlva ugyancsak új életre fog kelni.

Friss hajtásokat látunk mindenfelé, melyeket féltő gondnal és szeretettel kell ápolnunk, nehogy a korai dér megdermessze őket.

Az év folyamán geologusaink sorában többféle változás történt. Elvesztettük HALAVÁTS GYULA tiszteleti tagunkat, akinek nagy érdemeit NOSZKY JENŐ tagtársunk fogja kellőképen méltatni.

SCHAFARZIK FERENC műegyetemi tanár volt elnökünk és jelenleg tiszteleti tagunk félszázados működés után nyugalomba vonult. Érdemeit nem kell felsorolnom; Társulatunk felvirágoztatása körül valóban hervadhatatlan érdemeket szerzett. Hisszük és tudjuk, hogy nála a nyugalom azt jelenti, hogy felmentve a hivatali kötelességek fáradalma alól, idejét teljes mértékben arra fordíthatja, hogy vizsgálatait annál gondtalanabban folytathassa és a kutatómunkában eltöltött hosszú élet eredményeit nyugodtan foglalhassa össze.

PÁLFY MÓRIC volt elnökünk és FLORUSITZKY HENRIK választmányi tagunk, mindketten a m. kir. Földtani Intézet főgeológusai, előlpeve az V. rangosztályba, ugyancsak nyugalomba vonultak. Tulajdonképpen életük javakorában váltak meg a hivatali állami szolgálattól. Jól tudjuk, hogy a nyugalom náluk sem pihenést, hanem

csakis a fokozottabb tudományos munka kezdetét jelenti; munkabírásuk tetőpontján magukat teljesen a tudományos kutatásnak szentelhetik.

LÓCZY LAJOS választmányi tagunk az év folyamán a közgazdaságtudományi kar nyilvános rendes egyetemi tanárává lépett elő. E gyors pályafutás nagy kötelezettségeket ró reája. Őszinte szívvel kívánjuk, hogy a beléhelyezett reményeknek méltóképen feleljen meg.

Új munkaerőkkel gyarapodott a m. kir. Földtani Intézet.

SÜMEGHY JÓZSEF tagtársunk, akit oly gyakran üdvözölhettünk előadóink sorában, m. kir. geologussá neveztetett ki. Meg vagyunk róla győződve, hogy új munkakörében még az eddiginél is nagyobb lelkesedéssel fogja folytatni bűvárkódásait.

Új szerephez jutott MARZSÓ LAJOS tagtársunk is, aki eddig a m. kir. Földtani Intézet igazgatóságánál a titkári teendőket végezte, újabban azonban a geológusi karba vétetett át. További működéséhez sok szerencsét kívánunk.

A m. kir. Földtani Intézet kebelében serényen folytatódik a munka. A külső felvételek a nyári hónapokban mind szélesebb kereteket öltenek; a kiadványoknak gyorsabb ütemben való megjelentetésére széleskörű intézkedések történnek; a teljesen pangásnak indult agrogeológiai osztályban részben fiatalabb külső erők bevonása révén pezsgő élet indult meg. Ez osztály vezetője TREITZ PÉTER tagtársunk abban a kitüntető megbízásban részesült, hogy készítse el Spanyolország átnézetes agrogeológiai térképét.

A nyár folyamán zajlott le hazánkban az agrogeológiai konferencia, melynek folyamán egyrészt fontos kérdések kerültek megvitatás alá, másrészt pedig alkalmunk nyílt, hogy az előkelő külföldi vendégeinknek bemutassuk hazánk különféle talajfajtáit.

Biztató jeleket látunk a bányászat terén is. VITÁLIS ISTVÁN tagtársunk kutatásai egy újabb szemmedencét tártak fel. A régi reeski arany-ezüst-rézbánya a m. kir. kincstár birtokába kerülve, jelentékeny fellendülés előtt áll. Nem lehetetlen, hogy a régóta pihenő telkibányai aranybánya rövidesen újra üzembe helyeztetik.

A dunántúli alumíniumércbányászat hatalmas méretekben indult meg és hazánk bányászatának egyik legjelentékenyebb tényezője lesz. Serényen folynak tovább a földgáz- és petróleumkutatások is, melyek a hajdúszoboszlói hévforrásban máris számottevő eredményeket tüntetnek fel.

Mindenfelől biztató jelek mutatkoznak. A jobb jövőbe vetett reménységgel tekintünk a távolba és e reménység felemelő tudatában kérjük további munkánkhoz a Mindenható segédelmét.

A Magyarhoni Földtani Társulat 77. rendes közgyűlését ezennel megnyitom.

A megnyitó beszéd után *elsőtítkárr* előterjeszti a választmány határozatát a *Szentmiklósi Szabó József*-emlékérem kiadása tárgyában, mely a mai közgyűlésen esedékessé vált.

*„A választmány, meghallgatva a bíráló bizottság részletes jelentését, hozzájárul utóbbinak amaz ajánlatához, miszerint a X. Szabó József-emlékéremmel az 1921 jan. 1—1926 jún. 30-ig terjedő ciklusban megjelent ásványföldtani szakcsoportba tartozó művek közül br. NÓPCSA FERENC dr., a m. kir. Földtani Intézet igazgatója, „Die Familien der Reptilien“ c. munkáját óhajtja jutalmazni s egyben az egész világon szakkörökben régen elismert elsőrangú és királó geológiai munkásságát kitüntetni.“*

Az emlékérem a súlyos betegen fekvő kitüntetett távolléte miatt nem volt a közgyűlésen átadható.

Ezután NÓSZKY JENŐ felolvassa emlékbeszédét néhai HALAVÁTS GYULA tiszteleti tag felett.

## Tisztelt Közgyűlés!

Alig egy éve, hogy közgyűlésünk lelkes ovációk közt iktatta be őt tiszteleti tagjaink sorába s ma már az emlékezés fáklyáját kell meggyujtanunk a hant felett, amely elomló porait elfedte.

Ilyen az emberi élet.

A mult nyár közepén, mikor a kartársak jórésze künn a vidéken járta a munka-ösvényeit, hullott ki kezéből örökre a kalapács, azaz már csak inkább az író toll. Így azután legtöbbször csak napok, sőt hetek multán értesültünk a szomorú hírről, hogy nincs többé; ezért is alig néhányan kísérhették el utolsó útjára.

Nagy, félszázadnál is hosszabb, érdemes fáradságtalan munkásságot zárt le nála a halál keze. És csak ez a kéz adhatta meg neki a pihenést, amit az élet, illetve lelkének lobogó tüze, alkotásvágya, mely folyton tevékenységre, munkára sarkalta, még akkor is, mikor már a rendes emberöltőt úgyis messze túlhaladó munkásság után, hivatalosan is kijárt neki a pihenés — nem adhatott meg neki. Mert ő nem akart, nem tudott pihenni, nyugodni; nem engedte tettvágya; és a hazának akkori szomorú sorsa is sarkalta, hogy mint lelkes magyar ember ne üldögéljen összetett kezekkel, hanem sok fiatal felülmúló energiával dolgozzék tovább; irodalmilag is és hivatalosan is vezetvén, rendbeszedvén a Földtani Intézetnek a háború alatt elárvult könyvtárát. A könyvtáros, szintén tagtársunk, Telekes Pál, a harcmezőkön lelte halálát.

És ha ezután nem is járt ki már a hivatalos, külső felvételi munkára, de azért mégis csak kiment, hacsak tehetné, ki a hegyek közé és egy másik, bizonyos tekintetben rokon, kedvenc tudományszakának a régészetnek egyik igen fontos, reális ágazatát művelte még most is külső megfigyelő, mérő és kombináló munkával. Bejárta csonka hazánk kevésbé ismert, rombaroskadt régi várait; különösen pedig a jóformán feledésbe merült ősvárakat; ezeket kutatta, térképezte, vette fel a realitásokhoz szokott szemével. És erre igazán nagy szüksége volt ennek a tudománynak, hogy egyszer már a természettudományokban is jártas, objektív ítéletű ember vegye kezébe a dolgokat, aki azután kellő kritikával küszöbölje ki innét a sok, néha bizony lehetetlen fantasztikumot, amelyek az ú. n. „hiteles források“ használata, a tényleges megfigyelések hiánya és a reális valóságok nem-, illetve félreismerése révén szoktak ide bekerülni az íróasztalok mellől. Ezen a munkáin dolgozva, ezeket írva, rendezgetve, kiadhatása után járva érte utól a vég, tehát lényegében a küzdelem, a harc mezején.

Élete végének eme árván maradt nagy munkája vajjon nem jut-e a posthumus munkáknak nálunk oly gyakori, szomorú sorsára — az elfeledésre — az elkallódásra?

És azután majd hosszú évtizedek, vagy századok porából ássa ki valaki véletlenül az elsárgult kéziratokból, mint „elfelejtett, napvilágra nem került“ felfedezést; akkor mikor már nem lehet hatása, hisz' az idő rohanása régen túlszárnyalta. S így csak tudománytörténeti relikvia számba mehet.

A mi kedves, jó öreg kartásunk, atyai barátunk élete természetesen, mint egy igazi, munkával, kötelességteljesítéssel elfoglalt, magyar természetbúváré nem bővelkedhetett ú. n. változatos, nagy eseményekben zajos, világgá kürtölhető sikerekben; különben is a tudományokkal foglalkozó ember élete nincs is olyan görög tüzes, hatásos jelenetekre felépítve, mint a politikusoké. Itt a munka a cél s az eredmény is a munkateljesítés. Egy pár kőnek, téglának beillesztése a tudomány nagy épületébe s ezzel annak néhány vonallal való előbbre vitele, magasabbra emelése.

De azért a küzdelmekből, gondokból kijutott neki bőven; különösen fiatal korában. Született 1853 júl. 7-én a krassószörény megyei Zsenán. Már 12 éves korában teljes árvaságra jut és négy éven át a rokonság gondoskodik róla. De már 16 éves korától kezdve teljesen önerejéből tartja fenn magát, ahogy egy tanulói fiúnak lehet, óraadásokból és más-

offéle nehéz, de nem nagyon méltányolt munkából. Középiskoláit Miskolcon kezdi, Szarvason és Selmechányán folytatja s Nagykőrösön fejezi be. Ezután a selmechányai akadémia bányászati tanfolyamát végzi el és mint Földtani Intézeti gyakornok (1874 okt. 31-től kezdve) szerzi meg a külön geológiai bizonyítványt is, ott Winkler Benő-nél. A Földtani Intézetnek így 1918 szeptemberében bekövetkezett nyugdíjazásáig, 44 éven keresztül tehát, volt agilis munkás, rendes tagja; nyugdíjazása után pedig külön megbízásból az Intézet könyvtárának nagy buzgalmú gondozója. Így jön rá a folytonos munka és elfoglaltság közt szinte észrevétlenül, pár napi betegség után a halál, a legszebb halál, a munka közt, 1926 júl. 28-án. Sírja fölött Társulatunk és a Földtani Intézet nevében Timkó tagtárs mondott utolsó Istenhozzádot.

Elhunytát özvegye és egyetlen leánya gyászolják.

De munkássága révén az elismerésekből is kijut része. A Tudományos Akadémia kétszer is kitünteti: először az Alföld geológiájával foglalkozó nagy munkáját 1895-ben; majd pedig 1906-ban, mikor a budapesti Neogen megírásával bizza meg.

A Műemlékek Országos Bizottságának, az Országos Hadimúzeum Igazgatótanácsának, az Országos Régészeti és Embertani Társaság Állandó Választmányának, a Magyar Orvosok és Természetvizsgálók Vándorgyűlései Állandó Választmányának rendes és a Magyar Fotoclubnak tiszteletbeli tagja volt. Tevékeny részt vett még a Magyar Turista-Egyesület, a Magyarországi Kárpát-Egyesület, az Erdélyi és Hunyadmegyei Régészeti Társaság munkásságában is előadásokkal és közleményekkel.

Ez a sok egyesület, név még több időt és munkát jelent.

1924-ben tudományos működésének félszázados jubileuma alkalmából is legmagasabb helyről Magyar Hazánk Kormányzója részéről, valamint a Földművelési Minisztérium, az Egyetemek, a különböző szaktársulatok és intézmények; jóbarátai és pályatársai részéről éri kitüntető elismerés és őszinte szívből fakadó, meleg ünneplés. Társulatunk is, amelynek azelőtt hosszú éveken át buzgón munkálkodó rendes és választmányi tagja volt, üdvözölte s a mult évben tiszteleti tagjai közé is beválasztotta.

Lássuk most már irodalmi munkálkodását, amelyekben voltaképen a természetbúvár igazi életét leéli s amelyekben a „porba visszatérő por“ halhatatlan részének, amik az embert igazán emberré teszik, a gondolatoknak leszűrődései maradnak fenn: az igazi reális tudományos kutatás eredményeiben.

Legelső munkája: Selmechánya Andesin bazaltjai, Közlönyünkben jelenik meg 1875-ben. Ugyanitt következnek mediterrán munkái: a Felsőlapugyi (1876), a Golubači fauna (1880) és a Magyarországi Conusok (1881). 1889-ben pedig a Hontmegyei Felsőtúr geológiai viszonyai; hisz' akkor ez úgyszólván az egyedüli terrénem, mert az Akadémia, vagy a Földtani Intézet Évkönyvében csak nagyobb monográfiák jelennek meg.

Ugyancsak Közlönyünk őrzi cikkeit másik témájáról, alföldünk pleisztocénkori őselefántjairól, a mammutokról: négy ilyen van 1879—85—98 és 99-ből, amelyekből az utolsó: A jobbágyi-i mamuthlelet maga egy kis paleogeografia. Itt jelennek meg első Felvételi Jelentései is egész 1885-ig, mikor aztán a Földtani Intézet megfelelő, saját kiadványában folytatódnak.

Harmínchét év kutató, térképező, felvételi munkájának eredményeit tartalmazzák ezek. Felvonulnak bennök Dél-Magyarország szép és érdekes hegyvidékei: ezek a nevezetes, nagy nevek: Versec, Fehértemplom, Alibunár, Moravica, Dognácska, Vaskő, Resica, Bogsán, Szócsán, Nagyzorlenez, Királykegye, Radmanyest, Karánsebes, Buziás stb. Mindegyikhez mennyi emlékezetünkben kitérőlhettelen történeti és művészeti emlék, vonatkozás, természettudományi, geológiai, mineralógiai, bányászati tény, jelentőség fűződik! A ma-

gyar munka, energia, ész és fáradozás alkotása, amelyeket az igazságtalan, vak erőszak elragadva tart tőlünk.

Innen már 1884—85-ben két 1:144.000-es geológiai térkép jelenik meg tőle, magyarázó szöveggel a verseci és fehértemplomi lap; a többi azután jóval később, csak 1910-ben és utána, de már 1:75.000-es méretben. Ezekből hét lapon van rajta neve, mint részben vagy egészben felvevőé. — de a kiadatlanokkal együtt több mint 12 lapot kartirozott, vagyis több mint 15.000 km<sup>2</sup>-t. És a geológiai térkép az igazi tömör és mégis beszédes; részletes és mégis összefoglaló geológiai alkotás, amely sokszor vastag kötetekkel felér.

Befejeződvn a Délmagyarországi hegyvidék felvétele, 1896-tól kezdve ő is átmege az Erdélyi medence déli peremére. Először a gyönyörű hátszegi öblözetet kartirozza, annak hírneves kréta és középmiocén lelőhelyeinek kikutatásával és begyűjtésével. 1904-től kezdve pedig, kivéve az 1909-et, mikor a krassószőrényi hegyvidéken reambulál, a térképkiadás végett, a szebeni havasok tövének vidékét kartirozza egészen az Olt-völgyig, honnan az 1916-i oláh betörés kényszeríti hazatérésre. Ez volt utolsó felvételi munkája.

Ez a 15.000 km<sup>2</sup> integer hazánk területének  $\frac{1}{20}$  része; csonka hazánknak pedig közel  $\frac{1}{6}$  része. Ennek a területnek java részét még nem látta előtte geológus szem; mert hisz' minden forgalomtól félreeső vidék volt ez, amelyet bizony csak fáradoalmak és nélkülözések közt lehetett bejárni és térképezni; sokszor magát a rosszul ábrázolt térszint is újra kellvén rajzolni a térképen.

De hát ez a geológus élet sója, energiaadója, amelybe ki egyszer igazán belekóstolt, illetve beleélté magát az nem hagyja abba, amíg lába bírja, vagy amíg csak lehet és nem tudja elfelejteni soha. De hogy is felejtethné el a mi szép domb- és hegyvidékeink nyájas, erdős, ligetes vonulatait, vadvirágos csörgedező patakokkal szeldelt völgyeit, szelid, barátságos lankáit, merészen kiugró sziklafalaít vagy hasadékaít! A mélyen bevágódott völgyek, vízmosások, szakadékok adják a geológusnak az igazi bepillantást a föld belsejébe, szerkezetébe; ezek szolgáltatják a kövületeket, a földtörténet kétségbevonhatatlan hitelességi okmányait, amelyeket a multak letűnő élőlényei halálukkal pecsételtek meg.

Alig várja az ember odakünn a felvételi munkánál, hogy a nap felragyogó sugarai elűzzék az éjszaka homályát, máris szedi a térképet és kalapácsot s indul folytatni tovább ott, ahol az előző nap abba hagyni kényszerült, munkáját: keresni az összefüggéseket, fürkészni a sziklák és rétegek rejtélyeit. Járja a hegyet-völgyet, a gerinceket; keresi a mély vízmosásos szakadékokat; rója a jegyzeteket, vázolja a profilokat és a provizorikus határvonalakat a térképen. Közben szorgalmasan működik a kalapács, gyűlnek a kőzetek és kövületek, mindaddig, míg az idő vagy a kimerülés fáradsága egy kis pihenőre nem kényszerítik, hogy aztán rövid idő mulva újra folytassa a munkát, míg csak a leáldozó nap nem figyelmezteti, hogy jó lesz már a hazatérésre is gondolni.

S hazatér, illetőleg szállására, amely bizony legtöbbször csak sátor, vagy erdőóri lak, esetleg csak valami pásztoraknyhó, ahol igazán kevés kényelemről lehet szó. Dehát törődik az olyan ember az efféle kicsiségekkel, akinek lelkében a kutatás, tudás vágya, tüze ég. Jól alszik ő a puszta szalmán is és a száraz, fekete kenyér is lucullusi fogás neki. Még a kulturális kapcsolatoktól való távollétbe is beletörődik: hiszen beszélnek neki a föld rétegei úgyis eleget: fenséges, nagyszerű dolgokat a rég letűnt időkről és látja az erők működésének eredményeit s a szerkezetet, felépítést — kibontakozni szeme előtt. Vajjon kinek is van része hasonló látványban? És gyűlnek, gyarapodnak adatai, jegyzetei. Egyre kisebb lesz az üres folt a térképen. Oszlik a homály.

Hozzátorődik az időjárás viszontagságaihoz is: szél, vihar, zápor jöhetnek, leg-

feljebb ha a hosszas, kitarító esőzés; a térképnek és jegyzetnek nagy ellensége, napokra beszorítja a fedél vagy ponyva alá, kedvetlenedik el, mert a tevékenységtől, a látás, kutatás gyönyöreitől van megfosztva.

Mennyi szép vidéket járt be és mennyi nagyértékű, tudományos anyagot, ténygyűjtött össze harmichét év munkája alatt. De mennyi munka, szellemi és fizikai energia feláldozás, fáradság van ebben a csendes, zajtalan működésben, amelyet a hír-harsonák sohasem körtölnek világgá. Ha ezt valami energiográf regisztrálni tudná! És mennyi adat van a megkopott térképeken és jegyzőkönyvekben s az ezek nyomán készült kiadványokban lefektetve, amelyekből hosszú nemzedékek merítenek még századok múltán is.

Már 1882-ben megjelenik főmunkái közül az Őslénytani adatok Dél-magyarország Neogénkorú faunáinak ismeretéhez — címűnek első része, amelyet 1886-ban a II. és 1892-ben a III. közlemény követ. A hír-veves királykegyei, radmányesti, szőcsáni stb. pontusi „locus classicusok” faunája van ezekben leírva; számos új alakkal. Ezen pontusi tanulmányainak egyik hatalmas betetőzője az 1904-ben megjelent: A magyar pontusi fauna általános és őslénytani irodalma, amely még ma is, egy hosszú emberöltő után ezzel a tárggyal foglalkozó szakembereknek bibliája. Azonkívül pedig 1902-ben, illetve 1911-ben jelennek meg, ugyancsak ebből a tárgykörből nagy munkái a Balatonmelléki pontusi rétegekről; amelyek azután nagy és a tudományra nézve gyümölcsöző vitáknak lesznek megindítói. És ezzel a témával, mint hatyúdallal zárja be geopaleontológiai működését: az 1923-ban megjelent Baltavár felsőpontusi mol-lusca faunájával.

Irodalmi és tudományos működésének másik és igazán úttörő ágazata az alföldi mélyfúrások, artézikutak tanulmányozása, vagyis az Alföldkutatás igazi reális alapvetése. 1888-ban jelenik meg tőle a Szentesi-ártézi kút tudományos leírása, amelyet a hódmezővásárhelyi (1889), szegedi (1891), herceghalmi és csongrádi (1892), valamint a bácsbodrogmegyeiek (1894) követnek, majd pedig 1900-ban a szarvasi, 1906-ban a mezőtúri és 1914-ben a verseciek. Ezen előzmények alapján írja meg a Millenniumra „A magyar artézi kutak” nagy monográfiáját; másrészt pedig, ami geológiai szempontból még fontosabb, így nyer bepillantást az alföld eltakart belsejének felépítési viszonyaiba, amelyet 1895-ben fejt ki Az Alföld Duna és Tisza közti részének földtani viszonyai című, a Tudományos Akadémiánktól is kitüntetett művében.

Ezzel a fontos témával később állandóan foglalkozik, újabb adatokkal bővítve és kiegészítve az elsőben körvonalazott megállapításait. Alföldünket tárgyalja az 1909-ben megjelent Földtani Intézeti Múzeum Vezetőjében is a legnagyobb kedvvel és lelkesedéssel.

Közben persze más, időszerű geológiai és paleontológiai kérdésekkel is foglalkozik. Így 1884-ben Miskolc földtani viszonyait, 1894-ben A magyarországi fossilis hódmaradványokat, 1898-ban pedig a szatmármegyei domahidai és mérki ősmérsőket írja meg. Erőteljesen műveli fővárosunk környékének geológiáját is. 1898-ban a Pestvidéki kavicsok kora, 1902-ben az új, reambulált, déli térképlap és Magyarázója jelenik meg tőle, amelyet betetőz az 1910-ben megjelent: „Neogénkorú üledékek Budapest Környékén” című, közel 7 íves összefoglaló monográfiája, amelyet szintén a Rózsay-díjjal jutalmaz a Tudományos Akadémia.

Ez a munka annyiban is nevezetes, hogyha nem is közvetlen indító oka, mert ez még a pontusi rétegek beosztása stb. felett való nézetkülönbségekből származik, de megindítója lett azoknak a vitáknak, amelyeket Lörentheyvel folytatott s amelyek vég-

eredményben oly sok nagyértékű, új adatot és vélemény tisztázást hoztak létre geopaleontológiai irodalmunkban, hogy igazán nyereségnek tekinthetők.

És ha az élet, a tudományos meggyőződés s az emberi indulatok szembe is állították őket, ma már sajnos örökre lezárultak ezek a viták, mindkét részről; hiszen mind a ketten ott porladnak már, örökre elnűlván, megbékélve, a halál ölén.

Az utókor nem veszi olyan tragikusan ezeket a vitákat, az örök emberi jellemvonások gyakori megnyilvánulásait, hogy két tüzezebb vérmérsékletű, sanguinikusabb lélek nagyobb vehemenciával vitatja és védi véleményét s meggyőződését, mint más, csendesebb temperamentumok és hogy nemcsak a grammatikusok esatáznak, hanem a természetbúvárok is.

Geológiai munkásságából hátra volnának még a kiadatlan, erdélyrészi térképei. Vajjon mikor fognak ezek megjelenhetni?

Ezekon kívül még több, összefoglaló jellegű és ismertető geológiai, geográfiai dolgozata jelenik meg a Földrajzi Közleményekben (1890—91), a Turisták Lapjában, valamint a Magyar Orvosok és Természetvizsgálók Vándorgyűlései Munkálataiban, az erdélyrészi és délmagyarországi területekről. Munkáinak egyik legérdekesebbje az a pompás, átnézetes térképsorozatból álló munkája 1897-ből, amely a Magyar vasutak fejlődésének 50 esztendejét tünteti fel 1846—1896-ig, amelyet azután kéziratban folytatott tovább élete végéig.

1906 óta az Archeológiai Értesítőben közölt sorozatos munkákat az erdélyrészi medence déli részén levő műemlékek, kastélyok, régi várak, templomok, templomerődök stb. leírásait és rajzait, amelyeket a geológiai felvétel mellett gyűjtött össze sokoldalú figyelme ebből a tárgykörből is. Hasonló tárgyúak az Erdélyi Múzeum, az Orsz. Régészeti Társulat Évkönyveiben s az újabban megindult Hadtörténeti Közleményekben megjelent cikkei is. Ezekon kívül a Budapesti Építőiparosok Évkönyveiben, a Mérnök- és Építészegylet Közönyében is közölt részben építészeti, részben pedig alkalmazott geológiai tárgyú munkákat, pl. a *Vízkérdésről Budapesten*.

Összefoglalva közel 100 lényegesebb geológiai közleményt írt, amelyből kilenc a geológiai térkép, illetve hozzávaló „Magyarázó szöveg“, azonkívül pedig még külön vagy 25 archeológiai, hadtörténeti és közgazdasági munkát. Természetesen a geológiai munkákban is számos a közgazdasági részlet vagy vonatkozás. Ezekben tükröződik az ő igazi élete, működése.

\*

Egyénileg kiválóan egyenes lelkű, szókimondó ember volt. Ha felmelegedett, nagyon kedélyes, joviális tudott lenni, bár az idegen előtt az első pillanatokban zárkózottnak, különönek is tűnt fel talán. A fiatalokat is szívesen útbaigazította, taníttatta. Talpig becsületes, pontos, rendszerető és igaz magyar érzésű ember volt, aki nem vágyódott a külföld babérjaira. Egyetlen munkáját se vitte külföldre, lelkében égvén a költő szózata:

„A nagy világon e kívül, nincsen számodra hely!“

A magyar geológia és paleontológia, amelynek legtevékenyebb munkásai, egyes ágazataiban vezérei közé tartozott, önmagát becsülte meg, úgyszintén a magyar archeológia és a technikai tudomány is, mikor érdemeit elismerték...

Mert hiszen róla igazán elmondhatjuk a római költővel, hogy munkái alapján:

... Multaque pars ei  
Vitabit Libitinam —

Az emlékezés elhangzása után a közgyűlés a halott iránti kegyeletének fellállással ad kifejezést. Ezzel az *elnök* a közgyűlést néhány percre felfüggeszti.



*Elnök* az ülést újból megnyitja és felszólítja az *elsőtítkárt* jelentésének előterjesztésére.

„Tisztelt Közgyűlés!

Immár harmadízben van szerencsém Társulatunk évi működéséről a t. Közgyűlésnek jelentést tenni. Örömmel jelenthetem, hogy mérlegre téve Társulatunk évi munkásságát, úgy szellemi, mint anyagi téren fokozatos fejlődés és haladás volt tapasztalható. Tagjaink tudományos és bűvárkodó munkásságát mi sem jellemzi jobban, mint az a körülmény, hogy az elmúlt évben többször kellett havonként két szakülést is tartanunk, hogy tagjaink tudományos munkásságának publikálását lehetővé tegyük. De az anyagi eredmény is felülmúlt minden várakozást, mert a költségvetésben előirányzott összeggel, 64 millióval szemben 109 millió bevételünk volt, amit részben a szakkörök megértő anyagi támogatásának, részben annak tudhatunk be, hogy tagjaink már pontosan kapják a *Földtani Közlönyt*, s így a tagdíjak befizetése is normálisabb módon történik; igaz ugyan, hogy kiadásaink is erősen megnövekedtek, de ennek oka abban rejlik, hogy az 1925. évi LV. kötet a Társulat bevételeinek háromnegyed részét emésztette fel. Hogy az elmúlt esztendő pénzügyi mérlegét deficit nélkül sikerült lezárni, az egyedül a M. T. Akadémiának köszönhető, mert 30 millió koronás adománnyal sietett nehéz helyzetben lévő Társulatunk segítségére.

A *Földtani Közlöny* LVI., 1926. évi kötete szintén sajtó alatt van, s megjelenése márciusra várható. Terjedelme 10—15 ív lesz; s itt örömmel kell jelentenem, hogy a helyzet lassú javulásával a t. szerzőknek 25 péld. különnyomatot már ingyen adhatunk. Ezzel ismét egy lépéssel közelebb jutottunk a teljes békebeli állapotokhoz. Sőt tovább megyünk: az 1927. évi Közlönyt már füzetekben óhajtjuk kiadni; ezáltal kettős célt érünk el: szorosabbá fűzzük a kapcsolatot a Társulat és a tagok közt, másrészt lehetővé tesszük, hogy a szaküléseken elhangzottak egy-két hónapon belül meg is jelenjenek, közkinccsé váljanak. Ez mindenesetre serkentőleg hat majd tagjaink tudományos munkásságára is.

T. Közgyűlés! Minden igyekezetünk, törekvésünk azt célozza, hogy a *Földtani Közlönyt*, hazánk e fontos szakfolyóiratát, minél többször, minél gyorsabban és minél nagyobb terjedelemben jelentessük meg.

Nem ígérünk olyant, amit nem tudunk beváltani, de amit vállaltunk, annak teljesítését a Társulattal szemben erkölcsi köteleességünknek tartjuk.

Nagy hiányt pótolna a Földtani Közlöny mutatójának elkészítése is, mert 1900 óta, tehát 26 éve, nem jelent meg, ami felette megnehezíti az irodalom felkeresését. Egyelőre nincsen rá fedezetünk, de e kérdést is állandóan felszínen tartjuk, s amint lehetséges, megjelentetjük.

Az elmúlt évben összesen 10 szakülést és 1 kirándulást tartottunk. E szaküléseken 24 előadó 32 dolgozatot mutatott be. E dolgozatok szakágazatok szerint a következőkép oszlottak meg:

1. Geológiai tárgyú volt . . . . .	13
2. Paleontológiai tárgyú volt . . . . .	6
3. Kőzettani tárgyú volt . . . . .	5
4. Ásv. krist. tárgyú volt . . . . .	4
5. Hidrogeológiai tárgyú volt . . . . .	2
6. Bányageológiai tárgyú volt . . . . .	1
7. Ismertetés volt . . . . .	1

Legtöbb előadást, szám szerint 4-et tartott SÜMEGHY J., 3-at PÁVAI VAJNA F., 2—2-öt RAKUSZ GY., SZÁDECZKY K. GYULA és HORUSITZKY H., 1—1 előadással szerepeltek: NOSZKY J., HORUSITZKY FERENC, VITÁLIS S., MAJER I., BOROS A., RESCH KATALIN, HOFFER ANDRÁS, majerf. MAYER I., LENGYEL E., SIMKÓ GY., FERENCZY I., ENDRÉDY E., PÁLFY M. és ROZLOZNIK P., SZENTPÉTERY ZS. és EMSZT K. LÁSZLÓ G., LIFFA AURÉL és SZALAI T., PAPP F.

Az előadások iránti érdeklődést mutatja az is, hogy csaknem minden előadáshoz többen hozzászóltak. Így gyakran igen tanulságos és értékes vita indult meg, ami által az esetleges kétséges dolgok is többoldali megvilágítást nyertek.

A Társulat programjának megfelelően, kirándulást is rendezett jún. 9-én a Budai hegységre; e kiránduláson számosan vettek részt PÁLFY M. és FERENCZY I. vezetése alatt.

Szakosztályaink közül a Hidrológiai Szakosztály ez évben is több szakülést tartott. A *Barangkutató Szakosztály* májusig szintén működött s akkor bejelentette feloszlását.

1926. évi LVI. közgyűlésünket febr. 3-án tartottuk, mely a Társulat t. tagjává választotta hervadhatatlan érdemeinek jutalmazásául az azóta elhalt HALAVÁTS GYULÁ-t s neki e közgyűlésen a díszes oklevelet ki is adtuk. A tárgysorozat szokott pontjain kívül a tisztújítás is esedékessé vált s a közgyűlés a következő trienniumra megválasztotta a Társulat tisztikarát.

A Társulat adminisztratív és egyéb ügyeit a választmány a legnagyobb lelkiismeretességgel és körültekintéssel intézte el, miért is minden egyes tagja méltán számíthat valamennyiünk őszinte elismerésére és köszönetére. Az év folyamán 7 választmányi ülést tartott.

Tagjaink létszámában változás ez év folyamán alig történt. Felvételre összesen 12-en jelentkeztek, kiket a választmány fel is vett. Ezek a következők:

*Az 1926. évben felvett új tagok:*

BENDA LÁSZLÓ mérnök, Szombathely.  
 BUKOVSKY JÁNOS b. főmérnök, Szászvár.  
 DEZSŐ REZSŐ mérnök, Kárász.  
 Dr. FISCH WALTER geologus, Neuhausen.  
 JELLACHICH LAJOS b. mérnök, Sopron.  
 KRETZOI MIKLÓS egyet. hallg., Budapest.  
 LUDOVIKÁ AKADÉMIA, Budapest.  
 Dr. POLGÁR SÁNDOR főreáliskolai tanár, Győr.  
 REÁLGIMNÁZIUM TANÁRI TESTÜLETE, Kispest.  
 THE SCIENCE MUSEUM, London.  
 TOMPA MARGIT tanárnő, Budapest.

Az elmúlt évben 10-en jelentették be kilépésüket a Társulattól.

Végül fájdalomosan kell jelentenem, hogy a halál az idén is 4 tagtársunkat ragadta ki körünkől. Ezek a következők:

*Meghaltak:*

HALAVÁTS GYULA fbt., ny. főgeol., Budapest.  
 KARCZAG ISTVÁN bérlő, Keszthely.  
 SZEMBRATOVICS SÁNDOR b. főmérnök, Budapest.  
 SZINYEI-MERSE ZSIGMOND főmérnök, Budapest.  
 Különösen fájdalomosan esik HALAVÁTS GY. t. t. elvesztése, kivel szemben kegyeletes megemlékezésünk adóját ma róttuk le!  
 Nyugodjanak békében.

Végül jelentem, hogy Társulatunk tagjainak létszáma az 1926. év végén a következő: *Összes tagok* száma 411. *Előfizető* 19. Ebből *külföldi* 17. *Rendes t.* 303, *örökítő, pártoló, tiszteleti* stb. 108.

Tisztelt Közgyűlés! Ha Társulatunk jövőjét nem is látjuk rózsásnak, de csüggednünk sem szabad, mert ha tagjaink tudományos munkássága, áldozatkészsége és anyagi támogatása ily mértékben megmarad, mint azt eddig is tapasztaltuk, akkor ez oly erős alap, amelyekre nemcsak nyugodtan lehet, de kell is építeni, és ezt a művet majd nyugodt lelkiismerettel adhatjuk át az utódoknak, azzal a tudattal, hogy az a munka, melyet mi végeztünk, nem volt meddő!

Jelentésem végén köszönetet mondok tisztársaimnak s ama tagtársainknak, kik nehéz munkánkban támogattak.

Kérem a t. Közgyűlést, szíveskedjék jelentésemet tudomásul venni."

A Közgyűlés a titkári, valamint a Hidrológiai Szakosztály jelentését tudomásul veszi. Ezután *elsőtitkár* felolvassa a pénztárvizsgáló-bizottság jelentését, melyből kitűnik, hogy az 1926. évben a bevétel 109,258.883 K, a kiadások összege pedig 102,820.040 K volt. A bizottság a pénztárt rendben találta és indítványt tesz a pénztáros felmentésére. A Közgyűlés a felmentést megadja és neki, valamint a pénztárvizsgáló-bizottság tagjainak köszönetet szavaz. Az 1927. f. évre a pénztárvizsgáló-bizottságba TIMKÓ I., MAROS I. és WESZELSZKY GY. tagokat küldi ki.

Az 1927. évi költségvetést a közgyűlés elfogadja.

Elnök bejelenti a *Barlangkutató Szakosztály* feloszlását és ismerteti ennek körülményeit. Indítványára a *közgyűlés elhatározza*, hogy az alapszabályok 30. § f) pontja értelmében a Barlangkutató Szakosztály vagyonát a hasonló célú társaságnak átadja. A „Barlangkutató” c. folyóirat minden kötetéből, visszamenőleg is, 2—2 példányt kap a Társulat külön ellenszolgáltatás nélkül. A Barlangkutató Szakosztály hivatalos iratait a Társulat megtartja. A Barlangkutató Szakosztály átengedett alaptökéje egyúttal biztosítja a Társulat alapítványi tagságát az új „Barlangkutató Társulat”-ban. A könyvvagyon átengedése a tulajdonjog fenntartásával történik, úgy, hogy az új „Barlangkutató Társulat” feloszlása esetén a könyvvagyon visszaszármazik a M. F. Társulatra. PÁLFY M. előterjesztését, hogy amennyiben az új Társaság a könyvtárát nem kezelné, úgy az nyerjen a Földtani Intézetben elhelyezést, a közgyűlés elfogadja.

Ezzel a közgyűlés a Barlangkutató Szakosztály feloszlását tudomásul veszi és a *Szakosztályt megszüntnek nyilvánítja.*

KADIC O., a Barlangkutató Szakosztály utolsó elnöke, köszönetet mond az Anyatársulatnak, amiért a barlangkutatóást védelme alá fogadta. Ismerteti az okokat és körülményeket, amelyek a Szakosztály függetlenítését kívánták. Kéri a Társulat részéről a szívélyes viszony fenntartását.

*Elnök* szerencsét és felvirágzást kíván az új Társulatnak.

PÁLFY M. az elnöknek és tisztikarnak eddigi munkásságáért kifejezett köszönete után *elnök* üdvözli a testvértársulatokat, elsősorban a M. Kir. Bányászati és Kohászati Egyesületet. Indítvány nem lévén, a Közgyűlést berekeszti.

## II. Szakülések.

1927 január hó 5-én.

1. SZENTPÉTERY ZS. dr.—EMSZT K. dr.: A drócsai granodioritos kőzetekről.

Hozzászólt: MAURITZ B.

2. LENGYEL ENDRE dr.: Adatok a zónás plagioklászok ismeretéhez II.

Hozzászóltak: SZENTPÉTERY Zs. és PÁLFY M.

## 1927 március hó 2-án.

1. LÓCZY LAJOS dr.: Geologiai kutatásaim Ecuadorban.

Előadó ismerteti délamerikai útját és Ecuador köztársaság partvidékein végzett geologiai kutatásait. A még geologiailag teljesen ismeretlen Sta. Elena-félszigetet topográfiailag és geologiailag 1:25.000 mértékben térképezte, amely munka egy egész évet vett igénybe. Kimutatja, hogy az Andések nyugati lábánál elterülő partvidék felső kréta, eocén, oligocén és miocén, valamint eruptív képződmények által van felépítve. A paleocén időben a felső krétaképződményeket többhelyütt gabbró, diabaz és gránát-amfibolit eruptívák törik át, melyek a mészképződményeket kovás, metamorf kristályos kőzetekké alakították át. Kimutatja, hogy a Sta. Elena-félsziget hegyszerkezetét a gabbró és diabaz eruptívák feltörési vonalai uralják. A paleocén képződmények izoklinális jellegű gyűrődései is a feltörési dyke-kal állanak kapcsolatban. Előadását a Sta. Elena-félsziget általa készített 1:25.000-es méretű topográfiai és geologiai térképével, sztratigráfiai tabellával, számos szelvényvel és fotográfiai felvétellel illusztrálta.

2. PÁVAI VAJNA FERENC dr.: A magyarországi hegységek szerkezetének vázolata II.

3. PAPP FERENC dr.: A Berence melletti Huszárhegy hematitja. (I. p. 27.)

Hozzászólta: LIFFA A.

4. HOJNOS REZSŐ dr.: Adatok az Északi-Kárpátok szirtvonulatának paleontológiájához.

## 1927 április hó 6-án.

1. ÉHİK GYULA dr.: A szápári Anthracotherium.

Előadó a szápári Anthracotherium-maradványokat az A. valdense alakkörébe utalja és mint új alfajt, A. valdense szaparensis név alatt vezeti be az irodalomba. Ebből következőleg nevezett állat a legnagyobb valószínűség szerint a miocén elején élt.

2. NOSZKY JENŐ dr.: *F. Beyschlag* und *W. Schriell*: Kleine geologische Karte v. Europa. (Ismertetés.) (I. p. 75.)

Hozzászólta: SZENTPÉTERY ZS.

3. Mayerfelsi MAIER ISTVÁN: Az Ursus Böckhi fogazata és helyzete a medvék törzsfájában.

Hozzászólta: ÉHİK Gy., KRETZOI M., SCHAFARZIK F.

## 1927 május hó 4-én.

1. TELEGDI ROTH KÁROLY dr.: Az infraoligocén denudáció nyomai a Dunántúli-középhegység ÉNy-i peremén. (I. p. 32.)

2. SÜMEGHI JÓZSEF dr.: Pannoniai kori fauna a Nagy-Alföldről. (I. p. 41.)

Hozzászólta: SCHRÉTER Z., VITÁLIS S. és HORUSITZKY H.

3. KRETZOI MIKLÓS: A esákvári Simocyon.

Hozzászólta: KADIĆ O. és ÉHİK Gy.

## 1927 június hó 1-én.

1. ZSIVNY VIKTOR dr.: Ásványtani közlemények.

2. REICHERT RÓBERT dr.: Petrográfiai megfigyelések nógrádmegyei bazaltokon.

Előadó dolgozata a Bárna község melletti Nagykő, Nagyerdő, Szilvaskő, a Zagyva melletti telérek, továbbá a Medves, Sátoros és Keresektető bazanit, illetve bazanitszerű földpátbazalt előfordulásainak részletes petrográfiai leírásával foglalkozik. Behatóbban tárgyalja a rezorpciós jelenségeket is, fényképfelvételekkel illusztrálva.

3. VIGH GYULA dr.: Adatok a Budai- és Gerecse-hegységi triász ismeretéhez. (l. p. 53.)

Hozzászoltak: PÁLFY M., SCHAFARZIK F. és PÁVAI VAJNA F.

4. RAKUSZ GYULA dr.: A dobsinai és Bükk-hegységi karbon sztratigrafiai és paleogeográfiai helyzete.

5. KUBACSKA ANDRÁS dr.: Néhány szó a reeski petróleumelőfordulásról.

KUBACSKA ANDRÁS dr.: „Néhány szó a reeski petróleumelőfordulásról“ című előadásával és Lóczy Lajosnak hozzászólásával kapcsolatosan PÁVAI VAJNA FERENC dr. megjegyzi, hogy a Magyarhoni Földtani Társulat szakülésein úgy a saját tektonikai előadásában, mint az 1926 január 13 és 14-i szaküléseken NOSZKY JENŐ és RAKUSZ GYULA előadásainak hozzászólásaiban már hangoztatta és leszögezte, hogy a Rees-környéki petróleum, valamint az egri, sóshartyáni, esízi, nagybáttonyi, nógrádi földgáz- és sós-jódos vizek *anyagözete nem a mediterrán slier, hanem az oligocén tengeri agyag*. Ezt a megállapítást PANTÓ DEZSŐ és az azokon a vidékeken megelőzően fölvételező geológusok: NOSZKY JENŐ, VADÁSZ ELEMÉR és SCHRÉTER ZOLTÁN társaságában 1925. év nyarán tették, s így ma már szakemberek előtt ismeretes dologról és nem novumról van szó, még ha az előadó nem is tudná, hogy a hozzászóló 1923-ban hangoztatott véleményét (Válasz a magyar földgázkutatók kritikájára. *Földt. Közl.* LI—LII. évf.) erre a vidékre vonatkozólag írásban is módosította már. („Téves nyomon halad a reeski petróleumkutatás“, *Magyarság*, 1925 szept 17 és „A magyar szénhidrogénkutatások oddigi tudományos eredményei.“ *Bányászati és Kohászati Lapok*, 1926.) Szóval téves az előadónak nemcsak az az állítása, hogy az oligocén tengeri sós agyag hazánkban eddig mint a szénhidrogének anyagözete nem volt ismeretes, hanem az is, hogy annak megállapítása a megelőző irodalomban hiányzik.

Hozzászoltak: LÓCZY L., SCHRÉTER Z. és PÁVAI VAJNA F.

6. ENDRÉDY ENDRE: A gránátok kémiai szerkezete.

7. STRAUZ LÁSZLÓ dr.: A bujáki lajtameszek.

A szerző távollétében bemutatta: ZELLER TIBOR dr.

### III. Választmányi ülések.

A választmány a folyó év első felében ülést tartott: január hó 5-én, február 1-én, március hó 2-án, április hó 6-án, május hó 4-én és június hó 1-én.

A választmányi ülések jegyzőkönyveit a nyomdaköltségek megtakarítása végett nem közöljük, ellenben azok a titkárságnál betekintés végett a t. tagok rendelkezésére állanak.

Az 1927. év január—szeptemberében befolyt nagyobb adományok:

január	M. kir. Áll. Vas-, Acél- és Gépgyárak .....	40 P
február	M. kir. Vall.- és Közokt. Min. államségélye .....	500 P
március	M. kir. Egyetemi Nyomdától visszatérítés .....	587 P
április	Debrecen város Tanácsa .....	220 P
június	M. kir. Földtani Intézet támogatása .....	800 P
augusztus	M. kir. Földmív. Min. államségélye .....	600 P

Támogatóinak a Társulat e helyütt is hálás köszönetét fejezi ki.

A MAGYARHONI FÖLDTANI TÁRSULAT  
SZABÓ JÓZSEF-EMLÉKÉRMÉVEL KITÜNTETETT MUNKÁINAK  
JEGYZÉKE.

VERZEICHNIS DER MIT DER SZABÓ-MEDAILLE  
DER UNGARISCHEN GEOLOGISCHEN GESELLSCHAFT AUSGEZEICHNETEN  
ARBEITEN.

- I. 1900. *Adatok az Izavölgy felső szakasza geológiai viszonyainak ismeretéhez, különös tekintettel az ottani petróleumtartalmú lerakódásokra.*  
*A háromszékmegyei Sósmező és környékének geológiai viszonyai, különös tekintettel az ottani petróleumtartalmú lerakódásokra.* Mindkettőt írta: BÖCKH JÁNOS.
- II. 1903. *Die Geologie des Tátragebirges. I. Einleitung und stratigraphischer Teil. II. Tektonik des Tátragebirges.* Írta: UHLIG VIKTOR dr.
- III. 1906. I. *A szorítai meleg és forró konyhasós tavakról, mint természetes hő-accumulátorokról.* II. *Meleg sóstarak és hőaccumulátorok előállításáról.* Írta: KALECSINSZKY SÁNDOR dr.
- IV. 1909. *Die Kreide-(Hypersenon-)Fauna des Peterwardeiner (Pétervárader) Gebirges (Fruska-Gora).* Írta: PETHŐ GYULA dr.  
Az utóbbi munka később magyarul is megjelent a következő címen:  
*A Péterváradi Hegység (Fruska-Gora) krétaidőszaki (hiperszenon) faunája.* Írta: néhai PETHŐ GYULA dr.
- V. 1912. *Az Erdélyrészi Ercegyység bányáinak földtani viszonyai és értékei.* Írta: PÁLFY MÓR dr.
- VI. 1915. *A Balaton környékének geológiai képződményei és ezeknek vidékek szerinti telepedése.* Írta: LÓCZI LÓCZY LAJOS dr.
- VII. 1918. *A tokajhegyaljai nyiroktalaj.* Írta: BALLENEGGER RÓBERT dr.
- VIII. 1921. *A csillámok. Adatok a hazai és külföldi csillámok felismeréséhez és meghatározásához.* Írta: TOBORFFY ZOLTÁN dr.
- IX. 1924. *Schafarzikit ein neues Mineral.* Írta: KRENNER JÓZSEF dr.
- X. 1927. *Die Familien der Reptilien.* Írta: br. NOPCSA FERENC dr.

SUPPLEMENT  
ZUM  
FÖLDTANI KÖZLÖNY

Band LVII.

Januar—September 1927.

1—9 Hefte.

Der Ausschuss der Ungarischen Geologischen Gesellschaft  
meldet tief erschüttert, dass

**DR. ANTON KOCH** VON BODROG

o. Universitätsprofessor i. R., o. Mitglied der Ung. Akademie  
der Wissenschaften etc. etc., seit 1866 ordentliches, seit  
1910 Ehrenmitglied u. em. Sekretär und Präsident unserer  
Gesellschaft, am 8. Februar 1927 im 84. Jahre seines  
arbeitsreichen Lebens in Budapest verschieden ist.

**Ehre seinem Angedenken!**

Der Ausschuss der Ungarischen Geologischen Gesellschaft  
meldet mit tiefem Schmerze, dass

**DR. FRANZ SCHAFARZIK**

o. Professor der technischen Hochschule i. R. in Budapest,  
o. Mitglied der Ung. Akademie der Wissenschaften und der  
Szent István-Akademie, Präsident der IV. Section der Letzteren,  
Präsident der Hidrologischen Section der Ungarischen Geolo-  
gischen Gesellschaft etc. etc., seit 1875 ordentliches, seit 1918  
Ehrenmitglied, em. Präsident unserer Gesellschaft, am 5.  
September 1927 im 74. Jahre seines an Ergebnissen reichen  
Lebens in Budapest verschied.

**Sein Andenken wird unter uns leben!**

**Segen und Friede seiner Asche!**

Der Ausschuss der Ungarischen Geologischen Gesellschaft  
meldet mit tiefer Trauer, dass

**IGNAZ DARÁNYI**  
VON PUSZTASZENTGYÖRGY U. TETÉTLÉN

kgl. ung. Ackerbauminister i. R., w. Geheimrat, Ehrenmitglied der Ungarischen Akademie der Wissenschaften etc. etc., Ehrenmitglied unserer Gesellschaft, am 27. April 1927 in seinem 79. Lebensjahre in Budapest entschlafen ist.

**Er ruhe in Frieden!**

Der Ausschuss der Ungarischen Geologischen Gesellschaft  
gibt tief betrübt bekannt, dass

**Dr. Gustav Tschermak-Seysenegg**

Hofrat, o. ö. Universitätsprofessor i. R., wirkkl. Mitglied d. Akademie der Wissenschaften in Wien, etc. etc., Ehrenmitglied unserer Gesellschaft am 4. Mai 1927 im Alter von 92 Jahren in Wien verschieden ist.

**Wir wahren ihm ein pietätvolles Angedenken!**

Der Ausschuss der Ungarischen Geologischen Gesellschaft  
meldet tief erschüttert, dass

**DR. ZOLTÁN TOBORFFY**

Privatdocent der Pázmány-Universität, Oberlehrer der hauptstädtischen Realschule, em. Ausschussmitglied unserer Gesellschaft am 18. Mai 1927 im 45. Lebensjahre in Budapest entschlief.

**Ehre seinem Angedenken!**



## ABHANDLUNGEN.

### DATEN ZUR KENNTNIS DER ZONAREN PLAGIOKLASE I.

Über die Zonarstruktur und die Kristallform.

— Mit Fig. 1–2. —

Von E. LENGYEL.\*

Seit mehreren Jahren verfolge ich mit Aufmerksamkeit die Verhältnisse der zonaren Feldspate der Andesite im Szentendre-Visegrader Gebirge. Ich suche einesteils jene Gesetzmässigkeiten zu erforschen, welche zwischen der äusseren Gestalt der zonaren Plagioklase und der allgemeinen Charakteristik der Gesteinstypen vorhanden sind, andererseits aber auch jene individuellen Eigentümlichkeiten, welche mit ihrem ausgesprochen zonaren Aufbau im Zusammenhange stehen.

Die Plagioklase der Andesite im Donau-Winkelgebirge formieren im allgemeinen tafelige Kristalle nach M (010) und sind in der Richtung der Kristallaxe „a“ gestreckt. Ihrer Morphologie nach besitzen sie einen tafeligen Typus mit positivem Wachstumscharakter. Die Hauptwachstumsform ist in den meisten Fällen die Längsfläche, mit welcher parallel meist eine vorzügliche Spaltungsfähigkeit erscheint. Die Feldspate der basischeren Gesteine sind gewöhnlich nach der „a“, die einiger saureren Biotitamphibolandesite hingegen sind nach der „c“ Kristallaxe gestreckte Prismen von Orthoklastypus. In basischeren Pyroxenandesiten ist meist keine Prismenzone stärker entwickelt, die Kristalle sind abgerundet und in den Querschnitten isometrisch. Vorherrschende Flächen sind die (010) und (001) Endflächen, dann kommen in der Reihenfolge die Prismenflächen (110) resp. Domen (101). Untergeordnet erscheinen (201) und (111), sowie selten in gut erkennbarer Grösse auch noch die Formen (021) und (120).

Diese kurze Charakterisierung der Morphologie bezieht sich auf die äusserste Grenzoberfläche der zonaren Plagioklase. Sehr interessante Ergebnisse erhalten wir aber, wenn wir in aufeinander gelagerten Zonen die Wachstumsverhältnisse der Kristallflächen, also die Formveränderungen der in Zonen wachsenden Kristalle beobachten.

\* Vorgetragen in der Fachsitzung der Ung. Geol. Gesellschaft am 3. März 1926.

Bei Kristallen homogener Stoffarten werden die wachsenden Kristalle laut der Bekräftigung durch Experimente, im späteren Stadium von denselben Flächen begrenzt, wie im Augenblicke der Formbeobachtungsmöglichkeit. Wenn keine störenden Momente auftreten, wachsen die Kristallflächen in mit sich selbst paralleler Richtung, der Kristall in der Zeiteinheit ringsherum in gleicher Dicke. Bei zonaren Plagioklasen aber kann man infolge der fraktionierten Kristallisation das Gegenteil dieses Prozesses beobachten. Beim Wachsen in den Zonen verändert sich der Formcharakter der Kristalle, als ob jede verschiedene Feldspatmischung von Ab—An Zusammensetzung ihre individuell charakteristische Kristallform — obgleich diese von geringer Trachtvariation ist — zu verwirklichen trachten würde. Meine näheren Untersuchungen zeigen, dass es kristallographische Richtungen gibt, in welchen — in gewisser Abhängigkeit von der chemischen Zusammensetzungsveränderung — die Wachstumsgeschwindigkeit, von den anderen abweichend, kleiner oder grösser ist, womit wieder die Grössen der Flächen in verkehrtem Verhältnisse stehen. Wenn wir unter Wachstum die Schnelligkeit der Stoffablagerung in der Richtung der Flächennormalen verstehen, so beweisen die Untersuchungen der zonaren Plagioklase, dass *die in den Kristallflächen in vektorieller Richtung stattfindende Verschiebungsschnelligkeit verschieden, in symmetrischen Richtungen aber natürlich gleichwertig ist.*

Die Zonarstruktur ist meist an den Längsflächenpaaren und den damit parallelen Schnitten am ausgeprägtesten, weil auf diesen Flächen die Beobachtung durch die häufig erscheinenden Albit- und Karlsbader Zwillingstreifen nicht gestört wird. Auf diesen Flächen kann man am schönsten die in den verschiedenen Zonenbreiten angegebene verschiedene Wachstumsgeschwindigkeit wahrnehmen, deswegen ich bei meinen Untersuchungen diese Schnitte immer mit besonderer Aufmerksamkeit verfolgte.

In überwiegender Mehrzahl fand ich an mehreren hundert Schnitten, dass im Falle von nach aussen saurer werdenden isomorpher Zonarität der innerste, basischere Kern formreicher ist, während die äusseren Hüllen stufenweise einfacher erscheinen. Diese Beobachtung steht auch mit den Ergebnisse der kristallographischen Untersuchungen im Einklang, laut denen jene Plagioklase, die basischer sind als der Labrador, verhältnismässig formreichere Kristallkombinationen von vielerlei Flächenindices sind. Die Plagioklasglieder von saurer Zusammensetzung hingegen haben einen viel einfacheren Aufbau, indem sie zuweilen wahrhaft prototypisch (albittypus) sind.

Am ausgeprägtesten, am schärfsten ist die Zonarstruktur in den vorherrschenden  $\parallel (010)$  Schnitten. Der innere, vorausgesetzt aus

gleichmässigen Feldspatstoff bestehende Kern, welcher oft scharf konturiert ist, ist eine gedrungene, isometrische, reichflächigere Form. Die darauf folgenden Hüllen werden in der Richtung von (001) immer schmaler, in der Richtung der Prismen- und Domaflächen (110, 101, 201) aber stufenweise immer breiter. Als Folge dieses Prozesses wird der zonar wachsende Kristall in der Richtung der „a“ Kristallachse gestreckter und in der „c“ Richtung immer gedrückter. *Die Grössen der Prismen- und Domaflächen wird also infolge der rapiden Vergrösserung ihrer relativen Zentraldistanz, der Grösse der vorherrschend werdenden Basisfläche gegenüber stufenweise untergeordneter.* Die zonarstruirten Plagioklase sind also im Endresultat senkrecht auf die Wachstumsrichtung geringerer Schnelligkeit aufgebaute Kristalle, also *von Flächen geringerer Zentraldistanz begrenzt.* Die stufenweise Vereinfachung der Kristallform nach aussen steht nicht nur mit chemischen und strukturellen Faktoren, sondern auch mit von diesen abhängenden physikalischen Gründen in engem Zusammenhange. Unter diesen verweise ich hauptsächlich *auf die Anpassung der mit der Temperaturveränderung verbundenen Oberflächenspannung, welche Erscheinungen im Coordinations-Zusammenhange* — laut den neuesten physiko-chemischen Untersuchungen — auf die Ausbildung des Kristallgestalt einen entscheidenden Einfluss besitzen. Das Streben nach Formeinfachheit sehen wir auffallenden Exemplaren verwirklicht. In vielen Fällen wächst in der Richtung der Domenflächen die relative Zentraldistanz so rapid, dass die Grösse der Flächen fortwährend diminuierend, aus der Formbildung entfallen.

Auch das Gegenteil dieser Erscheinung kann man im Falle nach aussen basisch werdender recurrent-zonarer Struktur beobachten. *In beiden Fällen ist die Geschwindigkeit des Zonenwachstums in verschiedenen Richtungen abweichend und die aufeinander folgenden Hüllen verändern wesentlich den Formcharakter der Kristalle.*

Eine allgemein gültige Regel kann man in dieser Beziehung — bloss auf Grund von Untersuchungen der Feldspate in den Andesiten — nicht aufstellen. Behufs Feststellung endgültiger Gesetzmässigkeiten ist die Beobachtung der Plagioklase verschiedener Gesteine und besonders auch einschlägige physiko-chemische Experimente notwendig. So viel scheint wahrscheinlich, dass die vorherrschende oder untergeordnete Rolle der Flächen, die während des zonaren Wachstums durch Flächenselektion zu stande kommen, mit einer ganzen Gruppe von Ursachen in Verbindung steht. Sie hängt von der chemischen Zusammensetzung des Magmas — als einer molekular dispersen Phase — ab und von den Temperaturschwankungen und dem Druck, welche Faktoren auf die Molekularkräfte und die Entwicklung der Oberflächenspannungs-

zustände einen ausschlaggebenden Einfluss ausüben. Wenn laut der morphotropischen Untersuchungen kaum eine Abweichung im Molekularvolumen der einzelnen Feldspatmischungsglieder nachzuweisen ist und wenn laut Röntgen'schen Untersuchungen auch in der Struktur des Kristallgitters keine wesentliche Änderung auftritt — da ja dem Wesen nach von einer isomorphen Vertretung die Rede ist —, dann *müssen in den verschiedenen kristallographischen Richtungen tiefgreifende, von der chemischen Zusammensetzung und der Temperatur abhängende Unterschiede der Kräftewirkungen unter den Molekulan angenommen werden.* Diese Anziehungsdifferenz ergibt, dass die Stoffablagerung in verschiedenen Richtungen schneller oder langsamer und das Wachstum der Flächen rapider oder langsamer vor sich geht, was auch durch die Erfahrung bestätigt wird. Die Kristalle, aber auch die von ebenen Flächen begrenzten Zonen können wir als äussere Projektionsbilder der molekularen Anziehungsdifferenzen betrachten.

Wir gelangen in den Besitz ausserordentlich interessanter Daten, wenn wir das Tempo und die Richtungen des zonaren Wachstums mit den Grössenverhältnissen der Kristallflächen vergleichen.

Wenn wir das Centrum der Kristalle — den die Schnittpunkte der Flächennormalen resp. Flächendiagonalen leichter geben — mit den auf einander folgenden Ecken gleicher Natur der die isomorphen Glieder vertretenden Zonen verbinden, so erhalten wir gerade Linien, Wachstumsrichtungslinien oder nach der Gross'schen Nomenklatur Gratbahnen.

Solange die Geschwindigkeit des Wachstums nach allen Richtungen hin gleich bleibt, sind die Gratbahnen divergente Gerade, deren Winkelgrösse während der Zeitdauer des zonaren Wachstums beständig bleibt, also:

$$\alpha = \alpha_1 = \alpha_2 = \alpha_3 = \dots \alpha_n$$

In diesen Fällen nehmen die auf einander folgenden Hüllen in der Zeilenheit des Wachstums relativ in jeder Richtung gleichmässig zu.

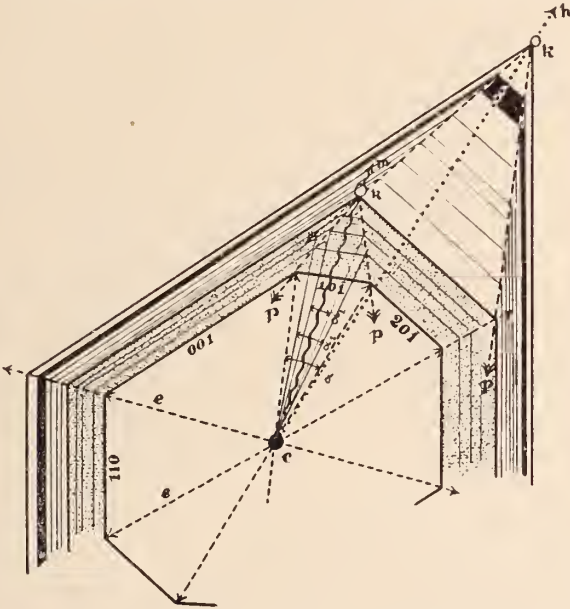
Wenn aber — wie wir es im Falle der nach auswärts sauer werdenden isomorph-zonaren Plagioklase wahrnehmen, — das Tempo des Wachstums nach verschiedenen Richtungen gleichmässig stärker oder schwächer wird, wenn also Unterschiede im Wachstum auftreten, dann wird der Winkelwert der nachbarliche Gratlinien in der Richtung des Wachstumsmaximums stufenweise immer kleiner. Die Gratbahnen nähern sich einander, ihre Winkelgrössen sind also in der Zeiteinheit:

$$\alpha > \alpha_1 > \alpha_2 > \alpha_3 > \dots \alpha_n$$

so, dass in einem gewissen Zeitpunkte die zwei Gratbahnen sich vereinigen und eine sekundäre Gratbahn bilden können. (S. Figur 1.) Mit

ihr treten gleichzeitig speziferische Gratbahnen auf, welche gegen die an der Stelle der Kristallfläche erscheinende Ecke konvergieren und nicht mehr durch das Zentrum des Kristalls gehen.

In der Nachbarschaft der Wachstumsmaxima — auf ihre Richtung vertikal oder bloss wenig schief — treten gleichzeitig Wachstumsminima von entgegengesetzter Stärke auf und als Ergebnis der beiden Vorgänge — tritt mit entgegengesetztem Index eine Flächenselektion ein. *Bei isomorph-zonaren Feldspaten, die nach aussen saurer werden, ist das Streben nach Formeneinfachheit eine allgemeine Erscheinung.*



Figur 1. Nach aussen saurer werdender, isomorph-zonaler Plagioklas. In der Nachbarschaft der Zuwachsmaxime treten Wachstumsminime auf, demzufolge entsteht eine Flächenselektion. Die Kristallform wird einfacher.  $c$  = Kristallzentrum, zentraler Focus;  $e$  = primäre,  $m$  = sekundäre,  $h$  = tertiäre Gratbahnen;  $k$  = peripheraler Focus der Kristallisation (neue, sekundäre Kristallecken);  $p$  = peripherische Gratbahnen;  $\alpha > \alpha_1 > \alpha_2 \dots > \alpha_n$  = abnehmende Winkelwerte der Gratbahnen.

Das Gegenteil dieser Erscheinung können wir in Fällen der nach aussen basischer werdenden rekurrent-zonaren Plagioklasse wahrnehmen. Hier ist die innere Form gewöhnlich einfacher, manchmal ein Rhombus oder ein Rhomboid, bei denen die Wachstumsrichtungen auseinander gehende Gerade sind. Wenn in einer Richtung ein Wachstumsminimum auftritt, teilt sich die primäre Gratbahn im Augenblicke der Geschwindigkeitsabnahme des Wachstums in zwei divergente Zweige. Als Folge von in nachbarlicher Richtung auftretenden Wachstumsmaximas treten an den Stellen der Ecken stufenweise wachsende Kristallflächen auf,

deren Normale von der primären Gratbahn in dem Falle gebildet wird, wenn rechts und links der maximale Wert des Wachstums symmetrisch übereinstimmt. Im entgegengesetzten Falle entstehen Kristalle, die sich zur primären Gratbahn schief neigen.

Wenn wir in auf einander folgenden Zeiteinheiten aus dem Mittelpunkt des Kristalls die Gratbahnen ziehen, erfahren wir, dass ihre Winkelgrösse sich so verändert (S. Figur 2.) :

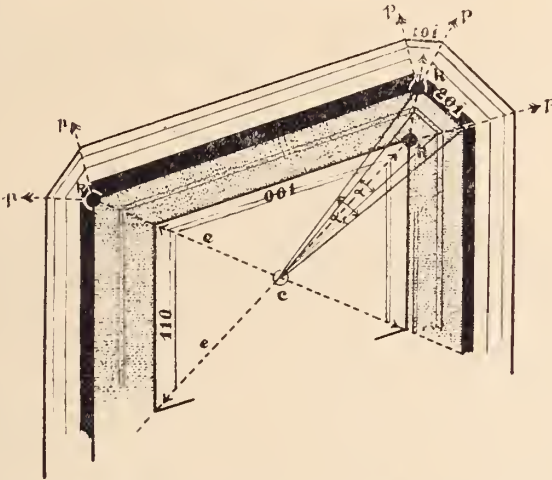
$$\alpha < \alpha_1 < \alpha_2 < \alpha_3 < \dots < \alpha_n$$

Der Verlauf ist also eben das Gegenteil des Vorigen. Als ein derartiges Ergebnis erscheinen *an der Stelle der Kristallecken Flächen und der ursprünglich einfachere Kristall wird formreicher.*

Wenn wir die zwei bestehenden Figuren näher betrachten, scheint es, als ob im Falle nach auswärts einfacher werdender Kristalle *gewisse peripherische Kristallisationsfokusse verschwänden und die formbildende Kraft des Zentralfokus immer stärker würde. Bei nach aussen komplizierter werdenden Kristallformen verliert der zentrale Kristallfokus seinen leitenden Charakter, sekundäre, tertiäre peripherische Fokusse setzen ein und übernehmen von der abschwächenden Kraft des zentralen Fokus die formgestaltende Rolle. In beiden Fällen ist eine Formveränderung die Folge.* Für die überwiegende Mehrheit der isomorph-zonaren Plagioklase ist *die Flächenvereinfachung charakteristisch.* Der Vorgang schreitet in einem um so schnelleren Tempo vorwärts, je ausgeprägter die Wachstumsminima und Maxima sind, die nebeneinander auftreten. Die Flächenreduktion, richtiger das Ergebnis der Flächenselektion ist meinen Untersuchungen zufolge eine derartige endgültige Kristallform, die bei ungestörten chemischen und physikalischen Verhältnissen ringsherum mit gleichmässiger Schnelligkeit wächst. Diese Form steht der „primitiven“ Kristallform der Plagioklase nahe. Aber der ungestörte und zu Ende gehende Verlauf der Flächenselektion an nach aussen saurer werdenden Feldspate wird an natürlichen Plagioklasen selten wahrgenommen. Die ausgestörte Bedingung des Verlaufs wird gewöhnlich durch die früher eintretende gänzliche Erstarrung des Gesteinmagma verhindert.

So kompliziert auch die Erklärung des Verlaufs erscheint so steht die Tatsache des Prozesses der Flächenselektion innerhalb gegebener chemischer Bedingungen mit physikalischen Faktoren in unfraglichem Zusammenhang. Beim Lösen dieser Probleme wird man gewahr, dass ausser den mit Temperatur- und Druckveränderung verbundenen Konzentrationsänderungen auch *strukturmolekulare Ursachen* in den Vordergrund treten, mit welchen sich die Morphologie der Kristalle in

engem Zusammenhange befindet. Beim Wachsen der Kristalle ist schon in der zwischen den Molekülen befindlichen Anziehung die versteckte Tendenz vorhanden, nach welchen Richtungen und in welchem geschwindigkeits-Tempo die Zunahme des Kristalles erfolgen solle. Weil aber für eine jede Hülle eine verschiedene chemische Zusammensetzung und eine verschiedene Erstarrungstemperatur charakteristisch ist, — obzwar ihre Schwankung in vielen Fällen eine sehr geringe ist — müssen wir annehmen, dass hauptsächlich diese zwei Faktoren die Anziehungskräfte zwischen den Molekülen beeinflussen, dass also ihre molekular gebundenen Phasen sich den schwankenden chemischen und physikalischen Verhältnissen mit sich stufenweise verändernder



Figur 2. Nach aussen basischer werdender, recurrent-zonaler Plagioklas. Die primäre Gratbahn zerteilt sich im Moment der Wachstumsverminderung auf zwei divergierende Zweige und auf dem Platz der Kristallecke tritt Flächeninterkalation auf. Die Kristallform wird nach aussen flächenreicher.  $c$  = schwächer werdender, zentraler Kristallisations-Focus;  $k$  = neuer, peripherischer Focus;  $e$  = primäre,  $p$  = peripheriale Gratbahnen;  $\alpha < \alpha_1 < \alpha_2 \dots < \alpha_n$  = zunehmende Winkelwerte der Gratbahnen.

*Oberflächenspannung, richtiger mit kristallstrukturell möglicher Variabilität ihrer Gestalt anpassen.*

In den Richtungen schnelleren Wachstums müssen wir eine kräftigere Molekülanziehung voraussetzen, wobei die Schwerpunktdistanz der bildenden Stoffteilchen (Moleküle oder Radikale) kleiner ist. Wenn aber umgekehrt mehrere Verbindungsrichtungen mit kleinerer Schwerpunktdistanz in eine Fläche fallen, dann äussert sich längs der Fläche eine stärkere Kohäsion; die Fläche erscheint als ausgebildotere Begrenzungsfläche (010, 001) und die Kristalle werden von tafligem Habitus. Da auf diesen Flächen in senkrechten Richtungen die Kohäsion geringer, ferner die Schwerpunktdistanz der elementaren Stoff-

teilchen grösser ist und die Moleküle von einander leichter trennbar werden, *erscheinen die ausgebildeten Grenzflächen als vorzügliche Spaltungsrichtungen.*

Die Plagioklase sind ausgezeichnete Verkörperungen jener Annahme, dass mit besser ausprägen kristallographischen Richtungen engere Strukturrichtungen zusammenfallen.

\*

Aus dem mineralogisch-geologischen Institut der Francisci-Josephi Universität in Szeged, im Februar 1926.

## DIE ABSONDERUNG DER EFFUSIVEN GESTEINE AM TOKAJER-BERGE UND DEREN MORPHOLOGISCHE BEDEUTUNG.

Von J. SIMKÓ.\*

— Mit 3 Tafeln am Ende des Bandes. —

*Absonderung der Gesteine und Morphologie.* SCHNEIDER und STÜBEL erklären die vulkanischen Oberflächenformen aus der Beschaffenheit der Lava. Wenn wir innerhalb der grossen vulkanischen Formen die Entstehung der *Kleinformen* erklären wollen, dann müssen wir hauptsächlich auf die *Absonderung* (entokinetische Litoklasen) der Laven Bedacht nehmen. Die *Batroklasen* und *Diaklasen* der Gesteine müssen ebenfalls berücksichtigt werden, denn *die Verwitterung, die Denudation und die lineare Erosion als die Oberflächenformen gestaltende Vorgänge sind mit der Lavenabsonderung im engen Zusammenhange.*

*Die Gesteine des Tokajer-Berges* sind effusive Vulkangesteine. Diese Gesteine sind durch die Infiltration des basischen pyroxenandesitischen Magmas mit einem saueren Magma entstanden. Deshalb sind die Gesteine der N- und NW-Teile des Berges rhyolithischer Natur. Diese Mischgesteine sind *ein abnormales Produkt*, daher auch die Absonderungen *sehr abnormal*. Da in der Lagerung der *Massengesteine* des Berges keine Regelmässigkeit vorherrscht, habe ich von der, in drei Richtungen auszuführenden Bestimmung der scheinbar vereinzelt dastehenden Lavaschichten abgesehen und statt dessen nur die Richtung und die Fallenwinkel der Lavaabsonderungen bestimmt.

*Absonderungssysteme der Gesteine.* Für den Forscher interessante Steinbrüche und Auflüsse sind meistens nahe am Fusse des Berges in die Abhänge eingehaut. Alle stehen offen bis zur Oberfläche. Sie bilden

\* Vorgetragen in der Fachsitzung der Ung. Geol. Ges. am 7. April 1926.



5—20 M. hohe steile Wände. (Siehe das Diagramm der Tafel I, die Zeichnungen der Tafel II. und die Isohypsen- und topographische Karte des Tokajer-Berges in der Abhandlung des Verfassers: Physiogeographische Untersuchungen im Tokajer-Berge und seiner Umgebung. Mitteil. d. Komiss. f. Heimatkunde d. wissensch. Gr. Stefan Tisza Gesellschaft in Debrecen. Bd. II. 1925—26.)

Im *Farkasbánya*-Steinbruche sind durch drei Absonderungsrichtungen bedingte *parallelepipedische Absonderungen* vorhanden. Es sind aber hier auch noch *divergierende, concentrisch interferierende* (Tafel II. Fig. 1. a—b) und *kugelschalige* Absonderungen vorhanden. Diese Absonderungen werden auch noch durch die *Diaklasen* gekreuzt, welche durch die in der grossen ungarischen Alföld-Tiefebene entstandenen und auch durch diese Gegend sich hindurchziehenden tektonischen Krustenbewegungen gebildet worden sind.

Die verwitterten und kaolinisierten Hypersthenaugitandesite bei *Keresztkorcsma* senken sich mit 20° nach N. Es sind hier aber auch frische compacte Lavamassen vorhanden, deren Absonderungen von der senkrechten Richtung in der horizontalen Richtung immer mehr abweichen und deshalb *fächer- oder flügelartige Absonderungen* aufweisen. Im S-Teile der Grube sind auch *zylindrisch gestaltete Absonderungen* zu beobachten. Im *Lehel-Oldal* sieht man über den plagioklas-rhyolithischen Gesteinen die *perlitische-Absonderung* der glasigen Modificationen.

Die Hypersthenaugitandesite im *Patkókőbánya* Steinbrücke weisen eine *schieferige* Absonderung auf, deren Anordnung *fächer- und reifartig* ist. (Taf. III. Fig. 1. A u. B.)

Die Laven im Aufschlusse des *Hideg-Oldal*-Tales zeigen neben den schieferigen Absonderungen auch *paraklasische-Structuren* mit 1—2 M. hohen Verwerfungen.

Taf. III. Fig. 2. stellt von den 5 Aufschlüssen des *Lencsés-Tales* den ersten an der Mündung des Tales dar. An der linken Seite der Fig. sieht man die *divergierende* Structur der *Schieferigen* Lithoklasen. In der Mitte der Fig. sind *zylindrische Absonderungen* mit 5°-gem Einfallen. Dasselbe sieht man auch unten mit grösserem Fallen unvollkommen ausgebildet.

Die Lithoklasen der *Hypersthenaugitandesite* im *Ördögánya* Bruche haben eine NW, SO, SW und senkrechte Richtung, wodurch *parallelepipedische* Formen entstanden sind. Die senkrechten Absonderungen sind besonders geeignet nach grösseren Tiefen hinab ziehende Verwitterungs-Vorgänge einzuleiten. Dasselbst bildeten sich zwischen den frischen compacten Lavamassen eingekeilt Verwitterungssäulen. Wo diese Absonderungssäulen eine lineare Anordnung aufweisen und den Einfalls-Verhältnissen des Terrains entsprechend sind, werden an

den verwitterten Stellen durch die Erosion die schönsten *Kerb-Täler* gebildet. In dieser Weise entstanden einige Abschnitte der in die *Lencés-* und *Hideg-Oldal-Täler* einmündenden *konsequenten Nebentäler*.

Im *Cekebánya* findet man *divergierende* und auch *kugelschalige* Lithoklasen, welche letztere durch die *Diaklasen* in säulenförmige Massen zerteilt werden. (Tafel II. Fig. 5 a—b.)

Sehr interessant sind die zum *Murat-Tal* gehörenden Teile des *Kopasz-Tető*. Hier sind nämlich die *senkrechten Absonderungen* durch nach SO u. SW fallende Lithoklasen verquert, wodurch sich die mit zylindrischen Absonderungen kombinierten *polyedrischen* und *rhomboidalen* Formen bildeten. (Tafel II. Fig. 6.)

Die äussere Structur der mächtigen Felsen des Kopasz und Kis-Kopasz weist *Cavernen* auf. (Tafel III. Fig. 3. A.)

\*

Die vulkanischen Gesteine des Tokajer-Berges haben bemerkenswerte Eigenschaften, wie dies auf der 2.-ten Fig. (Tafel III.) sichtbar ist. Lithoklasse von einer gewissen Richtung durchsetzen die Laven und durch andere *Garen* gebildete Formen derart, als wenn Absonderungen von irgendeiner anderen Richtung gar nicht vorhanden wären. Ein Absonderungssystem weicht von seiner Streichungsrichtung auch dann nicht ab, wenn seine Absonderungen von anderen Streichrichtungen gekreuzt werden. Auf der „a“ zylindrischen Absonderung sieht man zwei parallel laufende Lithoklasen von NNO-Richtung. Diese Lithoklasen durchsetzen auch die „b—c—d“ senkrechten Säulen in verschiedenen Höhen und in unzähligemal sich wiederholenden gleichen Linien. Am Fusse der „c“ Säule steht auf einem Steinhäufen ein Mann, von wo man links schön ausgebildete Rhomboide erblickt.

Auf der 2.-ten Figur (Tafel III.) sind die vertikalen Prismen durch über einander stehende Rhomboiden und parallelepipedischen Formen gebildet, je nachdem sich die Lithoklasen-Systeme an derselben Stelle durchkreuzen.

*Über die technische Bedeutung der Gesteins-Absonderungen, Zusammenfassung.* Nach meinen Untersuchungen weisen die Absonderungs-Systeme am häufigsten NO-Fallenrichtungen auf; ausserdem kommen aber auch NW-liche Fallenrichtungen auffallend häufig vor, zahlreicher als alle übrigen Richtungen.

Im Mischgesteine des Tokajer-Berges bilden sich horizontale, vertikale, lavabankartige, schieferige, blätterige, parallelepipedische, rhomboidale, polyedrische, perlitische, zylindrische, kugelschalige, reifartig-conzentrische, concentrisch interferierende, radiale, convergierende, divergierende und fächerartige Absonderungen.

Manchmal bilden *an derselben Stelle* durchkreuzende Absonderungen die mannigfaltigsten Formen. Am häufigsten sind die Lithoklasen-Systeme mit drei Fallenrichtungen.

Die Tal-Erosion wird am meisten durch die unter 5—45° Fallwinkeln dahinziehenden lavabankartigen Absonderungen bedingt. Lavabänke und Lavatafeln die grössere Fallenwinkel aufweisen, als 45° Grad, gehören zu den Seltenheiten.

Die zahlreichen Absonderungen sind für den Bergbau und die Bearbeitung sehr günstig, weil aus schieferigen und rhomboidalen Structuren sich leicht Würfel abspalten lassen.

Für den Strassenbau bildet das Gestein des Tokajer-Berges ein sehr geeignetes Material.

Für den Hausbau dagegen sind die erwähnten Absonderungen ungünstig, infolge dessen sich aus dem Gestein keine Quader hauen lassen. Ferner ist auch die Festigkeit der Blöcke unsicher, weil auch noch andere unsichtbare Klüfte und Risse das Gestein durchsetzen.

## BEITRÄGE ZUR CHEMIE DER SILIKATE.

Von A. ENDRÉDY.\*

Viele Forscher suchten die Konstitution der Silikate aufzuklären. Die ersten Versuche, z. B. jene von RAMMELSBURG<sup>1</sup> bezweckten die rationellere Formulierung der durch die Analysen gewonnenen empirischen Resultate. Derartige Berechnungen konnten aber bezüglich der Konstitution der Moleküle keinen positiven Aufschluss geben. Eine bereits viel rationellere Grundlage liefern hiefür die Abbau- und Umgestaltungsversuche, die von LEMBERG,<sup>2</sup> THUGUTT<sup>3</sup> und CLARKE<sup>4</sup> durchgeführt wurden, oder die Untersuchungen G. TSCHERMAK's<sup>5</sup> und seiner Schüler bezüglich der Herstellung der Kieselsäurehydrate. Von den vielen Forschern will ich nur noch die Namen von GAUS,<sup>6</sup> VAN BEMMELEN,<sup>7</sup> STREMMER,<sup>8</sup> JORDIS<sup>9</sup> und VERNADSKY<sup>10</sup> nennen. Wie aus

\* Vorgetragen in der Fachsitzung der Ung. Geol. Gesellsch. am 19. Mai 1926.

<sup>1</sup> RAMMELSBURG: Mineralchemie.

<sup>2</sup> LEMBERG: Zeitschrift d. deutsch. Geol. Ges. 1876—1895.

<sup>3</sup> THUGUTT: N. JB. für Min. Beil. Bd. 9. 555. 1894.

<sup>4</sup> CLARKE: Am. Chem. Journ. [8] 245, 1899. [9] 117 u. 345 etc.

<sup>5</sup> G. TSCHERMAK: Sitzungsber. Wien. Akad. Abt. I. 1903—1910.

<sup>6</sup> R. GAUS: Doelter Hb. d. Mineralch. Bd. II.

<sup>7</sup> VAN BEMMELEN: Die Adsorption. Dresden, 1910.

<sup>8</sup> STREMMER: Z. B. für Mineralogie. 1908. 622—662.

<sup>9</sup> JORDIS: Z. f. anorg. Chemie. 1905. (43. p. 48.) etc.

<sup>10</sup> VERNADSKY: Z. f. Kristallographie 39, 50. (1901).

dieser Liste ersichtlich, beschäftigte dieses Problem viele Forscher, die erzielten Resultate sind aber noch immer nicht befriedigend. Eine weitere Aufzählung der Literatur wäre zwecklos, ich will nur noch zwei Forscher erwähnen, auf deren Versuche ich mich wiederholt berufen werde, namentlich JAKOB<sup>11</sup> und REYNOLDS.<sup>12</sup>

JAKOB fasste die Silikate im Sinne der WERNERSchen<sup>13</sup> Theorie als komplexe Salze auf, und suchte die konstituierenden komplexen Säuren aus den Resultaten der Analyse zu berechnen.<sup>14</sup> REYNOLDS<sup>15</sup> stellte die sog. „Silikalcyanide“ her, die er dann im Wasserdampfstrom oxydierte. Es gelang ihm z. B. durch die Oxydation der Verbindung  $\text{CaAl}_2\text{Si}_2$  Anorthit zu gewinnen. Meiner Ansicht nach sagen uns jedenfalls die Versuche von REYNOLDS das meiste über die Konstitution der Moleküle, da sie auf einer sukzessiven Synthese beruhen.

Ich begann meine Versuche mit der sog. „fraktionierenden“ Lösung der Silikate, wobei dieselben mit Lösungsmitteln von verschiedener Konzentration behandelt werden, und man nach der Analyse der Lösung oder des ungelösten Rückstandes, aus dem Verhältnis der beiden auf die Struktur des Moleküls zu schliessen sucht.

Das Verfahren will ich hier nicht detailliert besprechen, nur auf einige Fehlerquellen hinweisen. Eine solche ist z. B. das „Einschliessen“. Das Produkt der Zersetzung, z. B. das Kieselsäurehydrat schliesst gelegentlich seiner Abscheidung unzersetzte Teilchen in sich ein, die dadurch der weiteren Einwirkung des Lösungsmittels entgehen. Eine andere ist die Hydrolyse; es entsteht z. B. eine komplexe Alumokieselsäure, die aber dem Wasser gegenüber nicht beständig ist, sondern in Kieselsäurehydrat und Aluminiumhydroxyd zerfällt. Im ersten Fall kann ein einfaches Ortho- oder Metasilikat ein komplexes Alumosilikat vortäuschen, im zweiten erfolgt das Gegenteil: statt dem komplexen Alumosilikat glaubt man es mit einem Ortho- oder Metasilikat zu tun zu haben.

Ausser dem bisher gesagten spielt auch die Korngrösse eine wichtige Rolle. Die Versuche HULLET's<sup>16</sup> und anderer zeigten, dass die Löslichkeit durch die Grösse des Kornes (nach Überschreitung gewisser Grenzen) stark beeinflusst wird. Die durch die Korngrösse verursachten Fehler sind besonders bei den schwerlöslichen Silikaten augenfällig. Der Sillimanit ( $\text{Al}_2\text{Si}_2\text{O}_5$ ) z. B. ist unter normalen Ver-

<sup>11</sup> JAKOB: 2. f. Kristallographie. und Helv. chim. Acta, mehrere Stellen.

<sup>12</sup> REYNOLDS: N. JB. für Mineralogie. 1915. II. 305.

<sup>13</sup> WERNER: Anorganische Chemie. 1913.

<sup>14</sup> NIGGLI: Mineralogie 1920.

<sup>15</sup> REYNOLDS: L. c.

<sup>16</sup> HULETT: 2. Phys. Chem. 37.385. 1901.

hältnissen in HF nicht restlos löslich, zu einem extrem feinen Pulver zerrieben lässt es sich hingegen vollständig aufschliessen.

In Anbetracht dieser Fehlerquellen schien es geboten, die ersten Versuche mit einem relativ leicht löslichen Silikat: dem Granat zu beginnen. Als Versuchsmaterial dienten ein sehr reiner Andradit und ein Grossular, beide von Dognácska in Ungarn.

Vor Beginn der Fraktionierungsversuche schien es zweckmässig, die Löslichkeit des Granats zu prüfen. Nach den Angaben DOELTER's<sup>17</sup> ist nämlich der Granat in konzentriertem HCl nur nach vorherigem Schmelzen (Dekomponieren) vollständig löslich. Um diese Frage zu klären, unternahm ich mehrere Versuche. Ich schloss den Granat zum Teil ohne, zum Teil nach vorherigem Schmelzen mittels HCl auf, und prüfte die Kieselsäuren auf ihre Reinheit. Zur Kontrolle wurde der Granat auch mit Soda aufgeschlossen. Die Resultate sind in der Tabelle 1 zusammengestellt.

Tabelle 1.

Material	Grossular Dognácska	Andradit, Dognácska				Andradit, Dognácska	
		mit HCl ohne vorherg. Schmelzen				mit HCl, nach vorherg. Schmelzen	mittels Na <sub>2</sub> CO <sub>3</sub>
Si O <sub>2</sub> g . . . . .	0·3160	0·1954	0·2872	0·2987	0·3935	0·2987	0·2413
HF. Rest g ..	0·0198	0·0020	0·0024	0·0039	0·0046	0·0039	0·0039

Wie aus den Versuchen ersichtlich, lassen sich die beiden untersuchten Granattypen mittels Salzsäure völlig aufschliessen.

Zum Zweck der Fraktionierungsversuche wurden 20—30 cg des fein gepulverten Materials mit 2 g Salzsäure (1 cm<sup>3</sup> HCl pro 1 cg) im Thermostat bei 50 C° 1, 3, 9 Stunden hindurch erwärmt (mit Rückflusskühler und bei ständigem Umrühren), die Lösung filtriert und die Menge des in Lösung übergegangenen Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> und CaO in der üblichen Weise bestimmt. Die Resultate der Versuche sind aus der Tabelle 2 zu entnehmen.

Tabelle 2.

Abgewogenes Material g . . . . .	0·2311	0·2673	0·2964
Gelöstes Fe, in Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> ausgedrückt, g ..	0·0094	0·0150	0·0352
Gelöstes Ca, in CaO ausgedrückt, g ..	0·0087	0·0140	0·0321
Zeitdauer . . . . .	1h	3h	9h

<sup>17</sup> DOELTER: Hb. d. Mineralchemie. Bd. II. 2. 888.

Um aus den Resultaten folgern zu können, berechnete ich das Verhältnis der Molquotienten  $\text{Fe}_2\text{O}_3 : \text{CaO}$  im ursprünglichen Material und in den gelösten Fraktionen. Ist dieses Verhältnis im gelösten Teil dasselbe, wie im unveränderten Silikat, und ändert es sich im Verlaufe der Zeit nicht, so gestattet dieser Umstand den Schluss, dass der Salzsäure gegenüber in der Bindung des Fe und des Ca kein Unterschied besteht. Die gefundenen Quotienten sind in der Tabelle 3 enthalten.

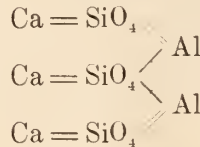
Tabelle 3.

Versuch	Unverändertes Material	Während 1h z. T. in Lösung übergegangen	Während 3h z. T. in Lösung übergegangen	Während 9h z. T. in Lösung übergegangen
CaO g/mol .....	2·7772	2·6357	2·6580	2·5970
$\text{Fe}_2\text{O}_3$ g/mol .....	1·0000	1·0000	1·0000	1·0000
$\text{Fe}_2\text{O}_3 : \text{CaO}$ g/mol .....	1·0000	0·9490	0·9571	0·9351

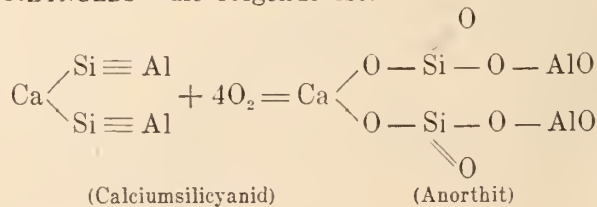
Die gefundenen Quotienten deuten darauf hin, dass der Granat der Salzsäure gegenüber sich als ein Orthosilikat verhält. Gegen die Auffassung des Granats als ein Orthosilikat sprechen aber verschiedene Tatsachen, in erster Linie die thermische Dissoziation. Es ist bekannt, dass der Granat in inkongruenter Weise schmilzt und sich aus dem Schmelzfluss im Sinne der Gleichung<sup>18</sup>



Kalkolivin und Anorthit herauskristallisiert. Wäre der Granat ein Orthosilikat, würde ihm die nachstehende Konstitutionsformel entsprechen:



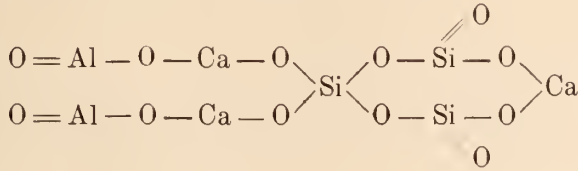
In dieser Struktur ist das Anorthit-Molekül auf keinem Fall praeformiert enthalten, dessen wahrscheinlichste Gestalt nach den Versuchen von REYNOLDS<sup>19</sup> die folgende ist:



<sup>18</sup> DOELTER: Hb. d. Mineralchemie Bd. II. 2. 911.

<sup>19</sup> CLARKE: 2. f. Kryst. 28. 327. 1897.

Aber auch mit der auf Grund der von TSCHERMAK aus dem Grossular von Wilni hergestellten „Granatsäure“<sup>20</sup> konstruierten Formel lässt sich die Auffassung des Granats als ein Orthosilikat in keiner Weise vereinbaren. Denn diese Formel ist die folgende:<sup>21</sup>



Beide Formeln sind von jener des Orthosilikats gründlich verschieden. Hieraus folgt, dass die Aufklärung der Granat-Formel im Wege der fraktionierten Lösung mittels Salzsäure kaum jemals erhofft werden kann. Ich musste mich also nach einem anderen Lösungsmittel umsehen. Ich hätte es auch mit organischen Säuren versuchen können, dies hätte aber viele Tastversuche erheischt und wäre auch mit anderen Komplikationen verbunden gewesen, so dass ich diesen Weg aufgab.

Es wäre mir womöglich ein „dispergierendes“, also nicht ausgesprochen chemisch wirkendes Lösungsmittel erwünscht gewesen, ein solches aufzufinden ist mir aber nicht gelungen.

Beim Studium der Literatur ist es mir aufgefallen, dass die Polymolybdate und Polywolframate befähigt sind, Kieselsäure zu lösen.<sup>22, 23, 24</sup> Per Analogiam dachte ich an das in derselben Kolonne des periodischen Systems enthaltene Chrom, und begann Versuche mit der wässerigen Lösung der Chromsäure anzustellen.<sup>25</sup> Ich gelangte zu dem interessanten Resultat, dass die wässrige Lösung der Chromsäure tatsächlich die Silikate löst. Meine ersten qualitativen Versuche führte ich mit dem Andradit und dem Grossular durch, dann unternahm ich quantitative Versuche mit denselben Mineralien und mehreren anderen Silikaten.

Die Resultate sind in der Tabelle 4 (siehe Seite 110) zusammengestellt.

<sup>20</sup> G. TSCHERMAK: 55. f. Kryst. 45. 599. 1908.

<sup>21</sup> TSCHERMAK: L. c.

<sup>22</sup> ARIGNÆ: Am. Phys. Chem. [4] 3. 1864. p. 55.

<sup>23</sup> PARMENTIER: Compl. Read. 104. (1886.) p. 686.

<sup>24</sup> ASCH: 2. f. anorg. Chem. 28. 1901. 273.

<sup>25</sup> Vor ziemlich langer Zeit experimentierte Quesneville hiermit, seine Versuche konnten aber nicht reproduziert werden, und die Sache wurde aufgegeben (siehe Quesneville I.: Pharm. 16. 131. N. Tr. 22. 1.).

Tabelle 4.

Silikat	Grossular (Dognácska)		Andradit (Dognácska)	Olivin	Quarz (Máramaros)	Orthoklas (Ytterbi)	Topas	Disthen
Abgewogenes Material .....	0·6232	0·6176	0·4536	0·5733	0·4006	0·6533	0·3942	0·7175
Unlöslicher Teil..	0·0230	0·0193	0·0744	0·2315	0·3760	0·5860	0·3124	0·6702
Gelöster Teil ....	0·6002	0·5983	0·3792	0·3418	0·0246	0·0673	0·0368	0·0473
Menge der Chrom- säure .....	100 cm <sup>3</sup> 5%	100 cm <sup>3</sup> 5%	50 cm <sup>3</sup> 10%	100 cm <sup>3</sup> 10%	100 cm <sup>3</sup> 10%	100 cm <sup>3</sup> 10%	100 cm <sup>3</sup> 10%	100 cm <sup>3</sup> 10%
Zeitdauer .....	24h	24h	96h	66h	62h	72h	72h	8Tage

Wie aus den Resultaten ersichtlich, wurden die Silikate durch die wässrige Lösung der Chromsäure mehr oder minder angegriffen und gelöst. Dieses Lösen ist aber anders, als das durch Salzsäure oder andere Säuren bewirkte. Hier wird auch die Kieselsäure gelöst, und zwar der grössten Wahrscheinlichkeit nach als *komplexes Silicochromatanion* ( $\text{SiO}_2$  u.  $\text{CrO}_3$ ). Versuchsweise behandelte ich das „Kahlbaum“-sche Kieselsäurehydrat — dessen Zusammensetzung ungefähr der Formel  $\text{H}_2\text{Si}_3\text{O}_7$  entspricht — in einer Platinschale beiläufig eine Stunde hindurch mit Chromsäure. Durch 5·3745 g  $\text{CrO}_3$  in ca 10%-iger Lösung wurden 0·0162 g Kieselsäure gelöst. Aus der Lösung hat sich weder nach Beigabe von Elektrolyten, noch beim Aufkochen Kieselsäure ausgeschieden, die Lösung ist demnach wahrscheinlich kein Kolloide. Dem Anscheine nach ist es also gelungen, in der Chromsäure ein zur Eruiierung der molekularen Struktur der Silikate ziemlich geeignetes Lösungsmittel zu finden. Auf den möglichen Mechanismus des Lösungsprozesses komme ich noch zurück, doch will ich vorher noch ein mit dem Andradit von Dognácska durchgeführtes Experiment besprechen.

0·5 g Material wurde in eine Platinschale auf dem Wasserbade mit 10%-iger Chromsäure 48 Stunden hindurch behandelt und schliesslich stark konzentriert. Das Material wurde z. T. gelöst, doch wurden gelegentlich der Konzentration weisse Flocken ausgeschieden. Die Lösung wurde filtriert, der Rückstand mit heissem Wasser vollkommen ausgewaschen und die Lösung beiseite gestellt. Der Rückstand war ein lebhaft gelbes Pulver mit weissen Flocken vermischt. Letztere wurden mit einer 5%-igen Lösung von  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  herausgelöst, die Lösung filtriert, sodann Lösung und Rückstand in der üblichen Weise analysiert. Die Resultate zeigt Tabelle 5.



Tabelle 5.

	Aus dem ungelösten Teil	Aus dem gelösten Teil
Abgewogenes Material: 0·5000 g	SiO <sub>2</sub> : 0·0997 g	0·0741 g
Ungelöst: 0·1412 g	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> : 0·0128 „	0·1513 „
Gelöst: 0·3588 „	CaO : 0·0160 „	0·1461 „
	Na <sub>2</sub> O* : 0·0127 „	

Die Berechnung der Zusammensetzung des ursprünglichen Materials und des ungelösten Teiles ergibt die nachstehenden numerischen Werte:

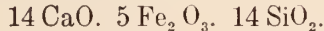
Tabelle 6.

Ursprünglicher Granat		Ungelöster Teil		Gelöster Teil	
%	Molquotient	%	Molquotient	%	Molquotient
SiO <sub>2</sub> : 35·00	2·8155	70·61	20·6980	19·95	1·3021
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> : 33·05	1·0000	9·07	1·0000	40·73	1·0000
CaO : 32·23	} 2·8060	11·33	3·8706	} 39·32	2·7425
MnO : 0·42		Na <sub>2</sub> O: 9·19	2·6096		
Sa : 100·70		100·00		100·00	

Diese Daten ergeben für den Granat die Formel:

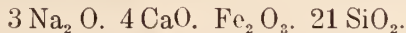


oder noch genauer das fünffache desselben:

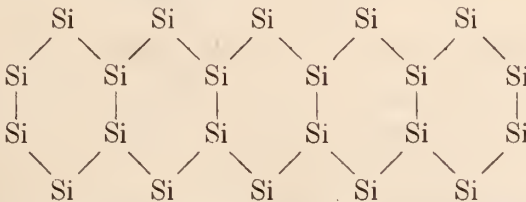


Welches die richtigere ist, kann auf Grund der bisherigen Resultate schwerlich entschieden werden.

Gelegentlich der Extrahierung mittels Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> traten an Stelle von 3 Ca 6 Na; stellt man die Formel auf, ergibt sich:



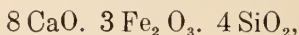
Diese Formel entspricht vielleicht am besten einem Asch'schen<sup>26</sup> „kondensierten Hexit“, namentlich:



\* Die äquivalente Menge von Ca ist in die Lösung übergegangen.

<sup>26</sup> ASCH: Die Silikate. Berlin, 1911.

Der gelöste Teil besitzt entschieden den Charakter eines Aluminats (*Ferrits*):



wodurch die Auffassung Tschermaks gerechtfertigt würde. Wie sich die Sache eigentlich verhält, wird durch die weiteren Experimente zu entscheiden sein.

Was den Lösungsmechanismus der Chromsäure anbelangt, sprechen die Erfahrung und die theoretischen Erwägungen dafür, das die Chromsäure zuerst die nicht, oder nur wenig kondensierten  $\text{SiO}_2$ -Bestandteile auflöst, während die höheren polymeren derselben nur schwer oder überhaupt nicht in die Lösung übergehen. Die *Asch'sche Hypothese* scheint insoferne gerechtfertigt zu sein, dass die Silikatmoleküle aller Wahrscheinlichkeit nach tatsächlich benzolartige, und eben deshalb auffallend stabile Gruppen *enthalten*. Selbstverständlich setze ich meine Versuche — einstweilen mit den Silikaten der Granatgruppe — fort.

Zum Schluss: Grundbedingung jedwelcher silikat-chemischen Forschung ist die sorgfältigste Durchführung der Analysen, da kleine Differenzen grosse Verschiebungen in der molekularen Zusammensetzung verursachen können.

Meine Arbeit habe ich im Mineralogisch-Petrographischen Institut der Univesität Budapest begonnen, und im Agrochemischen Laboratorium der Kgl. Ung. Geologischen Anstalt beendet. Ich spreche auch an dieser Stelle meinen aufrichtigen Dank aus dem Herrn Professor Dr. BÉLA MAURITZ, der meine Aufmerksamkeit auf dieses Thema lenkte und mich bei meiner Arbeit in jeder Hinsicht unterstützte, ferner Herrn Chefchemiker DR. KOLOMAN EMSZT für das wohlwollende Interesse, mit dem er meiner Arbeit Vorschub leistete, und schliesslich Herrn Ökonomierat PETER TREITZ, der mir die Fortsetzung meiner Arbeit im Agrochemischen Laboratorium gestattete.

## ÜBER EIN VORKOMMEN VON HÄMATIT BEI BERNECE (KOM. HONT, UNGARN).

Von FR. PAPP.\*

— Mit Fig. 3—7 und einer Tafel am Ende des Bandes. —

Bei Bernece, nordwestlich von Budapest, erhebt sich im nordwestlichen Teile des *Börzsönyer-Gebirges*, östlich von der Gemeinde der „*Huszár*“-*Berg* (ehemals „Kraholya“). Auf seinem östlichen Abhang entdeckte ich zwischen zwei aufgelassenen Steinbrüchen, in einer

\* Vorgetragen in der Fachsitzung der Ung. Geol. Gesellsch. am 2. März 1927.

Abzweigung des „Nagy-Tal“ einen neuen Fundort eines vulkanischen Hämatits.

Dieses Vorkommen war bisher unbekannt, obzwar das mikroskopische Auftreten von primärem Hämatit im Börzsönyer-Gebirge unlängst in den andesitischen Gesteinen von Helemba am Szkala-Berg nachgewiesen wurde. An der erwähnten Stelle findet man auf einigen Quadratmeter grossen Platze in kaolinisiertem Gestein schöne Kristalle von Eisenglanz. Unmittelbar daneben in den Steinbrüchen ist Hypersthen-Augit-Andesit aufgeschlossen, indem unter dem Mikroskop auch Hämatit-Schüppchen erkennbar sind.

Die gesammelten Kristalle sind grösstenteils nach der Basis tafelig entwickelt, teils aber nach der Kante *c/r* verlängert.

Die im Gestein aufgewachsenen Kristalle sind bei weitem nicht so gut entwickelt, wie die lose liegenden 10—30 mm langen und 2—6 mm dicken Kristalle. Eine Teilbarkeit ist an ihnen nicht wahrnehmbar, nur der muschelige Bruch. An den Kanten sind die Stücke blutrot durchscheinend. Strich rötlich-braun. Härte zwischen 6—7. Dichte bei 20 C°, in Benzol mittelst Piknometer bestimmt und auf Wasser bezogen 5·31.

Nach der chemischen Analyse, die ich Ing. JOHANN SÜRÜ verdanke, ergab sich folgende Zusammensetzung:

<i>Fe</i> <sub>2</sub> <i>O</i> <sub>3</sub> .....	99·52%
<i>Ti</i> <i>O</i> <sub>2</sub> .....	0·10%
	99·62%

Es wurden 35 Kristalle untersucht und von diesen 15 ausführlich gemessen, an denen ich bisher die folgenden 9 Formen beobachtet habe:

<i>c</i> = {0001} = {111}	<i>e</i> = {01 $\bar{1}$ 2} = {110}
<i>a</i> = {11 $\bar{2}$ 0} = {10 $\bar{1}$ }	$\mu$ = {01 $\bar{1}$ 5} = {221}
<i>r</i> = {10 $\bar{1}$ 1} = {100}	<i>n</i> = {22 $\bar{4}$ 3} = {31 $\bar{1}$ }
<i>d</i> = {10 $\bar{1}$ 2} = {411}	$\eta$ = {01 $\bar{1}$ 1} = {22 $\bar{1}$ }
<i>Q</i> = {20 $\bar{2}$ 1} = {5 $\bar{1}$ 1}	

Die Basis und das Grundrhomboeder ist an jedem Kristall vorhanden, ferner kommen häufig vor {10 $\bar{1}$ 2}, {11 $\bar{2}$ 0}, {01 $\bar{1}$ 2} und {22 $\bar{4}$ 3}. {01 $\bar{1}$ 5}, {01 $\bar{1}$ 1} und {20 $\bar{2}$ 1} sind nur in je einem Fall mit mehreren Flächen nachgewiesen worden.

Die Endflächen sind dominierend entwickelt, vollkommen glatt, in einem Fall alternierte die Basis streifenweise mit der Form {01 $\bar{1}$ 5}, auf einem anderen Kristalle mit {01 $\bar{1}$ 2}.

Spärlich sieht man der Basis abgestumpfte dreiseitige Pyramiden

oder kleine Rhomboedern aufsitzen. (Fig. 3.) Kleinere Kristalltäfeln sind manchmal rosettenartig auf den Endflächen gruppiert („Eisenrosen“). (Siehe Tafel 9—10.)

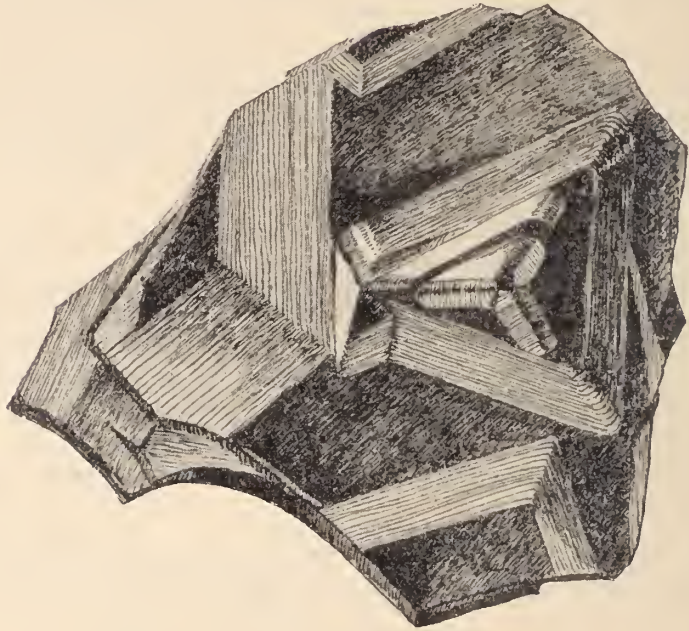


Fig. 3.

Streifung nach dem negativen Rhomboeder, sowie auch andere eigentümliche zarte Zeichnungen sind an ihnen sehr oft wahrnehmbar.

An der Basis und auf den Grundrhomboedern sieht man oft Höhlungen, in welchen parallele Plättchen sitzen.

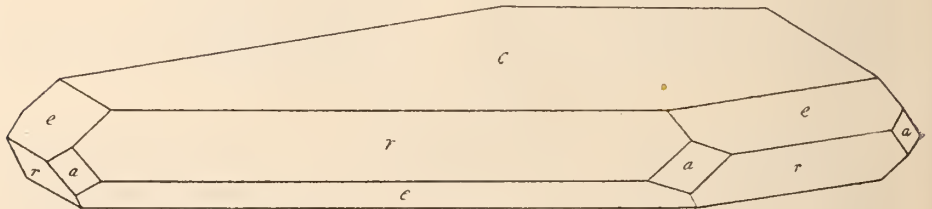


Fig. 4.

Die Grundrhomboederflächen sind teils regelmässig ausgebildet, teils gestreckt. Weder diese, noch die Flächen von  $\{10\bar{1}2\}$  und  $\{01\bar{1}2\}$  die gut entwickelt auftreten sind vollzählig vorhanden. Die Kanten der Grundrhomboeder sind oft durch  $\{11\bar{2}0\}$  abgestumpft, jedoch ist

dieses Prisma meistens nicht breiter, als 1 mm. All'diese Formen geben sehr gute Reflexe. (Fig. 4. u. 5.)

Die Bipyramide  $\{22\bar{4}3\}$  mit kleinen Flächen und weniger guten Reflexen ist bereits seltener zu beobachten.

Der flache Rhomboeder  $\{01\bar{1}5\}$  alterniert mit den Flächen  $\{01\bar{1}2\}$ ; die schmalen Flächen geben ziemlich gute Reflexe. (Fig. 6.)

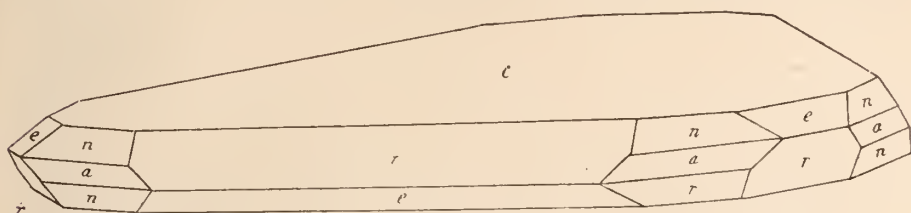


Fig. 5.

Die einfachen Kristalle sind oft, die Zwillinge jedoch immer nach der Kante  $c/r$  verlängert.

Die Zwillinge nach  $\{10\bar{1}1\}$  sind 20—30 mm lang; an diesen sind ausser den Formen  $\{0001\}$ ,  $\{10\bar{1}1\}$  auch  $\{01\bar{1}1\}$  und  $\{20\bar{2}1\}$  erkennbar. (Fig. 7.)

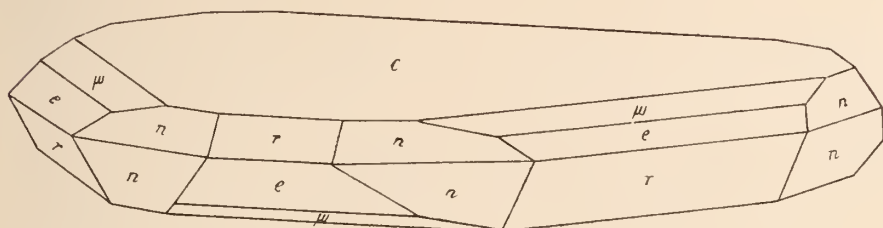


Fig. 6.

In der folgenden Tabelle sind die Mittelwerte der gemessenen und berechneten Winkel zusammengestellt.

(*Kr.* bedeutet die Zahl der gemessenen Kristalle, *n.* die Zahl der Kanten).

	<i>Kr.</i>	<i>n.</i>	Gemessen	Berechnet
$c : r = \{0001\} : \{10\bar{1}1\}$	15	51	57°39'	57°37'
$d = \{10\bar{1}2\}$	6	19	38°20'	38°15'
$a = \{11\bar{2}0\}$	9	25	90°02'	90°—
$e = \{01\bar{1}2\}$	5	9	38°14'	38°15'
$\mu = \{01\bar{1}5\}$	1	2	17°30'	17°30'
$\eta = \{01\bar{1}1\}$	1	1	49°56'	49°57'
$Q = \{20\bar{2}1\}$	1	1	72°24'	72°14'
$n = \{22\bar{4}3\}$	3	9	61°11'	61°13'

	<i>Kr.</i>	<i>n.</i>	<i>Gemessen</i>	<i>Berechnet</i>
$r : r = \{10\bar{1}1\} : \{10\bar{1}1\}$	1	1	94°—	94°—
$: e = \{01\bar{1}2\}$	1	1	46°56'	46°59'57''
$: d = \{10\bar{1}2\}$	1	1	84°13'	84° 8'

In Betrachtname dieser kristallographischen Eigenschaften erinnert uns dieses Vorkommen lebhafterweise an jenes von Kakukberg in

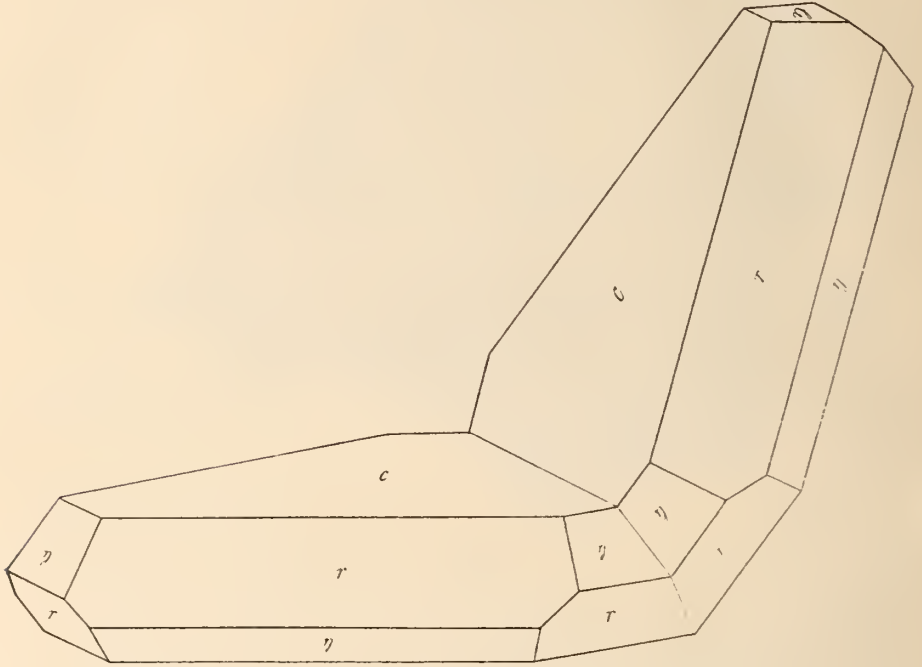


Fig. 7.

der Hargita (Sibebürgen). In der Grösse der Kristalle sind jedenfalls grosse Unterschiede vorhanden, da die grössten Kristalle meines Materials nur halb so gross sind wie diese vom Kakukberg, ferner sind die Kristalle von Huszár-Berg — nach den bis jetzt untersuchten Material — nicht so formenreich als die von K. ZIMÁNYI\* u. a. beschriebenen, da an dem Hämatit von Kakuk-Berg auch die Formen  $\{11\bar{2}3\}$ ,  $\{02\bar{3}2\}$ ,  $\{12\bar{3}2\}$  häufig festgestellt worden sind.

Von den Typen ZIMÁNYI's der Kakukberger Kristalle finden wir am Huszár-Berg folgende war:

1. Dünntafelige, nach  $c/r$  verlängerte Kristalle mit Vorherrschen der Endflächen, von den übrigen Formen sind:  $r$   $\{10\bar{1}1\}$ ,  $d$   $\{10\bar{1}2\}$ ,  $a$   $\{11\bar{2}0\}$ .

\* K. ZIMÁNYI: Über d. Hämatit v. Kakukberge. (Földt. Közlöny. Bd. 43. 1913.)

2. Dünntafelige, symmetrische Kristalle an welchen ausser den dominierenden Endflächen auch die Flächen von  $u$  erscheinen.

3. Dicktafelige Kristalle mit vorherrschenden Grundrhomboedern.

Der Hämatit vom Huszár-Berg ist also jenem von Kakukberge recht ähnlich, doch haben wir es hier mit einem bescheideneren Vorkommen zu tun. Innerhalb des jetzigen Ungarns ist dies immerhin der einzige Fundort des vulkanisch sublimierten kristallisierten Hämatit.

Min.-Geol. Institut der Kgl. Ung. Techn. Hochschule in Budapest, 1927.

## SPUREN EINER INFRAOLIGOZÄNEN DENUDATION AM NORDWESTLICHEN RANDE DES TRANSDANUBISCHEN MITTELGEBIRGES.

Von K. ROTH v. TELEGD.\*

— Mit einer Tafel am Ende des Bandes. —

Im Laufe der mit den Kollegen ROZLOZNIK und SCHRÉTER zusammen durchgeführten Untersuchungen im Braunkohlengebiet der Gegend von Esztergom gelangten wir zur Erkenntnis des Umstandes, dass die Schichtenreihe der alttertiären Bildungen in diesem Gebiete keine ununterbrochene Sedimentation repräsentiert, die Ablagerung der Meeressedimente wurde hier durch den Rückzug des Meeres, also durch eine Kontinentalperiode unterbrochen. Während dieser Festlandsperiode waren die schon gebildeten paläogenen Meeressedimente einer energischen Zerstörung unterworfen, und die so entstandene Denudationsfläche wurde samt den darauf gebildeten Verwitterungs- und Ablagerungsprodukten durch die bedeutend mächtige Sedimentmasse des transgredierenden Oligozänmeeres konserviert. Wir haben bewiesen, dass die relative Hebung, durch welche diese Festlandsperiode hervorgerufen wurde, mit einer ungleichmässigen Zerstückelung des Gebietes, mit der relativen Einsenkung einzelner Partien und der Hebung anderer Teile parallel ging und dass die eozäne Schichtenserie der eingesunkenen Felder in viel kleinerem Maasse durch die Erosion angegriffen wurde, wie diejenige der emporgehobenen Horste, von welchen die eozänen Bildungen stellenweise vollständig denudiert worden sind. Die aus der Kontinentalperiode stammenden Verwitterungsprodukte und Schuttkegel bedecken zumeist in Form von bunten Tonen und fossiliferen Sandsteinen die Denudationsfläche, die Transgression

\* Vorgetragen in der Fachsitzung der Ung. Geol. Gesellsch. am 4. Mai 1927.

des Oligozänmeeres wird aber an mehreren Stellen, oberhalb von Kohlenflötze führenden Süßwasserbildungen, durch Brackwassersedimente eingeleitet, worauf eine Schichtgruppe von sich mehr oder weniger abwechselnden marinen, Foraminiferen führenden Tonmergeln (Kleinceller Tegel) und Pectunculus-Sandsteinen folgt:<sup>1</sup>

Die Festlandsperiode, welche die oligozäne Sedimentation unterbrach, wurde von uns allgemein als „*infraoligozäne Kontinentalperiode*“ benannt, ein genauer stratigraphischer Horizont derselben wurde dabei nicht angegeben. In späteren Zusammenfassungen verlegen wir diese Periode in das Unteroligozän, indem wir annehmen, dass die Schichtgruppen der oligozänen Braunkohlen- und Brackwasserbildung im Laufe des Mitteloligozäns erschienen sind.

In einer späteren Mitteilung habe ich die Spuren der infraoligozänen Denudation an der Hand der neuerlichen Kohlenschürfungen im Gebiete von Pilisszentiván, in der Nähe von Budapest bewiesen,<sup>2</sup> S. FERENCZI supponiert aber die Existenz dieser infraoligozänen Kontinentalperiode auf Grund allgemeiner Erwägungen für das Gebiet der Budaer Gebirge ebenfalls.<sup>3</sup>

Es waren zwei Partien im Tokod-Doroger Braunkohlengebiete, wo Spuren der infraoligozänen Denudation zweifellos nachgewiesen werden konnten. Die eine, die durch ROZLOZNIK studiert und beschrieben wurde, liegt in der Nähe von Tokod, am Gete-Fusse und im Gebiete Ebszöny-Annayölgy, die andere aber in der Umgebung des Tömedék-Schachtes von Dorog.

Im südöstlichen Teile des Grubenfeldes Tömedék-Schacht wurden mehrere Bohrlöcher ganz nahe aneinander abgeteuft, doch schienen die Resultate derselben anfangs unverständlich zu sein, indem sie unbedeutendere Kohlenflötze zwar konstatierten, das gewohnte, nahezu 10 m. mächtige Hauptflötz aber in keiner Bohrung angetroffen wurde, trotzdem alle bis zum triadischen Grundgebirge abgeteuft wurden. Die Untersuchung des Materials dieser Bohrungen führte zum Resultate — was in unserem zitierten Aufsätze auch schon fixiert wurde —, dass in dieser Partie des Grubenfeldes Tömedék ein im Laufe der infraoligozänen Festlandsperiode in ausgiebigstem Masse denudiertes Gebiet vorliegt, auf welchem sogar von der, ander Basis der eozänen

<sup>1</sup> ROZLOZNIK-SCHRÉTER-ROTH: Az esztergomvidéki szénterület bányaföldtani viszonyai. (Montangeologische Verhältnisse des Braunkohlengebietes in der Gegend von Esztergom.) Budapest, 1922. S. 37. u. 63. Ungarisch.

<sup>2</sup> K. ROTH V. TELEGD: Über die Verbreitung paläogener Bildungen im nördlichen Teile des Ungarischen Mittelgebirges. Földtani Közöny. Bd. LIII. S. 109. Bpest, 1924.

<sup>3</sup> S. FERENCZI: Daten zur Geologie des Buda-Kovácsier Gebirges. Földtani Közöny. Bd. LV. S. 359. Budapest, 1926.



Schichtenserie sich befindenden *Braunkohlenbildung* nur Reste erhalten geblieben sind.<sup>4</sup> In den Jahren nach dem Erscheinen unserer Arbeit über Tokod-Dorog liess die Grubenleitung ein Gesenk — dasjenige mit der Nr. VII — behufs Aufschliessung dieser problematischen Partie abteufen, und die Resultate dieser Arbeiten haben das Bild, welches wir auf Grund unserer Bohrprobenstudien seinerzeit geben konnten, in jeder Hinsicht bestätigt.

Die Aufschlüsse des Gesenkes Nr. VII., sowie des Querschlages desselben in —16 m. werden in den Figuren 1—3. der Tafel zur Darstellung gebracht, sie dienen als Ergänzung zu den Figuren 5—7 der zit. Arbeit von ROZLOZNIK-SCHRÉTER-ROTH.

Das Gesenk Nr. VII. hat in der Etage + 53 m., im oligozänen Tone seinen Anfang, in seinem 60-ten Meter erreichte dasselbe die oligozäne Braunkohlenbildung u. zw. die hangende Brackwasserbildung mit *Potamides (Tympantomus) margaritaceus*, Brocc., dann ein Braunkohlenflötz mit 10 und eines mit 40 cm., mit einer Zwischenlagerung von Süswasserkalk. Darunter folgten einige Meter von terrestrischem, schotterigem Lehm, worauf dann — durch eine abgerutschte Partie dieses Lehmes hindurch — das eozäne Hauptflötz erreicht wurde. Das Gesenk wurde in diesem Hauptflötze weitergetrieben und an einer Stelle tritt wieder der in das Hauptflötz eindringende basale, terrestrische, oligozäne Lehm auf. Die Lagerungsverhältnisse wurden aber am schönsten und klarsten im Querschlage —16 m. des Gesenkes, der in der Streichrichtung getrieben wurde, aufgeschlossen. Entlang desselben war die Berührungsfläche des durch die infraoligozäne Denudation herabgeminderten, eozänen Hauptflötzes mit dem terrestrischen, schotterigen Lehm als Basalbildung des Oligozäns, d. h. die Denudationsfläche selbst, in der Länge von cca. 160 m. direkt sichtbar. Der oligozäne schotterige Lehm, welcher sich an die angegriffene, zerfressene Oberfläche des eozänen Hauptflötzes anheftet, dringt auch in die Spalten der Kohlenmasse ein und enthält auch selbst Kohlenrümpfer. Die für das Grubenfeld des Tömedék-Schachtes bezeichnende, den Bergleuten wohl bekannte und „Blaustein“ benannte, taube Einlagerung von Fingerbrite, die in der tieferen Partie des 10 m. mächtigen Hauptflötzes allgemein anzutreffen ist, tritt in diesem Querschlage kaum 1·5 m. unterhalb der Denudationsfläche auf. Die Denudation wirkte hier somit derart energisch, dass von dem im Nachbargebiete intakt, beinahe 10 m. mächtig auftretenden Hauptflötze hier kaum ein drittel erhalten geblieben ist.

<sup>4</sup> ROZLOZNIK-SCHRÉTER-ROTH: l. c. S. 63.

In der Detailbeschreibung, an den Seiten 50—66 der zitierten Arbeit von ROZLOZNIK-SCHRÉTER-ROTH wurde schon erwähnt, dass im Gebiete südlich des Bereiches des oben geschilderten Gesenkes Nr. VII., in den Bohrungen Nr. 220, 217 und 227, die fossilführenden oligozänen Brackwasserschichten sozusagen unmittelbar oberhalb des Grundgebirges erreicht worden sind, die Denudation der eozänen Schichtenreihe erscheint somit hier vollständig. Wir können nun auf Grund der Details der neuen Aufschlüsse in dieser südöstlichen Partie des Grubenfeldes Tömedék die Stelle desjenigen infraoligozänen Horstes klar bezeichnen, von welchem aus gegen Westen, dem Heinrich-Schachte zu, immer bedeutendere Reste der eozänen Schichtenserie vorzufinden sind. Durch die Hauptverwerfung aber, welche den durch die Schächte Heinrich, Tömedék und Samuel bezeichneten Grundbirgrücken gegen Norden begrenzt, wird die Linie derjenigen praeoligozänen, relativen Einsenkung markiert, als deren Folge nur ein milderer Grad der Denudation der eozänen Schichtenreihe im abgesunkenen Felde möglich war so, dass hier unterhalb der infraoligozänen Denudationsfläche eine beinahe vollständige eozäne Serie erhalten geblieben ist.

Diese praeoligozänen orographischen Verhältnisse waren nur auf Grund der Detailschürfungen und der Grubenaufschlüsse zu rekonstruieren. Die nach dem Oligozän eingetretenen, jungtertiären tektonischen Vorgänge, Zerstückelungen des Gebietes durch Brüche, erfolgten nur zum Teil in einer Art Neubelebung der alten Bruchlinien, in der Mehrzahl befolgten sie neue Richtungen und der Rücken mit den Schächten Heinrich, Tömedék und Samuel wurde durch sie derart gegliedert, dass die vollständigste Schichtenreihe des Heinrich-Schachtes heute im höchsten Niveau sich befindet, der infraoligozäne Horst, das Gebiet des Gesenkes Nr. VII. aber die tiefste Lage einnimmt.

Die Daten, welche man auf dem Grubengebiete von Tokod-Dorog sammeln kann, liefern das lehrreichste Bild von allen denjenigen Erscheinungen, welche mit der durch die infraoligozänen Festlandsperiode erfolgten Unterbrechung der paläogenen Sedimentation in Verbindung stehen, kaum minder klare Spuren der infraoligozänen Denudation zeigen sich aber weiter südlich, am NW-lichen Rande des Transdanubischen Mittelgebirges auch.

Der Környe-er Bergbau eröffnete am Rande des Braunkohlengebietes von Tatabánya eine solche Partie der eozänen Schichtenserie, wo die infraoligozäne Denudation — wie im Grubenfelde Tömedék — ebenfalls bis zum Kohlenflötz hinunterdrang.<sup>5</sup>

<sup>5</sup> P. ROZLOZNIK: Montangeologische Karte des Kohlenbeckens von Tatabánya 1 : 125.000. Budapest.

Am NW-lichen Rande des Vértes-Gebirges, im Bereiche des zur Ortschaft Puzta Nána gehörigen Tindl-Berges, konstatierte schon TAEGER das Vorhandensein des oligozänen Foraminiferen-Tonmergels, des sog. *Kleinceller Tegels*,<sup>6</sup> welcher hier in unmittelbarer Nachbarschaft der Eozänformation, in sehr beschränkter Ausdehnung, überraschungsweise auftritt. Die Art des Vorkommens vom *Foraminiferen-Tonmergel* in der W-lichen Partie des Vértes-Gebirges wurde durch den Mórer Braunkohlenbergbau aufgeklärt.

Der Mórer Braunkohlenbergbau befindet sich am SW-lichen Ende des Vértes-Gebirges, am Westabhange des Antoni-Berges. Der Antoni-Berg selbst stellt eine Scholle des aus mesozoischen Bildungen bestehenden Grundgebirges dar, welche eine relativ tiefe Lage einnimmt und so ziemlich vollständig erhaltene Eozänbildungen trägt. Die Lageverhältnisse am Antoni-Berge werden in den Figuren 4—7 der Tafel zur Darstellung gebracht, in einer Kartenskizze, an welcher die schuttführende *Lössdecke* weggelassen wurde und in Profilen, welche durch Bohrungen und Grubenaufschlüsse gelegt wurden.

Die am W-lichen Abhange des Antoni-Berges an die Oberfläche tretende Braunkohlen führende Schichtenreihe bildet eine Tafel, welche laut den Resultaten der Bergbauaufschlüsse und Schürfungen etwas gegen SSO geneigt erscheint und mittels einer Bruchlinie im SSO mit der steil sich emporhebenden, entblösten Grundgebirgsmasse des Csóka-Berges in Berührung steht. Im Westen, gegen die Stadt Mór, wird der Horst des Antoni-Berges samt den aufgelagerten, alttertiären Bildungen durch den SW-lichen Hauptverwerfer des Vértes-Gebirges abgeschnitten und diese Hauptbruchlinie begleitet weiter südlich — als eines der schönsten Schulbeispiele der Verwerfungen in Ungarn — die auf den Mórer Graben herabblickende, steile Felswand des Vértes-Gebirges. Diese Hauptverwerfung ist eine sehr bedeutende. Die Sedimente, welche den entlang dieser Verwerfung relativ eingesunkenen Mórer Graben auffüllen, sind Bildungen des Oligozäns, im Hangenden derselben aber auch solche von jungtertiärem Alter und besitzen eine bedeutende Mächtigkeit so, dass bis zu der Tiefe von 200—300 m. abgeteuftte Schurfbohrungen sie noch nicht durchstießen. Wir sind vorläufig noch nicht im Stande, das Alter der Bewegung entlang dieses Verwerfers genau anzugeben, man weiss nur so viel, dass diese relative Einsenkung im Laufe des Jungtertiärs stattfand. Die infolge derselben neu belebte Denudation hat den Horst des Antoni-Berges schön herauspräpariert, da dieser Horst aber im Verhältnis zur Hauptmasse des

<sup>6</sup> H. TAEGER: Die geologischen Verhältnisse des Vértes Gebirges. Mitt. a. d. Jahrbuche d. Kgl. Ungarischen Geologischen Anstalt. Bd. XVII. S. 101. Budapest, 1908.

Vértés-Gebirges in einem bedeutend tiefen Niveau liegt, wurden die alttertiären Bildungen von seiner Oberfläche noch nicht ganz weggeschafft.

Indem hier die mitteleozäne, Braunkohlen-hältige Schichtgruppe, — die vorläufig mit der in der Literatur eingebürgerten Benennung als „*Fornaer Schichtgruppe*“ bezeichnet werden kann, — in einer von der horizontalen nur unbedeutend abweichenden Lage sich befindet, tritt sie am W-lichen Abhange des Antoni-Berges in einer langen Linie an die Oberfläche, bzw. ist hier nur durch schutthältigen Löss bedeckt. An den sich hier zeigenden Ausbissen hat der Mórer Braunkohlenbergbau begonnen und durch die damit verknüpften Schurfbohrungen — die ich durchzustudieren Gelegenheit hatte —, sowie durch die bergmännischen Aufschlüsse wurden die sonst der schutthältigen Lössdecke wegen nur sehr mangelhaft beobachtbaren Lagerungsverhältnisse am Antoni-Berge völlig geklärt.

Am Fusse des Abhanges, entlang der Hauptverwerfung, nimmt die Liegendbildung der Braunkohlenflötzgruppe, ein bunter Lehm, einen breiten Streifen ein. Die in diesem Raume placierten Bohrungen blieben taub, indem sie unterhalb der Lössdecke unmittelbar diesen bunten Liegendton erreichten. Es ist sehr zu bedauern, dass keine dieser Bohrungen bis zum Grundgebirge abgeteuft wurde und die Mächtigkeit, sowie die detaillierte Zusammensetzung dieser Liegendtonbildung somit unbekannt bleib. In unmittelbarer nördlicher Nachbarschaft des von den Stollen zur Rampe hinunterführenden Bremsberges findet man eine abgerutschte, von der Hauptmasse der Braunkohlenformation am Antoni-Berge isolierte, ganz unbedeutende kleine Partie der kohlenhältigen Fornauer Schichtgruppe.

Am denudierten Abhange des Antoni-Berges folgt oberhalb des Streifens mit dem Liegendtone das Band der Fornauer kohlenhältigen Schichtgruppe entlang einer langen Linie, nur durch schutthältigen Löss bedeckt. Die Grubenaufschlüsse verfolgen das Flötz bis zu dieser Schuttdecke und in dieser Linie befinden sich auch die bis jetzt eröffneten drei Stollenmündungen. Mit der detaillierten Zusammensetzung der *Fornaer* Schichtgruppe wollen wir uns hier nicht näher beschäftigen, es soll nur erwähnt werden, dass dieselbe cca. 20 m. mächtig ist, viel Fossilien enthält und nach Oben mit einer Ostreenbank abgeschlossen wird. Oberhalb dieser Ostreenbank, in der Nähe der Stollen Ernő und Imre tritt ein *Nummulineumergel* an die Oberfläche, welcher die Arten *N. Lucasana-perforata* und *striata-contorta* massenhaft enthält und weiter nördlich ebenfalls zu beobachten ist.

Die obere Partie des Antoni-Berges wird durch glaukonithältigen

*Nummulinenkalk* eingenommen, welcher kleine *Nummulinen*, die Art *Serpula spirulaea*, LAM., einige schlecht erhaltene *Pecten* Bruchstücke geliefert hat, das höchste Glied der hiesigen eozänen Schichtenreihe repräsentiert, aber auch dadurch charakterisiert wird, dass er oberhalb der tieferen Horizonte des Eozäns auf das Grundgebirge transgrediert. Die bergmännischen Aufschlüsse, wo sie unterhalb der Masse dieses *Nummulinenkalkes* gelangen, konstatieren eine Verminderung der Flözte und werden aufgelassen. Weiter im SO kann die unmittelbare Auflagerung des *Nummulinenkalkes* auf das obertriadische Grundgebirge und das Auftreten von basalen *Nummulinen-Breccien*, die Trümmer dieses Grundgebirges enthalten, direkt beobachtet werden.

Die Untersuchung des Materials der im S-lichen Teile des Braunkohlengebietes durchgeführten Bohrungen führte hier zuerst auf die Spur des oligozänen *Foraminiferen-Tonmergels*, des sog. *Kleinceller Tegels*. In den Bohrungen Nr. IX., XII., XIV., XX. und D. T. I. zeigte sich unterhalb der schutthältigen Lössdecke ausnahmslos zuerst dieser *Tonmergel* mit den charakteristischen *Foraminiferen des Kleinceller Tegels*, darunter auch mit der Art *Clavulina Szabói*, HANTK. und unterhalb der nicht besonders mächtigen Lage dieses *Tonmergels* folgten unmittelbar die *Fornaer Brackwasser-Schichtgruppe* und die *Braunkohlenflötz-Gruppe*. Während des vergangenen Sommers hatte ich Gelegenheit, die in der N-lichen Partie des Gebietes neuerlich durchgeführten bergmännischen Aufschlüsse zu besichtigen und hierbei das Vorkommen des typischen *Kleinceller Tegels* im Wetterschachte Ernő anstehend kennenzulernen. In diesem Wetterschachte folgt unterhalb des *Foraminiferen-Tonmergels* die *Perforata-Bank* und darunter normal die *Fornaer Brackwasserschichtgruppe*. Diese Beobachtungen wurden noch durch das Konstatieren des *Kleinceller Tegels* im Wetterschachte Imre, sowie durch die Untersuchung des Materials der in diesem Raume durchgeführten Bohrungen ergänzt.

Nach den Gesagten erscheint es als zweifellos, dass der *Foraminiferen-Tonmergel (Kleinceller Tegel)* auf einer ungleichmässig denudierten Oberfläche lagert. An seinem Ostrande bedeckt derselbe den *glaukonitischen Nummulinenkalk*; — dass hier kein Bruch vorhanden sein kann, wird durch die Grubenaufschlüsse bewiesen, die ungestört unterhalb des Randes von diesem *Nummulinenkalk* vorstossen. Im N-lichen Teile des Gebietes überlagert der *Foraminiferen-Tonmergel* die denudierte Oberfläche der *Perforata-Bank*, im S aber unmittelbar die *Fornaer Brackwasserbildung*.

Im Hangenden des Braunkohlenbergbaues von Mór befindet sich somit eine vollständig entblösste, intraoligozäne Denudationsfläche.

welche keine oligozänen terrestrischen Lehme, keine fossilereen Sandsteine und keine oligozäne Braunkohlenbildung trägt, sondern durch Ablagerungen des transgredierenden, bzw. richtiger gesagt ingredierenden Oligozänmeeres, durch den Foraminiferen-Tonmergel unmittelbar bedeckt wird. Der am Antoni-Berge beginnende und weiter SO-lich mit dem *Dachsteinkalke* des Grundgebirges unmittelbar sich berührende, damit sozusagen zusammengewachsene *Nummulinenkalk* leistete der intraoligozänen Denudation mehr Widerstand, als die W-lich folgenden und durch das Erscheinen der *Braunkohlenflötze* charakterisierten, laut Erfahrungen im Braunkohlenbecken von Tatabánya mehr mergeligen und z. T. sandigen eozänen Beckensedimente, die in tiefgreifender Weise denudiert wurden, wogegen der den Antoni-Berg bedeckende Nummulinenkalk mehr verschont blieb. Dass trotzdem aber die Zerstörung des Kalkes sogar noch während der Anwesenheit des Oligozänmeeres weiter vor sich ging, geht aus der Tatsache hervor, dass der Schlämmrückstand des hiesigen *Kleinceller Tegels* voll von Glaukonitkörnern ist, die augenscheinlich dem *glaukonitischen Nummulinenkalke* entstammen.

Die am Westabhange des Antoni-Berges, als Folge der jungtertiären Einsenkung im Mórer Graben entsandene, äusserst interessante Denudationsfläche stimmt daher einerseits im grossen ganzen mit der Grenzregion der hiesigen eozänen Becken- und Litoralsedimente überein, bewahrte aber andererseits auch die Reste der intraoligozänen Denudationsfläche, sowie der Basalbildungen der oligozänen Meeresingression, namentlich diejenigen des Foraminiferen-führenden Kleinceller Tonmergels.

Den vom Westabhange des Mórer Antoni-Berges geschilderten Verhältnissen entspricht auch das Bild gänzlich, das uns der Nordrand des Bakony-Gebirges liefert, welcher zwischen den Ortschaften Bodajk und Jásd auf die Niederung des Gaja-Baches hinausblickt. Der N-liche Rand des Grundgebirges wird auch hier durch markante Bruchlinien abge-schnitten. Über das jungtertiäre Alter dieser Verwerfungen besitzen wir hier schon nähere Daten. Im relativ eingesunkenen Gebiete N-lich des Hauptabbruches lagert nämlich oberhalb des Foraminiferen-Tonmergels, — welcher durch Bohrungen in grosser Mächtigkeit festgestellt, bis zu seinem Boden aber bis jetzt noch nicht durchstossen wurde, — die Lignitformation von Szápár. Von den aus dieser Lignitbildung herstammenden *Anthracotheium*-Resten hat J. ÉNIK unlängst (in einem Vortrage, gehalten in der Fachsitzung der ung. geol. Gesellschaft, April d. J.) bewiesen, dass sie einem jüngeren Typus, als das oligozäne *A. magnum*, Cuv., angehören.

Am Rande des mesozoischen Grundgebirges gegen diesen N-lichen jungtertiären Hauptverwerfers hat die junge Denudation in einem viel

grösseren Raume, wie bei Mór, ähnliche Lagerungsverhältnisse herauspräpariert, wie am Westabhange des Antoni-Berges: das auf die monoklinale, nach NW einfallende Schichtenreihe des mesozoischen Grundgebirges transgredierende Eozän, sowie auch hier eine Grenzregion desselben, wo die mitteleozänen Braunkohlen-hältigen Beckensedimente enden, sich auskeilen und der obereozäne *glaukonitische Nummulinenkalk mit basalen Breccien* auf das Grundgebirge transgrediert, weiterhin die Reste der infraoligozänen Denudationsfläche und der diese Denudationsfläche bedeckenden, basalen Ablagerungen der oligozänen Transgression.

In den letzten Jahren wurden auch in diesem Gebiete zahlreiche bergmännische Schürfungen und Aufschlüsse durchgeführt, durch die dann eine eingehende geologische Erkenntnis des zumeist durch eine Lössdecke verhüllten Gebietes möglich wurde.

Die Transgression des obereozänen *glaukonitischen Nummulinenkalkes* konnte im O-lichen Teile des Gebietes, O-lich der Kohlengrube Kisgyón, im Bereiche der Isztimér-er Dültfás Puszta an der Hand natürlicher Aufschlüsse, sowie hier durchgeführter Bohrungen studiert werden. Die Beckensedimente und die kohlenführende Schichtgruppe fehlen hier, der *glaukonitische Nummulinenkalk* lagert unmittelbar auf dem Grundgebirge. Im W-lichen Teile des Gebietes, in der W-lichen Hälfte des Kohlenreviers von Kisgyón und W-lich von hier bis zur Ortschaft Jásd findet man eine durch jungtertiäre Brüche gegliederte Tafel der paläogenen Bildungen, die während der infraoligozänen Festlandsperiode und infolge der jüngeren Denudation in ihrem grössten Teile bis zu dem *Perforaten-Mergel* abgetragen wurde. Spuren des Obereozäns kommen nur an einer Stelle, bei Bakonycsérnye vor. Die infraoligozäne Denudationsfläche selbst konnte an zwei Stellen aufgefunden werden, im W-lichen Teile des Kohlenreviers von Kisgyón u. zw. im sog. Rékos-er Stollen und bei der Inota Puszta, im „*Dolina*“ genannten Tale.

Eine Skizze über den geologischen Aufbau des Gebietes und Profile über die Lagerungsverhältnisse der alttertiären Bildungen an den beiden genannten Stellen werden in den Figuren 8—10 der Tafel zur Darstellung gebracht.

Die Mündung des Rékos-er Stollens liegt an der gegen das Gaja-Tal blickenden Hauptverwerfungslinie und richtete sich gegen eine am Hügel Rékos abgeteufte Bohrung, welche die Kohlenflötze in einem Niveau konstatierte, das der Aussteckung des Stollens entspricht. Nachdem die Lössdecke durchstossen wurde, gelangte der Stollen in *oligozänen (Kleinceller) Foraminiferen-Tonmergel*. In der Foraminiferen-Fauna des Schlämmrückstandes dieses Tonmergels herrscht die Art *Clavulina Szabói*, HANT. vor und in der tieferen Partie dieser

Schichtgruppe wurden auch andere Fossilien gefunden. So eine neue, die Merkmale der Gattungen *Limopsis* und *Arca* in sich vereinigende, in der Literatur bis jetzt noch nicht beschriebene Form, in einigen von *Pyrith* imprägnierten, sehr gut erhaltenen Exemplaren und eine *Aturia* sp. In seinem 120.-ten Meter erreichte der Stollen die Sohle des *Foraminiferen-Tonmergels*. eine Schicht mit *Ostreen* in der Stärke von einigen cm.-n, welche sich an die Lage eines grauen Kalkmergels mit *Nummulina Lucasana-perforata* und *striata-contorta* in der Mächtigkeit von ca 1 m. eng anschliesst. Das Material der Schichte mit *Ostreen* ist mit demjenigen des darunter liegenden *Nummulinen-Mergels* ident, als wenn es durch Umarbeitung des letzteren entstanden wäre. Zwischen beiden Lagen befindet sich die infraoligozäne Denudationsfläche und dass die Berührung der basalen *Ostreen-Schichte* des *Foraminiferenton-sächlich primär*, an dieser infraoligozänen Denudationsfläche erfolgt *mergel-Komplexes* mit dem mitteleozänen *Nummulinen-Kalkmergel* tat- und nicht nachträglich, infolge von tektonischen Vorgängen entstanden ist, geht aus der Art der Lagerung zweifellos hervor. Die Denudationsfläche kann im Stollen in der Länge von 20 m., mit dem Einfallen von 15—20° verfolgt werden. Unterhalb des Restes der *Perforata-Bank* folgt eine verrutschte, gefälte Partie, an welcher das unmittelbare Brackwasser-Hangende und ausgewalzte Kohlenpartien sich beteiligen. Hier zieht eine sekundäre Dislokationslinie durch, welche auch durch ein plötzliches Abbiegen des Oberflächenreliefs markiert wird. Diese Linie ist in Verbindung mit dem relativen Einsinken entlang des gegen das Gaja-Tal gerichteten Hauptverwerfers entstanden und deutet wahrscheinlich auf ein gleichzeitig mit dieser Verwerfung erfolgtes Rückwärtsdrängen hin. Die Spuren von solchen rückwirkenden Bewegungen kommen auch an anderen Stellen entlang des Gaja-er Hauptverwerfers vor, so wurde in der Nachbarschaft, in der Braunkohlen-grube von Nagygyón eine solche Partie des Flötzes aufgeschlossen, wo zwei Schollen entlang eines ganz flach geneigten Wechsels übereinander geschoben worden sind. Die Dislokationszone, die im Rékos-er Stollen aufgeschlossen wurde, kann als ein solches Rückwärtsdrängen aufgefasst werden, da hinter derselben normal gelagerte Hangendschichten gefunden wurden. Das mit flacher Neigung sich erhebende Kohlenflötz wird laut Bohrungsdaten in der Entfernung von ca 200 m. im Stollen erreicht werden. Hier wurde aber der Stollen vorläufig eingestellt und momentan wird in ihm nicht gearbeitet.

Im Querprofile des unweit gelegenen Tales „Dolina“ folgt oberhalb des mitteleozänen *Perforaten-Mergels*, an der infraoligozänen Denudationsfläche fossilreicher, in einer Grube eröffneter, weisser *Sand*, darüber



schieferiger *Ton*, *Kohlenschiefer* und *bunte Tone* als Unterlage des (*Kleinceller*) *Foraminiferen-Tonmergels*, dessen eingesunkene Masse im Osten, gegen den durch den Braunkohlenbergbau des „*Lencsés*“-Stollen aufgeschlossenen und mit *Perforaten-Mergel* bedeckten Horst durch eine Verwerfung abgegrenzt wird. Der Stollen von „*Dolina*“ wurde in die Masse dieses *Foraminiferen-Tonmergels* placiert, richtet sich gegen das schon bekannte Flötz von „*Lencsés*“, wurde aber in seinem 50.-ten Meter aufgelassen, bevor er noch den gegen den eozänen Horst abgrenzenden Verwerfer erreicht hätte.

Auf Grund der angeführten Beispiele, die an Punkten vorkommen, welche am Rande des Transdanubischen Mittelgebirges sich an einander reihen, und bei der Wahrscheinlichkeit dessen, dass solche an der Hand von Detailuntersuchungen, bzw. von künstlichen Aufschlüssen auch an zwischengelagerten Punkten nachzuweisen wären, kann zweifellos auf die regionale Art des Auftretens der Spuren aus der infraoligozänen Festlandsperiode geschlossen werden.

*Man kann folgende allgemeine Schlüsse ziehen:*

Der monoklinale Schichtenbau des mesozoischen Grundgebirges stammt im Transdanubischen Mittelgebirge aus der Zeit der voreozänen Gebirgsbewegungen, da das Eozän — wie das im Gebiete von Tokod-Dorog, oder im Umkreise des Kohlengebietes von Kisgyón ersichtlich ist — nach innen auf immer ältere Glieder der *mesozoischen Schichtenreihe transgrediert*, u. zw. *von der mittleren Kreide über den Jura bis zur Trias*. Die eozäne Ingression erfolgte über ein Terrain, welches sich in Mulden und flache Rücken gliederte. Die die Mulden und Einbuchtungen ausfüllenden, Braunkohlen-hältigen, mergeligen Sedimente sind von den auf die Rücken des Grundgebirges transgredierenden, litoralen Kalkbildungen stets deutlich zu trennen. Durch die infraoligozäne Denudation wurden im allgemeinen umso bedeutendere Anteile von der eozänen Schichtenserie weggeschafft, je weiter der betreffende Punkt vom heutigen NW-lichen Rande des Gebirges einwärts lag. Dieses Phenomän ist besonders im Braunkohlengebiete der Gegend von Esztergom auffallend,<sup>7</sup> und deutet darauf hin, dass in Verbindung mit dem Eintreten der infraoligozänen Festlandsperiode auch die eozäne Schichtenserie eine monoklinale Lage eingenommen hat. Es ist schon erwähnt worden, dass es in der Gegend von Esztergom klar bewiesen werden konnte, dass die infraoligozäne Emersion durch Brüche begleitet wurde, das Wesen dieser Bewegung mahnt aber im allgemeinen — besonders an der Hand der Beobachtungen, die am Rande des Vértes- und des N-lichen Bakony-Gebirges gemacht werden konnten — sehr an eine

<sup>7</sup> ROZLOZSNIK-SCHRÉTER-ROTH: l. c. S. 37—38.

„bruchlose Verbiegung eines Erdkrustenteiles“, an eine Aufwölbung, die im Sinne STILLE-S als Hauptmerkmal der epirogenetischen Bewegungen gilt.

Auf Grund dieser Erfahrungen können auswärts von den jungen Hauptbrüchen immer vollständigere eozäne Schichtenserien erwartet werden, die natürlich tief versenkt wurden. Die Hauptandrüchte stammen aus der jungtertiären Zeit, die Hauptverwerfungsperiode im Transdanubischen Mittelgebirge ist im allgemeinen in diese jüngsten geologischen Zeiten zu verlegen.

Eine Schuttansammlung aus der infraoligozänen Festlandsperiode zeigt sich an mehreren Stellen in Form von fossilleeren Sandsteinen und besonders des sog. „Hárshegyer Sandstein“-es in der Budaer Gegend, die Anhäufung von Verwitterungsprodukten aber in Form von buntem Lehm. An vielen Stellen wurde aber eine vollständig entblösste Denudationsfläche durch den Foraminiferen-Tonmergel der oligozänen Ingression bedeckt, so bei Mór und im Stollen Rékos. Dass die oligozäne Ingression die Zone der zu Ende der Festlandsperiode erhalten gebliebenen eozänen Bildungen bedeutend übertritt, wird durch diejenigen zahlreichen Stellen der inneren Partien des Mittelgebirges bewiesen, an denen die oligozänen Bildungen das mesozoische Grundgebirge unmittelbar bedecken.

Künftige Untersuchungen sollen die bis jetzt gesammelten Daten durch weitere ergänzen, besonders im S-lichen Teile des Mittelgebirges, um sich von dieser Periode der Entwicklungsgeschichte des Gebirges ein zusammenhängendes Bild entwerfen zu können. Eine weitere Aufgabe wäre der Versuch das Bild des Transdanubischen Mittelgebirges in einen breiteren Rahmen einzufügen. dasselbe mit dem alttertiären Entwicklungsgänge des Borsoder Bükkgebirges, des Siebenbürgischen Beckens, sowie der Karpaten — vorderhand wenigstens an der Hand der Literatur — zu ergänzen und mit der paläogenen Erdgeschichte der mitteleuropäischen und mediterranen Gegenden in Einklang zu bringen.

## PANNONISCHE FAUNA AUS DEM ALFÖLD (DEM GROSSEN UNGARISCHEN TIEFLAND).

Von J. SÜMEGHY.\*

— Mit d. Fig. 8. —

Der geologische Aufbau des Alföld-Becken und seiner strahlenförmigen Verzweigungen birgt noch viel Geheimes in sich. Aus ihm

\* Vorgetragen in der Fachsitzung der Ungarischen Geologischen Gesellschaft am 4. Mai 1927.

SÜMEGHY : Pammonische Fauna v. d. Ung. Alföld.



I



III

↓

IV



II

*Micromelania Körösiensis* nov. sp.

Fig. 8.



kennen wir nurmehr jenen Rest des alten Hochlandes, das mit seiner 200—300 m relativ hohen Hügelgegend es umfasst, als das das grosse ungarische Becken gegen Ende der Tertiärzeit mehr-weniger erfüllende, aus den Süßwasser-Seen zurückgebliebene Sediment. Die ansehnlichste Sedimentgruppe der alten Strandlinie: die pontisch-pannonischen Ablagerungen kennen wir auf Grund der Krassó-Szörényer, der vom Fuss des Meesek, der Umgebung des Balaton und der Fauna der Umgebung von Budapest schon lange. Doch, je weiter wir gegen das Innere des Alföld eindringen, umso weniger werden die Daten über die tertiären Sedimente des Beckens. Das Profil der artesischen und Tiefbohrungen des Alföld zeigte bisher nur das, dass im Untergrund die levantinischen Sedimente die ältesten sind, denn aus den älteren, tiefsten Debrecener, Szabadkaer und Mezöhegyeser artesischen Brunnenbohrungen ging nur die für das levantinische Alter charakteristische Fauna hervor und nur am Rande des Beckens: bei Gödöllő, Nagyvárad, Versec etc. erreichte der Bohrer die pannonischen Bildungen. Wir wussten nicht, wie tief unter der Ebene des Alföld die oberste Schichte des sicherlich gross ausgedehnten pannonischen Hügellandes sei. Aus den Profilen der artesischen Brunnen folgerte HALAVÁTS, dass die Schichten der einzelnen Niveaus gegen die Mitte des Beckens zunehmend, immer mehr geneigt sind und dass man in der Gegend der Mitte des Alföld den obersten pannonischen Horizont, vielleicht in 1500 m Tiefe mit einer Bohrung erreichen könnte.<sup>1</sup>

Unter den mehrere tausend artesischen und gebohrten Brunnen des Alföld finden sich kaum wenige, die in ansehnlichere Tiefe eingedrungen wären; der grösste Teil derselben bewegt sich in Tiefen zwischen 200—250 m. In ihren Bohrproben finden wir nur in den seltensten Fällen eine Makrofauna bewahrt, in den älteren Bohrungen finden wir zumeist nur in jenen eine Makrofauna, die BÉLA ZSIGMONDY oder der Hódmezővásárhelyer Bohrunternehmer EMANUEL SOÓS bohrte und so ist auch der hervorstechende Fall sicherlich dem Zufall oder vielleicht der Unzulänglichkeit der Bohrtechnik zuzuschreiben, dass die weiter unten mitzuteilende pannonische Fauna in dem einen, dem Hajduszoboszlóer Brunnen mit Gas schon in 151 m Tiefe erscheint. Auch das kann nicht unerwähnt bleiben, dass wir die Schichtreihe der Sedimente des Alföldbeckens bisher hauptsächlich aus der Fauna der Szenteser, Hódmezővásárhelyer, Szegeder, Szabadkaer, Zomborer, Nagybecskerek, also aus der Fauna der im südlichen Teil des Beckens abgeteufte artesischen Brunnen erkannt haben, wo die Tiefenverhält-

<sup>1</sup> J. HALAVÁTS: Das Bohrloch von Nagybecskerek. (Jahrb. d. Kgl. Ung. Geolog. Anst. XXII. Bd.)

nisse der einzelnen Horizonte sich vielleicht anders ausgestalteten, als in den anderen Teilen des Beckens.

Die neuestens angebohrten Nagyhortobágyer, Hajduszoboszlóer, Vervölgyer, Nádudvarer, Debrecener (Universität), Nagykőröser, Kalocsauer und Bajaer Gas führenden, beziehungsweise tief gebohrten Brunnen erwiesen sich nach ihrer Fauna — den Debrecener Brunnen abgerechnet — als pannonisch, was ich der Güte des Herrn FRANZ PÁVAI VAJNA verdanke, der mir das Material zur Bearbeitung freundlichst überliess.

1. Fauna des Gas führenden Brunnens von Hajduszoboszló.

Aus 151 m Tiefe gingen aus sandigem, grauem Ton die folgenden Arten, resp nur deren Schalenbruchstücke hervor:

*Limnocardium cf. Arpádense* M. HÖRN., *Limnocardium cf. secans* FUCHS.  
*Limnocardium cf. banaticum* FUCHS,

Aus der Tiefe von 177·50 m wurde gesammelt:

*Unio sp. ind.*, *Limnocardium sp. ind.*  
*Limnocardium cf. Rogenhoferi* BRUS., *Congeria sp. ind.*, Schalenbruchstücke.

Die Petrefakte stammen stellenweise aus härteren, mehr zusammenhaltenden Sandstein- und Lignitadern und hartem, kalkartigem, Sandstein enthaltenden grauen Ton.

Aus grauer Tonschichte in der Tiefe von 205·56—206·30 m gingen hervor:

*Limnocardium cf. Riegeli* M. HÖRN., *Limnocardium cf. banaticum* FUCHS,  
*Limnocardium cf. Majeri* M. HÖRN., *Prosodaena Vutskitsi* BRUS., sp.

Fauna der lichtblauen Tonschichte in der Tiefe von 326—327·11 m:

*Unio sp. ind.*, *Dreissensia? sp. ind.*,  
*Limnocardium sp. ind.*, *Prosodaena Vutskitsi* BRUS.

In der Tiefe von 365·20—366·60 m erschien in einer schwarzen, kohligen und grauen Tonschichte:

*Dreissensia? sp. ind.*, *Limnocardium cf. Riegeli* M. HÖRN.,  
*Congeria cf. Radmanesti* FUCHS, oder *Limnocardium cf. desertum* STOL.,  
*Congeria triangularis* PARTSCH, *Prosodaena Vutskitsi* BRUS.,  
*Limnocardium Petzelni* BRUS., *Melanopsis decollata* STOL.

In der Tiefe von 373·60—376·50 m fand sich in grauem, sandigem Ton und grauem Sand:

*Dreissensia Dobrei* BRUS., *Limnocardium cf. banaticum* FUCHS,  
*Dreissensia cf. serbica* BRUS., *Limnocardium cf. Riegeli* M. HÖRN.,  
*Limnocardium cf. Majeri* HÖRN., *Limnocardium cf. Rogenhoferi* BRUS.,  
*Limnocardium cf. secans* FUCHS, *Limnocardium cf. Rothi* HAL., oder  
*Limnocardium cf. desertum* STOL., *Limnocardium apertum* MÜNST.

Auf der Halde aber fanden sich:

*Unio sp. ind.*, *Dreissensia simplex* FUCHS,  
*Congeria sp. ind.*, *Vivipura Sadleri* PARTSCH,  
*Congeria aff. triangularis* PARTSCH, *Succinea Pfeifferi* ROSSM.

und die sämtlichen oben angeführten *Limnocardien* in Schalenbruchstücken.

Der schwarze Ton in 505 m Tiefe enthielt *Melanopsis decollata* STOL. in mehreren Exemplaren.

Aus dem grauen, sandigen Ton in 582 m Tiefe gingen in schlecht erhaltenen Exemplaren hervor:

<i>Unio</i> ? sp. ind.,	<i>Limnocardium</i> cf. <i>banaticum</i> FUCHS,
<i>Limnocardium</i> sp. ind.,	<i>Limnocardium</i> cf. <i>Rothi</i> HAL.,
<i>Limnocardium secans</i> FUCHS,	<i>Dreissensia simplex</i> FUCHS.

Die etwas tonige, graue Sandschichte in 695·5—702·17 m Tiefe enthielt die Arten:

<i>Congeria</i> sp. ind.,	<i>Limnocardium</i> cf. <i>Rothi</i> HAL.,
<i>Congeria Partschii</i> ČZJŽ.,	<i>Limnocardium</i> cf. <i>Böckhi</i> HAL.,
<i>Limnocardium</i> cf. <i>desertum</i> STOL.,	<i>Vicipara Sadleri</i> PARTSCH,
<i>Limnocardium</i> cf. <i>apertum</i> MÜNST.,	<i>Melanopsis decollata</i> STOL.

Aus der Schichte von 916·75 m Tiefe sammelte man aus lichtgrauem Sandstein die Exemplare von:

<i>Dreissensia simplex</i> FUCHS, und	<i>Prosodacna Vutskitsi</i> BRUS.
---------------------------------------	-----------------------------------

Schliesslich führte der graue Sandstein in 999·20—995·50 m Tiefe die Schalenbruchstücke von

*Limnocardium* sp. ind.

2. Die Fauna des Gas führenden Brunnens von Nagyhortobágy ist die folgende:

Aus 410 m Tiefe ergab der bläulichgraue Ton:

<i>Limnocardium</i> cf. <i>apertum</i> MÜNST. und	<i>Limnocardium</i> sp. ind.
---	------------------------------

Aus 787·10—809·20 m Tiefe ging aus bläulichgrauem, sandigem Mergel

*Limnocardium* cf. *apertum* MÜNST.

in einigen Bruchstücken hervor.

Der bläulichgraue Ton und der feste Sandstein enthielt in 820·70—921·75 m Tiefe:

<i>Dreissensia simplex</i> FUCHS,	<i>Limnocardium</i> cf. <i>Barači</i> BRUS., oder
<i>Limnocardium</i> sp. ind.,	<i>Limnocardium apertum</i> MÜNST. ?
<i>Limnocardium</i> cf. <i>Schmidti</i> M. HÖRN.,	<i>Limnocardium</i> cf. <i>apertum</i> MÜNST.

Die Fauna der Tonschichte in 872 m Tiefe war:

<i>Limnocardium Majeri</i> HÖRN.,	<i>Limnocardium</i> cf. <i>Rogenhoferi</i> BRUS.,
<i>Limnocardium</i> cf. <i>Böckhi</i> HAL.,	<i>Congeria</i> aff. <i>Partschii</i> ČZJŽ.
<i>Limnocardium</i> cf. <i>Schmidti</i> M. HÖRN.,	

Die graue Tonschichte in 872·70—882 m Tiefe zeigte die Arten:

<i>Unio</i> sp. ind.,	<i>Congeria</i> sp. ind.,
<i>Congeria</i> aff. <i>Partschii</i> ČZJŽ., oder	<i>Limnocardium Majeri</i> M. HÖRN.
<i>Congeria triangularis</i> ,	

In 934·10 m Tiefe zeigte der feinkörnige, lockere, graue Sand die folgende Fauna:

<i>Litostoma grammica</i> BRUS.,	<i>Limnocardium</i> cf. <i>Rothi</i> HAL.,
<i>Limnocardium</i> cf. <i>Majeri</i> M. HÖRN., oder	<i>Limnocardium</i> cf. <i>Böckhi</i> HAL.,
<i>Limnocardium</i> cf. <i>banaticum</i> FUCHS,	<i>Mikromelania Kochi</i> FUCHS,
<i>Limnocardium</i> cf. <i>apertum</i> MÜNST., oder	<i>Mikromelania Radmanesti</i> FUCHS,
<i>Limnocardium Penslii</i> FUCHS,	<i>Unio</i> sp. ind.,
<i>Limnocardium</i> cf. <i>Schmidti</i> HÖRN.,	<i>Congeria</i> aff. <i>triangularis</i> PARTSCH,
<i>Limnocardium</i> cf. <i>Rogenhoferi</i> BRUS.,	<i>Dreissensia simplex</i> FUCHS.
<i>Limnocardium secans</i> FUCHS,	

3. Fauna des Gas führenden Brunnens im Vértal.

Aus grauem, hartem Ton in 181·70 m Tiefe:

<i>Limnocardium</i> cf. <i>Rogenhoferi</i> BRUS.,	<i>Limnocardium</i> cf. <i>apertum</i> MÜNST.,
<i>Limnocardium</i> cf. <i>secans</i> FUCHS,	<i>Limnocardium</i> cf. <i>Penslii</i> FUCHS.

181'60—182'70 (bis 188) m Tiefe, aus bläulichgrauem Sand:

<i>Limnocardium Riegeli</i> M. HÖRN.,	<i>Limnocardium cf. Schmidti</i> M. HÖRN.,
<i>Limnocardium Rogenhoferi</i> BRUS.,	<i>Congeria sp. ind.</i> ,
<i>Limnocardium cf. Rothi</i> HAL.,	<i>Bythynia podwinensis</i> NEUM.,
<i>Limnocardium cf. Penslii</i> FUCHS,	<i>Valvata Trouessarti</i> BRUS.

Aus bläulichgrauer Sandschichte aus 186—188 m Tiefe:

<i>Pisidium priscum</i> EICHW.,	<i>Limnocardium cf. secans</i> FUCHS,
<i>Limnocardium cf. apertum</i> MÜNST.,	<i>Limnocardium sp. ind. Schmidt?</i>
<i>Limnocardium cf. Riegeli</i> M. HÖRN.,	<i>Valvata Trouessarti</i> BRUS.

Fauna aus dem grauen Sand bei 186'60—194'20 m Tiefe:

<i>Congeria sp. ind.</i> ,	<i>Limnocardium cf. apertum</i> MÜNST., oder
<i>Unio sp. ind.</i> ,	<i>Congeria secans</i> ,
<i>Limnocardium cf. secans</i> FUCHS,	<i>Limnocardium sp. ind.</i>
<i>Limnocardium Majeri</i> M. HÖRN.,	

#### 4. Fauna des Gas führenden Brunnens in Nádudvar.

Diese Fauna sammelte der Geologe Herr SIMON PAP, bezeichnete aber nicht genau, aus welcher Tiefe die Fauna stammt. Nach PÁVAI VAJNA befindet sich die einschliessende Schichte der Fauna in 440 m Tiefe. Von hier stammen die nachfolgenden Arten:

<i>Limnocardium Petzelni</i> BRUS.,	<i>Congeria sp. ind.</i> ,
<i>Limnocardium cf. secans</i> FUCHS,	<i>Valvata variabilis</i> FUCHS.
<i>Limnocardium cf. Schmidt?</i> M. HÖRN.,	

#### 5. Fauna aus dem artesischen Brunnen der Universität in Debrecen.

Aus der Tiefe von 110 m:

<i>Melanopsis (Hemisinus) Esperi</i> FÉR.,	<i>Lithoglyphus cf. fuscus</i> ZIEGL.
<i>Lithoglyphus naticoides</i> FÉR.,	

#### 6. Fauna des artesischen Brunnens (Gas führend) in Kalocsa.

Schichte aus der Tiefe von 206—213'60 m:

<i>Congeria? sp. ind.</i> ,	<i>Limnocardium cf. apertum</i> MÜNST.,
<i>Limnocardium cf. Majeri</i> M. HÖRN.,	<i>Limnocardium cf. Rogenhoferi</i> BRUS.

#### 7. Fauna der Tiefbohrung Nr. II in Nagyköros.

Die in 238—560 m Tiefe durchbohrte Tonschichte, die mit dünneren oder dickeren Sandeinlagerungen wechsellagert, enthält die folgenden Arten:

<i>Dreissensia serbica</i> BRUS.,	<i>Mikromelania gracilis</i> BRUS.,
<i>Limnocardium sp. ind.</i> ,	<i>Melanopsis decollata</i> STOL.,
<i>Prosodacna Vutskitsi</i> BRUS.,	<i>Melanopsis pygmaea</i> PARTSCH.
<i>Mikromelania Körösiensis n. sp.</i> ,	

#### 8. Bajaer Tiefbohrung.

Aus der Bajaer Tiefbohrung brachte der Bohrkern aus der grauen, harten Ton- und Mergelschichte, aus 457.80—613'70 m Tiefe, bestimmt erkennbare *Orygoceras*-Bruchstücke mit sich.

#### 9. Budafapusztaer Tiefbohrung.

Aus der Budafapusztaer Tiefbohrung gelangte aus 1526 m Tiefe noch die *Congeria banatica* zutage.



Die aufgezählten Arten, ausser den 50 cm, gingen aus dem 1000 m mächtigen Schichtkomplex, aus den unter einander, in verhältnismässigen gleichen Entfernungen folgenden Horizonten hervor und so können wir die Horizontierung des Komplexes — auf Grund der Fauna — versuchen.

Zuerst können wir mit der Fauna des artesischen Brunnens der Debrecener Universität ins Reine kommen. Die aus 100 m Tiefe gesammelten drei Arten bestimmen die obere levantinische Unterstufe, also den durch *Vivipara Böckhi* bezeichneten Horizont genau.

Wie in den bisher untersuchten, meisten Profilen der artesischen Brunnen des Alföld die mittlere und untere levantinische Unterstufe fehlt, so brachten auch die Bohrproben der oben erwähnten Brunnen keine ältere levantinische Fauna zutage. Es ist nicht ausgeschlossen, wie wir das auch in der Arbeit HALAVÁTS's „Die geologischen Verhältnisse des Teiles des Alföld zwischen Donau und Tisza“ lesen können,<sup>2</sup> dass sich im Alföld die Schichten unter dem *Vivipara-Böckhi*-Horizont als pannonisch erweisen. *Vivipara bifarcinata* BIETZ und *Vivipara Desmaniana* BRUS. würden nämlich im Nagybeeskerek, beziehungsweise im Kecskeméter artesischen Brunnen in der Schichtreihe — nach HALAVÁTS — die mittlere levantinische Unterstufe im Alföld vertreten.<sup>3</sup> Diese beiden Arten sind aber auch in der Fauna der slawonischen oberen levantinischen Unterstufe häufig und haben keinen Horizont bezeichnenden Wert. Das Alter der aus dem Neusatzer (Ujvidéker) artesischen Brunnen hervorgegangenen und der einzigen unterlevantinischen Unterstufe des Alföld allenfalls entsprechenden Fauna wurde von späteren Forschern in Zweifel gezogen.<sup>4</sup>

Aus der Fauna der übrigen Brunnen lässt sich zwar auf den ersten Blick konstatieren, dass man es ohne Zweifel mit pannonischen Schichten zu tun hat, wenn wir aber den 850 m mächtigen Schichtenkomplex, in dem die Schichte des 151 m tiefen Gas führenden Brunnens von Hajduszoboszló, als den höchsten Punkt des Vorkommens der pannonischen Fauna, sowie den 999·5 m Punkt desselben Brunnens, oder die 934·10 m tiefe Schichte, als den tiefsten Punkt des Vorkommens der pannonischen Fauna im Nagyhortobágyer Brunnen als zwischen diesen beiden Punkten liegend in Betracht ziehen, und wir auf Grund der Petrefakten diesen Komplex horizontieren wollten, dann sehen wir, dass man die bei gleichalterigen Faunen allgemein gebräuchliche Hori-

<sup>2</sup> J. HALAVÁTS: Geolog. Verhältn. d. Teiles zwischen Donau u. Theiss des Alföld. (Jahrb. d. Kgl. Ung. Geolog. Anst. XI. Bd.)

<sup>3</sup> J. HALAVÁTS: Das Bohrloch v. Nagybeeskerek. (Jahrb. d. Kgl. Ung. Geol. Anst.)

<sup>4</sup> K. v. ADDA: Der städt. artesische Brunnen v. Ujvidék. (Földt. Közl. XXIX. Bd.)

zontierung der Ränder des Beckens auf die Vorkommnisse im Alföld nur mit Vorbehalt anwenden kann.

Die scheinbare oder vielleicht wirkliche Störung verursacht nicht das Erscheinen der ident zusammengesetzten Faunagruppen in verschiedenen hohen Horizonten, sondern der Umstand, dass mehrere aus tieferen, d. i. älteren pannonischen Schichten bekannten Arten in höheren Horizonten mit jüngeren Arten und umgekehrt vorkommen.

Zur Abteilung der 850 m mächtigen pannonischen Sedimentgruppe in Horizonte können wir am zweckmässigsten die Fauna des Gas führenden Brunnens von Hajduszoboszló verwenden, weil hier aus 11, unter einander, von einander in ziemlich gleicher Entfernung gelegenen Schichten die Fauna aufgesammelt wurde.

Betrachten wir der Reihe nach die Fauna der einzelnen Tiefenhorizonte. Die drei *Limnocardien* aus der Tiefenschichte 151 m bezeichnen die Schichten des oberen Horizontes der oberpannonischen Unterstufe (Horizont der *Congeria rhomboidea*). Von den aus der Tiefe von 177·50 m gesammelten Arten können die zwei *Limnocardien* bei der stratigraphischen Verwendung in Betracht kommen, das *Limnocardium Rogenhoferi* ist eine gewöhnliche Form des oberen Niveaus der oberpannonischen Unterstufe.

Unter den aus der Schichte 205·56—206·30 m gesammelten Arten ist hervorzuheben *Prosodacna Vutskitsi*, als eine wichtige Leitart der oberpannonischen Unterstufe. Die zwischen 365·20—695·50 m Tiefe fallenden fünf verschiedenen Horizonte sind auf die Zusammensetzung ihrer Fauna bezüglich übereinstimmend und mit der Fauna der oberen angeführten Horizonte ganz ident. Hier treten aber in schon auffallend grosser Artenzahl die klaffenden *Limnocardien* auf.

In der 695·50—702·17 m tiefen Tonschichte finden wir unter den reichen und zum grössten Teil auch in den oberen Horizonten auftretenden Arten *Congeria cf. Partschi* und *Vivipara Sadleri*. Diese beiden Arten sind in den älteren Sedimenten der pannonischen Stufe häufiger. Die in 900—1000 m sich erstreckenden Schichten ergaben Arten, die wieder für die Schichten des oberpannonischen oberen Horizontes charakteristisch sind.

Mit Abzug der levantinischen Fauna des erwähnten artesischen Brunnens der Debrecener Universität, besteht die übrige Fauna des angeführten Brunnens aus identen Arten, wie die Hajduszoboszlóer. Auch ihre Tiefenverteilung ist gemeinsam und so besteht die pannonische Fauna mit mehr-weniger Sicherheit aus 38 bestimmbareren Arten aus dem im inneren Teile des Alföld zuerst hervorgegangenen pannonischen Ablagerungen. Der Erhaltungszustand der *Limnocardien* und der *Congerien* ist ein sehr schwacher und besteht fast nur aus den

Scherben der Schalen, die übrigen Arten aber sind ohne Ausnahme gut bestimmbar.

In der Artenzahl sind die *Limnocardien* vorwaltend, diese sind für die Fauna charakteristisch, *Limnocardium apertum* und *L. Rogenhoferi* sind am häufigsten, figurieren aber in den verschiedenen Horizonten, auch *Limnocardium secans*, *L. Schmidtii* und *K. Petzelni*.

Zu leichterem Überblick über die Fauna fasste ich die einzelnen Arten in einer Tabelle (s. Seite 136) zusammen, damit ihre Verbreitung in Raum und Zeit übersichtlicher sei. Hieraus geht klar hervor, dass von unserer Fauna mit der Radmanaster und Kurder 12, mit der Okrugljaker 15, mit der Szegzárder, der von Nagymányok und Tihany 11, von Királyhegy 10, mit der Kőbánya-Rákoser und der von Kúp 8, mit der von Kustély und Csukics 5, mit der von Zsid und Langenfeld 4, mit der von Versec, Perecseny und Szilágysomlyó 3 und mit der pannonischen Fauna von Fonyód 2 Arten gemeinsam sind.

Die Fauna der angeführten 7 Brunnen ist — mit Ausnahme der auch in den unterpannonischen Schichten vorkommenden *Congeria cf. Partschii* — nach der mittleren und oberen Abteilung HALAVÁTS's, nach LÖRENTHEY's Auffassung aber für die gesamten Horizonte der oberpannonischen Unterstufe, beziehungsweise für die Schichtgruppe der brackisch Süßwasser Facies bezeichnend. Die für die unterpannonische Unterstufe für charakteristisch gehaltenen kleinen, *dünnschaligen Limnocardien*, die *Origoceras*, die *grossen Melanopsiden*, die *Valencienesenien ohne Siphon* und die *Congeria banatica* fehlen gänzlich.

In fast jedem Fauna führenden Horizont sind die dickschaligen *Limnocardien* und in mehreren Schichten von verschiedener Tiefe ist *Prosodacna Vutskitsi* vorhanden. Den Charakter unserer Fauna geben gerade jene *Limnocardien*, die weiter die Leitformen der an den Rändern des ungarischen Beckens abgelagerten Sedimente der oberpannonischen Unterstufe sind und deren eine bisher noch nicht genau beschriebene und in den Formenkreis des *Limnocardium Schmidtii* und *L. hungaricum* gehörige, mit einem Kamm gezielte *Limnocardium*-Form einer Gruppe bezeichnet, auf Grund deren HALAVÁTS den Horizont der *Congeria rhomboidea* aufstellte, mit Hinzurechnung dieser letzteren Art.<sup>5</sup>

Eben dieser Umstand gibt unserer Fauna ein Interesse, dass die durch das massenhafte Auftreten des *Limnocardium Schmidtii* und *L. hungaricum* der klaffenden *Limnocardien* gekennzeichnete Gruppe in der Schichtreihe der besprochenen 8 Brunnen nicht einen Horizont in bestimmter Höhe und Ausdehnung, beziehungsweise eine Facies bildet, sondern dass von der höchsten Schichte des Vorkommens bis zur

<sup>5</sup> J. HALAVÁTS: Paläont. Daten z. Kenntnis d. Fauna d. neog. Sedim. Südungarns. (Jahrb. d. Kgl. Ung. Geol. Anst. X. Bd.)



tiefsten die Schichten ohne jede Gruppierung von gleichförmigerem Charakter erscheinen.

Die bisherige allgemein angenommene schwerfällige Einteilung in pannonische Schichten bringt uns in Erinnerung den langen Streit zwischen HALAVÁTS,<sup>6</sup> LÖRENTHEY<sup>7</sup> und VITÁLIS,<sup>8</sup> der sich auf die Geltendmachung der stratigraphischen Lage, der Horizontierung und Facies der *Congeria rhomboidea* und *Congeria triangularis*-Schichten bezog.

Wenn wir im Prinzip auch aufrecht erhalten HALAVÁTS's und LÖRENTHEY's dreifache, resp. zweifache Einteilung innerhalb der pannonischen Schichten, so gibt im gegenwärtigen Falle die Verteilung der Fauna dem dritten der Streitenden: VITÁLIS recht.

Diese Fauna steht nach oben hin in eben solch enger Beziehung mit der Fauna von Radmanest, Zággráb, Tihany — nach LÖRENTHEY<sup>9</sup> — von mehr Süßwasser-Charakter, also mit der Fauna mit *Congeria triangularis*, wird mit der salzigeren, einen oberen Horizont bezeichnenden Fauna von Szegzárd, Nagymányok und Árpád, mit der *Congeria rhomboidea*-Fauna.

Es ist schwer anzunehmen, dass die Krassószörényer und Tolnaer *Congeria triangularis* führenden Ton- und *Congeria rhomboidea* enthaltenden Sandschichten, die auch bei ihrer petrographischen Verschiedenheit die Aufstellung zwischen Horizonte HALAVÁTS's berechtigt erscheinen liessen, würden aus den Schichtprofilen der artesischen Brunnen im mehr inneren Gebiet des Alföld eine definitive Lösung erlangen — bis dahin aber wenigstens, bis die petrographische Zusammensetzung der unsere Fauna einschliessenden Schichten nicht aufgeheilt sein wird und bis wir — in LÖRENTHEY's Sinn genommen — aus den vielen gemeinsamen Formen der Fauna der zweierlei Facies nicht jene Arten aussuchen können, die nur für den einen oder den anderen Horizont, resp. für die Facies charakteristisch sind.

Hierauf aber ist, wenigstens aus der Zusammensetzung der hier angeführten Fauna und ihrer Verteilung zu schliessen, wenig Hoffnung vorhanden. Nach VITÁLIS nämlich, als LÖRENTHEY den *Congeria triangularis*- und *Congeria rhomboidea*-Horizont, beziehungsweise die Facies einander gegenüberstellte, wendete er den Facies-Begriff nicht lediglich auf die Bezeichnung der abweichend ausgebildeten, sondern

<sup>6</sup> J. HALAVÁTS: Fauna d. pont. Schichten am Balaton. (Paläont. d. Balaton-Gegend. IV. Bd.)

<sup>7</sup> LÖRENTHEY: Daten z. d. pannonischen Schichten d. Balaton-Gegend. (Paläont. Anhang. IV. Bd.)

<sup>8</sup> VITÁLIS: Die Basalte der Balaton-Gegend. (Miner. u. petrog. Anhang.)

<sup>9</sup> LÖRENTHEY: Die ob. pont. Ablagerung von Szegzárd, Nagymányok und Árpád und ihre Faunen. (Jahrb. d. Kgl. Ung. Geol. Anst. X. Bd.)

unter einem auch der verschiedenen alterigen Schichten an und so blieb es — nach ihm — der Verwechslung des Begriffes Facies und Horizont zufolge, unentschieden, ob die Rhomboideaschichte eine höhere Schichte als der Triangularishorizont sei, oder ob sie ein jüngerer, selbständiger Horizont, beziehungsweise ob die beiden eine gleichzeitige Facies seien?

Auch in unserer Fauna sind mehrere solche Arten, so die *Congeria Partschi*, *Congeria triangularis*, *Vivipara Sadleri*, *Prosodacna Vutskitsi* und einige bezeichnendere *Limnocardien*, auf Grund deren wir Horizonte und Gruppen aufstellen könnten innerhalb der einzelnen pannonischen Unterstufen, in unserem Falle aber ist dieses Vorgehen schon darum nicht gestattet, weil unter den Horizont bezeichnenden Arten gerade die *Congerien* in ihrer Bestimmung unsicher sind.

Bis mehr und besser erhaltene Arten aus den pannonischen Sedimenten des Alföld hervorgehen werden, können wir sagen, dass der Charakter unserer Gesamtfauuna jene weitere Grenze erreicht, die zwischen der die Horizonte, resp. Facies der *Congeria triangularis* und *Congeria balatonica*, andererseits aber jener der durch das massenhafte Auftreten der *Congeria rhomboidea* bezeichneten Grenze gelegen ist.

Die Höhenlage der nun sicher erkennbaren pannonischen Schichten ist an den mitgeteilten Orten wechselnd. PÁVAI VAJNA erklärt diese Erscheinung damit,<sup>10</sup> dass die obere Grenze der in 410 m gelegenen Nagyhortobágyer pannonischen Fauna sich im geophysischen Minimum befindet und bei dem von hier auf 24 km gelegenen Vervölgy das geophysische Maximum vorhanden ist, und schon herausgehoben finden wir in 181 m die obere Grenze der pannonischen Schichten mit Petrefacten.

Zwischen beiden von der Vervölgyer Bohrung gegen die Nagyhortobágyer vorgehend und bei der in den diluvialen Schichten festgesetzten in die Faltenachse fallenden Hajduszoboszlóer Bohrung bekommen wir bei 151 m die obere Grenze der pannonischen Schichten.

PÁVAI VAJNA stellt im Profil der erwähnten drei Brunnen die obere Grenze der pannonischen Bildungen oben mit bituminösem Ton, in der Mitte mit grünlichem Ton und unten mit bräunlicher Sandschichte fest und diese von den Gliedern des Profils auch petrographisch scharf unterschiedbaren drei Schichten erscheinen im Bohrprofil von Nagyhortobágy bei 594 m, im Hajduszoboszlóer Profil bei 112 m und im Vervölgyer Profil in 198 m Tiefe. Die Aufbiegung der oben skizzierten Schichten befolgt, wenn auch nicht in der Höhe eines Horizontes, aber getreulich die angeführte oberste pannonische Fauna.

<sup>10</sup> PÁVAI VAJNA: Die wissenschaftl. Ergebnisse d. ung. naturwiss. Forschungen. (Petroleume.)

## ZUR KENNTNIS DER TRIAS IM BUDAER UND GERECSÉ-GEBIRGE.

### (I. Teil. Stratigraphie.)

Von J. VIGH.\*

Über die alpine Trias der Umgebung von Budapest (Budaer, Öfler Gebirge) gab in der letzten Zeit A. KUTASSY<sup>1</sup> eine gute Zusammenfassung mit einer neuen Horizontierung der Formationen, wobei er sich auf eigene Aufsammlungen und Beobachtungen und solche anderer Fachmänner stützte.

Das von KUTASSY gegebene Bild will ich mit einer neuen Beobachtung ergänzen.

Gelegentlich einer Exkursion auf die Schollenreihe des Mátyás-Berg—Hármashatár-Berg-Rückens konnte ich beobachten, dass der ganze Komplex des Dolomites, der den Untergrund der einzelnen Schollen bildet, ein einheitliches dickbänkiges hornsteinführendes Gestein ist, welches weder zu dem ladinischen diploporenführenden,<sup>2</sup> noch zu dem karnischen hornsteinfreien,<sup>3</sup> und ebenso nicht zum norischen<sup>4</sup> Hauptdolomit gehört, sondern mit dem ähnlichen hornsteinführenden Dolomit des Ördögörom (Teufelskanzler Rücken) verglichen werden muss, welcher nach dem *Ostrea montis-caprillus* KLIPST. sp. Funde SCHAFARZIK's<sup>5</sup> in den oberen Teil der karnischen Stufe einzureihen ist.

Der hornsteinführende Dolomit ist dickbankig, dicht, hell bräunlichgrau, oft mit einem rötlichen Stich. Der Hornstein lagert in verschieden grossen Linsen, verästeten Knoten, oder in dünnen Schichten im Dolomit; seine Farbe ist meistens grau, oder rötlich. In Dünnschliffen waren darin keine Spuren von Fossilien nachzuweisen.

In dem dickbankigen Dolomit fand ich an zwei Stellen dünn-schichtige, plattige, dichte, ganz mergelartige Dolomitschichten eingelagert, die eben-

\* Vorgetragen in der Fachsitzung der Ung. Geol. Gesellschaft, am 1. Juni 1927.

<sup>1</sup> KUTASSY: Beiträge z. Strat. u. Pal. d. Alp. Triasschichten i. d. Umgeb. v. Budapest. Földt. Int. Évk. Bd. XXVII. (1927.) (Da weitere Literatur.)

<sup>2</sup> FERENCZI: Daten z. Geologie des Buda-Kovácsier Gebirges. Földt. Közl. Bd. LV. (1925.) p. 358. Bp., 1926.

<sup>3</sup> KUTASSY: L. c.

<sup>4</sup> SCHAFARZIK: Die Umgeb. v. Budapest u. Szt. Endre. Erläuterungen z. Geol. Spezkarte d. Länder d. Ung. Krone. Bl. Z. 15. Kol. XX. 1:75.000. Bp. 1904. pag. 17.

<sup>5</sup> SCHAFARZIK: Ub. d. neueste Geol. Kartierung v. Budapest u. Umgebung. Math. u. Naturwiss. Anzeiger d. Ung. Akad. d. Wiss. Bd. XXXIX. Bpest, 1920. S. 187.

falls Hornstein führen. Die eine Einlagerung fand ich am SO-Abhang des Hármashatár-berges, S-lich vom Farkastorok (Wolf-schlund), neben dem Spazierwege, mit einem allgemeinen S-Fallen ( $14^{\text{h}}50^{\circ}$ ,  $10^{\text{h}}65^{\circ}$ ) in sehr gestörter Lagerung. Die zweite Einlagerung befindet sich an der Spitze des Hármashatárberges NO-lich der  $\triangle$  497, im Schützengraben, mit einem SO-Fallen, wo die Schichten viele *Lingulen* einschliessen.

Diese entsprechen z. T. der *Lingula tenuissima* BRONN., z. T. ähneln sie den von BITTNER<sup>6</sup> in Fig. 27 und 28, Taf. XXXIX abgebildeten, von Iseosse, bzw. von Prati d. Agueglio bei Esino in der Lombardei vorkommenden Exemplaren, mit welchen sie auch in der Grösse gut übereinstimmen. Eine Form wird sich wahrscheinlich als neu erweisen.

Wenn auch diese *Lingulen* das Alter der Schichten direkte nicht festlegen, so ermöglichen sie doch den hornsteinführenden Dolomit des Mátyásberg—Hármashatárberges mit demjenigen des Ördögörom Rückens sowohl bezüglich des Alters, als auch faziell zu vergleichen und identifizieren. LÖRENTHEY<sup>7</sup> fand nämlich schon im Jahre 1907 *Lingulen* (*L. tenuissima* u. *gornensis*) im Hornsteine des Ördögörom, dessen Alter durch die von SCHAFARZIK<sup>8</sup> gesammelte *Ostrea montiscaprilis* KLIPST. sp. festgelegt und von KUTASSY (*L. c.*) daraufhin in der Zone des *Tropites subbulatus* den Opponitzer Dolomiten gleichgestellt wurden.

Hornsteinfreien Dolomit habe ich am Kamme des Vihar-, Hármashatár- und Mátyásberg-Rückens und dessen O-Abhang nur an zwei Stellen gefunden. Das eine Vorkommen liegt N-lich von der Spitze  $\triangle$  497 des Hármashatárberges und besitzt eine sehr geringe Ausdehnung, das andere liegt am SO-Abhange des Viharberges  $\diamond$  449 neben dem Spazierwege, wo er porös, zu Mehl zerfallend ist. Überall scheint er im Hangenden des hornsteinführenden Dolomites aufzutreten, ist also jünger als jener, doch erfordert die Klarstellung seines Alters noch weitere Beobachtungen.

2. Gerecse- und Pilis-Gebirge. Im Frühjahre d. J. bekam ich von E. VADÁSZ einige Dolomitstücke, welche ausser *Diploporen* verschiedene Versteinerungen einschliessen, und die W-lich von Bicske, von dem bei Óbarok-pusztá befindlichen, Szerdik (Berg) herkommen. Der Szerdik bildet einen von W gegen O streichenden Nebenrücken des N-lich von Szaár aufragenden Nagyhegy.

<sup>6</sup> BITTNER: Brach. d. Alp. Trias. Abh. d. k. k. G. R. A. Bd. XIV. 1890, p. 130.

<sup>7</sup> LÖRENTHEY: Gibt es Juraschichten in Budapest? Földt. Közl. Bd. XXXVII. p. 415.

<sup>8</sup> SCHAFARZIK: Neueste geol. Kartierung v. Budapest. L. c. 187.



welcher samt den benachbarten Erhebungen aus dickbänkigem Dolomit aufgebaut ist. Dieser Dolomit wurde früher dem norischen Hauptdolomit angereicht, obzwar schon in der älteren Literatur solche von Óbarok-pusztá stammenden Fossilienfunde angeführt wurden<sup>9</sup> [*Myoph. Whateleyae* v. BUCH sp. (wahrscheinlich *inaequicostata* KLIPST. sp.)], die auf die raibler Schichten verweisen.

Der Szaárer Nagyhegy liegt mit dem Szerdik in der Nähe jener grossen Bruchlinie, längs welcher auch die O-Seite des Vértesgebirges abgesunken ist und welche sich über die vereinzelt aufragenden mesozoischen Schollen nach NO bis ins Pilisgebirge weiter verfolgen lässt. In der Nähe dieser Bruchlinie treten die ältesten Formationen der Gegend auf, namentlich die raibler Schichten des Vértes-Gebirges,<sup>10</sup> der karnisch-norische Dolomit des Vörösberg bei Gyermely<sup>11</sup> und die raibler Schichten des Pilis-Gebirges.<sup>12</sup> Naheliegend ist also die Annahme, dass die Dolomite, die längs dieser Bruchlinie auftauchen, zu den älteren, also den Raibler Schichten gehören, zumindest aber an der karnisch-norischen Grenze liegen. Die Richtigkeit dieser Annahme erhält ihre Bestätigung durch die folgenden, aus dem Dolomite freigelegten Fossilien:

*Diplopora* sp. ind.

*Myophoria* cf. *inaequicostata* KLIPST. sp.

*Myophoria* sp. ind. (aff. *currirostris* SCHLOTH. sp.)

*Megalodon* sp. ind.

*Myophoricardium lineatum* WÖHRM.

*Pleuromya* ? *ambigua* BITTN.

In der Sammlung der Kgl. Ung. Geol. Anstalt fand ich folgende unbestimmte Fossilien, die aus der Aufsammlung ANTON KOCH's a. d. Jahre 1868 stammen:

Von Ó b a r o k - p u s z t á :

*Diplopora* sp. ind.

*Myophoria* cf. *inaequicostata* KLIPST. sp.

*Myophoria* sp.

<sup>9</sup> B. WINKLER: Die geol. Verhältnisse d. Gerecse- u. Vértesgebirge. Földt. Közl. Bd. XIII. 1883. (Siehe den ung. Text pag. 189, da der deutsche Text im Gegensatz zum ungarischen noch von „rhätischen“ Dolomit spricht, während der ungarische auf Grunde der *M. Whateleyae* einen Teil der Dolomite schon in die „oberen Trias“ stellt.

<sup>10</sup> SCHRÉTER: Die älteste Formation des Budaer Gebirges. Földt. Közl. Bd. XXXIX. (1909) p. 510.

<sup>11</sup> VIGH: Beitr. z. Kenntnis d. Trias im Komitate Esztergom. Földt. Közl. Bd. XLIV. (1914.) p. 599.

<sup>12</sup> SCHAFARZIK: Geol. Aufn. d. Pilisgebirges. Jahrsber. d. Kgl. Ung. Geol. Ant. für 1883. Bp. 1884.

*Purpuroidea Taramellii* STOPP.

In dem, aus der Gegend von Somodor-puszta bei Szomor herstammenden Material fand ich neben anderen, Gastropoden und Lamellibranchiaten zugehörigen Bruchstücken eine

*Myophoriopsis* sp. ind. (ex aff. *lineata* MÜNST., oder *Rosthorni* BOUÉ).

Die von A. KOCH und von VADÁSZ bei Óbarok-puszta gesammelten Dolomite sind gleich im Gegensatze zu dem von Somodor stammenden, welcher dunklergrau ist und diploporenfrei zu sein scheint. Erstere erinnern an die oberkarnisch-unternorischen, diploporenführenden Dolomite des Bakony, wo der tiefere Dolomit in der Gegend von Veszprém und Hajmáskér ähnliche Fossilien führt und nach D. LACZKÓ<sup>13</sup> teils noch in die karnische Stufe gehört. LACZKÓ betont noch, dass in diesem tiefsten Dolomithorizonte die Myophorien die häufigsten Fossilien seien und eben dasselbe kann auch an den Óbarok-puszta—Vöröshegyer Dolomiten beobachtet werden.

Die oben erwähnte Fauna ist viel zu dürftig und viel schlechter erhalten, als dass sie die Grundlagen weitgehender Vergleichen bilden könnte. Soviel kann aber immerhin festgestellt werden, dass der grössere Teil der Fossilien auf die karnische Stufe verweist und auch die näher nicht bestimmbareren Fossilienbruchstücke den karnischen Formen ähnlich sind. Die *M. inaequicostata*, *Myophoricardium lineatum* sind bezeichnende Formen der Raibler Carditen-Schichten und verweisen mit voller Bestimmtheit auf diesen Horizont der karnischen Stufe. *M. lineatum* WÖHRM. wurde aus den Schollen des linken Donauufers von VADÁSZ<sup>14</sup> angeführt, wo sie in der Fauna eine leitende Rolle spielt, während sie aus dem Bakony im Gegensatze zu den Myophorien — die wieder dort sehr häufig sind, aber in den Csővárer Schollen gänzlich fehlen — bis jetzt unbekannt ist.

Nur *Purpuroidea Taramellii* STOPP. ist bisher nur aus dem norischen Hauptdolomit bzw. Dachsteinkalk (Máriaremete, Budaer Gebirge) bekannt, sie scheint aber schon in dem oberen Teile der karnischen Stufe aufzutreten, namentlich dort, wo diese Stufe in einer dolomitischen oder kalkigen Fazies entwickelt ist.

Die angeführten Gründe berechtigen uns daher, dass wir diesen fossilführenden Dolomitkomplex in den obern

<sup>13</sup> LACZKÓ: Die geol. Verhältn. v. Veszprém u. seiner weiteren Umgeb. Res. d. wiss. Erforsch. d. Balatonsees I. Bd. 1. T. p. 161.

<sup>14</sup> VADÁSZ: Die pal. u. geol. Verhältn. d. ält. Schollen a. linken Donauufer. Jahrb. Kgl. Ung. Geol. Anst. Bd. XVIII. 1910.

ren, dem norischen benachbarten Teil der karnischen Stufe stellen.

Hier will ich noch erwähnen, dass wir immer mehr Dokumente dafür erhalten, dass die Dachsteinkalke des Ung. Mittelgebirges in ihrem grössten Teile der norischen Stufe angehören und eine heteropische Fazies des Hauptdolomites darstellen, wie das auch in den Alpen der Fall ist, wogegen dem „oberen, rhätischen“ Dachsteinkalke nur ein sehr untergeordneter Teil derselben angehört. Auf Grunde meiner früheren Fossilienaufsammlungen im Gerece-Gebirge habe ich meine diesbezügliche Feststellung schon vor Jahren niedergeschrieben.<sup>15</sup> Seither fand ich ausser von verschiedenen Lokalitäten (Keesckkö, Nagy-Gerece, Feketekő, Tardosi Gorba, Kis (Kleiner) Gorba, Borshegy, Halyagos u. s. w.) stammenden Diploporen und näher noch nicht bestimmte verschiedene Fossilien aus den Dachsteinkalkschichten, die an der N. Seite des Grossen Gereceberges unmittelbar über den mit Dolomitbänken wechsellagernden Dachsteinkalken liegen, zwei Bruchstücke von *Worthenia Escheri* STOPP. sp. und weiter S-lich am Westabhange desselben einen *Megalodon Gumbeli* STOPP. Diese, wie auch die von A. LIFFA<sup>16</sup> in früheren Jahren von Öregkovácsberg gesammelten *Megalodon Böckhi* HOERN. und *Megalodon* cf. *Lóczyi* HOERN. verweisen unzweifelhaft auf die norische Stufe.

Z. SCHRÉTER sammelte am Südennde des Pilis-Berges — von wo auch schon PÉTERS, HOFMANN, A. KOCH, SCHAFARZIK Megalodonten erwähnten — einige gut erhaltene kleine Megaloden, wovon eine rechte Klappe mit dem *Megalodon Seccoi* PAR. (= *Lóczyi* HOERN.) ident ist, während die anderen einer neuen Art, *Megalodon* nov. sp. aus der Gruppe des „*Bitruncat*“-en entsprechen. Diese neue Art verweist ebenfalls auf die norische Stufe, da ich dieselbe Form in Gesellschaft von *Myoconchen* und *Worthenia Escheri* STOPP. sp. aus dem tieferen Dolomit (2. Zone Lóczys) des Sümeger Szőlőhegy in der Sammlung der Kgl. Ung. Geologischen Anstalt vorgefunden habe.

Die kleine, dünnchalige Megalodonten führenden Dachsteinkalke des Bila- und Velka-Skala, Barostástető bei Kesztölc (Kom. Esztergom) und der benachbarten Schollen haben auch ein norisches Alter und überlagern nicht die *Pteria contorta* PORTL. sp. einschliessenden, sich aus Dolomit entwickelnden rhätischen Kalke,

<sup>15</sup> VIGH: Geol. Notizen aus dem Gerece-Gebirge. Földt. Int. 1920—23. Évi jel. p. 60. (Nur ungarisch.)

<sup>16</sup> LIFFA: Bemerkungen z. Strat. Teil d. Arbeit. H. v. Staffs: „Beitr. z. Strat. u. Tekt. d. Gerece-Gebirges.“ Jahrb. d. Kgl. Ung. Geol. Anst. Bd. XVI. 1907. p. 8.

sondern liegen längs einiger Bruchlinien bei entgegengesetzten Einfallen der Schichten neben ihnen.

Es gibt aber auch rhätische Dachsteinkalke, jedoch in einer viel geringeren vertikalen und horizontalen Verbreitung, als dies früher angenommen wurde. Die rhätischen Dachsteinkalke werden von den liegenden norischen durch ein-zwei kalkschuppige, dünne Tonzwischenlagen abgesondert und schliessen im Gegensatze zum Liegenden fast immer grosse Megalodonten und Dicerocardien ein, bei denen an die Stelle der durch Auflösung vollständig entfernten Schale gräuer Ton oder roter Mergel getreten ist, der jedoch die äussere Form der Schale und die Struktur der Oberfläche vollkommen bewahrte.

Aus meinem reichen Megalodonten-Material, das ich aus dem Pocköer Kalksteinbruch in der Gegend von Lábatalan-Piszke sammelte, habe ich die *Dicerocardien* und *Megalodon Tofanae* HOERN. var. *gryphoides* GÜMB. schon früher erwähnt,<sup>17</sup> die nach den alpinen Analogien auf die rhätische Stufe verweisen. Aus derselben, über den Tonlagen befindlichen Kalkschichten stammen auch die von FRECH beschriebenen *Dicerocardium incisum* var. *cornuta* FRECH vom Bajóter Öregköhegy. Rhätischen Dachsteinkalk konnte ich ferner am Doroger Nagyköszikla, an beiden Seiten des Bagolyvölgy bei der Vörös-Brücke, am Kecskekő etc. konstatieren, jedoch überall nur in einer Mächtigkeit von 5—20 M.

Die Tonlagen könnten als Äquivalente der von LACZKÓ aus der Gegend von Szentgál im Bakony beschriebenen rhätischen Schichten aufgefasst und mit diesen den Nordalpinen Kössener Schichten der Übergangszone gleichgestellt werden, in welcher jedoch bereits die Kalkfazies vorherrschend wird.

<sup>17</sup> VIGH: Geol. Notizen a. d. Gerecsegeb. Földt. Int. 1920—23. Evi jel. p. 62. (Nur ungarisch.)

## ÜBER EINE NEUE PARALLELEPIPEDUM-ART AUS DEM OBEROLIGOZÄN VON HELEMBÁ (KÖM. HONT, UNGARN).

*Parallelepipedum Schafarziki* nov. sp.

— Mit einer Tafel am Ende des Bandes. —

Von FR. HORUSITZKY.

Aus der reichen Aufsammlung im Jahre 1878 der Herrn Prof. FRANZ SCHAFARZIK und THOMAS v. SZONTAGH gelangte, durch die Freundlichkeit des Herrn KARL ROTH v. TELEGDEIN neuer Vertreter des seltenen *Parallelepipedum* Subgenus der *Arciden* in tadellosen Exemplaren in

meine Hände. Die ausserordentliche Seltenheit dieses Subgenus, sein morphologisches, palaeobiologisches Interesse, sogar eventuell seine palaeogeographische und stratigraphische Bedeutung bewogen mich diese neue Art, die erste als solche in Ungarn, aus ihrer Faungemeinschaft herausgegriffen, in folgenden bekannt zu machen.

Das Subgenus wurde von KLEIN im Jahre 1753 aufgestellt. Von *Arca* s. str. weicht es dadurch ab, dass der Schlossrand bei jenen parallel mit der Längserstreckung des Tieres verläuft, bei den *Parallelepipedium*-Arten aber den Körper in diagonalen Richtung verquert, ferner noch dadurch, dass die Formen dieses Subgenus eine um den Schlossrand, als Axe, verdrehte Torsionsgestalt aufweisen.

Der Typus des Subgenus ist die rezente *Arca (Parallelepipedium) tortuosa* L., welche im pacifischem Ozean bei den Philippinen auch heute noch lebt. Ebendort, sowie im chinesischen Meere, kommen auch die übrigen rezenten Vertreter dieses Subgenus, wie die *Arca (Parallelepipedium) semitorsum* LK., und *Arca (Parallelepipedium) tortum* LK., vor. Den ältesten fossilen Vertreter des Subgenus, die *Arca (Parallelepipedium) Kurracheense* D'ARCH. beschreibt sein Autor aus dem Nummuliticum von Indien.<sup>1</sup> Eine Varietät obiger Art macht SACCO aus dem Oligozän von Oberitalien, als *Parallelepipedium Kurracheense var. Italica* SACC. bekannt.<sup>2</sup> Ebenso beschreibt ROVERETO<sup>3</sup> aus dem oberitalienischen Oligozän unter der Benennung *Parallelepipedium Isseli* und MAYER<sup>4</sup> als *Arca rustica* je einen Vertreter dieser Untergattung. Im Westen beschreibt TOURNER,<sup>5</sup> dann COSSMANN und PEYROT<sup>6</sup> aus der Bourdigalien der Bucht von Bordeaux die Art *Parallelepipedium Grateloupi* TOURN. Diese Form ist der jüngste Vertreter des Subgenus aus dem europäischen Tertiär. Fossil kennen wir also bisher im ganzen bloss 4 Species und eine Varietät dieser Untergattung. Mit der neuen Art von Helemba kann ich nun die Zahl derselben mit einer gut charakterisierten Form bereichern. *Die neue Art will ich zu Ehren des Professors Hrn. Dr. FRANZ SCHAFARZIK Parallelepipedium Schafarziki* benennen.

<sup>1</sup> D'ARCHIAC et J. HAIME: Description des animaux fossiles du group nummulitique de l'Inde. Paris, 1853, pag. 263. Tafel XXII. Fig 4, 4 a, 4 b.

<sup>2</sup> SACCO: I Molluschi di terreni terziarii del Piemonte etc. Parte XXX. pag. 153. tav. XXIX. fig. 14.

<sup>3</sup> ROVERETO: Illustrazioni dei Molluschi fossili tongriani etc. 1900. pag. 78. tav. VI. fig. 3.

<sup>4</sup> Journal de Conch. Band 41, Seite 50, Tafel II. Fig. 3.

<sup>5</sup> Journal de Conch. Bd. 22, Seite 304, Tafel X. Fig. 3.

<sup>6</sup> GOSSMANN, PEYROT: Conchiologie noogenique de l'Aquitaine (Act. Soc. Linn. Tom. LXVI, 1912, pag. 310. pl. X. fig. 51).

Das *Parallelepipedum Schafarziki* unterscheidet sich von den meisten bisher bekannten fossilen und verwandten rezenten Arten in erster Linie durch seine bedeutend grössere Form und durch seine stärkeren, untersetzteren Klappen. Die Doppelklappe ist eher walzenförmig, weniger flach, die Kanten und Vertiefungen abgerundeter, als man es bei dem Genustypus, dem *Parallelepipedum tortuosum* L. vorfindet. Der Scheitel ist flach und breit und nur unbedeutend hervorragend. Der Vorderrand der Klappen ist abgerundet, der Hinterrand schräg abgestumpft. Der Unterrand zeigt infolge der Torsion eine S-artige Kontur. An beiden Klappen erstreckt sich vom Scheitel ausgehend gegen die untere Ecke des abgestumpften Hinterrandes je eine Kante, die an der linken Klappe, obzwar immer mehr abgerundet, ganz bis zum hinteren Rande zu verfolgen ist, an der rechten hingegen in der Nähe des Randes verschwindet. Die Torsion bringt an der rechten Klappe, hinter der Kante eine schwache Vertiefung hervor, die sich samt der Kante gegen den Hinterrand verflacht. Die Oberfläche der Klappen zieren dicht stehende, teilweise zweiteilige Rippen, die in unregelmässigen Abständen von schwächeren und stärkeren Zuwachsstreifen verquert sind. Zwischen den Kanten der Klappen und dem Schlossrande finden wir keine Rippen, und auch an den übrigen Teilen der rechten Klappe nur ganz verschwommene. An der linken Klappe sind im allgemeinen die Rippen, an der Rechten hingegen die Zuwachsstreifen herrschend. Die Area ist verhältnismässig hoch und bedecken sie, 6—8, unter dem Scheitel stumpfeckig zusammenlaufende Rippen. An gut erhaltenen Exemplaren ist ausserdem eine parallele und gegen den Schlossrand zu verlaufende Linierung zu beobachten. Die Zähne sind unter dem Scheitel sehr schwach, senkrecht, nach aussen vergrössern sie sich aber in beiden Richtungen und convergieren gegen das Innere der Klappen. Unterhalb des Schlossrandes befindet sich am vorderen inneren Teile der Klappen je ein runder, kleinerer, am hinteren Teile ein elliptischer grösserer Muskeleindruck. Der Mantelraumeindruck ist radial gekerbt. Im Folgenden gebe ich die Ausmasse des abgebildeten Exemplars: Die Länge beträgt 73 mm. Die Höhe beim Scheitel 30·5 mm. Die Höhe beim hinteren Ende des Schlossrandes 29 mm. Die Breite der Doppelklappe, in der Mitte der Kanten, vertical, gegen den Schlossrand gemessen, 31·5 mm. In der reichen Aufforschung sind aber auch Bruchstücke von viel grösseren Exemplaren zum Vorschein gekommen. Die Schalendicke eines solchen betrug ungefähr in der Mitte der rückwärtigen Kante 7 mm.

Den Grösseverhältnissen nach steht unsere Form dem *Parallelepipedum Grateloupi* TOURN. von Bordeaux am nächsten, indem dieses eine Länge von 90 mm und eine Höhe von 36 mm erreicht, also sogar die Ausmasse unserer Art übertrifft. Durch seine nach vorne rohrartig

sich verengende und zugespitzte Form, und durch die Merkmale des Inneren der Klappen unterscheidet sich aber auch dieses bedeutend vom *Parallelepipedum Schafarziki*, das von den übrigen Formen dieser Untergattung, schon durch seine grösseren robusteren Klappen, und durch seine, von den übrigen abweichenden Proportionen gut unterscheidbar ist.

In betreff der Morphologie unserer Art, wie im allgemeinen des *Parallelepipedum* Subgenus ist die eigentümlich verdrehte Form bemerkenswert. Der vordere Teil des Körpers ist im Verhältnis zum rückwärtigen ungefähr um  $90^\circ$  von rechts nach links verdreht. Die dadurch entstandene Torsion, der schaufelartig an Breite zunehmende, schräg abgestumpfte, keilförmig entwickelte Hinterteil des Tieres scheint ausserordentlich dazu geeignet zu sein, dass das Tier sich mit dem Hinterteile seines Körpers, durch eine von links nach rechts gerichtete Drehbewegung in den Schlamm des Meeresgrundes einbohre. Dies scheint auch die Verteilung der Verzierungs-Elemente an den beiden Klappen zu beeinflussen, indem der rückwertige Teil des Körpers, bis zu den Kanten der Klappen, ungerippt ist und die Rippen auf der ganzen rechten Klappe unbedeutend sind. Im allgemeinen tritt also auf den, während des Bohrens der Reibung stärker ausgesetzten Klappenteilen die Rippenverzierung zurück.

Mit der Schalentorsion der Muscheln befasste sich auch DAQUÉ in seinem, die vergleichende Formenkunde der fossilen niederen Tiere umfassenden Werke.<sup>7</sup> Er führt darin als extreme Formen der Schalentorsion die aus dem Karbon von Pennsylvanien stammende *Spirodomus insignis* und eine *Technoporus*-Art aus dem Untersilur an. Er erblickt den Zweck der Verdrehung der Schalen ebenfalls in der Anpassung an die bohrende Lebensweise der Tiere. Beide Arten sind ebenso wie unser *Parallelepipedum* taxodont, bei denen also die Schalentorsion im Laufe der Stammesgeschichte eine ähnlicherweise entstandene morphologische, und Anpassungserscheinung sein kann.

Obzwar wir keine sich auf direkte Beobachtung stützende Daten bezüglich der Lebensweise der rezenten *Parallelepipedum* besitzen, halte ich es doch für unzweifelhaft, dass *die oben angeführten Merkmale, besonders aber die sonderbare Verdrehung des Muschelkörpers ein charakteristisches Beispiel für die philogenetische Anpassung zu ihrer schlamm-bewohnenden, bohrenden Lebensweise darstellt.*

Für die Aufstellung des Stammbaumes dieser Untergattung, bezw. für die Ermittlung des philogenetischen Zusammenhanges zwischen ihren

<sup>7</sup> E. DAQUÉ: Vergleichende biologische Formenkunde der foss. niederen Tiere. Berlin, 1921. Seite 442

Arten, sind die zur Verfügung stehenden Daten leider noch nicht hinreichend. Die kleine Zahl der bisher ermittelten Arten und deren geographisch so sehr verschiedener Ursprung und differierendes Alter gibt uns dafür noch keine genügenden Anhaltspunkte.

Die Vertreter dieses Subgenus fehlen im älteren europäischen Paleogen, woselbst die Voreltern unserer Art zu suchen wären. Die älteste hieher zu rechnende Art, die *Arca (Parallelepipedum) Kurracheeuse* D'ARCH. wurde von D'ARCHIAC und HAIME aus dem indischen Nummulitikum beschrieben. In dem Meere der indopazifischen Region lebte die Untergattung weiter, indem deren rezente Arten bei den Philippinen und im chinesischen Meere noch heute vorhanden sind. Der jüngste europäische Vertreter dieses Subgenus ist das *Parallelepipedum Grateloupi* TOURN. aus den Bourdigalien von Bordeaux. Von da an kennen wir *Parallelepipedum* weder aus den höheren Schichten des europäischen Miozäns noch aus der jetzigen Fauna des Mittelländischen Meeres. TOURNUER nimmt an, dass diese Arten von Osten herstammend in die europäischen Meere des Tertiärs einwanderten und mit dem Aufhören der direkten Meeresverbindung ausgestorben sind. Tatsache ist, dass nach den bisherigen Angaben die *Parallelepipedum* aus den Mediterrangegenden, an der Grenze des Oligozän-Miozäns, verschwinden. Nachdem in unserem Paleogen wahrscheinlich ähnliche Verhältnisse herrschten, wie in diesen Teilen des heutigen pazifischen Meeres, welche das chinesische Meer und die Umgebung der Philippinen umfassen, lässt sich das Subgenus als solches annehmen, das sich ähnlichen klimatologischen und physikalischen Verhältnissen anpasste. Damit ist gleicherweise sein Fehlen im höheren Miozän, wie auch der rezenten Fauna der mediterranen Gegenden und sein Fortbestehen in der Gegend der indopazifischen Region bis heute, zu erklären. *Nachdem das Meer unseres Miozäns in ihren physikalischen und daher auch faunistischen Eigentümlichkeiten schon den Charakter des jetzigen Mittelländischen Meeres aufwies, mussten die bereits an pazifische Verhältnisse des Paleogen-Meeres sich stark akklimatisierten Arten notgedrungen auswandern oder aussterben, sowie das Meer einen mediterranen Charakter angenommen hat.* Das Meer der indopazifischen Region, das sich bis heute seinen gewissermassen paleogenen Charakter bewahrte, gewährte den Vertretern des Subgenus *Parallelepipedum*, wie auch einer heute schon sehr seltenen Art der Nummulinen, bis zum heutigen Tage eine Zufluchtsstätte.

Der Entwicklungsgang dieses Subgenus kann, natürlich in Verbindung mit ähnlichen Studien über noch andere Faunenelemente, vielleicht auch bezüglich der Grenzenfrage der Paleogen und Neogen zu einer brauchbaren Handhabe werden.



Zum Schlusse danke ich Herrn Priv. Doz., k. ung. Sectionsgeologen KARL ROTH VON TELEGD, dass er mir die Beschreibung dieser schönen und interessanten Art übertragen hat.

## BEITRÄGE ZUR REIHENFOLGE DER TERTIÄREN ERUPTIVGESTEINE DES TOKAJER GEBIRGES.

### Vorläufige Mitteilung.

Von M. PÁLFY.

Mit der Fig. 9.

Im Jahresbericht der Kgl. Ung. Geol. Reichsanstalt für 1914 habe ich für das Eruptionsgebiet der Umgebung von Pálháza folgende Reihenfolge der tertiären Eruptionen nachgewiesen:

1. Pyroxenandesit (*sarmatischen* oder *pontischen Alters*).

2. Rhyolit, oben rötlich und dicht, unten Rhyolitbimsstein (*sarmatisch*).

3. Pyroxenandesit (*obermediterranen Alters*, eventuell auch noch *sarmatisch*).

4. Rhyolittuff (*obermediterranen Alters*).

In der Umgebung von Telkibánya wurde durch A. LIFFA (Jahresbericht der Kgl. Ung. Geol. Reichsanst. f. 1920—23) mit Ausnahme des dort fehlenden Rhyolittuffes No. 4., dieselbe Eruptionsfolge festgestellt, während A. HOFFER\* diese Reihenfolge mit geringen Abweichungen — auf welche ich noch zu sprechen komme — im ganzen östlichen Teil des Tokajer Gebirges bestätigt fand.

In den Jahren 1925—26 hatte ich Gelegenheit den von Hollóháza bis in die Gegend von Erdőhorváti—Regéc sich erstreckenden, ca 10—12 Km breiten Gebirgsstreifen, wo die proplitisierten Gesteine vorkommen, näher zu untersuchen und konnte dort



Fig. 9. Geologische Skizze der Umgebung des Som-Berges bei Pálháza, 1 = Pyroxenandesit (pontisch ?), 2 = Rötlicher Rhyolit (sarmatisch), 3 = Rhyolit-Bimsstein (sarmatisch), 4 = Perlit, 5 = Rhyolittuff (sarmatisch), 6 = Sarmatischer Ton und Kalkstein, 7 = Pyroxenandesit (obermediterranisch), 8 = Pyroxenandesit — Tuff, — Breccie und Konglomerat (im Kőszörü-Bach mit obermediterranen Fossilien).

\* *Geol. Untersuchungen im Tokajer Gebirge*. Mitt. d. Kommission für Heimatkunde der wiss. Gr. St. Tisza-Gesellschaft. Debrecen. Bd. II. 1925/26.

nicht nur die oben angeführten Eruptionen nachweisen, sondern die Eruptionsfolge auch mit weiteren Gliedern ergänzen.

Auch bis dahin, bis sich mir Gelegenheit zur eingehenden Schilderung der vulkanologischen Verhältnisse der erwähnten Gebirgspartie bieten wird, will ich die neueren Ergebnisse meiner Untersuchungen im Folgenden kurz skizzieren. Ich konnte in diesem Gebiet folgende Eruptionen unterscheiden (die Zahlen in Klammern bedeuten die entsprechenden Eruptionen in der Umgebung von Pálháza).

1. *Biotit-Dacit*. Unbestimmten Alters.
2. *Pyroxenandesit-Lavadecke*. Alter unbestimmt.
3. (1.) *Pyroxenandesit*. Sarmatisch oder pontisch.
4. *Amphybolandesit*. Sarmatisch oder pontisch.
5. *Amphybol-Trachyt*. Sarmatisch oder pontisch.
6. (2.) *Rhyolit*. Sarmatischen Alters.
7. (3.) *Pyroxenandesit*. Obermediterran.
8. (4.) Der obermediterrane *Rhyolittuff* konnte in dem besprochenen Gebiet nicht nachgewiesen werden.

1. *Biotit-Dacit*, normal erhalten, bildet den Schlossberg von Regéc und durchbricht hier den Pyroxenandesit No. 3. Das Altersverhältnis zu der Andesit-Lavadecke No. 2. kann nicht festgestellt werden. Der Dacit-Eruption folgte eine bedeutende Geysirtätigkeit.

2. *Pyroxenandesit-Lavadecke*, Erhaltungszustand normal; beginnt am Bergrücken des Nagypatak bei Gönc und kann die höheren Bergzüge bedeckend bis Erdőhorváti verfolgt werden. Die Liegendfläche dieser Andesitdecke ist nördlich in der Höhe von 600 m vorzufinden, sinkt jedoch gegen Süden hin bis zu 350 m Höhe herab. Das Gestein ist kleinporphyrisch, licht-, oder dunkelgrau, in dem südlichen Gebiet rötlich. Meist wird der Rhyolit No. 6., seltener die Pyroxenandesite No. 3. und 7. von diesem Andesit durchbrochen und überlagert. Unter der normal erhaltenen Lavadecke dieses Gesteins sind propylitisiert (am Fusse des Sertésberges bei Gönc, zwischen Kistokártető-Szárhegy, bei Regécke, Mogyoróska, Erdőhorváti).

3. (1.) *Pyroxenandesit*, teils propylitisiert, teils unzersetzt: stellenweise Tuffbildungen (W-Seite des Kistokártető). Kleinporphyrisch oder dicht, schwärzlich oder schwarzgrün: in der Gegend von Hollóháza oft rötlich und zugleich mittelporphyrisch. Im Tale des Hasdad-Baches (Pányok) wird der Rhyolit No. 6. von mehreren Gängen dieses Andesites durchbrochen, ebenso dringen mehrere Eruptionen südlich von Hollóháza auf dem nördlichen Abhang der Wasserscheide durch den Rhyolith No. 6., ferner auch am Fehérberg, im Senyő-Bach, im Nagypatak von Gönc am Fusse des Sertés-Berges, an der linken Seite des Tales von Óhuta (Kis Bekecs), unter dem Schlossberg von Regéc usw.

Der Amphybol-Trachyt No. 5. wird in der Zsófia-Grube zu Telkibánya ebenfalls von diesem Andesit durchborchen.

4. *Amphybol-Andesit* mit mehr-weniger Pyroxen und manchmal etwas korrodiertem Quarz. Farbe rötlich, z. T. auch propylitisiert, mittelporphyrisch. Durchbricht den Rhyolit No. 6. am Jóhegy (Telkibánya) und beim Mundloch des Stollens von Veresvív, den Pyroxenandesit No. 7. ober der András-Grube am linken Talufer.

5. *Amphybol-Trachit* mit mehr-weniger Pyroxen und sehr selten mit Quarz-Einsprenglingen. Das Gestein weist eine rote Farbe auf, ist mittelporphyrisch, stellenweise propylitisiert, in der Nachbarschaft der Erzgänge ausgelaugt und verquarzt. Durchdringt überall den Rhyolit No. 6.: zwei Eruptionen des Kányaberges bei Telkibánya, kleiner Hügel gegenüber dem András-Stollen, Medve-Berg (zwischen András- und Mária-Stollen), im oberen Teil des von S zu der Hollóházaer Fabrik führenden Tales. Das älteste Vorkommen liegt östlich von Regécer Schlossberg.

Dieses Gestein vermittelt in Verbindung mit dem Amphybol-Andesit No. 4. zwischen dem Rhyolit No. 6. und dem Pyroxenandesit No. 3.

6. (2.) *Rhyolit*, vorwiegend lithoidisch, in den tieferen Lagen oft perlitisch; im Liegenden mit jenem Tuff, in welchem A. LIFFA bei Gönc sarmatische Fossilien sammelte. Durchdringt offensichtlich den Pyroxenandesit No. 7. NW-lich von Telkibánya am südlichen Bergrücken des Ballahegy. Die Laven und Tuffe bedecken recht oft den Pyroxenandesit No. 7., so NO-lich von Telkibánya, am Abhang des Sinka, im Tale des András-Stollens, am W-lichen Fusse des Gyepühegy, im Óhuta-Tal, südlich von Mogyoróska, bei Erdőhorváti usw.

7. (3.) *Pyroxenandesit* obermediterranen Alters, mit reichlichen Tuff- und Lavabildungen, recht oft propylitisiert. Gewöhnlich kleinformporphyrisch oder dicht, dunkelgrün oder schwarz, in der Gegend von Óhuta-Középhuta und Erdőhorváti indessen oft mittelporphyrisch und rötlich. Darüber lagert gewöhnlich der Rhyolith No. 6., oder folgt unvermittelt die normal erhaltene Andesit-Decke No. 2.

8. (4.) Wie bereits erwähnt fehlt der obermediterrane Rhyolit-Tuff in diesem Gebiet.

Die Pyroxenandesite führen stellenweise auch Amphybole, so der Andesit No. 2., bei Mogyoróska (Mocsárka) und Erdőhorváti (Tyukász), der Andesit No. 7. bei Óhuta (Zabarla) und vielleicht auch der Andesit No. 3., sobald der S-liche Abhang des Koromhegy (W-lich von Hollóháza) hierher gezählt werden darf. Diese Amphybol-Pyroxenandesite dürfen mit den Andesiten No. 4. auf keinem Fall identifiziert werden, es konnte aber nicht festgestellt werden, ob sie als selbständige

Eruptionen, oder nur als solche Lavaströme aufzufassen sind, deren chemische Zusammensetzung von jener der Pyroxenandesite etwas abweicht.

Wie erwähnt, wurde die von mir für Pálháza festgestellte Eruptionsfolge durch A. HOFFER in den östlichen Teilen des Gebirges etwas abgeändert, indem er auf Grund der Aufschlüsse von Makkoshotyka und des Profiles am Köszörű-Bach (bei Kovácsvágás) in die obermediterrane Rhyolittuff-Eruption (No. 4. in der ersten Aufzählung) noch eine Pyroxenandesit-Eruption einschaltet. Ich konnte dieses neue Glied bei dem Köszörű-Bach nicht vorfinden, da ich dort eine andere Lagerung beobachtete, als dies die Beschreibung und das Profil 4. HOFFER's darstellt. Ich kann deshalb das Vorhandensein einer Andesit-Breccie inmitten des obermediterranen Rhyolit-Tuffes an diesem Ort nicht für erwiesen halten.

Statt längerer Erklärungen teile ich hier die Kartenskizzen der Umgebung des Somhegy und Köszörű-Baches mit (Fig. 9.). Aus dieser Skizze geht hervor, dass jenes Profil No. 4. HOFFER's in NW—SO-licher Richtung, also im Streichen der Geistenszüge angelegt worden ist und deshalb die geologischen Verhältnisse nicht getreu wiedergeben kann, umsoweniger, da die Lagerungsverhältnisse der versteinерungsführenden Andesitbreccie — wie dies HOFFER hervorhebt — nicht genug deutlich sichtbar sind. So kann es erklärt werden, dass derselbe Rhyolit-Tuff, der eigentlich unter die Andesit-Breccie zu liegen kommt, auf der linken Seite des Profiles richtig unter der Breccie, auf der rechten aber unrichtig ober dieser eingezeichnet ist.

Wie aus der Kartenskizze ersichtlich, ist der Andesit-Tuff, Konglomerat und Breccie auf der O-Seite des Somberges zwischen dem Pyroxenandesit und dem obermediterranen Rhyolittuff vom Köszörű-Bach bis zum Kemence-Bach ganz in derselben Lage vorhanden, wie entlang dem Köszörű-Bach. Um ein entsprechendes Bild zu bekommen, muss bei solchen Lagerungsverhältnissen das Profil in O—W-licher Richtung angelegt werden. Aus diesem Profil wäre dann ersichtlich, dass die fossilführende Andesitbreccie über dem mediterranen Rhyolittuff lagert und am linken Talufer unter den Andesit zu liegen kommt, ganz wie der Andesitkonglomerat weiter nördlich zwischen den Bohar und Poca.

## KURZE MITTEILUNGEN.

### Ein alter Fund von *Elephas primigenius* Bl. aus Medgyes.

Von † FR. SCHAFARZIK.

Als ich im Jahre 1907 die Erdgasgebiete des Siebenbürgischen Beckens bereiste, sah ich in der Apotheke des Herrn FRIEDRICH SCHUSTER einen gut erhaltenen Unterkiefer eines jungen *Elephas primigenius* BL. Die zwei D stecken noch darin, doch sind sie schon vom definitiven Backenzahn zum Teil nach vorne herausgedrängt worden. Der interessante Rest wurde gelegentlich eines Wolkenbruches von Maros aus der Schotterterrasse oberhalb der Stadt ausgewaschen. Mit diesem Funde steht das pleistozäne Alter dieser Schotterterrasse ausser allen Zweifeln.

### Das erste Salz aus Rumpfungarn.

Von FR. PÁVAI VAJNA.

Mit Trianon verloren wir unter anderen auch unsere sämtlichen Salzgebiete und so müssen wir — die vor dem Weltkriege ganz Europa mit Salz versehen konnten — unseren Salzbedarf bis zum letzten Gramm von Ausland besorgen. Dieser Posten belastet selbst mit 60 Milliarden Kronen die Bilanz unseres auswärtigen Handels.

Bis zur Zeit, als die Bohrungen am Ostrand des Landes zur Durchführung gelangen werden, müssen wir die staatliche Tiefbohrung bei Hajdúszoboszló mit ihren jod- und salzhältigen heissen Wasser mit Freude begrüssen.

Die im Interesse der Erdgasforschung des Finanzministeriums stehende Bohrung bei Hajdúszoboszló, die ich auf der Brachyantiklinale der pleistozänen Schichten des Alföld errichten liess, liefert aus einer Tiefe von 1080 M neben 4000 m<sup>3</sup> Erdgas 1600 l. 74 C° warmes jod- und salzhaltiges Wasser in der Minute. Die ausserordentlich grosse balneologische Wichtigkeit des Wassers macht eine zweite — tiefere, in die Methan und Petroleum-Gas enthaltende Schichten eindringende — Bohrung nötig.

Der Salzgehalt des Wassers ist nach der Analyse von Professor BODNÁR folgend:

	Gr. in 1 l.
Natriumchlorid (NaCl) .....	2·9955000
Natriumhydrocarbonat (NaHCO <sub>3</sub> ) .....	1·6697000
Natriumcarbonat (Na <sub>2</sub> CO <sub>3</sub> ) .....	0·1468100
Calciumhydrocarbonat Ca(HCO <sub>3</sub> ) <sub>2</sub> .....	0·0728000

	Gr. in 1 l.
Magnesiumhydrocarbonat $Mg(HCO_3)_2$ .....	0·0104690
Ferrohydrocarbonat $Fe(HCO_3)_2$ .....	0·0343900
Manganhydrocarbonat $Mn(HCO_3)_2$ .....	0·0000193
Kaliumbromid (KBr) .....	0·0248400
Kaliumjodid (KJ) .....	0·0083900
Kaliumchlorid (KCl) .....	0·0210800
Lithiumchlorid (LiCl) .....	0·0011850
Natriummetasilicat ( $Na_2SiO_3$ ) .....	0·0863000
Natriummetaborat ( $NaBO_2$ ) .....	0·0121200
Metaborsäure ( $HBO_2$ ) .....	0·0113800
Aluminiumsulphat $Al_2(SO_4)_3$ .....	0·0100600
Aluminiumchlorid ( $AlCl_3$ ) .....	0·0424000
Organische Reste .....	0·0162000
	5·1636433

Demgemäss können wir davon mit einfachem Abkochen ein etwas bräunlich-gelbes mit Carbonaten und Brom-Salzen gemischtes Kochsalz gewinnen, das im jährlichen Wassergewinn eine Quantität von ungefähr 38.000 Tonnen erreicht. Der Kochsalzgehalt dieser Salzmischung beträgt  $\frac{2}{3}$  des Gesamtgewichtes.

Wir können uns leicht vorstellen, was für einen grossen Wert dieses Salz, auch nur zum Teil ausgewonnen, vertretet, wenn wir bedenken, dass das Kochsalz im Handel 5000, Kaliumjodid 1,000.000 Kronen kostet, während von letzteren das jährliche Wasserquantum 7000 kg. enthält.

An das Ausgewinnen des ganzen Salzgehaltes können wir gewiss gar nicht denken, wenn wir aber nur mit 1% des Gesamtgehaltes rechnen, so können wir den Wert des ausgewonnenen Koch- und Jod-Brom-Salzes noch immer auf 1.320,000.000 Kronen schätzen. Dazu kommt noch selbstverständlich der Wert des mit 1434 W. ungarischer Kohle äquivalenten Erdgases und der Wärmeenergie, ungefähr 4.000,000.000 Kronen; rechnen wir davon nur die Hälfte, so liefert uns die Tiefbohrung von Hajdúszoboszló — abgesehen von den ansehnlichen Wert des Bad-Wassers — noch immer ein Rohmaterial von ungefähr 3.320,000.000 Kronen Wert.

Es ist nicht die Pflicht des Geologen darauf hinzuweisen, auf welcher Weise dieser grosse Wert unserer Heimat, der schon in einem Jahre alle Kosten des Erzeugens reichlich deckt, am zweckmässigsten ausgenützt werden kann. Der Geologe hat seine Pflicht schon zum grössten Teil damit erfüllt, dass er hinwies, wo und auf welcher Weise die Stellen zu suchen seien, auf welchen Erdgas und salzhaltiges Heisswasser auf dem Alföld zu gewinnen ist. Höchstens muss ich noch betonen, dass so bei Hajdúszoboszló, wie bei den vielen anderen Brachyantiklinalen des Alföld ist die Möglichkeit des Gewinnens von salzhaltigem Heisswasser fast unbeschränkt. Dieser Umstand muss sowohl aus dem standpunkte der Balneologie, wie der Salzproduktion sehr überlegt werden und legt unseren Technikern und Nationalökonomien eine in unserer traurigen wirtschaftlichen Lage gesteigert wichtiges Problem vor.

## Zur Kenntnis der jüngsten Ablagerungen Kolozsvárs.

Von E. v. SZÁDECZKY-KARDOSS.

Die Direktion der Wasserwerke von Kolozsvár errichtete im Sommer 1922 westlich von Kolozsvár im Szamostal mehrere Bohrlöcher. Das Bohrloch No. IV. lieferte eine Landschneckenfaunula, die ich mit folgendem Resultate bearbeitet habe:

Dieses Bohrloch liegt SW von dem Gasthaus „Zöld-sapka“, in 200 m Entfernung von der Kolozsvár—Szászfeneser Landstrasse. Das Profil des Bohrlochs ist folgendes:

- 0—0·80 m : Humus,  
 0·80—2·30 m : Gelber sandiger Ton,  
 2·30—6·10 m : Brauner schottriger Sand (mit Gasteropodenresten),  
 6·10—6·70 m : Brauner Tonmergel,  
 6·70—7·00 m : Humus (mit Schneckenfragmente),  
 7·00—8·70 m : Brauner Ton (Gasteropodenhaltig).  
 8·70—9·00 m : Blauer Mergel,  
 9·00— m : Schotter, oben sandig.

Die Arten und deren Häufigkeit in verschiedenen Tiefen sind in folgender Tabelle zusammengestellt:

Tiefe m.	<i>Hyalina nitens</i> Mich.	<i>Fructicol strigella</i> Drap.	<i>Helix lutescens</i> Rossm.	<i>Helix (Cepaea) vindobonensis</i> Fer.	<i>Campylea banatica</i> Partsch.	<i>Eulota fruticum</i> Mül.	<i>Chondrula tridens</i> Mül.	<i>Succinea oblonga</i> Drap.
2	1	5	2	1	1	2	—	—
2—3·5	1	7	1	3	—	7	3	2
5	—	1	5	—	—	8	—	—
8	—	1	1	—	—	—	—	—
Zusammen*	8	19	14	7	1	19	3	2

Der *Succinea oblonga* und *Chondrula tridens* führende braune Sand des 2—3·5 m Horizonts steht in gewisser Verwandtschaft mit dem Loess (Magdalenien), der in der Umgebung Kolozsvárs an der „städtischen Terrasse“ mehrerorts vorkommt (DR. J. TULOGDY: Kolozsvár környékének pleisztocén képződményei, Erdélyi Irodalmi Szemle II. 1925, Kolozsvár). Indessen zeigen die Arten, wie auch ihre Erhaltungszustände unterschieden, dass dieser 9 m starke Schichtenkomplex, der die Sohle des Szamostales schon in der Höhe des heutigen Wasserniveaus auf grossem Gebiet bedeckt, gänzlich eine alluviale Ablagerung ist. (Die Mündung des Bohrlochs liegt in 358 m Höhe u. M., die Wasserfläche des Szamos davon 200 m entfernt dagegen in 350 m.) Es muss daher die Feststellung bekräftigt werden, dass „der Szamos während der Bildungszeit der städtischen Terrasse sich ganz bis zum heutigen Wasserhorizont einschnitt, und begann seine Ablagerungstätigkeit erst von da an“. Diese Ablagerung samt der Bildung der jüngsten (sétatér-er) Terrasse fand während des Alluviums statt.

\* Einbegriffen die aus nicht bekannten Tiefen stammenden Exemplaren.

## BESPRECHUNGEN.

BEYSCHLAG—SCHRIEL: *Kleine geol. Karte von Europa*. (Preussische Geolog. Anstalt. Berlin, 1925.)

Obige interessante, in kleinem Masstabe (1 : 10,000.000) herausgegebene kartographische Arbeit trägt den Namen unseres bekannten Ehrenmitgliedes, BEYSCHLAG's, als eines Mitverfassers im Titel. Schon deshalb ist es unsere Pflicht uns mit derselben zu befassen. Aber auch aus sachlichem Gesichtspunkt ist es der Mühe wert und zweckmässig, denn sowohl die Karte, wie auch namentlich das die Übersichtlichkeit wesentlich erhöhende tektonische Deckblatt gewährt in der Tat eine gute Übersicht beim Studium pragmatischer und auf erdentwicklungsgeschichtliche Zusammenhänge sich beziehende Fragen, die sich in der neueren geologischen Literatur immer mehr in den Vordergrund drängen — was namentlich bei Anfängern sehr wichtig ist.

Auf dem mit kräftigen Linien gezeichneten, auf das wesentliche vereinfachten tektonischen Deckblatt fallen uns die Haupt-Strukturteile unseres Erdteiles sofort plastisch in die Augen: das im Norden befindliche Ureuropa mit dem baltischen Schild und mit der russischen Tafel und die diese umgebenden Uraliden, Caledoniden und Varisciden, sowie die zwischen die beiden letzteren eingekeilten armorikanische Gebirgssystemreste; im Süden aber die das junge Europa bildenden Alpen, die dortigen Vertreter des eurasischen Gebirgssystems und die von diesen umschlossenen alten Reste, Urkerne, Massive.

Die in lebhaften Tönen gehaltene geologische Karte stellt im Westen und Norden mit grosser Genauigkeit und genügendem Detail die geologischen Bildungen dar. Stellenweise ist sogar der Versuch gemacht die mesozoischen und paläozoischen Porphyre von einander zu trennen, bei der Natur der Sache aber lassen sich anderswo viel grössere und wesentliche Abweichungen nicht berücksichtigen. So ist es auch mit den Verwerfungen: der Rhône-, Rhein- und der Osloer(Christiana)-Graben oder viele andere kleinere Verwerfungen Deutschlands sind schön eingezeichnet, aber beispielsweise die Judikarien-Linie ist ausgeblieben, gar nicht gesprochen natürlich von den ungarischen tektonischen Linien. All dieses ist natürlich — seien wir aufrichtig — in gewisser Hinsicht auch verständlich, gereicht aber der Arbeit auf keinem Fall zum Vorteil; denn man muss ja bei jeder, wie immer zu nennender Zusammenfassung in Hinsicht der Bewertung bestrebt sein, die Details auf einen gemeinschaftlichen Nenner zu bringen und die Ungleichmässigkeiten abzustumpfen.

So fallen uns besonders bei der Darstellung unseres Landes Auslassungen und Missverhältnisse in die Augen, obwohl derlei auch anderswo vorkommen. Wenn wir aber den detailliert ausgearbeiteten Ural, Kaukasus oder Teile des Balkans sehen, die neben dem, das Herz Europas bildenden Ungarn doch nur als Exotika figurieren, kann es doch



nicht unseren Beifall finden, dass, während dort auch die neuesten Theorien in Betracht gezogen sind, bei uns sogar die wiederholt bekräftigten Tatsachen ausgelassen sind oder verzeichnet erscheinen. Bei der Darstellung der ungarischen Verhältnisse wäre die verhältnismässig sehr gute internationale geologische Karte Europas zur Grundlage zu nehmen gewesen, von welcher der eine Hauptverfasser BEYNSCHLAG war und deren Ungarn darstellender Teil in den 1900er Jahren von den ungarischen Fachmännern mit eingehender Sorgfalt und grosser Genauigkeit für die Redaktionskommission ausgearbeitet war. Diese Karte erschien auch so. Diese zur Basis genommen, hätte man sie mit den seither erschienenen neueren Feststellungen ergänzen müssen, dem kleineren Massstab entsprechend vereinfacht, zusammengezogen, die bezeichnenden Sachen aber herausgehoben, wie es bei den westlichen Teilen auch tatsächlich geschah. Bei der Darstellung Ungarns in der „Kleinen geol. Karte von Europa“ aber wurde so viel weggelassen, dass an vielen Stellen kaum etwas übrig blieb und es erfolgten so starke Verzeichnungen, dass die Karte die Kenntnisse unseres Landes um fast hundert Jahre zurückwirft.

So ist z. B. unser Mittelgebirge jenseits der Donau, das wechselvoll genug aufgebaut ist, sozusagen lediglich auf die Trias vereinfacht, als ob man es hier mit einem Karstplateau zu tun hätte. Keine Spur vom Paläozoikum, vom Bakonyer Jura; auch von den Kreide- und den weltbekannten Eozänschichten ist keine Spur zu sehen, während nach Westen, aber auch im Kaukasus, die einzelnen mesozoischen Formationen gegliedert sind. Im Pariser Becken sind auf der Kreide sogar Eozäntüpfelchen dargestellt, was aber vom Gesichtspunkte der allgemeinen Übersicht von gar keinem Belang ist, während bei uns der Betrachter ohne dem Ausgelassenen in der Tat falsche Begriffe sich bilden muss. Die Hauptmasse der Basalte hebt sich auch nicht aus dem Balaton (Plattensee) heraus, sondern westlich an den Randbrüchen des Kleinen Alfölds; hierüber erschienen ja Spezialkarten, Arbeiten, deren Nichtkenntnis keine Entschuldigung sein kann.

Die an das zentrale Massiv angepressten Kerngebirge der ersten alpin-karpathischen Faltungen waren ausser der Literatur auch auf den zusammenfassenden Karten gut dargestellt. Es ist dies der charakteristische Zug dieser Gegend, warum musste man alldies chaotisch zusammenwerfen, die geologische Karte hat ja auch den Zweck, die Strukturverhältnisse darzustellen, wenn auch bei den Karten in kleinem Massstab nur schematisiert, keinesfalls aber kann es ihr Zweck sein die Tatsachen zu verändern.

So ist es auch sehr auffallend, dass aus dem NO-lichen Teil unseres Mittelgebirges die Pest-Nógráder und Zempléner Insel ausgeblieben sind. Auch unsere, Siebenbürgen kennenden Fachgenossen können berechtigterweise der Karte unter anderem das Verschwindenlassen des Persányer Gebirges, des Mesozoikums zum Vorwurf machen, ebenso auch, dass die echten, auch die kristallinischen Massen durchbrechenden Teile des vulkanischen Kranzes zwischen der Hargita und den Szatmár Bergern ausgeblieben sind und dass hingegen aus den, am Nordrande des siebenbürgischen Beckens vorhandenen dünnen Tuffeinlagerungen ein ganzer, kleiner „Hilfskranz“ wurde. Im siebenbürgischen Erzgebirge

liefern nicht die durchbrechenden Vulkane das Gold, von diesen ist ja dort keine Spur vorhanden, sondern die Kreidesedimente. Auch die Literatur des Borsod-er Bükkgebirges wies schon seit Jahrzehnten nach, dass dort nur Trias und nicht Jura auf dem Karbon lagert, die Karte stellt aber trotzdem nur Jura dar. Wer aber von dem Wunsche erfüllt ist, dass seine Arbeit einen Fortschritt bedeute, der muss wohl auch die Literatur gründlich studieren. In Ungarn erschien ja aber auch eine reue zusammenfassende Karte im Jahre 1923 von Lóczy sen. Alle diese Daten nicht in Betracht zu ziehen, ist ähnlich dem Standpunkte „Graeca sunt non leguntur“.

Wir müssen auf die psychologische Folgerung gelangen, dass unseres alten Mitgliedes BEYSCHLAG's Namen hier nur ausgeliehen wurde, denn bei der internationalen Karte Europas ging er fürwahr mit sorgfältiger Präzision vor. Die heikle und grosse Sorgfalt erfordernde Vereinfachung aber führte der oder führten die, die die Arbeit übernahmen, beziehungsweise diejenigen, die die Revision durchführten, nicht ganz so durch, wie wir das von der deutschen Gründlichkeit unbedingt erwarten hätten können. Darum wäre es, auch in ihrem eigenen gut erwogenen Interesse sehr zweckmässig, wenn sie diese Karte, wenigstens vor der zweiten Ausgabe, unserer Gesellschaft oder der Geologischen Anstalt zuschicken würden — wie es auch mit dem Probeabzug geschehen hätte sollen — behufs Bemerkungen und der Rektifikation, denn diese kollegiale Gefälligkeit würde kein Ungar verweigern, auch schon darum nicht, weil wir wohl wissen, dass diese billige Karten (14 Mark) in jeden Winkel der Erde gelangen, was die internationale Karte, des Preises wegen, nicht tun konnte. Auf diese Weise in die Hände vieler tausend Menschen gelangend, werden auch diese, der Wahrheit nicht Entsprechendes von unserer Heimat verbreiten. Auch unsere Karten werden sie dadurch dementieren. Es ist also nicht eine so unschuldige, belanglose Sache, wie es auf den ersten Blick den Anschein hat, auch von unserem Interesse aus nicht.

Unsere geologische Literatur aber ist ja zu neunzig Prozent auch deutsch erschienen, wie es aber scheint, umsonst! Nach all dem dürfen wir uns freilich nicht wundern, wenn die auf wenig Erfahrungs-, umso mehr aber auf spekulativer Grundlage basierende karpatische Überschiebungs-Theorie in den Karpathen spukt und dass der Vepor, der alte Varisciden-Rest zu den karpatischen Bergen (am tektonischen Blatt) gerechnet ist: es avancieren sogar manche junge Vulkanreihen zu karpatischer Falte. Auch darüber wundern wir uns nicht, dass auch im siebenbürgischen Becken auf Grund irgendeiner spekulativen Phantasmagorie, karpatische Falten verzeichnet sind. Auch das Bihar-gebirge ist fälschlich in die Karpathenfaltung hereingezogen. Es wäre doch ein grosses Hysteron Proteron — in den Naturwissenschaften — den jungen Schichten, des an sich schon jungen, nach den Faltungen entstandenen Becken zuzumuten, dass diese mit den Karpathen gleichzeitig sich aufgewölbt hätten. Das Bihar-er Mittelgebirge betrachtete unsere Literatur bisher als Varisciden-Rest und jetzt auf einmal, nur so ohne weiters, wurde auch aus diesem eine karpatische Falte?

Warum kann weiter am kombinativen, tektonischen Blatt, wenn die zwischen die eurasischen Gebirgsbogen eingeklemmten Urkerne am

Balkan und in Kleinasien als Massive in Betracht kommen, der völlig analoge ungarische Kern nicht dasselbe sein? Hier wird ein Mittelgebirge angegeben, während diese Bezeichnung nur für eine kleinere Partie richtig ist. Darauf hätte der, die Synthese machende Tektoniker auch von selbst kommen müssen, umso mehr, da in unserer Literatur SCHAFARZIK, SCHRÉTER, AL. VENDL, die beiden LÓCZY, PÁVAI und andere einzelne Teile eines solchen nachwiesen und PRINZ systematisch darstellte, dass vorgenannter ein eben solches Massiv, innerer Kern (Tisia-Masse) sei, wie die übrigen und an welchem die Gebirgsreste alte, namentlich Varisciden-Reste und die kleineren-grösseren Becken nur Einstürze, junge sekundäre Erscheinungen seien. Dasselbe besteht auch für die Tyrrhenis (wo gleichfalls nur von irgend einem Mittelgebirge die Rede ist). Die Weglassung der Adriatis, ferner des französischen Zentral-Plateaus, des entsprechenden Teiles des spanischen Zentral-Tafelgebietes bezeichnet in tektonischer Hinsicht einen Fehler, eine Kollision. Die Darstellung des kleinen Ebro-Beckens hingegen ist etwas überflüssiges, weil dies eine sekundär-tertiäre Erscheinung ist, auch wichtigere als diese blieben zu Dutzenden von der Karte aus.

Auch andere Fehler und Mängel sind zu verzeichnen. Trotzdem, dass die Karte als eine moderne Arbeit zu betrachten ist, bringt sie z. B. nicht die, auf der grossen russischen und baltischen Tafel beobachteten grossen Uraliden-Falten, die so freilich mit den, auf dem Donjee-Gebiet verzeichneten „subkaukasischen“ oder welcherlei Falten Widerspruch geraten.

Die Karte wirft also auch in den grösseren Allgemeinheiten genügende, der Revision zu unterziehende Probleme auf, ihre grösste Bedeutung besteht jedoch ausser der, in der Einleitung hervorgehobenen grossen Übersichtlichkeit vielleicht eben darin, dass sie so vereinfacht die Fehler der allgemeinen Auffassung sehr auffallend zur Anschauung bringt, die auf einer Karte mit grösserem Datenmaterial sich verwischen, wie die Bäume im Wald. So aber, da sie stark hervortreten, denn sie stellen ja wesentliche Widersprüche dar, forden sie die Notwendigkeit der Kritik, der Revision, neuerer und genauerer Forschungen und des Nachsehens heraus, wodurch die Wissenschaft tatsächlich vorschreitet, die nur das Prinzip „*quieta non movere*“ zum Stillstande bringt.

Eben darum wäre es, auch von unserem ungarischen Gesichtspunkte aus, sehr wünschenswert, wenn diejenigen unserer Fachgenossen, die sich mit einzelnen Teilen unseres Vaterlandes auch speziell befassen, auf diese Karte ihre ernste Aufmerksamkeit richten würden. Sie würden die Fehler der Karte feststellen und ausbessern, beziehungsweise würden sie in gemeinsamer Arbeit eine moderne, zweckentsprechende geologische Karte unseres Landes ausarbeiten. Diese schematisierte Karte mit entsprechender Darstellung der Konstruktionsformen würde in kleinerem, leicht zu handhabenden zwei oder drei Millionen Massstabe, in der bebräuchlichen Form der Hand- oder Schultatlanten erscheinen.

Diese Karte würde dann entweder unsere Gesellschaft oder die Geologische Anstalt herausgeben, aber auch eine beliebige grössere Firma könnte ihre Ausgabe übernehmen; die verschiedenen Atlasunternehmungen übernehmen ja eine derartige Herausgabe sehr häufig. Diese

Ausgabe könnte man so auch im Ausland leicht verbreiten, mit bi- oder trilinguis Nomenclatur. Dieser Karte würden nicht nur die sogen. wissenschaftlichen Forums ihre Aufmerksamkeit schenken, sondern — was wesentlich und von entscheidender Wichtigkeit ist, denn auch diese werden ja eigentlich von der Gewohnheit beeinflusst — dieselbe wird auch die ausländischen, wissenschaftlichen und geschäftsmässigen kartographischen Unternehmungen interessieren, denn auf diese Weise wäre die Übernahme (auch die Reduktion auf die Hälfte oder auf den dritten Teil des Massstabes) einfach und bequem. Im allgemeinen sind es diese Unternehmungen, welche die Daten verbreiten und die allgemeine Ansicht formieren.

So würden vielleicht derartige schwerwiegende Lapsusse in einem im übrigen wirklich lehrreichen, schönen und brauchbaren Werke, die auch diese Karte ist, nicht vorkommen. Mit etwas grösserer Sorgfalt und mit dem nötigen Nachsehen ausgeführt und auch den Fortschritt vor Augen gehalten hätte man dieselbe mit noch viel grösserem wissenschaftlichen Wert erscheinen lassen können und auch sollen.

*Eugen Noszky.*

DR. EUGEN NOSZKY: „*Die geomorphologischen Verhältnisse des Mátra-Gebirges*“. (Ausgabe des die Heimat bekanntmachenden Comités der Debrecener Tisza István wissenschaftlichen Gesellschaft, III. Bd., 8—10. Heft. 1927. Vorläufig nur ungarisch. Bei Prof. Dr. Milleker in Debrecen zu bestellen. Univ. geograph. Inst.)

Der Verfasser, als der verlässlichste Kenner des Mátra-Gebirges und seiner Umgebung, fasst in seinem Buch die auf das Gebirge bezüglichen geologischen und verwandten Fachkenntnissen eingehend zusammen. Am Anfang seiner Arbeit zählt er die auf die Mátra bezügliche geologische, geographische und montanistische Literatur auf. Er teilt nicht bloss den Titel der 152 wissenschaftlichen Werke mit, sondern macht auch die wichtigsten Feststellungen kurz bekannt. Auf diese Weise entziffert sich vor uns die Entwicklung der einschlägigen Kenntnisse seit 1791.

Detailliert beschreibt er die geographische Lage der Mátra, den Zusammenhang des Gebirges mit den benachbarten Gebieten in geologischer und genetischer Beziehung. Das Gebirge teilt er in sechs Teile.

Das grösste Kapitel weihet er der Beschreibung der stratigraphischen und Lagerungsverhältnisse des Gebirges. Die hier teilnehmenden Sediment- und vulkanischen Bildungen fasst er in chronologischer Reihenfolge in sehr übersichtlicher Tabelle zusammen. Dann behandelt er eingehend die in den einzelnen Altershorizonten auftretenden Bildungen, deren Lagerung, Verbreitung, Ausbildung und deren Fauna.

Das Untercarbon wird im NO. von zwei grösseren, obwohl getrennten Schollen vertreten. Die vulkanische Tätigkeit aber erlangt mit dem Ausbruch des Diabas und seiner Tuffe einen Ausdruck. An seinem Kontakt kommt in der Gegend des Bájpaták gediegen Kupfer vor. Reste des Trias Systems lassen sich auf den erodierten Terrain nur mit einigen Kalkstücken nachweisen. In umso mannigfacherer Ausbildung zeigt sich das Tertiär. *Den Beginn des tertiären eruptiven Cyklus*, den Ausguss des biotitischen Amphibolandesites, stellt der Verfasser *an die Grenze des Eozäns und Oligozäns*. Die Vererzung, mit einem Worte die postvulkanische Tätigkeit, ist wahrscheinlich mit den mittelmiozänen Pyroxenandesit-Ausbrüchen in Verbindung. Den oligozänen Nummulitenkalk, Sandstein, seine Ton- und Sandschichten beschreibt er eingehend und führt auch ihre Fauna an. Die miozäne Formation wurde durch die Schürfung der Kohlenflötze und ihren Bergbau gut entdeckt und auf Grund der eigenen Erfahrungen zieht der

Verfasser eine interessante Parallele mit den Verhältnissen des benachbarten Salgó-tarjánér Beckens. Dann behandelt er die Schlier-Horizonte und den grossen Helvetien-Tortonien-Vulkanismus, der den mächtigen Pyroxen-Andesit-Komplex zustande brachte. Die Resultate der postvulkanischen Tätigkeit, den Geysirit, die Opal- und Feuerstein-Vorkommnisse führt er mit der Erwähnung der schwefeligen und Kohlendioxyd-Exhalationen (Csevice) vor. Bei Beschreibung des Tortonien befasst er sich eingehend mit dem Meszestető, der der geologisch charakteristischste Punkt der Gegend ist, von wo er auch eine detaillierte Faunenliste mitteilt. Das Obermiozän ist in der Mátra durch gewisse spezielle Bildungen vertreten, bei ihrer Beschreibung spricht der Verfasser eingehend auch vom sarmatischen Rhyolit-Vulkanismus. Die Pliozän-Sedimente halfen auch die Bohrungen auf Lignit erkennen und Verfasser behandelt diese Resultate mit anderen Erfahrungen zusammen. Mit den Pleistozän-Bildungen (Terrassen, Schuttkegel, Lössdecke), sowie mit dem Holozän befasst er sich bei der Natur der Sache nur kurz.

Im zweiten Kapitel kommen die Struktur- und Ausformungs-Verhältnisse der Mátra zur Sprache. Im Detail lernen wir die Spuren der Faltungen, die beobachtbaren Verwerfungen, die zu verschiedenen Zeiten wirkenden Abrasions-Erscheinungen erkennen, dann die von der vulkanischen Tätigkeit hervorgebrachten Struktur-Veränderungen, die Spuren der postvulkanischen Tätigkeit, die Einstürze, die Tätigkeit der Erosion und der Deflation.

Ein besonderes Interesse bietet das Kapitel über die Entwicklungsgeschichte des Mátragebirges, die die Ausgestaltung des Gebirges organisch in die Urgeschichte des umgebenden Landteiles versetzt, und die mit der Geschichte des Tiszia-Massivs zugleich behandelt wird. Auf Grund der direkten Beweise beginnt die erkennbare Entwicklungsgeschichte erst später in der Tertiärzeit; der Verfasser charakterisiert von Stufe zu Stufe detailliert die Altersverhältnisse und aus seinen zahlreichen Daten legt er uns überzeugende Folgerungen dar.

Im vierten Kapitel finden wir die geographische Beschreibung des Gebirges unter dem Titel: das heutige Äussere der Mátra.

Das folgende Kapitel fasst die hydrologischen Verhältnisse zusammen, soweit das aus den bisher zur Verfügung stehenden Daten möglich ist. Er beschreibt die paläohydrographischen Verhältnisse, behandelt die Talbildung und geht dann auf die Bäche, Teiche und Quellen über. Besonders spricht er von den Brunnen, den artesischen Brunnen, den auf sie bezüglichen Aussichten und auf ihre Wasserbringung. Endlich erlangen wir mit der Frage des Begiessens in Zusammenhang auf Grund des Absperrens je eines Tales mit einem Sperrdamm ein reales Bild.

Das Kapitel über die von praktischem Gesichtspunkt wertvollen Materialien der Mátra beschreibt die Petroleumspuren, Braunkohlen, Lignite, spricht über die Erdgasfrage, über Erze, zu technischen Zwecken geeignete Gesteine, Tone, Trassmaterialie über zur Glasfabrikation geeigneten Schotter und Sand, erwähnt Mühlsteine und Meitlitschiefer. Zum Schluss erwähnt er die Mineralwasser-Vorkommnisse.

Das Schlusskapitel befasst sich mit dem Kulturböden.

Die Arbeit ergänzt die geolog. Karte der Miozänbucht des Zagyvatales, zehn verschiedene Profile und als Beilage die geomorphologische Karte in Farbendruck im Massstab 1 : 75.000 des Mátragebirges.

Diese auf Grund einer vieljährigen wissenschaftlichen Erfahrung und reicher Fachkenntnis geschriebene gründliche Monographie des Mátragebirges bietet nicht nur dem Geologen ein wertvolles Studienobjekt, sondern auch jedem für die Naturwissenschaften entflammten Gebildeten ein interessantes und lehrreiches Handbuch. Die in gleichem Sinne und mit gleicher Gewissenhaftigkeit durchgeführte literarische Aufarbeitung einzelner Gegenden unseres Landes wäre sehr wünschenswert.

*B. Reichert.*

# GESELLSCHAFTSANGELEGENHEITEN.

## HAUPTVERSAMMLUNG.

### Auszug aus dem Protokoll der am 9. Februar 1927 abgehaltenen LXXVII. ordentlichen Haupt- versammlung der Ungarischen Geologischen Gesellschaft.

Präsident: BÉLA MAURITZ. Anwesend 31 Mitglieder, 4 Gäste.

Präsident verkündet mit einigen schmerzerfüllten Worten den Tod unseres Ehrenmitgliedes Dr. ANTON v. KOCH, was von der Hauptversammlung tief gerührt — sich erhebend — zu Kunde genommen wurde. Nachher hält er seine Eröffnungsrede.

„Gehrte Hauptversammlung!

Wenn wir einen Rückblick auf das vergangene Jahr unserer Gesellschaft werfen, so können wir mit Hoffnung in die Zukunft sehen. Das Bild der Zerstörungen des Weltkrieges und der Revolution verschwindet langsam. Obwohl wir von der Neugestaltung unserer Gesellschaft noch immer sehr weit entfernt stehen, haben wir doch ihre Fundamente niedergelegt. Frisches Blut fließt in den Adern, neues Leben kehrt in die erstarrten Glieder zurück.

Unsere Geologen sind im Erforschen unserer so klein gewordenen Heimat unermüdlich. Wir sind fast nicht mehr im Stande, die Resultate dieser Untersuchungen im Földtani Közlöny zu publizieren. Dank unseren Gönnern, konnte der Festband des Földtani Közlöny im vergangenen Jahre in einem Umfang von 26 Bogen erscheinen. Dieser Festband wurde zu Ehren unseren ältesten Mitgliedes, ehemaligen Präsidenten und jetzigen Ehrenmitgliedes „Ludwig Roth v. Telegd-Festband“ genannt. Der letzte, noch fällige Band des Földtani Közlöny wird in kurzer Zeit erscheinen. Die 5 Jahrgänge der Hidrológiai Közlemények liegen auch zum Druck vorbereitet. Die Zeitschrift der Höhlenforschenden Sektion, Barlangkutató, wird auch in kurzer Zeit — wenn auch unter etwas geänderten Umständen — wieder erscheinen.

Neue Sprossen sehen wir überall, die wir mit Liebe und Sorgfalt behüten müssen, damit sie nicht von dem frühen Frost erstarren.

Im Laufe des Jahres sind im Kreise der Geologen mehrere Änderungen vor sich gegangen. Wir haben unser Ehrenmitglied JULIUS HALAVÁTS — dessen unvergängliche Verdienste unser Mitglied EUGEN NOSZKY würdigen wird — verloren.

FRANZ SCHAFARZIK o. ö. Professor a. d. Technischen Hochschule, ehemaliger Präsident, jetzt Ehrenmitglied unserer Gesellschaft, ist mit einer Tätigkeit von einem halben Jahrhundert in Ruhestand gegangen. Seine Verdienste muss ich hier nicht aufzählen; bei der Förderung unserer Gesellschaft hat er sich unvergängliche Verdienste erworben. Wir sind überzeugt, dass bei ihm der Ruhestand nichts anderes bedeutet, als dass er von den ermüdenden amtlichen Pflichten entbunden, seine ganze Zeit zu weiteren wissenschaftlichen Forschungsarbeiten verwenden und die Resultate seines in Forschung zurückgelegten Lebens zusammenfassen kann.

MORITZ v. PÁLFY, ehemaliger Präsident und HEINRICH HORUSITZKY, Ausschussmitglied, beide Chefgeologen an der Kgl. Ung. Geologischen Reichsanstalt, sind in die V. Dotationsklasse befördert in Pension getreten. Eigentlich haben sie in voller Leistungskraft den amtlichen Staatsdienst verlassen. Wir wissen gut, dass der Ruhestand auch bei ihnen den Anfang eines gesteigerten wissenschaftlichen Schaffens bedeutet; jetzt, noch auf der Höhe ihrer Leistungskraft können sie sich ganz den wissenschaftlichen Forschungen widmen.

LUDWIG v. LÓCZY, Ausschussmitglied der Gesellschaft wurde zum Ordinarius an der Nat. Ökonom. Fakultät promoviert. Seine so rasch emporsteigende Laufbahn wird ihm grosse Pflichten auferlegen. Vom Herzen wünschen wir ihm, dass er dem auf ihn gesetzten Vertrauen sich würdig zeigen könne.

Neue Mitarbeiter bekam die Kgl. Ung. Geologische Reichsanstalt.

JOSEF v. SÜMEGHY, den wir unter den Vortragenden so oft begrüssen konnten, wurde zum Sektionsgeologen ernannt. Wir sind überzeugt, dass er seine wissenschaftlichen Forschungen in diesem neuen Wirkungskreis mit noch grösserer Begeisterung fortsetzen wird.

Einen neuen Wirkungskreis bekam unser Mitglied LUDWIG v. MARZSÓ, der bisher als Sekretär an der Kgl. Ung. Geologischen Reichsanstalt angestellt war, neuerdings aber in den Geologenstand übernommen wurde. Viel Glück zu seinem weiteren Wirken!

In der Kgl. Ung. Geologischen Reichsanstalt ist eine sehr erfolgreiche und fleissige Arbeit im Gange. Die äusseren Kartierungsarbeiten werden im Sommer immer umfangreicher; für das rasche, nacheinander Erscheinen der Publikationen ist vorgesorgt worden; in der langsam zum Stagnieren gekommenen agrogeologischen Abteilung begann jetzt durch Heranziehen junger Mitarbeiter eine lebhaftere Produktion. Der Chef der Abteilung, PETER TREITZ ist mit der Verfertigung der agrogeologischen Übersichtskarte Spaniens betraut worden.

Im Laufe des Sommers wurde eine Konferenz der internat. agrogeologischen Kartierungskommission in Ungarn abgehalten. Hier wurden einerseits sehr viele, wichtige Probleme besprochen, andererseits hatten wir Gelegenheit, die vornehmen ausländischen Gäste mit den verschiedenen ungarischen Bodentypen bekannt zu machen.

Im Bergwesen können wir auch einem Aufschwung entgegensehen. Die Untersuchungen von STEFAN VITÁLIS eröffneten ein neueres Kohlenbecken. Die alten Gold-Silber-Kupfer-Bergwerke von Reesk, stehen, seit dem sie in den Besitz des Staates übergegangen sind, vor einem bedeutenden Aufblühen. Es ist nicht unmöglich, dass in Kürze auch das schon seit langer Zeit eingestellte Goldbergwerk bei Telkibánya wieder in Betrieb gesetzt wird.

Die Ausnützung der Aluminiumerze des Dunántúl, das in kurzer Zeit an der Spitze unseres Bergwesens stehen wird, erfuhr einen unerwarteten Aufschwung. Sehr schöne Erfolge kann die Erdöl- und Erdgasforschung aufweisen, wie wir es auch im Falle der Tiefbohrung von Hajdúszoboszló sehen können.

Überall erblicken wir aufmunternde Anzeichen. Mit dem festen Glauben an einer besseren Zukunft schauen wir dem Morgen entgegen und mit diesem erhebenden Glauben bitten wir die Hilfe des Allmächtigen zu unseren weiteren Bestrebungen.

Hiemit eröffne ich die 77. ordentliche Jahresversammlung der Ungarischen Geologischen Gesellschaft.“

Nach dem Verhallen der Eröffnungsrede unterbreitet der erste Sekretär den Beschluss des Ausschusses in Bezug auf die Verleihung der *Josef Szabó v. Szentmiklós-Gedenkmedaille*, die auf der heutigen Hauptversammlung fällig wurde.

„Der Ausschuss äussert sich mit jenem Vorschlage der Jurie, laut dem unter den vom 1. Januar 1921 bis zum 30. Juni 1926 im mineralogisch-geologischen Fachkreise

erschienenen Publikationen das Werk „Die Familien der Reptilien“ von Baron Dr. FRANZ NOPCSA, Direktor der Kgl. Ung. Geologischen Anstalt belohnt werden soll, einverstanden. Mit diesem Akte will der Ausschuss die schon seit langer Zeit weltberühmte und anerkannte geologische Tätigkeit von Baron FRANZ NOPCSA auszeichnen.“

Die Gedenkmedaille konnte wegen der Abwesenheit des schwer erkrankten Ausgezeichneten in der Hauptversammlung nicht überreicht werden.

Nachher hält EUGEN NOSZKY seine Gedenkrede über das Ehrenmitglied J. HALAVÁTS.

JULIUS HALAVÁTS Oberbergrat, kön. ung. Chefgeolog im Ruhestande, Ehrenmitglied der Ungar. Geolog. Gesellschaft; geboren den 7. Juli 1853 in Zsema (Komitat Krassó-Szörény), starb den 28. Juli 1926 in Budapest. Schon in seinem zwölften Lebensjahre Waise, vollendete er unter schwierigen Kämpfen seine Studien. Nebst dem Bergingenieurs-Diplom erwarb er auch das der Geologie an der Bergakademie zu Selmecbánya. Er war ord. Mitglied der Ungar. Geolog. Gesellschaft von dem Jahre 1877 bis zu seiner im September 1918 erfolgten Pensionierung. Auch im Ruhestande verblieb er in der Ungar. Geolog. Anstalt bis zu seinem Tode als Leiter der Fachbibliothek derselben. In den letzten Jahren seines Lebens befasste er sich besonders mit den realen und beobachtenden Zweigen der Archäologie, indem er die alten Burgen und die übrigen befestigten Schanzwerke unseres verstümmelten Vaterlandes durchforschte. Nach kurzem Leiden erlöste ihn auf dem Felde der Arbeit der Tod. Sein Hinscheiden betrauern ausser seinen zahlreichen Freunden und Verehrern, seine Witwe und seine einzige Tochter. Neben seinem Fache entfaltete er eine bedeutende und anerkanntswürdige Tätigkeit in der ungar. Landeskommission der Denkmäler, in dem ungar. Kriegsgeschichtlichen Museum, in der ungar. Anthropologischen Gesellschaft, in der Wanderversammlung der ungar. Ärzte und Naturforscher, im ungar. Photoclub, in der ungar. Karpathen-Touristen-Gesellschaft, sowie auch im Siebenbürgischen Musealverein. Die Zahl seiner geologischen und paläontologischen Abhandlungen überschreitet hundert, ausser diesen schrieb er noch dreissig archäologischen und kriegswissenschaftlichen Inhalts. Von seinen geologischen Werken sind hervorzuheben: Die Andesin-Basalte von Selmecbánya, dies war seine erste Arbeit im Jahre 1875; drei Abhandlungen über das ungarländische Mediterran; vier Arbeiten über die Mammuthen der ungarischen Tiefebene und zwei über andere vorweltliche Säugetiere. In zehn Abhandlungen befasste er sich mit den artesischen Brunnen des ungar. Alföld, auf Grund welchen er sein grosses, zusammenfassendes Werk über die geolog. Verhältnisse des Donau—Theiss-Gebietes der grossen ungarischen Tiefebene verfasste. Auch die Umgebung von Budapest bildete einen Teil seiner intensiven Fachtätigkeit; er gab unter anderem den südlichen Teil der geolog. Karte Budapest (1 : 75,000) mit den dazu gehörigen Erläuterungen heraus, sowie sein Werk über das Budapester Neogen, welches (wie auch das vorher erwähnte über die Geologie der Donau—Theiss-Ebene) von der Ungar. Akademie der Wissenschaften preisgekrönt wurde. Die hauptsächlichsten und wichtigsten seiner Arbeiten bilden die geolog. Aufnahmen auf den Kartonblättern 1 : 25,000 und seine geolog. Aufnahmeberichte während der 37 Jahre seiner Dienstzeit. Das Aufnahmegebiet umfasst circa 15,000 □-km in dem westlichen Teile des südungarischen Berggebietes, in Siebenbürgen vom Pojana-Ruska-Gebirge bis zum Flusse Olt. Diese Jahresberichte und geolog. Karten (1 : 75,000 und 1 : 144,000), von welchen letzteren bisher acht erschienen sind, enthalten grundlegende und bahnbrechende Resultate von grösstenteils bis dahin unbekannt gewesenen Gegenden. Auch auf dem Gebiete der Paläontologie übte er ein bedeutungsvolles Wirken aus. Hieher gehört sein grosses, in drei Teilen erschienenenes Werk: Paläontologische Beiträge zur Kenntnis der neogenen Fauna Südungarns, sowie: Allgemeine und paläontologische Literatur der pontischen Fauna des Balaton und Baltavárs und der ungarischen pontischen Fauna. Mit diesen



Werke wirkte er bahnbrechend. HALAVÁTS war viele Jahrzehnte hindurch ordentliches, nachher Ausschussmitglied unserer Gesellschaft; im Jahre 1925 wurde er in Anerkennung seiner Verdienste zum *Ehrenmitglied* gewählt.

JULIUS HALAVÁTS erwarb sich in der Erforschung unseres Heimatlandes einen grossen und bleibenden Namen.

Nach dem Verhallen der Gedenksrede legte der erste Sekretär über Aufforderung des Präsidenten seinen Bericht vor.

„Verehrte Hauptversammlung!

Schon zum dritten Male habe ich die Ehre einen Bericht über die Jahrestätigkeit der Gesellschaft vorzulegen. Ich mache es mit grosser Freude, da unsere Gesellschaft sowohl in wissenschaftlicher, als auch in finanzieller Hinsicht im verflorenen Jahr einen sehr ermunternden Fortschritt gemacht hat. Die schönsten Beweise dieses allmählichen Aufschwunges sind die Tatsachen, dass wir einerseits im vergangenen Jahre mehrmals in einem Monat zwei Fachsitzungen halten mussten, andererseits, dass unsere Einnahmen in Gegensatz zu den präliminierten 64 Millionen 109 Millionen ausmachten.

Band LVI. des *Földtani Közlöny* ist schon im Druck, höchstwahrscheinlich erscheint er schon im März in einem Umfang von 10—15 Bogen. Mit Freude kann ich berichten, dass wir den Autoren schon 25 Separatabdrucke kostenfrei geben können. Den nächsten Band für das Jahr 1927 möchten wir schon in Heften ausgeben. Alle unsere Bestrebungen bezwecken, wass wir das *Földtani Közlöny*, diese so wichtige ungarische Zeitschrift immer häufiger und in immer grösserem Umfang herausgeben können.

Sehr wichtig wäre es, wenn wir ein General-Register des *Földtani Közlöny* herausgeben könnten, da ein solches seit 1900, also seit 26 Jahren nicht mehr erschienen ist.

Im vergangenen Jahr haben wir 10 Fachsitzungen und einen Ausflug abgehalten. Bei diesen Fachsitzungen sind von 24 Vortragenden 32 Arbeiten vorgelegt worden, die nach Fachzweigen folgende sind:

1. Geologie .....	13
2. Paläontologie .....	6
3. Petrographie .....	5
4. Mineralogie-Kristallographie .....	4
5. Hydrogeologie .....	2
6. Geologie .....	1
7. Besprechung .....	1

---

32

Die meisten Vorträge, u. zw. 4 hielt J. SÜMEGHY, 3 Vorträge hielt FR. PÁVAI VAJNA, 2 Vorträge haben wir von J. RAKUSZ, J. SZÁDECZKY-KARDOS und H. HORUSITZKY gehört, je einen Vortrag hielt: E. NOSZKY, FR. HORUSITZKY, ST. VITÁLIS, ST. MAJER, A. BOROS, KATHARINA RESCH, A. HOFFER, ST. MAIER von Majerfels, A. LENGYEL, J. SIMKÓ, ST. FERENCZI, A. ENDRÉDY, M. PÁLFY und P. ROZLOZSNIK. S. SZENTPÉTERY und K. EMSZT, G. LÁSZLÓ, A. LIFFA, T. SZALAY und FR. PAPP.

Am 9. Juni hat die Gesellschaft einen Ausflug ins Budaer Gebirge gemacht. Die Führer des Ausfluges waren M. PÁLFY und ST. FERENCZI.

Die Hydrologische Sektion hielt auch in diesem Jahr mehrere Fachsitzungen. Die Höhlenforschende Sektion meldete im Mai ihre Auflösung.

Die LXXVI. Hauptversammlung für das Jahr 1926 wurde am 3. Februar abgehalten. In dieser Hauptversammlung wurde der kurz darauf verstorbene Chefgeologe i. R. JULIUS

HALAVÁTS zum Ehrenmitglied der Gesellschaft erwählt und dieselbe Hauptversammlung wählte die Funktionäre der Gesellschaft für das nächste Triennium.

Der Ausschuss hielt 7 Sitzungen.

In abgelaufenen Jahre meldeten sich 12 Personen zur Aufnahme, die vom Ausschuss aufgenommen wurden. Die 12 neuen Mitglieder sind die folgenden:

LADISLAUS BENDA, Ingenieur, Szombathely.

JOHANN BUKOVSKY, Montan-Ingenieur, Szászvár.

RUDOLF DEZSŐ, Ingenieur, Kárász.

Dr. WALTER FISCH, Geologe, Neuhausen.

LUDWIG JELLASICH, Montan-Ingenieur, Sopron.

NIKOLAUS KRETZOI, Stud. Phil., Budapest.

LUDOVICA-AKADEMIE, Budapest.

Dr. ANDREAS POLGÁR, Realschulprofessor, Győr.

THE SCIENCE MUSEUM, London.

GRETE TOMPA, Mittelschul-Professor, Budapest.

Im verflossenen Jahr haben 10 Mitglieder ihren Austritt gemeldet.

Schweren Herzens muss ich berichten, dass der Tod auch in diesem Jahre 4 unserer Mitglieder unserem Kreise entriss. Es sind die folgenden:

JULIUS HALAVÁTS, Oberbergrat, Chefgeologe i. R., Budapest.

STEFAN KARZAG, Pächter, Keszthely.

ANDREAS SZEMBRATOVICS, Montan-Ingenieur, Budapest.

SIGISMUND SZINYEI-MERSE, Oberingenieur, Budapest.

Besonders schmerzhaft rührt uns das Verlieren unseres Ehrenmitgliedes JULIUS HALAVÁTS.

Friede ihrer Asche!

Die Mitgliederzahl der Gesellschaft gestaltete sich am Ende des Jahres 1926 folgendermassen: Gesamtzahl: 411. Pränumeranten: 19, Ausländer 17. Ordentliche Mitglieder: 303, Gründungs-, unterstützende, Ehrenmitglieder etc.: 108.

Wenn wir die Zukunft unserer Gesellschaft auch nicht ganz befriedigend sehen, so dürfen wir doch in der eifrigen wissenschaftlichen Wirksamkeit und hochgradigen Opferwilligkeit unserer Mitglieder die Fundamente eines allmählichen Aufschwunges, einer schöneren Zukunft erblicken. So kann ich mit dem Glauben, dass unsere Arbeit nicht umsonst war, meinen Bericht schliessen und die Verehrte Hauptversammlung bitten, denselben zur Kenntnis zu nehmen.“

Nach der Zurkenntnisnahme des Berichtes des ersten Sekretärs und der Hydrologischen Sektion unterbreitet der erste Sekretär den Bericht der Kassenprüfungskommission, aus dem hervorgeht, *dass die Einnahmen des Jahres 1926 109,258.883 K, die Ausgaben 102,820.040 K betragen.* Die Kommission fand die Kassa in Ordnung und beantragt dem Kassenführer Entlastung zu erteilen. Die Hauptversammlung gewährt dieselbe und sagt ihm, sowie den Mitgliedern der Kassenprüfungskommission Dank. Für das Jahr 1927 entsendet die Versammlung in die Kassenprüfungskommission die Mitglieder E. TIMKÓ, E. v. MAROS und J. WESZELSZKY.

Der Kostenvoranschlag für 1927 wird von der Hauptversammlung angenommen.

Präsident meldet die Auflösung der Höhlenforschenden Sektion, was die Hauptversammlung zur Kenntnis nimmt.

OTTOKAR KADIČ, der letzte Präsident der Sektion, spricht der Muttergesellschaft seinen aufrichtigsten Dank aus dafür, dass sie die Höhlenforschung bisher in ihren Schutz nahm, und hofft, dass die Gesellschaft auch mit der neuen Höhlenforschenden Gesellschaft in freundlichen Verhältnissen stehen wird.

Der *Präsident* wünscht der neuen Gesellschaft Glück und Aufschwung.

M. PÁLFY sagt dem Präsidenten und dem Vorstand Dank für die bisher geleistete Arbeit. *Präsident* begrüsst die Schwestergesellschaften, besonders die Kgl. Ungarische Gesellschaft für Berg- und Hüttenwesen.

Da kein Antrag vorlag, schliesst der Präsident die Hauptversammlung.

## II. Fachsitzungen.

### 5. Januar 1927.

1. Zs. von SZENTPÉTERY-K. EMSZT: Über die granodioritischen Gesteine von Drócsa. Zum Thema sprach: B. MAURITZ.

2. E. LENGYEL: Daten zur Kenntnis der zonaren Plagioklase II. Zum Thema sprachen: Zs. v. SZENTPÉTERY, M. PÁLFY.

### 2. März 1927.

1. L. von LÓCZY: Über meine geologischen Untersuchungen in Ecuador.

Vortragender spricht über seine Reise nach Südamerika und über seine im Küstengebiet der Rep. Ecuador durchgeführten Forschungen. Im Laufe eines Jahres kartierte er die bisher geologisch vollkommen unbekanntes Sta Elena-Halbinsel topographisch und geologisch im Massstabe: 125.000. Er konnte nachweisen, dass die Küstengebiete westlich den Anden aus oberer Kreide, Eozän, Oligozän und Miozän, sowie aus Eruptivgesteinen aufgebaut seien. Im Paleozän wurden die Kreidegebilde von den Eruptiven Gabbro, Diabas und Granat-Amphibolit durchbrochen, welche auch die Kalksteingebilde in quarzhältige, metamorphisierte Kristallin-Gesteine umbildeten. Im Gebirgs-Aufbau der Halbinsel Sta Elena spielen sie Ausbruchlinien der Gabbro- und Diabas-Eruptiva eine Hauptrolle. Die isoklinale Faltung der paleozänen Schichten steht auch im Zusammenhang mit den Dykes. Der Vortrag wurde mit der topographischen und geologischen Karte des Vortragenden über die Sta Elena-Halbinsel, einer stratigraphischen Tabelle, sowie zahlreich den Profilen und photographischen Aufnahmen illustriert.

2. FR. PÁVAI VAJNA: Abriss des ungarischen Gebirgsbaues II.

3. FR. PAPP: Über ein Vorkommen von Hämatit bei Bernece (Kom. Hont, Ungarn). Zum Thema sprach: A. LIFFA (s. p. 112).

4. R. HOJNOS: Daten zur Paläontologie der Felsengruppe der Nordkarpaten.

### 6. April 1927.

1. J. ÉHİK: Über das *Anthracotherium* von Szápár.

Vortragender stellt das *Anthracotherium* von Szápár zum Formenkreis des oberoligozänen *A. valdense*, trennt es aber von dieser Art auf Grund einiger Abweichungen im Zahnbaue als eine selbständige Subspecies unter dem Namen *A. valdense szápárense* n. sp. ab. Da es einige, gegenüber *A. valdense* fortgeschrittenere Merkmale zeigt, hält es V. eher für ein untermiozänes, wie oberoligozänes Tier.

2. E. NOSZKY: F. BEYSCHLAG und W. SCHRIEL: Kleine geologische Karte von Europa (s. p. 156). Zum Thema sprach: Zs. von SZENTPÉTERY.

3. ST. MAIER v. MAYERFELS: Zur Stammesgeschichte der europäischen Bären. Zum Thema sprachen: J. ÉHİK, M. KRETZOI u. FR. SCHAFARZIK.

### 4. Mai 1924.

1. K. ROTH v. TELEGD: Spuren einer infraoligozänen Denudation am nordwestlichen Rande des Transdanubischen Mittelgebirges (s. p. 117).

2. J. SÜMEGHY: Pannonische Fauna aus dem ung. Alföld (s. p. 128). Zum Thema sprachen: Z. SCHRÉTER, S. VITÁLIS, H. HORUSITZKY.

3. M. KRETZOI: *Symocyon hungoricus* n. sp. aus der Hipparionenfauna v. Csákvár (Kom. Fehér). Zum Thema sprachen: O. KADIČ, J. ÉHIK.

1. Juni 1927.

1. V. ZSIVNY: Mineralogische Mitteilungen.

2. R. REICHERT: Petrographische Beobachtungen an den Basalten von Kom. Nógrád.

Vortragender spricht ausführlich über die Basanite und basanitartigen Feldspat-basalte der Dyke Nagykő, Nagyerdő, Szilvaskő, in der Nähe der Gemeinde Bárna und diejenigen neben der Zagva, sowie über das Gestein des Medves, Sátoros und Kersekető. Behandelt eingehend die Resorptionsphänomene mit photographischen Aufnahmen illustriert.

3. J. VIGH: Zur Kenntnis der Trias im Budaer- (Ofner-) und Gerecs-Gebirge (s. p. 139). Zum Thema sprachen: M. PÁLFY, FR. SCHAFARZIK u. FR. PÁVAI VAJNA.

4. J. RAKUSZ: Über die stratigraphische u. paläontologische Lage des Carbons von Dobsina und des Bükk-Gebirges.

5. A. KUBACSKA: Einige Bemerkungen zum Petroleum-Vorkommen von Reesk. Zum Thema sprachen: L. v. LÓCZY, Z. SCHRÉTER, FR. PÁVAI VAJNA.

FR. PÁVAI VAJNA bemerkt im Bezug auf A. KUBACSKA'S Vortrag, dass er die Tatsache, dass sowohl das Petroleum in der Umgebung von Reesk, wie das Erdgas- und Salzhaltige Wasser von Eger, Sósartyán, Csíz, Nagybátony, Nógrád *nicht aus mediterranem Schlier, sondern aus marinem, oligozänen Ton zum Vorschein kommen*, sowohl in seinen Vorträgen über Tektonik, wie in seinen Diskussionen gelegentlich der Vorträge von E. NOSZKY (13. Jan. 1926) und J. RAKUSZ (7. April 1926) festgestellt habe. Diese Vermutung sprach er schon *im Sommer 1925* im Kreise von D. PANTÓ und E. NOSZKY, E. VADÁSZ, Z. SCHRÉTER, die vorher diese Gebiete kartierten, aus und so handelt es sich um eine vor den Fachmännern garnicht unbekannte Tatsache und kein Novum, wenn Vortragender auch nicht wüsste, dass Redner seine in 1923 ausgesprochene Vermutung („Antwort auf die Kritik der Erdgasforschungen.“ *Fldt. Közl.* Bd. LI—LII.) in Bezug auf dieses Gebiet schon änderte. („Téves nyomon halad a reeski petróleumkutatás“. *Magyar-ság.* 17. Sept. 1925 und „A magyar szénhydrogénkutatás eddigi tudományos eredményei.“ *Bányászati és Kohászati Lapok*, 1926.) Es ist also nicht nur diejenige Feststellung, als ob oligozäner, salziger Meereston als Mutter-Gestein von Petroleum aus Ungarn bisher noch unbekannt wäre, sondern auch diejenige, dass die Feststellung dieser Tatsache aus der Literatur fehlt, vollkommen irrtümlich.

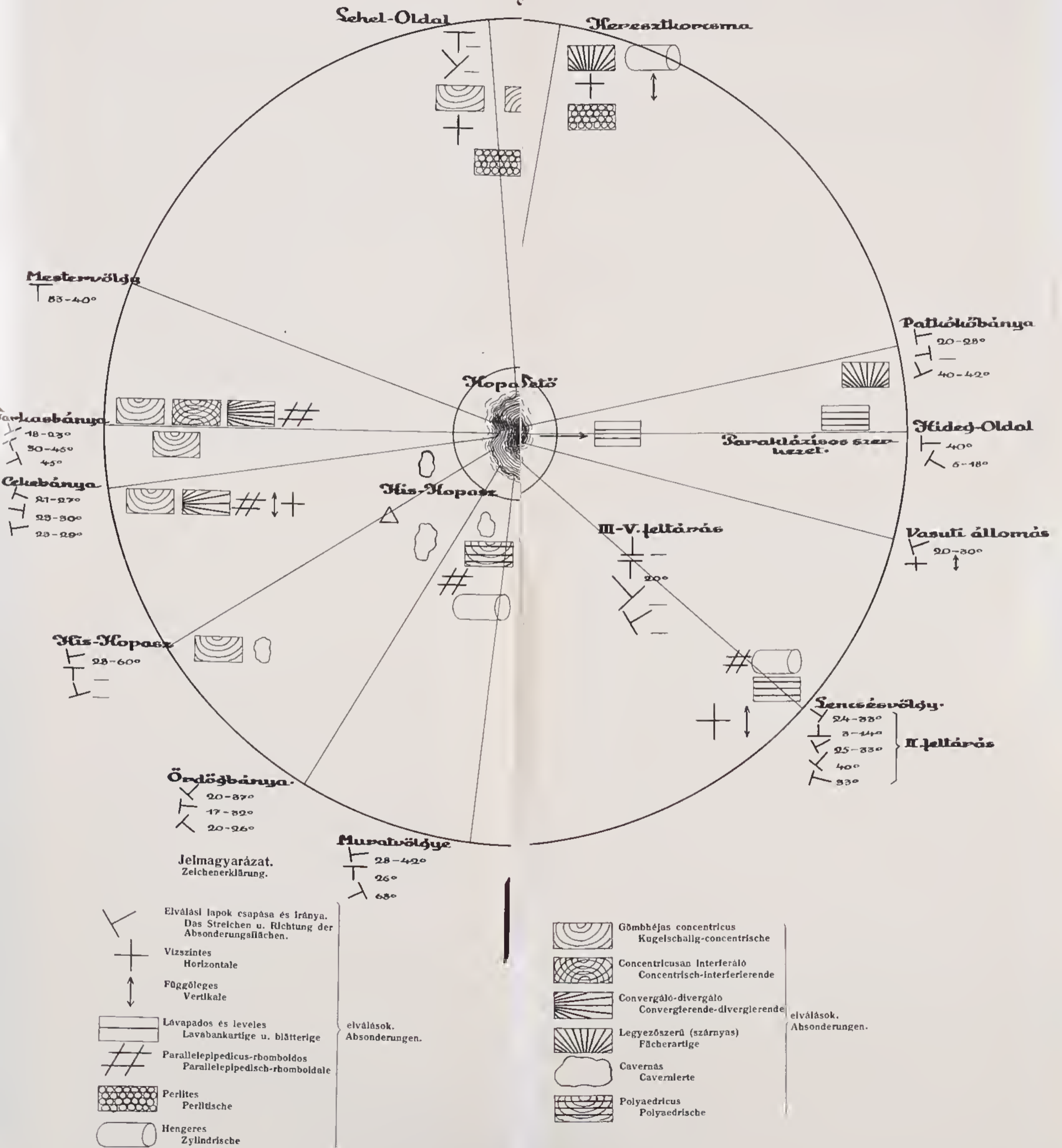
6. A. ENDRÉDY: Die chemische Konstitution der Granate.

7. I. STRAUZ: Die Leitha-Kalke von Buják. Vorgelegt: von T. ZELLER.

### III. Ausschussitzungen.

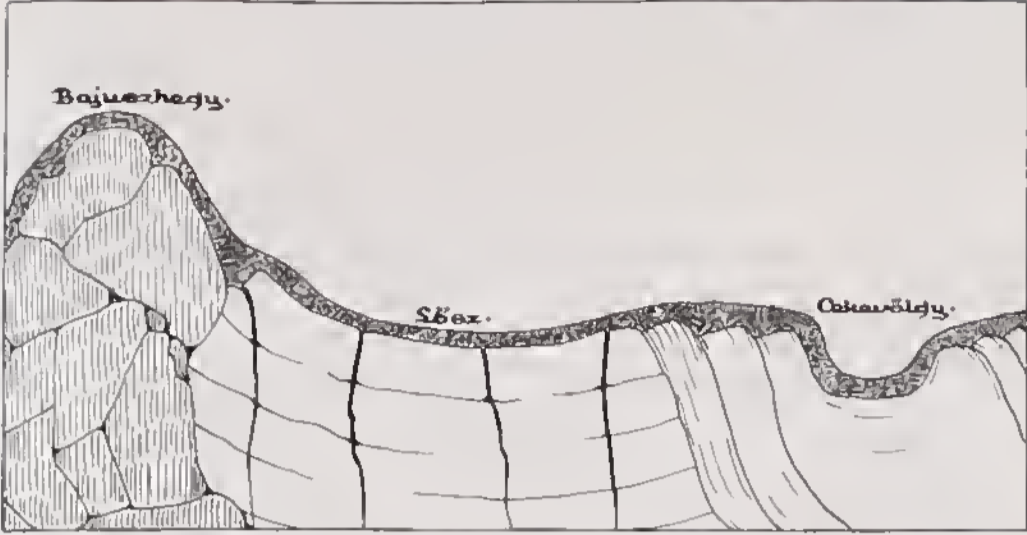
Am 5. Januar, 1. Februar, 2. März, 6. April, 4. Mai, 1. Juni.

Az elválási rendszerek világtájak szerinti összefoglaló diagrammja. — Diagramm der Absonderungssysth. nach den Weltgegenden gezeichnet.

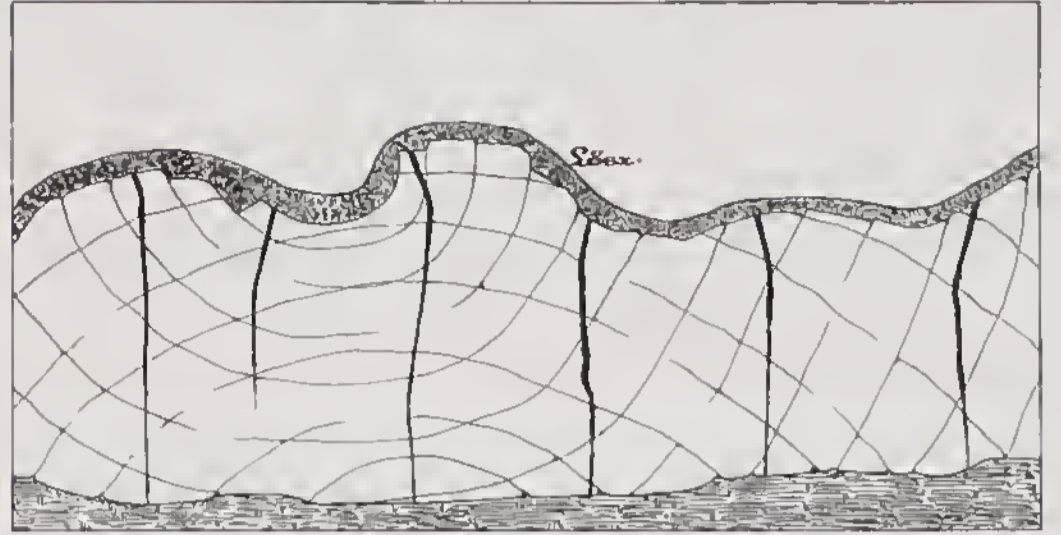




1. a. Farkasbánya gömbhéjas elválásai.



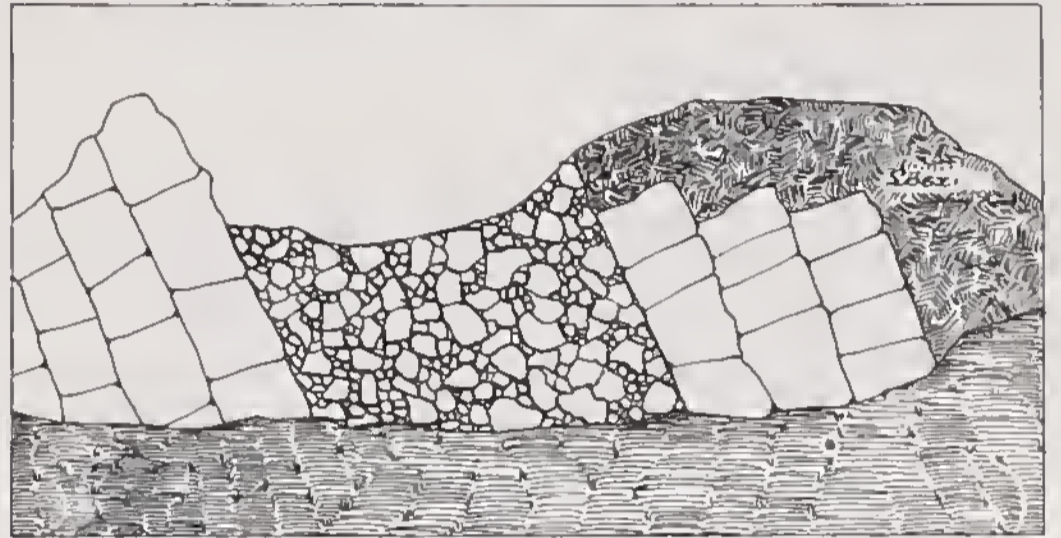
1. b. Farkasbánya concentricusan interferáló litoklázisai és diaklázisai.



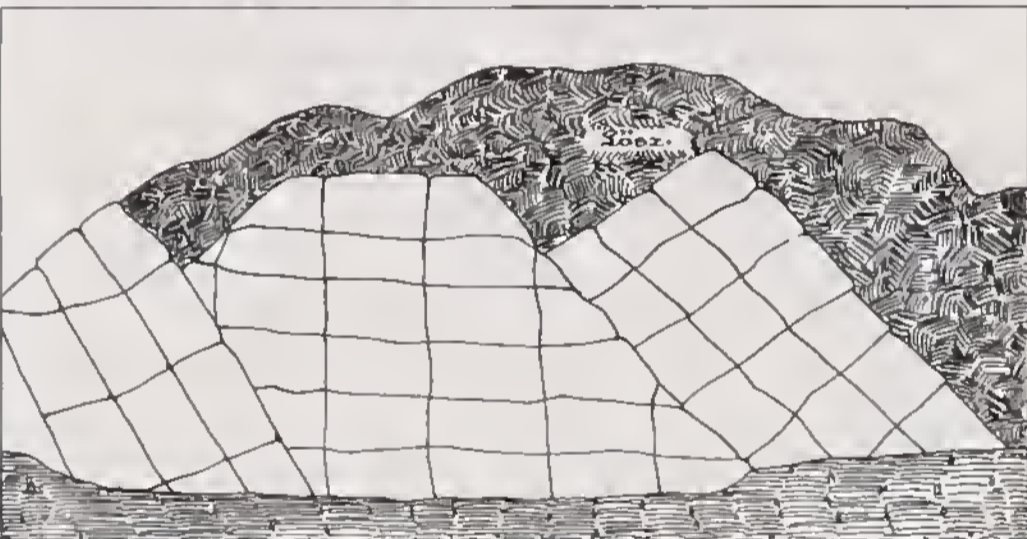
2. Bodrog-Keresztkorcsma hengeres elválásai.



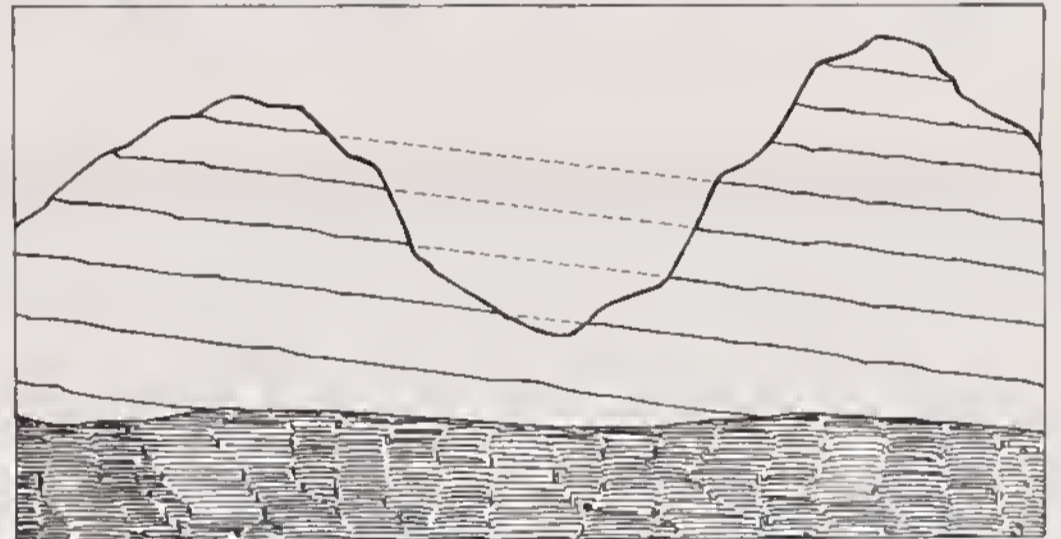
3. a. Hideg-Oldal völgyének I. feltárása Sősz.



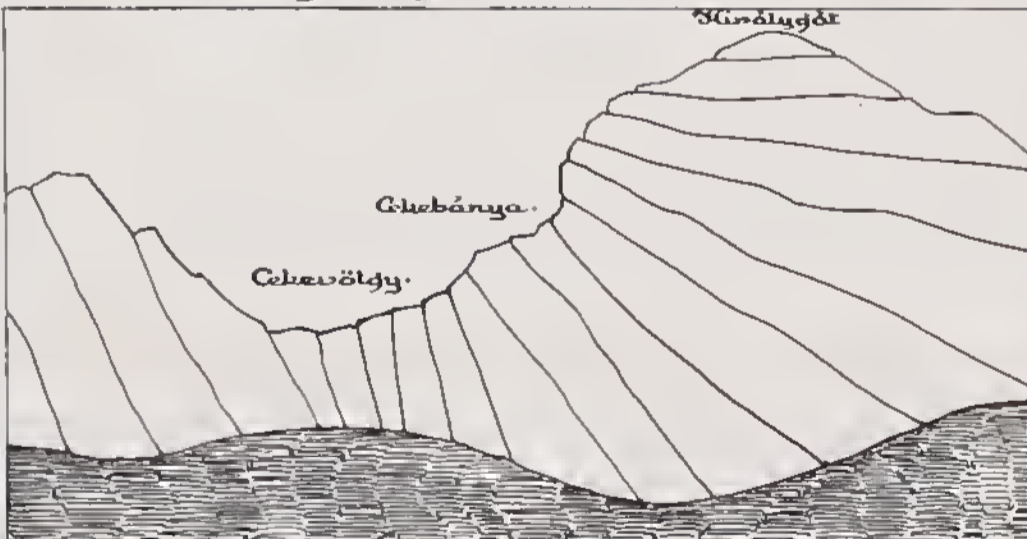
3. b. Hideg-Oldal II. feltárása. Paraklázis-szerkezet.



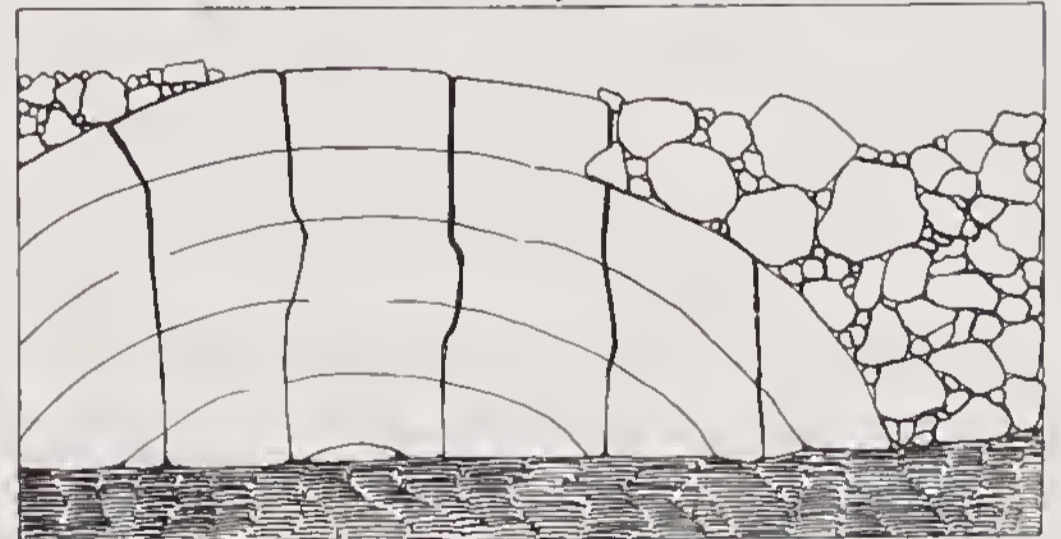
4. Lencsés-völgy pártuzamos-rézstos elválásai.



5. a. Cekebánya. Divergáló prizmák.



5. b. Cekebánya-Gömbhéjas elválások diaklázisai. (Ellenkepe az 1. a.-nak.)



6. Kopsz-hengeres, rhomboidos és polyaedricus elválásai.



Fig. 1a. Kugelschallige Absonderungen v. Farkasbánya.

Fig. 1b. Concentrisch interferierende Absonderungen und Diaklasen von Farkasbánya.

Fig. 2. Zylindrische Absonderungen von Bodrog-Keresztkorcsma. (Nach Photographie.)

Fig. 3a. Der I. Aufschluss des Thales v. Hideg-Oldal. Lavabankartige Absonderungen.

Fig. 3b. Der II. Aufschluss des Thales von Hideg-Oldal. Paraklatische Structur.

Fig. 4. Parallel-schräge Absonderungen von Lencsés-völgy

Fig. 5a. Cekebánya. Divergierende Prismen.

Fig. 5b. Cekebánya. Kugelschallige Absonderungen mit Diaklasen. Gegenbild der Fig. 1a.

Fig. 6. Zylindrische, rhomboidale und polyaedrische Absonderungen v. Kopsz.





SIMKÓ GYULA dr.: A Tokaji Nagyhegy effuzív kőzeteinek litoklázis rendszere és ennek morfológiai szerepe.

*Dr. J. SIMKÓ: Die Absouderung der effusiven Gesteine am Tokajer-Berge und deren morphologische Bedeutung.*



1. ábra. — Fig. 1.

Patkókőbánya szárnyas (A) és körszalagszerű litoklázisai (B).  
Szerző felvétele.

*Die Fächerartige (A) u. Kreisbandartige Absouderungen von  
Patkókőbánya.*





2. ábra. — Fig. 2.

Lencésövölgy I. feltárása. Lávapados, hengeres, rhomboidos paralelepipedicus elválások.  
Szerző felvétele.

*I. Anschluss des Lencésövölgy. Lavabankartige, cylindrische, rhomboidale n. parallelepipedische Absonderungen.*



3. ábra. — Fig. 3.

Kopasz sziklakolosszusai. Előtérben cavernás elválás (A)  
Szerző felvétele.

*Riesenfelsenblöcke von Kopasz. Im Vordergrund cavernenartige äussere Structur (A).*





11. Vastagablás kristály.  
Dichtafeliger Kristall.

9-10. Vastóssák.  
Eisenrosen.

5. 7. Táblás kristályok.  
Dünnatfelige Kristalle.

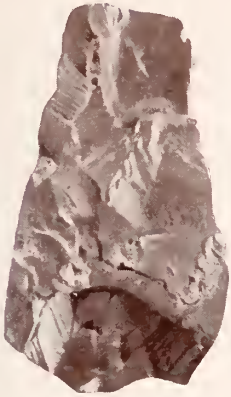
6. Ekváminosodott andesiten lennött hámatit kristályok.  
Hámatit Kristalle aufgerachsen u. d. kugeliniserten Andesit.

4. Iker (1011) szemint.  
Σölling nach (1011).

1-4. 8. c r ei irányában megnyúlt kristályok.  
Nach Kante c r veränderte Kristalle.

PAPP FERENC: A Bernece melletti Huszárhegy hámaittja.

FR. PAPP: Über ein Vork. des Hämatits bei Bernece (Com. Hont).



1



2



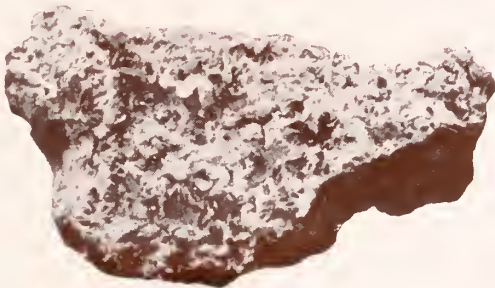
4



3



5



6



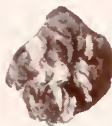
7



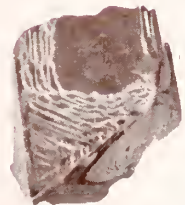
9



8



10



11





A Tömedék-akna VII. sz. ereszkéjének helyszíni vázlatja.

Situationsskizze des Gesänkes N<sup>o</sup> VII. im Grubenfelde „Tömedék“.

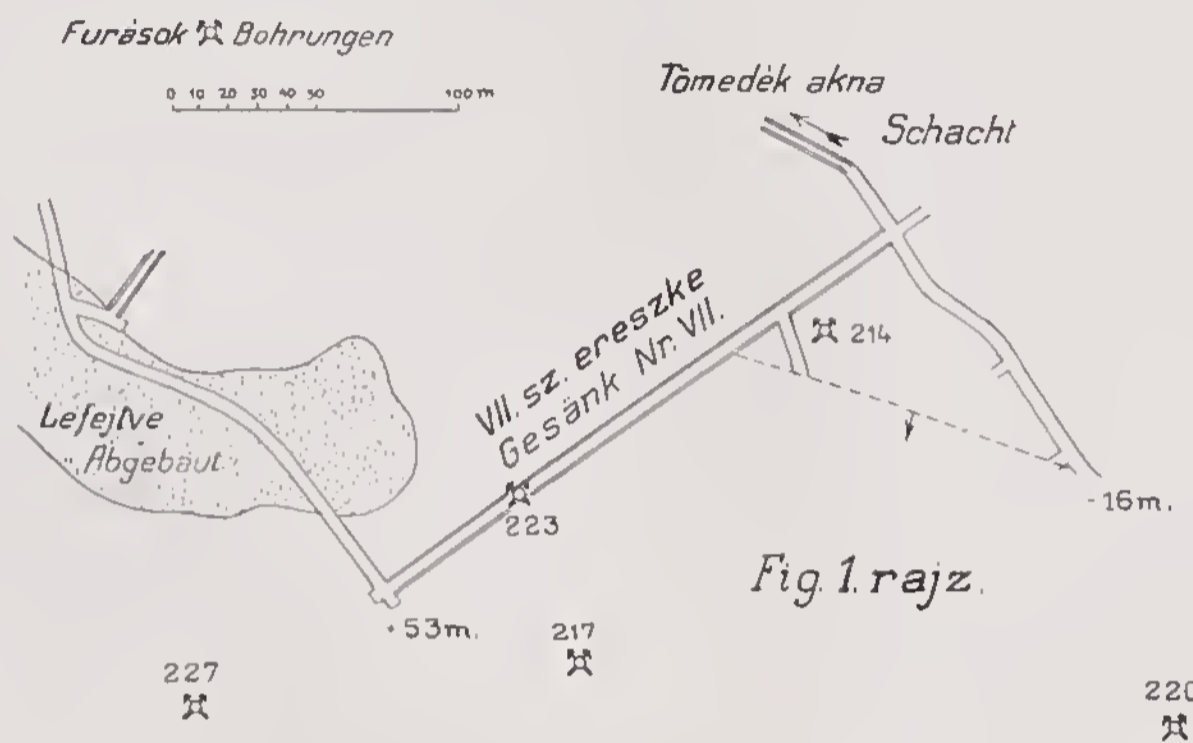


Fig. 1. rajz.

VII. sz. ereszke szelvénye. Profil des Gesänkes IV. VII.

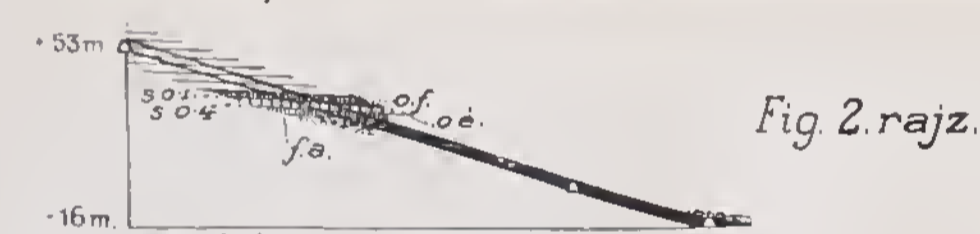


Fig. 2. rajz.

af = olig. szénfedő  
 olig. és függőleges  
 o.é. = olig. edesvízi kénz  
 olig. Süssw. Bildg.  
 fa = fekvő agyag.  
 Liegendflöz

s 0-1 m = széntelep Flötz.  
 s 0-4 m = széntelep Flötz

VII. sz. ereszke-16-os keresztvágata. Querschlag -16m. des Gesänkes N<sup>o</sup> VII.

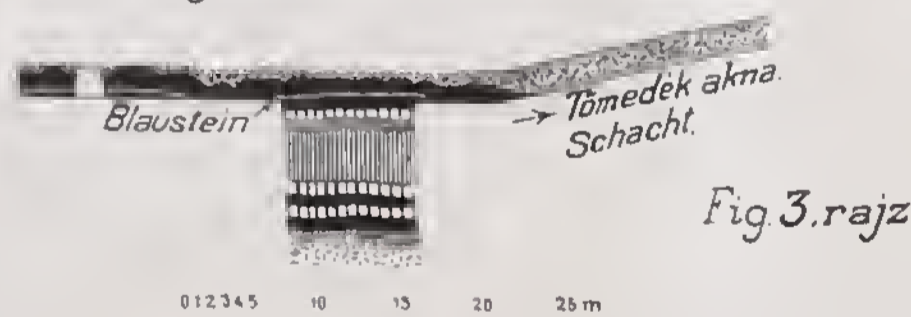


Fig. 3. rajz.

oligocén agyag  
 oligocén réteg  
 homokos-kavicsos, terasztrikus agyag,  
 sandig-schotteriger, terrestrischer Lehm. } Oligozän  
 edesvízi mészkő  
 Süssw. kalk  
 szénpala  
 Kohlenschiefer  
 felülsós vízi közbetelenülés  
 zwischengelagerte Brackwasserbildung  
 széntelepek  
 Kohlenflötze  
 fekvő agyag  
 Liegendflöz

az 1-3. rajzokhoz - zu den Fig. 1-3.

A Móri Antal-hegy nyugati oldalának bányaföldtani térkép-vázlatja.

Montangeologische Kartenskizze vom westlichen Abhänge des Antoni-Berges bei Mór

A lösztakaró elhagyásával - Lössdecken weggelassen.

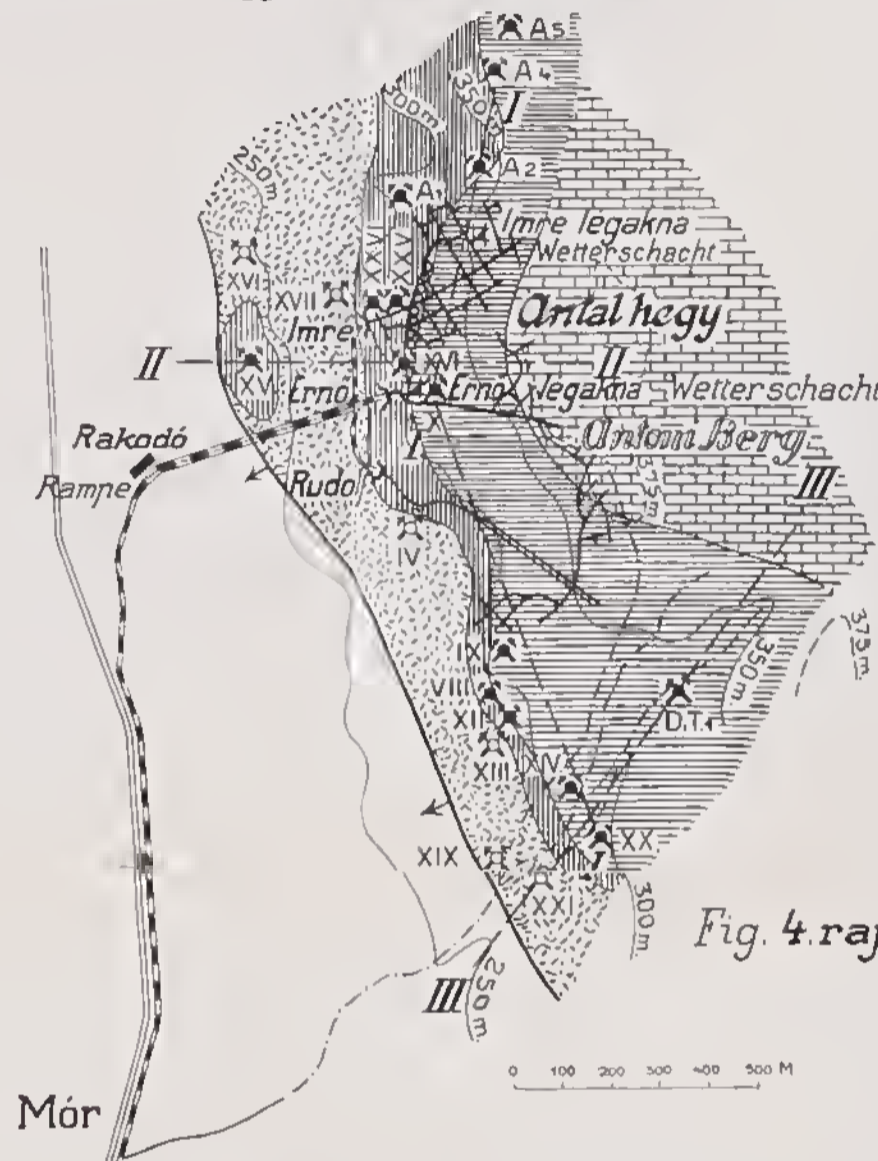


Fig. 4. rajz.



Fig. 5. rajz.

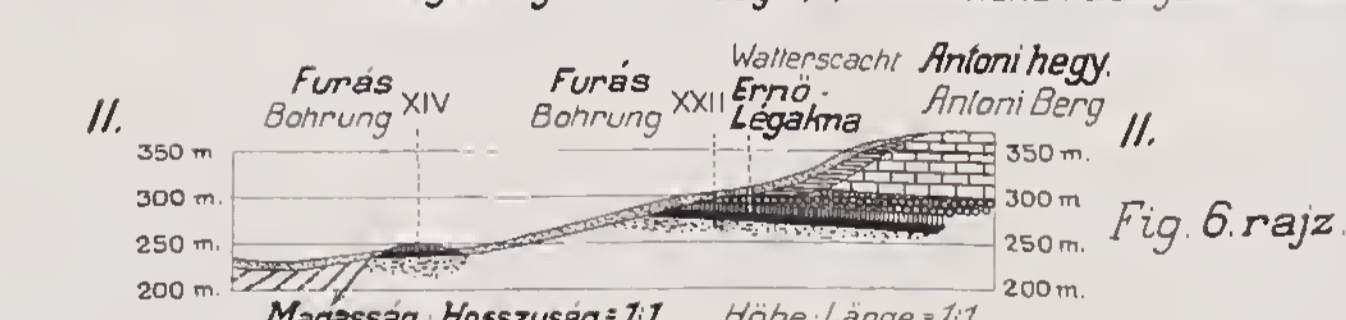


Fig. 6. rajz.

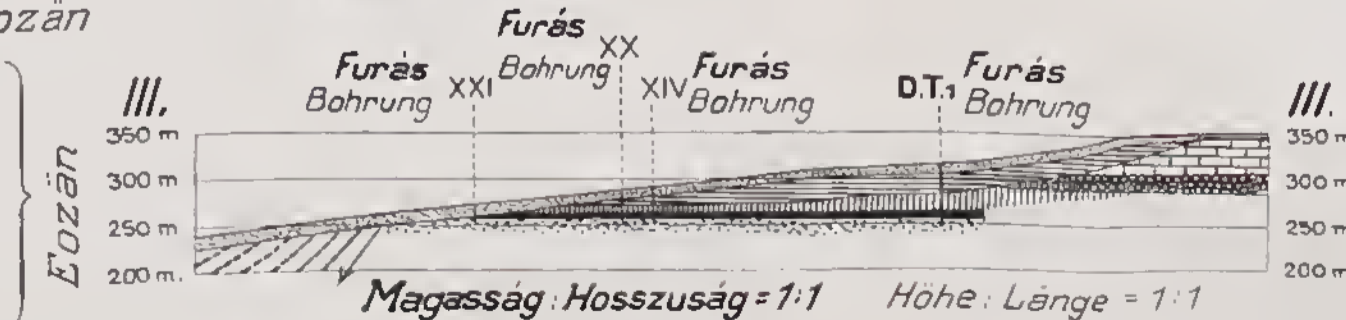


Fig. 7. rajz.

A Gaja völgyének bányaföldtani térkép-vázlatja.

Montangeologische Kartenskizze des Gaja-Tales.

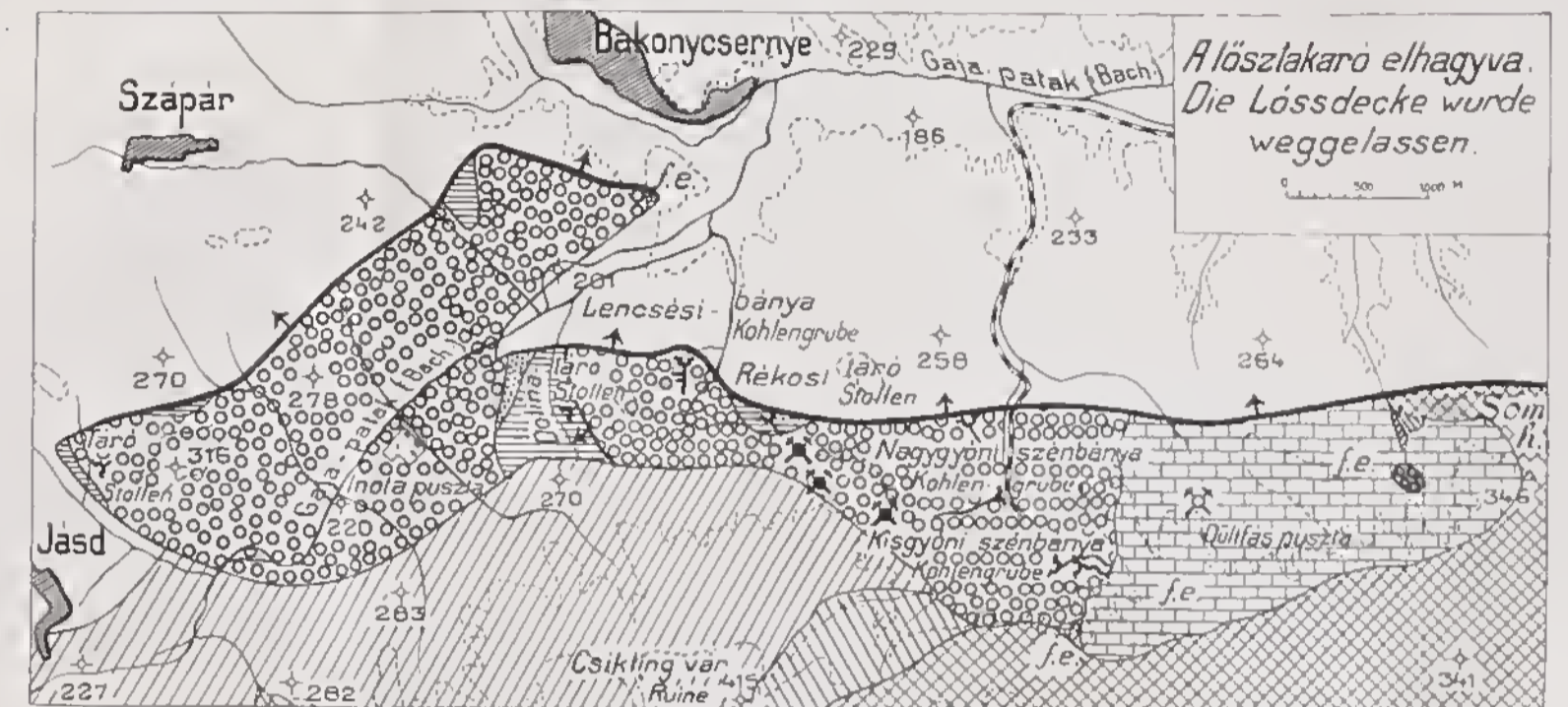


Fig. 8. rajz.

Rékosi táró. Stollen „Rékosi“



Fig. 9. rajz.



Fig. 10. rajz.

Jelmagyarázat. Zeichenerklärung.

Pleisztocén: Pleistozän:	Oligocén: Oligozän:	Eocén: Eozän:	Alaphegység: Grundgebirge:
löss Löss	fehér weiss	glaukonitós nummulinás mészkő glaukonitischer Nummulinenkalk	kreida Kreide
	oligocén és neogén Oligozän u. Neogän	perforata márga Perforata-Mergel	jura Jura
	foraminiferás agyagmárga Foraminiferen-Tonmergel	formaier rétegcsoport Formaier Schichtgruppe	triasz Trias
	kövületmentes homokkő fossiliferer Sandstein	széntelepek Kohlenflötze	
		fekvő agyag Liegendflöz	

vele Verwerfung.    taró Stollen    akna Schacht    eredményes furás produktive Bohrung    meddőfurás unproduktive Bohrung.

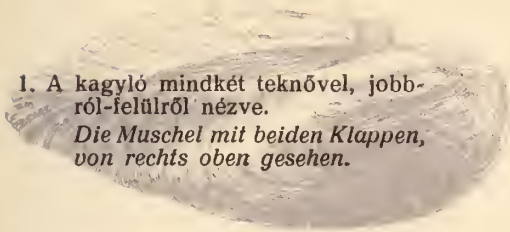
a 4-10.rajzokhoz - zu den Fig. 4-10.



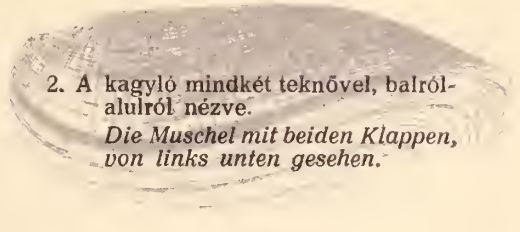
HORUSITZKY (LRENI) új Parallelepipedum a Helema (első megnevezés).  
Dr. FR. HORUSITZKY (Über eine neue Parallelepipedum-Art aus dem Obermittelgebirge  
von Helema (Kom. Hont, Ungarn))

TÁBLAMAGYARÁZAT. — TAFELSERKLÄRUNG.

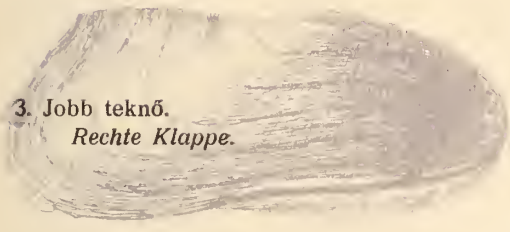
**Parallelepipedum Schafarziki nov. sp.**



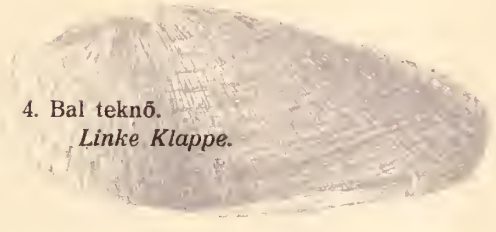
1. A kagyló mindkét teknővel, jobb-  
ról-felülről nézve.  
*Die Muschel mit beiden Klappen,  
von rechts oben gesehen.*



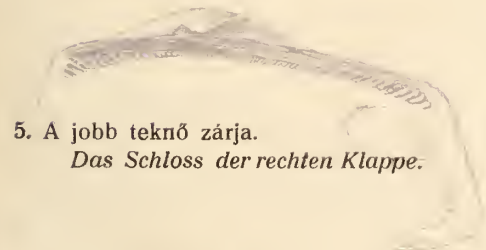
2. A kagyló mindkét teknővel, balról-  
alulról nézve.  
*Die Muschel mit beiden Klappen,  
von links unten gesehen.*



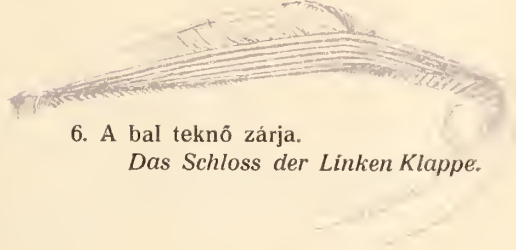
3. Jobb teknő.  
*Rechte Klappe.*



4. Bal teknő.  
*Linke Klappe.*



5. A jobb teknő zárja.  
*Das Schloss der rechten Klappe.*



6. A bal teknő zárja.  
*Das Schloss der Linken Klappe.*

TÁBLAMAGYARÁSZAT — TAFELSERKLÄRUNG.

Parallelpipedum Schatzsziki nov. sp.

2. A kagyló mindkét teknővel, balold-  
alulról nézve.  
Die Muschel mit beiden Klappen,  
von links unten gesehen.

1. A kagyló mindkét teknővel, jobb-  
ról-felülről nézve.  
Die Muschel mit beiden Klappen,  
von rechts oben gesehen.

4. Bal teknő.  
Linke Klappe.

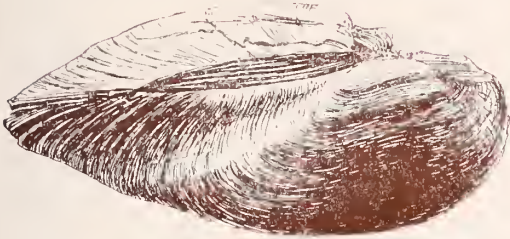
3. Jobb teknő.  
Rechte Klappe.

6. A bal teknő zárlata.  
Das Schloss der linken Klappe.

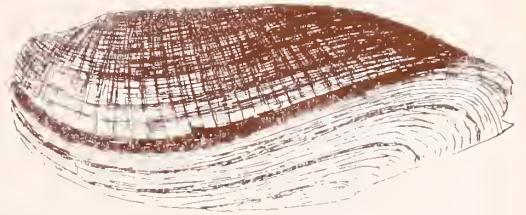
5. A jobb teknő zárlata.  
Das Schloss der rechten Klappe.

HORUSITZKY FERENC dr.: Új Parallelepipedum-faj a Helembai felső oligocénből.

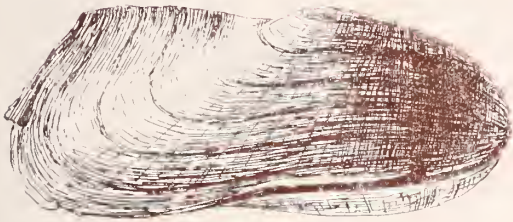
Dr. FR. HORUSITZKY: Über eine neue Parallelepipedum-Art aus dem Oberoligozän von Helemba. (Kom. Hont, Ungarn.)



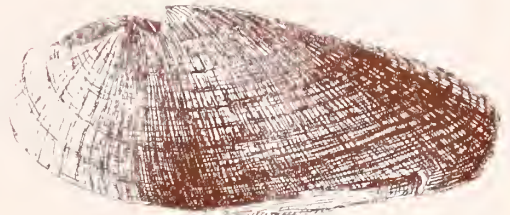
1.



2.



3.



4.



5.



6.

