

# FÖLDTANI KÖZLÖNY

A MAGYAR FÖLDTANI TÁRSULAT FOLYÓIRATA  
БЮЛЛЕТЕНЬ ВЕНГЕРСКОГО ГЕОЛОГИЧЕСКОГО ОБЩЕСТВА  
BULLETIN DE LA SOCIÉTÉ GÉOLOGIQUE DE HONGRIE  
ZEITSCHRIFT DER UNGARISCHEN GEOLOGISCHEN GESELLSCHAFT  
BULLETIN OF THE HUNGARIAN GEOLOGICAL SOCIETY

XC. KÖTET

2. FÜZET



FÖLDTANI KÖZLÖNY XC. kötet 2. füzet 121 oldal

Budapest, 1960. április—június

## TARTALOM — СОДЕРЖАНИЕ — CONTENU

### Megemlékezés — Некролог — Nécrologue

Noszky Jenő: Vigh Gyula emlékezete — Mémoire de Gyula Vigh .....	151—156
<b>Értekezések — Научные статьи — Mémoires</b>	
Juhász Árpád: Balatonfelvidéki paleozoós magmatitok közzettani vizsgálata — Examen pétrologique des magmatites paléozoïques de la Montagne du bord N du Lac Balaton ...	157—171
Póka Teréz: Hipovulkanitok a nagybányai barnaköszén-piroxénandezit kontaktusból — Hypovulkanite aus der Kontaktzone zwischen Braunkohle und Pyroxenandesit im Nagybányai Bergrevier .....	172—183
Jaskó Sándor: Pliocén korú kéregmozgások a Borsodi barnaköszénmedencében — Pliozäne Krustenbewegungen im Borsoder Braunkohlenbecken .....	184—191
Mándy Tamás—Ötvös Ervin: A nyirok kérdés és a felszíni mállás — Die Terra lymphä-Prage und die oberflächliche Verwitterung .....	192—199
Géczy Barnabás: A Neoaammonoideák életmódjáról — On the way of life of the Neoaammonoids .....	200—203
Nyirő M. Réka: Adatok a dunántúli medencérszek törtónai üledékeinek mikrofaunisztikai jellegéhez — Beiträge zur mikrofaunistischen Kennzeichnung der Tortonablagerungen in den transdanubischen Beckenteilen .....	204—212
Báldiné Bekc Mária: Magyarországi miocén Cocolithophoridák rétegtani jelentősége — Die stratigraphische Bedeutung miozäner Cocolithophoriden aus Ungarn .....	213—223
Bidló Gábor: Balatoni aragonit-kiválás — Aragonitausscheidung aus dem Wasser des Balaton-Sees .....	224—225

### Szemle — Обзор — Revue

Vadász Elemér: Emlékezések Dr. Vendl Aladár: A százéves Magyarhoni Földtani Társulat története c. könyve nyomán — Réminiscences après le livre du Dr A. Vendl: „L'histoire de la Société Géologique de Hongrie centenaire” .....	226—229
Vendl Aladár: Szemelvények Szabó József levelezéséből — Morceaux choisis de la correspondance du Professeur József Szabó .....	230—236

### Útibeszámoló — Путешествие — Compte rendu de voyage

Vörös István: A Koreai-félsziget földtani képe — Geological relations of the Korean peninsula .....	235—242
Hírek, ismertetések — Сообщения, рецензии — Notices, revue bibliographique .....	243—259
Társulati ügyek — Дела Общества — Affaires de la Société .....	260—271

## VÍGH GYULA EMLÉKEZETE

(1889–1958)

A gyümölcserlelő enyhe szeptemberi nap az életet sugározta. Valamennyien kedvező hírt vártunk a munka mezejéről hirtelen kórházba szállított kollégánk, barátunk gyógyulásáról. Tudtuk, hogy nagy tervei vannak, hogy még sokat szeretne dolgozni, élni. Az őszi napfény azonban csalóka. A sárguló lombok szinpompája mellett hosszúra nyúlik már ilyenkor az árnyék, elkendőzötten ott a pusztulás, a halál is.

Amikor utoljára láttuk munkahelyén, olyan kiegyensúlyozott, olyan magabiztos volt, hogy az őszi ragyogásban nem is akartuk elhinni váratlan, csendes elhúnytát. Nemes szíve 1958. szeptember 25-én megszűnt dobogni.

Távozásával szeretett otthonában ürrült meg a családfőj szék, hiába várja vissza önként vállalt munkája, évtizedeken át gyűjtött, példás gonddal rendezett vizsgálati anyagának feldolgozása is. Beteljesedett rajta az élet örök törvénye.

Mi, akik a közetekben régmúlt világok életét nyomozzuk s hivatásunknál fogva jól ismerjük az élet és a halál dialektikáját, tisztelettel emlékezünk róla.

V í g h Gyula a csongrádmegyei Mindszentben 1889. augusztus 9-én született. Alsóbb iskoláit Mindszentben – Szegeden, egyetemi tanulmányait a Budapesti Tudományegyetemen végezte. Édesapja ármentesítő társulati és uradalmi mérnök volt. Olyan műszaki értelmiségi családból került tehát a geológusi pályára, ahol a földet és vizet érintő műszaki feladatok napirenden voltak, s ahol az azok iránti érdeklődés már korai gyermekkorában beléoltódott.

Tehetsége már korán megmutatkozott. Professzora, K o c h Antal ajánlására, tanulmányainak teljes lezárása előtt, 1912. novemberében S c h a f a r z i k Ferenc vette maga mellé a Műegyetem Ásvány- és Földtani Intézetébe tanársegédnek. Tőlük tanulta, hogy a világos logikai értékelésnek a pontos megfigyelés, a rendszeres munka az alapja.

1913-ban summa cum laude bölcsészdoktori oklevelet szerzett földtanból és őslénytanból. A tanév lezárása után a Budapesti Tudományegyetem Föld- és Őslénytani



Tanszékén lett tanársegéd. Itt végzett nevelői munkája közben telítődött a haladó irányú földtani vizsgálatok szükségességének elveivel, amelyek életpályáján végig kísérték.

A jól képzett geológust 1914. május 16-án idősebb L ó c z y a Földtani Intézet-höz nevezette ki. Itt térképező-geológusi beosztást kapott.

1917. február 20-án nősült meg. Feleségében, P a p p Juliannában olyan hűséges, áldozatkész élettársat talált, aki még a felvételi munka gondjait is megosztotta vele.

Haladó gondolkodásmódja s főleg az 1919. évi múzeumrendezés miatt a Tanácsköztársaság bukása után 13 éven át nem léptették elő. Baloldali barátait nem egyszer szemére vetették. Így csak 1935. július 1-én lett osztálygeológus, később főgeológussá, majd 1942. július 1-én helyettes igazgatóvá nevezték ki. Szerencsétlen időkben súlyos feladatok várnak rá. Igaztalan vádaskodások miatt a felszabadulás után egy időre félreállítják. 1948. február 6-tól kezdve a hamarosan megindult átszervezésig az Intézet vezetője.

Ezután érte élete egyik legnagyobb csalódása. 1952. március 1-én ugyanis főgeológusi minőségben a Földmérő és Talajvizsgáló Irodához helyezték át s ezzel hosszú időre megszüntették annak lehetőségét, hogy a szeretett munka területén, a Gerecse-hegységben gyűjtött anyagával foglalkozzék.

Felülkerekedett azonban benne a hidrogeológus. Új munkakörét deres fejjel is maradéktalanul látta el, amit több tucatnyi nagyobb szakvéleménye bizonyít. Kitűnően végzett gyakorlati munkája elismeréseként megkapta az „Építőipar ki-váló dolgozója” címet.

A megfeszített munka azonban aláásta egészségét s így 1957-ben nyugdíjba kényszerült. Amint azonban állapota javulni kezdett, nem tudott többé pihenni. Izgatta Gerecse-hegységi munkájának befejezetlensége, ezért önként vállalkozott rá, hogy azt tető alá hozza. E munka végzése közben szólította őt el a halál, kiütve kezéből a geológus kalapácsot.

Életének kiemelkedő eseménye az, hogy 1936-ban a Debreceni Tudományegyetem Bölcsészeti-Természettudományi Karán „A mezozoikum rétegtana és őslélektana” című tárgykörből magántanári képesítést nyert s azt 1937-ben az Őslénytan tárgykörre bővítették. E minőségben hallgatóit nagy szeretettel és lelkesedéssel oktatta. Hazai mezozoikumunk területén szerzett kiemelkedő nagy tudását 1953-ban a Tudományos Minősítő Bizottság a földtani tudományok kandidátusává nyilvánítással méltányolta.

Élete főcéljává a mezozoos képződmények kutatását választotta. Doktori értekezése és első dolgozatai a Dunántúli Középhegység ÉK-i részeinek, főleg júra és triász képződményeivel foglalkoznak.

Id. L ó c z y az ÉNy-i Kárpátokba, Nyitra-Turóc és Trencsén vármegyék területére küldi ki az ottani mezozoos képződmények behatóbb vizsgálatára. Úttörő munkát végzett, szerencsés anyaggyűjtőnek bizonyult. Különösen a Choc takaróval kapcsolatos megállapításai figyelemre méltóak, melyeket a csehszlovák geológusok ma is elismeréssel idéznek.

1919-ben a Földtani Intézet múzeuma korszerűsítő átrendezésének egyik kezdeményezője volt. Fáradozása hiábavaló volt, mert a vaskalapos konzervatívok a már befejezés előtt álló kiállítás eredeti állapotába helyezték vissza, hosszú éveken át aztán zárva tartották.

1920-ban disszertációs területére tért vissza, amit 1921-ben a Gerecse-hegységre terjesztettek ki. Sűrűn változó feladatai ellenére is élete végéig szerelmese ennek a területnek, melyre amint módja adódott vissza-visszatért és lépésről-lépésre fölmért. Elődeivel szemben a liász elejei hézagtól eltekintve a Keleti-Gerecsében majdnem folytonos júra-rétegsort mutat ki, felhívja ezzel szemben a figyelmet a Nyugati-Gerecse júrájának hézagosságára.



Gyanebben az időszakban a barlang-, a karszt- és ősrégészeti kutatás területén is élénk működést fejt ki. Átkutatja a Gerecse barlangjait. Nagy elismerést arat a Sárkány-luk köfőjtő és a Nagysomló-hegy egykori barlangjáratainak térképezésével és karsztjelenségeiknek leírásával, amelyek visszhangjaként a német barlangkutatók emlékéremmel tüntetik ki.

1927. körül a Budai-hegység triász képződményeit is bevonja kutatásai körébe. A Dunántúli Középhegység triász-képződményeinek összehasonlító vizsgálatai során Csákerény-nél kimutatja a felsőkarni márgakomplexust, a Csákány-pusztta melletti erősen karni vonatkozású, gazdag nóri faunát, az Újlaki-hegy *Monotis salinaria*-s szintjét, a Sas-hegy *Koninckina telleri*-s márgás dolomitját.

Buda-vidéki karszthidrológiai vizsgálatai a Hunyadi-órom, a Ferenc-halom, a Sas-hegy és az Apáthy-szikla környékének máig is legrészletesebb rétegtani és tektonikai felvételei a területeknek, amelyek sok, még ma sem eldöntött, nyitott kérdésre hívták fel a figyelmet, annak ellenére, hogy a rétegtani részletes tárgyalást a jelentésből el kellett hagyniok.

V í g h Gyula munkásságának igen nagy része már a Földtani Intézetben is a természetes- és mesterséges gyógy- és hőforrások hidrogeológiai vizsgálatára, azok kölcsönhatásainak tisztázására irányult. Alig van Budán vagy Pesten, de az ország legnagyobb részén is olyan gyógyvízelőfordulás, ahol bányahatósági szakértői véleményével, ésszerű javasolataival ne találkozoznánk. Sajnos ilyen munkái közül nagyon kevés került közlésre. Pedig ezek, sok megfigyelési adat mellett igen sok elvi döntést is tartalmaznak a rétegtani adottságok, a hegységszerkezet és a karsztvizek összefüggéseire vonatkozóan. V í g h mutat rá például először, hogy az erősen rögökre tördelt hegységekben a területnövekedéssel járó függőleges irányú mozgások mellett oldalnyomásból eredő megtorlódások is gyakoriak, más szóval: a húzott és préselt övek szerepét a hidrogeológiában már régen és erősen hangsúlyozta. Börzsöny-hegységi vagy Dél-Mátrai felvételei során a mezozoikumnál lényegesen fiatalabb összletekben is megtalálta a leglényegesebb kérdések megoldását.

Bár a mezozoós képződmények őslénytani vizsgálata a legkedvesebb kutatási területe, ahol a triász- és jürakori *Ammonites*-, *Megalodus*- és *Brachiopoda*-fajleírásai, paleobiológiai tárgyú egyéb dolgozatai mind a világosan látó őseletbúvár nagyszerű meglátásait bizonyítják. Kezenyomát a múzeumi anyagok meghatározásaiban lépten-nyomon megtalálni.

Rajongásig szerette az Intézet gyűjteményeit. Mikor 1936-ban a Múzeum vezetésével bízták meg, keserű tapasztalatait félretéve, harcolt az Intézet anyagainak visszaszerzéséért, a pusztulásnak induló leletek konzerválásáért. Újból teljes erővel fogott neki a szétzilált Múzeum rendezésének. A negyvenes évek elejére sikerült is odáig jutnia, hogy az ajtók a nagyközönség előtt is feltártak s készen volt az anyagok fiókkatasztere. Bár a Múzeum felállítási rendszere nem az ő elképzelései szerint alakult, mégis látszott rajta, hogy nagy szeretettel és hozzáértéssel készült. Nem egészen három évvel a megnyitás után, a háború vihara elől menteni kellett az anyagot. Fájó szívvel, a legnagyobb szakszerűséggel csomagoltatta el az originális anyagokat. Előrelátásának köszönhető, hogy legfőbb értékeink ma is megvannak.

Munkássága méltatásában utolsónak maradt, de az elsők közt kellett volna említenem a gyakorlati, műszaki földtani kutatásainak nyomtatásban kevésnek látszó, de ténylegesen százakra menő, különböző vállalatoknál, intézményeknél, tervezőintézetekben és hatóságoknál szakvélemények formájában fennmaradt dolgozatait, jelentéseit. A Bagamér-környéki vasérc-kutatásra, az úrkúti mangánkutatásra, a mátrai erőmű vízellátására, a Petőfi-bányai kőszéntelepek azonosítására, a kékestetői tudósanatórium vízellátására, a Veszprém-, Szekszárd-, pécsi vízkérdések megoldására, az Inota-környéki

vízutatásokra, a földcsuszamlásokra, a keserűvizes területek védelmére készített jelentéseire gondolok itt elsősorban. Némi átdolgozással a még nem közölték is gyöngyszemei lehetnének földtani irodalmunknak.

Vígh Gyula életét áldozatos munkája, mélyeséges szakmaszeretete mellett a családi élet harmóniája sugározta be. Magatartását megértés, jóság, józan derű, igazság-érzet és szerénység jellemezte.

Tapasztalatainak készséges átadásával jó néhány fiatal geológust indított el élet-pályáján s nem egyszer nyújtott anyagi segítséget is.

Mikor tehát Reá emlékezünk, nemcsak a jó geológus, hűséges választmányi tagunk, hanem a tapintatos vezető, a melegszívű munkatárs, barát, tanító: a jó ember előtt tisztelgünk s biztosak vagyunk benne, hogy eredményeit nem burkolja feledésbe vagy közönybe az Idő.

*Dr. Noszky Jenő\**

### VÍGH GYULA NYOMTATÁSBAN MEGJELENT TUDOMÁNYOS MUNKÁINAK JEGYZÉKE

1. Júratanulmányok a Magyar Közép-hegység északkeleti részéből. Doktori ért. 1—200. o. Mindszent, 1913.
2. Liászrtegek a dorogi Nagykösziklán. Földt. Közl. XLIII. 424—427. o. 1913.
- 2a. Liasschichten am Doroger Nagyköszikla. Ibid. S. 502—506.
3. Adatok az esztergomvidéki triász ismeretéhez. Földt. Közl. XLIV. 1914. 527—577. o. III—VI. t. 48. á.
- 3a. Beiträge z. Kenntnis d. Trias im Komitate Esztergom. Ibid. S. 599—604.
4. Földtani megfigyelések Nyitra, Turóc, Trencsén vármegyék határhegységei között. Földt. Int. 1914. évi jel. 65—96. o. 2 t. 6 á. 1915.
- 4a. Geologische Beobachtungen in den Grenzgebirgen der Komitate Nyitra, Turóc u. Trencsén. Jber. d. k. Ung. Geol. R. A. f. 1914. S. 71—106. 1915.
5. Adatok Németpróna környékének földtani viszonyaihoz. Földt. Int. 1915. évi jel. 196—227. o. II—III. t. 1916.
- 5a. Beiträge z. Geologie der Umgebung von Németpróna. Jber. d. k. Ung. Geol. R. A. für. 1915. S. 215—249. 1916.
6. Előzetes jelentés a Zajár hegység déli pereme és a Felső-Nyitrai-medence földtani viszonyairól. Földt. Int. 1916. évi jel. 187—200. o. 1917.
- 6a. Vorläufiger Bericht ü. die geol. Verhältnisse d. Südrandes des Zajárgebirges u. des Ober-Nyitraer Beckens. Jber. d. k. Ung. Geol. R. A. für 1916. S. 211—226. 1917.
7. Az acanthicumos rétegek újabb előfordulása a Magyar Közép-hegységben. Földt. Közl. L. köt. 1920. 43—46. o.
- 7a. Über ein neueres Vorkommen von Acanthicum-Schichten im Ungar. Mittelgebirge. Ibid. S. 129—130.
8. Tizenöt helyről ismerjük már a magyarországi ősembert. (Egy kőszakóca története.) Magyarország. 1923. nov. 25. 7. o. „A Tudomány világából” c. rovat.
9. Zur Geschichte des dritten Miskolczer Palaeoliths. Anthropologiai Füzetek. Anthropologica Hungarica. I. évf. 4—6. o. 1923.
10. Adatok Facskó és Frivaldnádas környékének földtani viszonyaihoz. Jelentés az 1917. évi felv.-ről. Földt. Int. 1917—19. évi jel. 203—207. o. 1920.
- 10a. Beiträge zur Kenntnis der geologischen Verhältnisse der Umgebung von Facskó (Fackow) und Frivaldnádas (Frivald und Trstena). Jber. d. k. Ung. Geol. Anst. für 1917—19. S. 263—274. 1920.
11. Földtani vázlat a Mincsov hegység (Rajeci havasok) északi részéből. (Jel. az 1918. évi felv.-ről.) Földt. Int. 1917—19. évi jel. 276—284. o. 1920.
- 11a. Geologische Skizze vom nördlichen Teil des Mincsov-Gebirges. Jber. d. k. Ung. Geol. Anst. f. 1917—24. S. 265—274. 1925.
12. Földtani jegyzetek a Gerecse hegységből. (Jelent. az 1920—23. évi földt. felv.-ről.) Földt. Int. 1920—23. évi jel. 60—68. o. 1925.
13. Geologische Notizen aus dem Gerecse-Gebirge. (Ber. ü. d. Aufn. i. d. Jahren 1921—24.) Jber. d. k. Ung. G. A. f. 1920—24. S. 91—99. 1934.

\* Előadta a Magyar Földtani Társulat 1960. márc. 9-i közgyűlésén.

14. A „Sárkányluk”-i köfőjtő egykori barlangjai. Barlangkutató. 1922—24. évf. 1—4. f. 31—32. o.
- 14a. Die einstigen Höhlen des „Sárkányluk”-Steinbruches bei Piszke. Barlangkut. X—XIII. H. 1—4. S. 71.
15. Barlangkutatósi mozgalmak Németországban és Ausztriában. Höhlenforschende Bewegungen in Deutschland u. i. Österreich. Barlangkutató, X—XIII. k. 1925—40.—41. o. (Ism.)
16. Angermayer, v. E.: Das Höhlenmuseum des Landes Salzburg in Hellbrunn. Die Höhle in Sport, Wissenschaft u. Kunst. 4. S. 39—42. Verl. d. Alpenfreund G. m. b. H. München. 1922. Barl. kut. X—XIII. 41—42. o. (Ism.)
17. Három hét az osztrák barlangok világában. A barlangkutatók ebensei vándorgyűlése. Magyarország 1925. okt. sz. „A Tudomány világából” c. r.
18. Adatok a Budai- és Gerecse hegységi triász ismeretéhez. I. r. Földt. Közl. LVII. 53—63. o. 1927.
- 18a. Zur Kenntnis der Trias im Budaer und Gerecse-Gebirge. Ibid. S. 129—144.
19. Paronicerások a magyar felsőliászbán és fejlődésbeli rendelenségek. (A németnyelvű szöveg kivonata.) Földt. Közl. LVII. 212—222. o. I. t. 2—4. ábr. 1927.
- 19a. Paroniceraten aus dem ungarischen oberen Lias nebst pathologischen Ammonitenformen. Földt. Közl. LVII. 248—261. o. 1927.
20. Herman Ottó mint praehistorikus. Ünnepi beszéd a lillafüredi Herman Ottó emlékmúzeum felavatása alkalmával tartott emlékülésen. Kócsag. 1928.
21. Felvételi jelentés 1924-ről. F. I. évi jel. 1924-ről. 23. o. 1928.
22. Újabb ásványelőfordulások a Gerecse-hegységben. Földt. Közl. LVIII. 3—4. o. 1929.
- 22a. Neue Mineralvorkommen im Gerecse-Gebirge. Ibid. S. 239—240.
23. Führer in das Gerecse-Gebirge, nach Lábatlan u. Piszke. (N. 1. geol. Karte u. 4. Profilen) Führer z. d. Studienreisen der Paleontologischen Gesellschaft bei Gelangenheit des Paläontologentages in Budapest, 1928. S. 13—32., Bp. 1928.
24. Ein mumifizierter Katzenkadaver aus Ungarn. (M. 1. Textfig.) Palaeobiologica. II. Bd. 1929. S. 246—250. Wien—Leipzig.
25. (Crammerl és Kolbba): Beobachtungen im Gerecse-Gebirge. (Teil I—III. Karstphänomäne d. Gerecse-Gebirges. IV. Die Höhle am Nagysomlyó-hegy.) (M. 4. Textfig. u. 1 Höhlenkarte) Mitteil. üb. Höhlen u. Karstforschung. 1931. H. 1. S. 3—18. Berlin. 1931.
26. A Rudasfürdő mellett mélyfúrással fakasztott három hőforrásnak a Szt. Imre gyógyfürdő forrásaival való összefüggésének kérdése. Hidrol. Közl. 1932. 128—138. o. 1933.
- 26a. Beiträge z. Frage des Zusammenhanges zw. den Quellen d. St. Imre Bades. Ibid. S. 138—139.
27. Adatok a Dunántúli Középhegység felsőtriász-korú képződményeinek ismeretéhez. Bány. és Koh. Lapok 1933. évi 13—14. sz. 1—7. o.
28. (Horusitzkyvel): Az óharmadkori vulkánosság újabb nyomai a Budai hegységben. (Nouvelles travers du volcanisme paléogène dans les Montagnes de Buda.) Földt. Közl. LXIII. 157—164. o. 1933.
29. Neuere Triasfunde im Ungarischen Mittelgebirge. Neues Jb. f. M. etc. Beil. Bd. 72. Abt. B. S. 33—45. (M. Taf. III. 1934.)
30. Adatok a Gerecse hegység Ny-i részének földtani ismeretéhez. Jel. az 1925—28. felvételekről. Földt. Int. 1925—28. évi jel. 1—10. o. 1935.
- 30a. Beiträge z. Kenntnis d. Geol. d. westlichen Teiles v. Gerecse Gebirge. (Auszug d. ung. Aufnahmeberichtes 1925—28.) Ibid. S. 11—14.
31. Séta a Földtani Intézet múzeumában. Búvár 1936. májusi szám. 353—354. o.
32. (Liffával): Adatok a Börzsöny hegység bányageológiai viszonyaihoz. (Jel. az 1930—32. évi bányageol. felv.-ről.) Földt. Int. Évi Jel. 1929—32-ről. 235—269. o. 1937.
- 32a. Beiträge z. Montangeologie d. Börzsöny Gebirges. (Ber. üb. d. Aufn. i. d. Jahren 1930—32.) Auszug d. ung. Textes. Ibid. S. 269—283.
33. A Gerecse barlangjai. A Magyar Turista Egyesület „Gerecse” füzetében. 22—26. o. 1 térképvázlat. Bp. 1937.
34. A Gerecse hegység földtani kialakulása. Turisták lapja XLIX. évf. 1937. (Jún.—júl.) 6—7 sz. 238—239. o.
35. A Mátra déli aljának földtani viszonyai a Zagyvaságbaktai Hidegvölgy között. (Jel. az 1933—35. évi bányageol. felv.-ről.) Földt. Int. 1933—1935. évi jel. 653—708. o. 7. t. 14. á. 1939.

- 35a. Geol. Beobachtungen am Rand d. Alföld zw. d. Zagyva Fluss u. d. Hidegvölgy v. Bakta. Ibid. S. 708—731.
36. (H o r u s i t z k y v e l): Karszthidrológiai és hegyszerkezeti megfigyelések a Budai hegységben. (Jel. az 1932. évben végzett karsztvízkutatásokról.) Földt. Int. évi jel. az 1932—35. évekről. IV. köt. 1413—1440. o. 3 térk. 12 á. 1940.
- 36a. Karsthydrologische u. tektonische Beobachtungen im Budaer Gebirge. (Ber. üb. d. im Jahre 1932 getätigt. Karstwasserforschungen) Ibid. S. 1441—1454.
37. Rétegtani és hegyszerkezeti megfigyelések a Nagypisznice környékén. (Jel. az 1935. évi földt. reamb. felv.-ről.) Földt. Int. 1933—35. évi jel. IV. köt. 1455—1466. o. 1 t. 1940.
- 37a. Stratigraph. u. tektonische Beobachtungen i. d. Umgebung d. Berges Nagypisznice. Ibid. S. 1467—1478.
38. A karsztvízkutatás kérdése a Budai hegységben. Hidr. Közl. XX. 1—14. o. 1940.
- 38a. D. Frage d. Karstwasserforschung im Budaer Gebirge. Ibid. S. 14.
39. (ifj. N o s z k y v a l): Előzetes jelentés az úrkúti mangánbánya környékén végzett földtani vizsgálatokról. (Jel. az 1936. évi bányageol. felv.-ről.) Földt. Int. 1936—38. évi jel. I. k. 225—234. o. 2 szelvény, 1 térk. 1941.
- 39a. Vorläufiger Bericht üb. d. Geol. Verhältnisse d. Umgebung d. UrkuterManganbergwerkes. (Ber. üb. d. montangeol. Aufn. d. J. 1936.). Ibid. S. 235—244.
40. Jelentés a Gyűjteményosztály 1936. évi működéséről. Földt. Int. évi Jel. 1936—1938.-ról. 1941.
41. Új hőforrások feltárása a Rákos-torok vonalában. Hidr. Közl. XXI. 7—12. füz. 1941.
42. Új melegforrás a Margitszigeten. Földt. Közl. LXXI. 7—12. füz. 287—288. o. 1941.
43. A földtan szerepe a városok vízellátásban. (Szekszárd város vízellátási viszonyai) Hidr. Közl. XXII. 1—6. sz. 145—176. o. 1943.
- 43a. Die Wasserversorgung d. Stadt Szekszárd. Ibid. S. 384—403
44. Jelentés az 1937. évi földtani vizsgálatokról, Nagyléta, Kokad, Álmosd és Bagamér környékének vasércelőfordulásai. Földt. Int. 1939—40. évi jel. 4 térkép és 2 szelvénytábla mell. 1941.
- 44a. Eisenerzvorkommen d. Gegend Nagyléta, Kokad, Álmosd u. Bagamér. Ibid. S. 243—245.
45. (R a k u s z Gy.-val): Földcsuszamlás Békásmegyér határában. Földt. Int. 1936—38. évi jel. 1483—1500 o. 1940.
- 45a. Erdrutsch im Gebiete von Békásmegyér. Ibid. S. 1501—1512.
46. A bakonybéli földcsuszamlás. Földt. Int. 1955—56. évi jel. 419—423. o. 1959.
- 46a. Le glissement de terrain à Bakonybél. Ibid. S. 423—424.
47. Hozzászólás S c h m i d t E. R.: A geomechanikai szemlélet szerepe a karsztvízkutatásban és a karsztvíz elleni védekezésben c. előadáshoz. Bány. Lapok 8—9. füz. 1954.

## BALATONFELVIDÉKI PALEOZOÓS MAGMATITOK KÖZETTANI VIZSGÁLATA

JUHÁSZ ÁRPÁD\*

(XII. táblával)

**Összefoglalás:** A balatonfelvidéki fillitösszletben Alsóórs, Lovas és Balatonalmádi környékén paleovulkáni kőzetek találhatók. Ezeket a kevéssé ismert, különböző kristályossági fokú magmatitokat a szerző különleges kémiai összetételű szubvulkáni képződményeknek tekinti. Ezek az albit-gazdag magmatitok, melyek nátronkvarcporfir, nátronkvarcporfirrit, illetőleg mikrogránitporfir néven említhetők, átmenetet jelentenek az atlanti provinciába tartozó kvarckeratófirok és a pacifikus provinciába sorolt trondhjemit kőzetek között és egyben a Szádeczkay-Kardoss E. által javasolt új magmás kőzetgenetikai rendszer hemiorotomagmás és hipomagmás képződményei között is.

A magmatitok kémiai alkotórészeinek mennyisége a mellékkőzettől való távolság függvényében változik, a kontaktus felé a könnyenillók és a  $\text{Na}_2\text{O}$ ,  $\text{MgO}$ ,  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  +  $\text{FeO}$  mennyisége, valamint a  $\text{Fe}_2\text{O}_3$ :  $\text{FeO}$  arány nő.

A magmatitok körül kontaktudvarok találhatók, gyakran kisméretű vasércfészkekkel. A magmatitok szövetét két folyamat, egy magmás, és egy későbbi dinamometamorf folyamat határozza meg, amely közé a kristályossági fok részben a megmerevedési mélységtől, részben a magmatittestek nagyságától látszik függeni. A magmatittestek nagysága megszabta a dinamometamorf átalakulás mértékét is; a nagyobb kőzettestek csak kisméretű, a vékony, teletelérés típusok viszont igen erős szöveti átalakulást szenvedtek, így utóbbiakra a porfiroid elnevezés is alkalmazható.

A magmatitok kora bizonytalan, valószínűleg devon.

A balatonfelvidéki paleozoós epimetamorf képződményösszletben Lovas, Alsóórs és Balatonalmádi környékén több kisebb feltárásban paleovulkáni kőzetek figyelhetők meg (l. ábra).

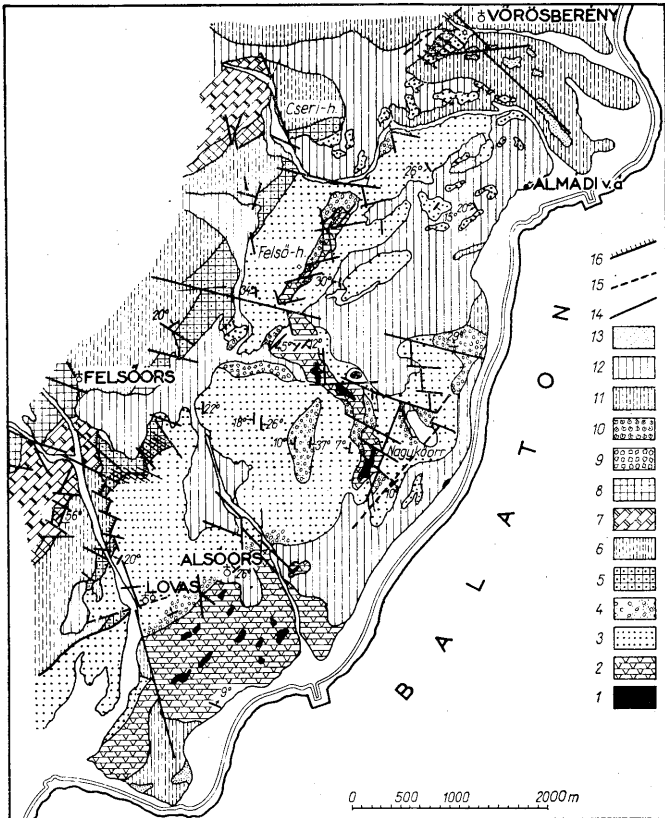
Az epimetamorf palákról először Böckh J. emlékezik meg [1] és azokat grauvakkéhoz hasonlítja. I. d. Lóczy L. szerint [7] a területen szericites-fillites agyapala az uralkodó kőzet, amely közé néhol finomszemű, palás kvarchomokkó települ. Schafarzik F. [10] kőzettani meghatározása alapján először i. d. Lóczy L. állapítja meg, hogy a paleovulkanitok „kvarcporfir intrúziók és porfiroid telepecskék”, amelyek a „paláktól sehohsem válnak el élesen”. I. d. Lóczy L. szerint a kvarcporfir a mellékkőzettel mintegy összeforr, azt elváltoztatja és látszólag arkózává alakítja. Rámutat, hogy éles intrúziók vagy apofizisek a mellékkőzettel való érintkezésnél sehohsem figyelhetők meg. Ezen jellegek alapján i. d. Lóczy L. valamennyi kvarcporfírt mélységben megrekedt magma termékének tekinti. Ellenkező felfogást képvisel Jantsky B. [6], aki szerint a kvarcporfir, illetve kvarcporfirrit, tufapadokkal váltakozik. A kvarcporfir vulkanizmust iniciális magmás működés termékének tekinti, amely a flis-szerű üledékek képződésével egyidejűleg ment végbe. Ezek az üledékek később a kvarcporfirral együtt dinamometamorfózist szenvedtek.

Ezeknek a paleovulkanitoknak a kőzettani vizsgálatát 1958-ban kezdtem meg. Megfigyelésem szerint valamennyi paleovulkanit alaki jellegek, transzporizációs kon-

\*Előadta a Földtani Társulat 1960. jan. 27-i szakülésén. Készült a Nemzeti Múzeum Ásványtárában.

Ezúton is szeretnék köszönetet mondani Szádeczkay-Kardoss E. professzornak, Mauritz B. professzornak és Székyné Fux V. docsnak, akik tanácsaikkal segítségemre voltak.

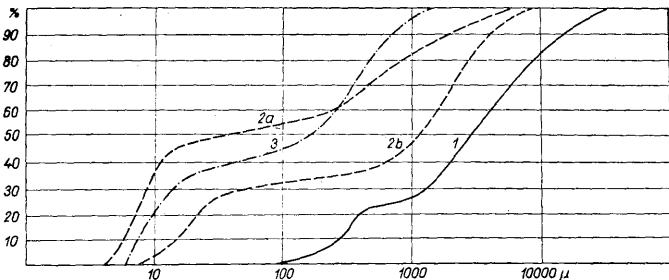
takthatások és adott magmatit-testen belüli egyértelmű változások alapján különleges kémizmusú szubvulkáni képződmény és valamennyi a fillitösszettel együtt szenvedett dinamometamorfózist. Mivel e kőzetek szöveti és kémiai jellegeit két folyamat, egy mag-



1. ábra. Felsőörs környékének földtani térképe (Teleki G. után kiegészítve). 1. Paleozóos magmatitok, 2. Fillit, 3. Permi vörös homokkő, 4. Permi konglomerátum, 5. Szeizi rétegek, 6. Alsókampili tiroliteszes márga, 7. Felsőkampili lemezes mészkő, 8. Megyehegyi dolomit, 9. Régi lejtőtörmelék, 10. Szarmata mészkő, 11. Pannóniai homok, agyag és márga, 12. Löss, 13. Futóhomok, 14. Törésvonal, 15. Vetődés, 16. Áttolódási vonal. — Fig. 1. Carte géologique des environs de Felsőörs (complétée d'après G. Teleki). Légende: 1. Magmatites paléozoïques, 2. Phyllite, 3. Grès rouge permien, 4. Conglomérat permien, 5. Couches séisien-nes, 6. Marne à Tirolites du Campilien inférieur, 7. Calcaire lamellaire du Campilien supérieur, 8. Dolomie de Megyehegy, 9. Éboulis ancien, 10. Calcaire sarmatien, 11. Sable, argile et marne pannoniens, 12. Löss, mouvant, 14. Ligne de faille, 15. Paillle d'affaissement, 16. Ligne de chevauchement.

más, és egy későbbi, dinamometamorf folyamat határozza meg, vizsgálataim során igyekeztem e két folyamat által okozott hatásokat szétválasztani.

A vizsgált kőzetek, mint magmatitok, változatos szövettűek, de ásványos és kémiai összetételük igen hasonló. Az átlagos szemcsenagyságeloszlás szerint, amelyet a metszetek átlagos hosszabb átmérője alapján [15] mértem, megkülönböztethető: 1. mikrogránitos porfiros, 2. mikroholokristályos durvaporfiros, és 3. mikroholokristályos apróporfiros típus. E típusok szemcsenagyságeloszlási diagramja a 2. ábrán látható.



2. ábra. Balatonfelvidéki paleozóos magmatitok szemcsenagyságeloszlási diagramja. 1. Mikrogránitos porfiros, 2.a. és 2.b. Mikroholokristályos durvaporfiros, 3. Mikroholokristályos apróporfiros szövettípus. —

Fig. 2. Diagramme de la répartition granulométrique des magmatites paléozoïques de la montagne du bord N du Lac Balaton. Légende: 1. Texture microgranitique, 2.a et 2.b Texture à porphyre grossier, microholocristallin, 3. Texture à porphyre fin microholocristallin.

### A kőzettípusok leírása

1. A mikrogránitos porfiros szövettű kőzet az Alsóörs, Káptalanfüred és Cserelak közötti területen, a Nagykőrortől Ny-ra található, mintegy  $400 \times 80$  m<sup>2</sup>-es felszíni elterjedésben, feltehetőleg összefüggő tömegben. A jelenlegi feltárások alapján a kőzettest alakja és a mintavételi helyek mellékkőzettől való távolsága nem állapítható meg pontosan. A feltárások környékén szericitpalát, szericitkvarcitpalát és liditet találtam mellékkőzetként. T e l e k i G. [16] a mikrogránitporfirtömzs környékéről kis vasérctelepeket említ, és földtani szelvényén azokat a fillitantiklinálisba nyomult, általa porfirritnak nevezett mikrogránitporfirral együtt fel is tünteti. I d. L ó c z y L. a „gránitszerűen szemcsés kvarcporfir” itteni nagyobb foltjáról beszél, közelebbi meghatározás nélkül.

A szürkésfehér, durvaszemcsés, nem préselt kőzetben szabadszemmel dihexaédes kvarc, földpát és biotit ismerhető fel. Mikroszkópos vizsgálat alapján a mikrogránitos alanyanyag 100–400 μ, átlagban 230 μ szemnagyságú földpátból áll. Mennyisége 23%. Benne a 12 000 μ-t is elérő, minimálisan 600 μ, átlagban 2000 μ nagyságú porfiros szemcsék eloszlása szabálytalan. Ezek közül a p l a g i o k l á s z a kőzet 22%-a. Főleg albitoligoklász, részben albit, mely általában idiomorf táblás, vagy zömök oszlopos. Kb. 30%-án albit-ikerlemezeség, néhány %-án periklin iker is megfigyelhető. Méretei kisebbek, mint a porfiros kvarcoké. Gyakran szericiteseedik, a szericit mennyisége a legtöbb kristályban csak 1–2%, de néhány plagioklászban 20–25%-ot is elér. A szericit ugyanazon kristályban sem egyenletesen oszlik el, hanem főleg apró csomókban, vagy

hasadási vonalak mentén gyakori. Az ortoklász mennyisége 12%. Mindig idiomorf, kevésbé szericitesedik, mint a plagioklász. Gyakran alkot karlsbadi ikreket. Alárendelten mikroklin is megjelenik. A porfirós kvarc mennyisége 32%. Általában idiomorf, dihexaéderre utaló keresztmetszettel, ritkán hipidiomorf. Gyakoriak magmás reszorpcióra valló lekerekített sarkok, öblök, lyukak. Sokszor repedezett. Mintegy 20%-a igen gyengén hullámos kioltású. Olykor idiomorf földpátzárványokat tartalmaz. Csaknem mindig soros folyadékzárványok figyelhetők meg benne. Sok porfirós kvarcsemcse 0,1 — 0,2 mm vastag külső zónája látszólag kisebb törésmutatójú, mint a belső rész. E jelenség vizsgálata folyamatban van. Olykor a kvarc és földpát írásgránitszerű, néha pedig mirmekites összenövése látható. A biotit mennyisége 3 — 10%. Néhol csomóba tömörül, mindig fakult, de még erősen pleokróos, többnyire azonban kloritosodik, titánvasas csomók kiválása közben. Általában 2000—3000  $\mu$  hosszú, 300—400  $\mu$  széles meggyűrt lemezekben jelenik meg. Gyakran tartalmaz apatitzárványokat. Az apatit mennyisége az 1%-ot is meghaladja, kristályai a bázis szerint ízekre tagolt oszlopok, melyek hossza 500  $\mu$ , átmérője 100  $\mu$  a legtöbb esetben. Ezenkívül kevés cirkon és ilmenit is megjelenik az idiomorf elegyrészek között, nagyságuk alapján azonban már az alapanyaghoz tartoznak. Az alapanyag földpátjai nagymértékben szericitesedtek (XII. tábla 1), így meghatározásuk nem volt lehetséges. Néhol még albit-ikerlemezeséggel felismerhető rajtuk. Alárendelten kvarc is szerepel.

A kőzetet kétféle, általában 1—2 mm vastag, kvarcban gazdag ér járja át, nemcsak az alapanyagban, hanem a porfirós elegyrészekben is áthatolva. Az egyik aplit jellegű, allotriomorf kvarcból, ortoklászából, alárendelten plagioklászából áll. A kvarcgyedek több mm-esek, sík határvonalakkal érintkeznek, igen finom soros folyadékzárványokat tartalmaznak és részben erősen hullámos kioltásúak. A folyadékzárvány-sorok orientációt nem mutatnak. Ezekon kívül igen apró,  $\mu$  nagyságú, vagy annál kisebb zárványok is gyakoriak. A földpát mennyisége ezekben az erekben néhol a 30%-ot is eléri. Néhol hipidiomorf ortoklászból áll, nagyobb halmazok figyelhetők meg bennük. A plagioklász kevés, főleg sűrű ikerlemezes albit. Az aplit-ér földpátjai igen üdék, ebből arra következtethetünk, hogy az erek kialakulása idején a kőzet földpátjainak nagymértékű szericitesedése már megtörtént.

A kvarcér másik típusa összefogzott, erősen hullámos kioltású kvarcgyedekből áll, melyekben sugaras epidot-halmazok is láthatók. Az aplit-érhez való viszonyát megállapítani nem tudtam.

A kőzet kémiai összetételét az I. táblázat mutatja.

1. Mikrogránitporfir (Cserelak) kémiai összetétele.

I. táblázat

SiO <sub>2</sub> .....	71,47%
TiO <sub>2</sub> .....	0,55%
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> .....	17,20%
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> .....	1,02%
FeO .....	0,57%
MnO .....	0,02%
MgO .....	0,45%
CaO .....	0,45%
Na <sub>2</sub> O .....	3,33%
K <sub>2</sub> O .....	2,11%
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> .....	0,14%
—H <sub>2</sub> O .....	0,33%
+H <sub>2</sub> O .....	2,89%
Összesen:	100,53%

Elemelte: Csajághy G.



Mindezek alapján a kőzet biotitmikrogránitporfírnak, illetve a MTA Geokémiai Konferenciáján javasolt új nomenklatúra szerint (továbbiakban zárójelben) biotitos hidromikrogránitporfírnak minősül. Ha a dihexaédes kvarcsemcsék hullámos kioltását és a biotitok meggyűrűségét a dinamometamorff hatás bizonyítékának tekintjük, úgy e kőzet is, a kisebb kristályosságú fokú kvarcporfirokhoz hasonlóan, a metamorf összetételhez tartozik. Ennek eldöntése elsősorban a mellékkőzethez való viszony alapján történhet, ehhez azonban több feltárás létesítése szükséges.

2a) A mikroholokristályos durvaporfíros kőzettípus legjobban az alsóörsi kőfejtőben tanulmányozható, de megtalálható a környéken több helyen Alsóörs és Káptalanfüred között is, valamint Balatonalmádi környékén. Eltekintve a dinamometamorffózis során kihengerelt kőzettömböktől és az utólag elkvarcosodott részletektől, az alsóörsi vasútállomás mögött mintegy  $80 \times 160$  m<sup>2</sup>-es területen összefüggőnek tekinthető, az alsóörsi kőfejtő által azonban csak részben feltárt magmatittestben a mellékkőzet felé szabályszerű változások mutathatók ki. A világosszürke, néhol erősen, néhol alig, vagy egyáltalán nem préselt kőzetben szabadszemmel dihexaédes kvarc, földpát és biotit ismerhető fel.

A magmatittestnek az alsóörsi kőfejtő által feltárt részében a mikroholokristályos alapanyag mennyisége átlag 55%, a kontaktus közelében 4–5 m vastagságban 45%-ra csökken, míg a porfíros elegyrészek nagysága megnő. A porfíros elegyrészek: albit, albitoligoklász, kvarc, nátronortoklász, lepidomelán, apatit, rutil, cirkon.

A porfíros albit és albitoligoklász mennyisége 15–18%. Egyrészen albit ikerlemezeség, másrészen periklin ikresedés látható. Gyakran alkot karlsbadi ikreket is. Néhol csomóba nő össze. Főleg a nagyobb egyedek teljesen idiomorfok. Nagyságuk igen különböző, 50–3000  $\mu$ . Többé-kevésbé szericitesedtek, a szericit mennyisége sok kristályban a 70–80%-ot is eléri. Egy részük, főleg a mellékkőzet közelében hajlított, töredezett. A porfíros k v a r c 15–20%. Nagysága a kőzettest közepén 100–1800  $\mu$ , a peremeken 5000  $\mu$ . A nagyobb kristályok idiomorfok, alapanyaggal kitöltött repedésekkel, magmás reszorpcióra utaló öblökkel, lekerekített sarkokkal. Néhány %-uk gyengén, egy-két szemcse erősen hullámosan olt ki. A kvarcsemcsék a kvarcosodott kőzettömbökben erősen korrodáltak, a földpátok ilyenkor csaknem teljesen eltűnnek. Soros zárványokat a kvarcsemcsék ritkán tartalmaznak. A porfíros o r t o k l á s z mennyisége csekély, 1–5%. Optikai adatai alapján nagy Na-tartalmú nátronortoklász. Nagysága 800–1200  $\mu$ . Feltűnően üde. A biotit lepidomelán jellegű, mennyisége változó, a feltárás közepén csak 6–7%, a kontaktus közelében 14%ot is eléri. Nagysága 120–2000  $\mu$ , a kontaktus közelében 4000  $\mu$  nagyságú lemezek is megfigyelhetők. Rendszerint erősen bomlott, részben csak fakult, de ilyenkor még erősen pleokróos. Klorittá való átalakulásakor hematitos, titánvasas halmazok válnak ki belőle. Néhol csomóba-máshol mm vastag sávokba torlódik össze. Mindig meggyűrűt, hajlított, kihengerelt (XII. tábla 2). Gyakran tartalmaz 80–500  $\mu$  nagyságú apatitzárványokat. A p a t i t önállóan is megjelenik, ízekre tagolt oszlopokként, mennyisége a biotittal együtt a kontaktus felé nő, nagysága itt a 600  $\mu$ -t is eléri. C i r k o n ritka, nagysága 100–110  $\mu$ , rutil igen kevés.

Az alapanyag teljesen szemcsés, valószínűleg eredetileg is, mert sem szferulitos struktúra-maradványok, sem egyéb utólagos átkristályosodásra jellemző formák nem ismerhetők fel, másrészt vannak olyan idegen kőzetüveg-zárványok, amelyek még csak kezdődő anizotrópiát mutatnak. Az alapanyag 4–8  $\mu$  nagyságú kvarc és földpátsemcsékből áll, benne szericit és biotit, illetve főleg a biotit bomlásából klorit, hematit és titánvas figyelhető meg. Néhol kvarcosodik, illetve klinozoitizosodik, ilyenkor a porfíros kvarcok korrodálódnak, a földpátok részben felemészthetők, a biotitok a felismerhetlenségig elbomlanak. Máshol ankeriterek mentén karbonátosodik is az alapanyag.

A kőzet kémiai összetételét a II. táblázat adja.

2a. típusú, mikroholokristályos durvaporfíros magmatit  
kémiai összetétele  
(Alsóörsi köfajtó, ÉNy-i fal, mintavétel DNY-ról ÉK felé.)

	II. táblázat		
	1.	2.	3.
SiO <sub>2</sub> .....	67,87%	74,13%	69,49%
TiO <sub>2</sub> .....	0,59%	0,45%	0,70%
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> .....	17,22%	13,24%	14,57%
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> .....	0,73%	0,75%	2,44%
FeO .....	2,25%	2,05%	1,86%
MnO .....	0,05%	0,04%	0,06%
MgO .....	1,44%	0,97%	1,61%
CaO .....	0,76%	0,70%	0,54%
Na <sub>2</sub> O .....	6,83%	5,11%	5,40%
K <sub>2</sub> O .....	0,50%	0,76%	0,48%
--H <sub>2</sub> O .....	0,21%	0,27%	0,53%
+H <sub>2</sub> O .....	1,65%	1,48%	2,04%
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> .....	0,36%	0,11%	0,19%
CO <sub>2</sub> .....	0,09%	ny.	0,04%
Összesen:	100,55%	100,06%	99,95%

Elemezte: Nemes L. né Csajághy G. Nemes L. né

Az ásványos és kémiai összetétel alapján adott kőzettesten belül a kőzet részben nátronkvarcporfirnak (2. biotitos nátronliotporfir), részben nátronkvarcporfirritnek (1. biotitos nátronácitporfirrit, illetve 3. biotitnátronácitporfirrit) minősül.

2b) Mélyfúrásból is került elő Alsóörs, Lovas területéről mikroholokristályos durvaporfíros szövettű paleozóos magmatit. A makroszkóposan szürkészöld, erősen préselt, igen üde kőzetet a mélyfúrás 3 m vastagságban harántolta. E kis-méretű magmás kőzettest, valószínűleg teletelér, feltűnően nagy kontakthatására jellemző, hogy a mélyfúrásban tőle 9 m-re a különben biotitmentes, 10  $\mu$  átlagszemnagyságú szericitből, kloritből és kvarcból álló mellékkőzetben már biotit jelenik meg, amelynek mennyisége a teletelér közelében 20%-ot is elér. A durvaporfíros paleovulkanitban az alapanyag 32%. A porfíros elegyrészek: kvarc, albit, albitoligoklász, ortoklász, biotit, a patit, gránát. A porfíros elegyrészek közül a kvarc mennyisége 21%. Nagysága 400–9500  $\mu$ . A nagyobb szemcsék dihexaéderek, repedésekkel és magmás reszorpciós öblökkel, melyeket alapanyag tölt ki. A kvarcsemmcsék mintegy 20%-a igen erősen hullámosan olt ki. Főleg a nagyobb szemcsékben soros folyadékzárványok figyelhetők meg, másokban biotitzárvány is van. A plagioklász gyakran nő össze nagyobb csomókba. Mennyisége 23%. Kristályaira karlsbadi ikrekkel kombinált albit ikerlemezeség jellemző. Periklin iker ritka. Nagysága 400–6000  $\mu$ , átlagban 1100  $\mu$ . Sokszor hajlott, töredezett és nem idiomorf, egyrésze korrodált is. Többé-kevésbé szericiteseedik, a szericitnek a földpáton belüli mennyisége azonban ritkán haladja meg a 10%-ot. Némelyik részben karbonátosodik, a karbonát törésmutatója alapján ankerit. Néhol kvarcorsók láthatók benne, máskor az alapanyag kvarcával mirmekit-szerűen is összenő. Ortoklászszal való összenövése több esetben megfigyelhető. Utólagos kvarcosodása a kőzetben végig hatoló kvarcerek közelében törvényszerű. Az ortoklász mennyisége 17%. Nagyság, idiomorfítás szempontjából a plagioklászokhoz teljesen hasonló. Némelyik kristályban mikroklin-szerű részletek figyelhetők meg. A biotit mennyisége 6%. Kivétel nélkül erősen fakult, részben titánvas kiválása közben kloritá bomlott. Legtöbbször 400  $\mu$  hosszú, meggyűrt lemezekében, ritkábban épp pikkelyekben jelenik meg. A patit igen kevés, átlagosan 200  $\mu$  nagy.

Az alapanyag 10–15  $\mu$ , de néhol 50  $\mu$ -t is elérő kvarc és földpátszemcsékből, szericitből és kloritpikkelyekből áll, melyek irányított elrendezésűek. Sok helyen utólagosan

elkvarcosodik, néhány mm vastag kvarcerek mentén, amelyekben ankerit is megfigyelhető. Vannak azonban tisztán ankeritből álló erek is. Az alapanyagban cm nagyságrendű kvarcitzárványok is láthatók, melyek részben krisztobalittá alakultak. A kőzet kémiai összetételét a III. táblázat adja. (Összehasonlításul közlöm J a n t s k y B. után a Velencei-hegységi Antónia-hegy porfiroidjának kémiai összetételét.)

[2b. típusú mikroholokristályos durvaporfíros magmatit kémiai összetétele

	Alsóörs (mélyfúrás.)	Porfiroid (Antónia-hegy)
SiO <sub>2</sub> .....	66,55%	60,82%
TiO <sub>2</sub> .....	0,32%	0,94%
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> .....	16,22%	16,77%
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> .....	3,98%	5,28%
MnO .....	2,10%	2,77%
MgO .....	0,04%	0,09%
MgO .....	0,56%	2,10%
CaO .....	1,10%	0,60%
Na <sub>2</sub> O .....	3,46%	3,01%
K <sub>2</sub> O .....	3,14%	3,57%
—H <sub>2</sub> O .....	0,00%	1,09%
—H <sub>2</sub> O .....	2,97%	3,08%
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> .....	0,13%	0,11%
CO <sub>2</sub> .....	—	—
Összesen:	100,57%	100,23%
Elemzete:	R a p s z k y J. né	T o l n a y V.

III. táblázat

Mint látható, a balatonfelvidéki minta Si-ban gazdagabb, viszont kevesebb Mg-t és ferrivasat tartalmaz. Az alkália-viszony és az összalkália-mennyiség szempontjából viszont nagy a hasonlóság, mint az a Niggli-értékekből is kitűnik.

A 2b. típusú mikroholokristályos durvaporfíros magmatit (Alsóörs, mélyfúrás) és az Antónia-hegyi porfiroid Niggli-értékeit a IV. táblázat mutatja.

	si	al	fm	c	alk	k	mg
Mikroholokristályos durvaporfíros magmatit: (Alsóörs, mélyfúrás)	313	45	26	4	25	0,3	0,1
Porfiroid (Antónia-hegy)	241	39	38	3	20	0,4	0,3

IV. táblázat

J a n t s k y B. közzétani leírása alapján a Velencei-hegységi porfiroid több biotitot, és sok, valószínűleg másodlagos hatásra (andezit) létrejött opakegyrést tartalmaz, valamint erősebb dinamometamorfozist szenvedett. Az ásványos és kémiai összetétel alapján a balatonfelvidéki kőzet kvarcporfiritnak (klorodácitporfirit) minősül. A másodlagos dinamometamorfozisos hatások folytán a porfiroid elnevezés is használható (klorodácitogén epigneisz).

3. A mikroholokristályos apróporfíros szövetű kőzeteket kis vastagságú telettelésként való megjelenés, kisebb kontakthatás, kisebb összalkáliatartalom, kisebb Na : K arány, a biotit nagy mennyisége és a hibrid, impregnált kőzetekkel való együttes megjelenés jellemzi. Bennük a porfíros elegyrészek nagysága és idiomorfitása az előbbi típusokhoz viszonyítva lényegesen kisebb, szövetük pedig kataklasztos (XII. tábla 3). Legjobban tanulmányozható ez a típus a lovasi és alsóörsi műút bevágásaiban, ahol a fillitritegek közé benyomuló, néhány cm vagy dm vastag kvarcporfirit-erek figyelhetők meg, melyek a mellékkőzetet mintegy impregnálják. E kőzetek mikroszkópi képe igen változatos. E sötétebb, általában zöldesszürke vagy szürkésbarna színű, egyenletes szemcsézettségű és erősen préselt kőzetekben a porfíros elegyrészek és

az alapanyag aránya 1 : 1 és 3 : 1 között változik. A rendszerint izometrikus porfíros elegyrészek nagysága egy teleptelérben nagyjából egyenletes, a különböző telérekben viszont 200—3000  $\mu$  között változik. A porfíros elegyrészek: kvarc, savanyú plagioklász, ortoklász és biotit, alárendelten cirkon és rutil. Ezek közül a kvarc ritkán idiomorf, sohasem reszorbeált, gyakran repedezett, töredezett, rendszerint korrodált és nagyrésze undulálva olt ki. Megfigyelhető, hogy a legnagyobb dihexaéderes kvarcok víztiszták, míg a kisebb kvarcsejtségek sok  $\mu$  nagyságú zárványt tartalmaznak. A földpátok hipidiomorfoz, ritkán idiomorfoz, rendszerint táblásak. Az ortoklász és plagioklász aránya változik. A plagioklász nagyrészt albitoligoklász, részben albit, gyakori albit ikerlemezzel. A földpátok töredezték, hajlítottak, sőt, olykor teljesen szétmorzsolódtak. (XII. tábla, 5). Gyakran csaknem teljes egészükben szericitesedtek. Sokszor figyelhetők meg bennük kvarcocsók is. Néhány zónás plagioklász is látható. Ritka jelenségként a földpátok hematitosodnak is. A biotit mennyisége e kőzetekben szélsőséges esetben a 20%-ot is eléri. Általában nagyobb, mint a többi porfíros elegyrész. Mindig meggyűrűt, hajlított, vagy teljesen kihengerelt, rendszerint kloritá, hematitá, titánvassá bomlott. A nem kloritosodott biotit is fakult, de rendszerint még erős pleokroizmusú. Néha cirkon, máskor epidotzárványokat tartalmaz.

Az 5—10  $\mu$  szemmagyságú alapanyag kvarcból, földpátból, szericitből, biotitből, kloritból, titánvasból, hematitból, másodlagosan limonitból áll. Erősen irányított szövetű. Az alapanyag erős préselés hatására a porfíros szemcsék közül kihengerlődik, ilyenkor azok szorosan illeszkednek és a szövet látszólag panidiomorfi szemcséssé válik. A porfíros szemcsék közt azonban ilyen esetben mindig felismerhető főleg biotitből, illetve kloritból álló alapanyagfoszlány, amelyen mint kenőanyag a szemcsék elcsúsztak (XII. tábla 5). Ez a jelenség alapanyagban gazdag telérekben nem következik be, ezekben csak az alapanyag lesz irányított szövetű. Gyakran utólagos kvarcosodás is kimutatható, főleg a kvarcerek környékén. Gyakoriak cm-es kőzetzárványok is (szericitpala, lidit, kvarcit). Olykor mikroszkópikus sávözottság is megfigyelhető, a sávok közötti különbség a porfíros elegyrészek nagyságában és a biotit-tartalomban nyilvánul meg. Azokban a sávokban, ahol a porfíros elegyrészek nagyobbak, a biotit kevesebb.

Egy jellegzetes teleptelér kémiai összetételét az V. táblázat mutatja.

3. típusú mikroholokristályos apróporfíros magmatit  
(lovai műút bevágása) kémiai összetétele

V. táblázat

SiO <sub>2</sub> .....	67,97%
TiO <sub>2</sub> .....	0,52%
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> .....	16,06%
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> .....	2,59%
FeO .....	3,04%
MnO .....	0,23%
MgO .....	0,95%
CaO .....	0,36%
Na <sub>2</sub> O .....	4,62%
K <sub>2</sub> O .....	1,03%
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> .....	0,06%
—H <sub>2</sub> O .....	0,30%
+H <sub>2</sub> O .....	2,57%
CO <sub>2</sub> .....	0,00%
Összesen:	100,30%
Elemelte: Nemes L.né	

E teleptelés kőzetek tehát általában nátronkvarcporfirrit (klorodácitporfirrit), illetve metamorf jellegük alapján porfiroid (klorodácitogén epigneisz) néven említhetők.

## Kőzetgenetikai következtetések

Ha a három szövet-típus közeteinek egykori megmerevedési mélységét vizsgáljuk, csak az egyes típusok egymáshoz viszonyított értékeit tudjuk megállapítani tág hibahatárral. Ha eltekintünk a mellékkőzetösszletnek a szubvulkanitok keletkezése óta végbe ment dinamometamorf összenyomódásától, és feltételezzük, hogy a magma még nagyjából vízszintes helyzetű üledékösszletbe nyomult, úgy a következő értékek adódnak. A kétségtelenül legnagyobb kristályosságú fokú mikrogránitporfir tömzshöz képest a hozzá térbelileg legközelebb eső mikroholokristályos durvaporfirios szövetű kőzet mintegy 900–1100 m-rel magasabban merevedett meg. Ha az alsórsi köfjű mikroholokristályos durvaporfirios kőzettestét 0-pontnak veszem, akkor a lovasi műút mellett levő mikroholokristályos apróporfirios teleteléreik szintje +400–+500 m, a mélyfúrásban harántolt mikroholokristályos durvaporfirios, nagyobb vastagságú teleteléré pedig +700–+800 m.

Ez azt mutatja, hogy a kőzetszövet e mintegy 2000 m-es mélységkülönbségen belül nagymértékben függ a magmatit nagyságától is. Hogy ezek a szintek az egykori felszíntől milyen távolságra voltak, azt ezidőszert megállapítani nem tudjuk. Az alaki jellegek alapján valószínű, hogy a magma még aránylag laza üledékbe hatolt, nincs kizárva az sem, hogy a magmás működés az üledékgyűjtőben akkor ment végbe, amikor a magasabb szinten még tartott az üledékképződés. A képződmények szubvulkanai jellege azonban kétségtelen. A részletes anyagvizsgálattal tufás képződmények nem voltak kimutathatók.

A legmagasabb helyzetű kőzettest felett a perm időszaki képződmények ma néhány száz méter magasságban települtek. Nem tudjuk azonban, hogy a permig milyen vastagságú fillitösszlet pusztult le.

Az ásványos és kémiai összetétel mindhárom típus közeteinél igen hasonló, de lényegesen különbözik a típusos kvarcporfiriktól. Ez jól látható az egyes kőzettípusok kémiai alkotórészeit ábrázoló diagramból (3. ábra).

Mint a diagramból látható, a balatonfelvidéki paleozóos magmatitokra általában jellemző a K alárendelt szerepe a Na-mal szemben, és a jelentékeny könnyenilló-tartalom. Így a típusos kvarcporfirtól lényegesen különböző ásványos és kémiai összetétel a kvarckeratofirokhoz válik hasonlóvá, a különbség csupán a kisebb osszalkália-tartalomban, illetve a nagyobb Al-feleslegben van. Így alkáliamifiból vagy alkáliproxén nem kristályosodik, viszont az albit, illetve igen savanyú plagioklász túlsúlya, sőt, némely kőzetben a nagy Na-tartalmú ortoklász megjelenése és a biotit lepidomelán jellege kvarckeratofirra vall. Másrészt a kémiai és ásványos összetétel egyes, Niggli által a trondhjemites magmatipusba sorolt Na-gazdag kvarcporfiritekkal, illetve dácitokkal egyezik meg.

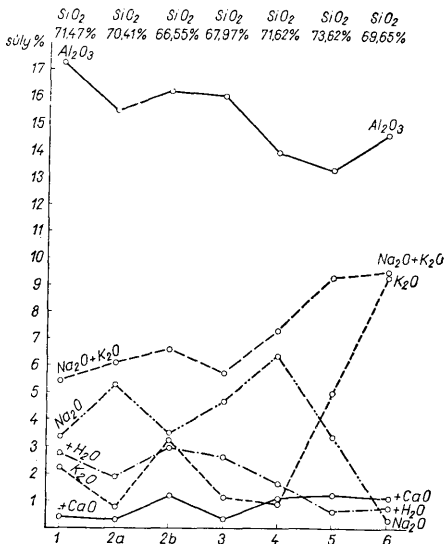
Közelebbi elhatárolás érdekében kiszámítottam a balatonfelvidéki típusok Niggli-értékeit.

A balatonfelvidéki magmatit-típusok Niggli-értékei

VI. táblázat

Típus	si	al	fm	c	alk	k	mg
1.	425	59	10	2	27	0,3	0,4
	411	44	21	4	31	0,09	0,4
2a.	348	43	29	3	28	0,05	0,4
	299	45	20	3	32	0,04	0,4
2b.	313	45	26	4	35	0,3	0,1
3.	323	45	28	1	24	0,1	0,2

Összehasonlítás végett közlöm a balatonfelvidéki paleozóos magmatitokhoz hasonló Niggli-értékű magmatit típusokat (VII. táblázat).



3. ábra. Balatonfelvidéki paleozóos magmatitok kémiai alkotórészeinek összehasonlító diagramja. 1.—3. Balatonfelvidéki típusok, 4. Kvarckeratofir (Nikolaj Pavda, Ural; Rosenbusch után), 5. Kvarcporfir (Witenalp, Aar-masszívum, Svájc; Rosenbusch után), 6. Kvarcporfir (Ekströmberg, Svédország; Rosenbusch után). — Fig. 3. Diagramme comparatif de la composition chimique des magmatites paléozoïques de la montagne du bord N du Lac Balaton. 1 à 3. Types de la montagne du bord N du Balaton, 4. Kératophyre quartzeux (Nikolaj Pavda, Oural, d'après Rosenbusch), 5. Porphyre quartzeux (Witenalp, Massif de l'Aar, Suisse, d'après Rosenbusch), 6. Porphyre quartzeux (Ekströmberg, Suède, d'après Rosenbusch)

A balatonfelvidékiekhez hasonló Niggli-értékű magmatípusok

VII. táblázat

Típus	si	al	fm	c	alk	k	mg
Mészalkáli csoport	340	42	20	8	30	0,25	0,3
trondhjemites típusok.	400	43,5	15	3,5	38	0,25	0,25
	363	43,5	21,5	3,5	31,5	0,05	0,45
Nátronsorozat alkáligránitos típusok.	400	41	15	3	41	0,35	0,2
Lámporfir (Langenbach) Niggli után.	316	39	26	1	34	0,09	0,5
Kvarckeratofir (Nikolaj Pavda) Rosenbusch után számítva	351	40	19	5	36	0,08	0,3

Mint a táblázatokból látható, a balatonfelvidéki kőzetek értékei a trondhjemites és az alkáligránitos magmatípus értékei között állnak. Már Niggli utalt arra, hogy egyes kvarckeratofirok az alkáligránitokhoz tartozó kvarckeratofirok és a trondhjemites

típusú vulkáni kőzetek (nátronriolit, dácit) közötti átmenetet képviselik. Ez tehát a pacifikus és atlanti provinciák közötti kapcsolatot jelenti. A különböző provinciák kapcsolatának transzaporizációs eredetére Sz á d e c z k y - K a r d o s s E. már a transzaporizációs elmélet felállításakor a Lahn—Dill terület keratofírjaival kapcsolatban utalt [11]. Ezen az alapon C s a l a g o v i t s I. a mecseki alkáli kőzetek esetében a mediterrán és atlanti provinciák transzaporizációs kapcsolatát mutatta ki [4]. A pacifikus és atlanti provinciák közötti kapcsolat a balatonfelvidéki paleozóos magmatitok esetében egyben további összefüggést is jelez. Sz á d e c z k y - K a r d o s s E. ugyanis a trondhjemites kőzeteket hemiortomagmás, a Lahn-Dill terület keratofiros-weilburgitok kőzeteit pedig hipomagmás képződményeknek tekinti. Így a balatonfelvidéki paleozóos magmatitok egyben a hemiortomagmás trondhjemites és a hipomagmás keratofiros kőzetek közötti átmenetet képviselik.

Mint ismeretes, G o l d s c h m i d t a trondhjemites kőzetek keletkezését agyagos, homokos, vízdús üledékek hatására nedvessé vált magmával hozza kapcsolatba oly képpen, hogy a víz a magma K-tartalmát már a bázisosabb differenciációs termékekben biotit formájában köti le, és így ortoklász helyett savanyú plagioklász kristályosodik. A savanyú differenciációs termékek így K-ban szegények lesznek.

Az albit-gazdagság G o l d s c h m i d t féle magyarázatának a balatonfelvidéki szubvulkanitok esetében ellentmond azonban az a tény, hogy a legkisebb  $K_2O$ -tartalom éppen a nagy biotit-tartalmú mintákban van, másrészt ezekben a mintákban a  $K_2O$  mennyisége lényegesen kisebb, mint az — ideális összetételű biotittal számolva — az adott biotit-tartalomhoz szükséges lenne, s e csekély  $K_2O$  egy része is ortoklászhoz kötődik. Kézenfekvő tehát, hogy az albit-gazdag kőzetek keletkezését, Sz á d e c z k y - K a r d o s s E. transzaporizációs elmélete alapján, a mellékkőzetből a vízzel együtt a magmába hatoló Na-mal magyarázzuk. Sz á d e c z k y - K a r d o s s E. vizsgálatai szerint a Na-ban gazdag grauvakke-szerű óceáni üledékek, illetve a tengervíz transzaporizációs hatása a nátronkőzetek képződését segíti elő [11]. C s a l a g o v i t s I. a mecseki kőzeteket vizsgálva a Na-tartalomnak agyagos mellékkőzetből való származását mutatta ki [3]. C s a l a g o v i t s I. szóban közölt elméleti számításai szerint a Na-tartalomnak a vízzel való kapcsolata a mélység függvénye. Ugyanezt bizonyítja a legújabb szovjet irodalom éppen kvarcporfírkőzetekkel kapcsolatban, a Na-tartalomnak ritka-fém ércsedéssel való összefüggéseit vizsgálva [17].

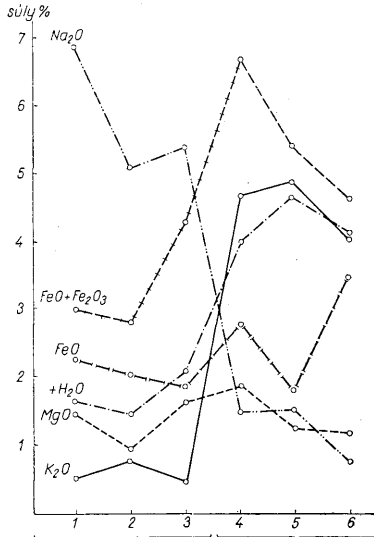
A balatonfelvidéki paleozóos magmatitok mellékkőzetei a későbbiekben metamorfizálódott kőzetek, amelyek azonban a magmafelhatolás idején még nagy víztartalmú, grauvakke-szerű agyagos-homokos üledékek lehettek.

A balatonfelvidéki paleozóos magmatitok Na-tartalmának ezekből a mellékkőzetekből való származását támasztja alá az a tény, hogy a megvizsgált esetekben a Na-tartalom adott magmatittesten belül a könnyenilló-tartalom változásával párhuzamosan a kontaktustól távolodva csökken. Ezt a több feltárásban alkália elemzésekkel igazolt jelenséget némely más jellegzetes változást mutató elemmel együtt, az alsóörsi kőfejtő kőzetelemzéseinek alapján a 4. ábra mutatja be. E diagram feltünteti a fillites mellékkőzet kémiai változásait is a kontaktustól való távolság függvényében (4. ábra).

Mint a diagramból látható, a magmatittesten belül nemcsak a  $Na_2O$ , illetve a  $+H_2O$ -tartalom nő a kontaktus felé, hanem az  $MgO$ - és a  $Fe_2O_3$ -tartalom is. E mennyiségek kis ingadozásánál figyelembe kell venni a feltárás kis kiterjedését és azt, hogy a mintavételi helyek a kőzettel kis magassága miatt a fedőben levő fillithez is mindig közel vannak. A kémiai elemzésekkel igazolt változásokat a mikroszkópos vizsgálat is igazolja, a kőzetest közepén a biotittartalom 6—7%, a kontaktustól 1 m-re 14%-ra nő, a  $K_2O$ -tartalom egyidejű, kismértékű csökkenése mellett. Ezt a látszólagos ellentmondást a biotit lepidomelán jellege és kloritosodása csak részben magyarázza. Feltehetőleg az ortoklász

mennyisége csökken, ami az összes K-mennyiség csökkenésével jár, ezt azonban mikroszkópos vizsgálattal kimutatni nem tudtam.

Ezek a további részvizsgálatokat igénylő összefüggések kapcsolatban állnak a magmatittestek nagyságával is. A legnagyobb  $\text{Na}_2\text{O}$ -tartalom a nagyobb magmatittes-



4. ábra. A kémiai alkotórészek változása a magmatittesten belül és a mellékkőzetben. 1.—3. Magmatit (1, a DNY-i kontaktustól 5 m-re, 2. az ÉK-i kontaktustól 9 m-re, a DNY-i-től 11 m-re, 3. az ÉK-kontaktustól 1 m-re). 4.—6. Mellékkőzet (4. impregnált, hibrid szericitfillit a kontaktustól 0,2 m-re, 5. kontaktmetamorfizált szericitfillit a kontaktustól 1,5 m-re, 6. üde szericitfillit). — Fig. 4. Changement des composants chimiques dans le corps de magmatite et dans la roche encaissante. Légende: 1 à 3. Magmatite (1. à 5 m du contact de SW, 2. à 9 m du contact de SE, 11 m du contact de SW, 3. à 1 m du contact de SE). 4. à 6. Roche encaissante (4. phyllite séricitique, hybride, impregnée, à 0,2 m du contact, 5. phyllite séricitique affectée par le métamorphisme du contact, à 1,5 m du contact, 6. phyllite séricitique fraîche).

tek peremén mutatkozik, a teleptelérés típusok viszont, amelyek szövete is gyorsabb lehűlésre utal, csak 3—4%  $\text{Na}_2\text{O}$ -t tartalmaznak csakúgy, mint a nagyobb kőzettestek központi részei. A Na-tartalom mellékkőzetből való származását végső soron a nyom-elem-vizsgálatok dönthetik el.

A szubvulkáni jelleg bizonyításánál fontos a nagyobb magmatittesteket körülvevő kontaktudvar. A magmatit a mellékkőzettel nem éles határvonal mentén érintkezik, a fillites mellékkőzetet a magma néhány cm, máskor több dm vastagságban mintegy impregnálja. A mellékkőzet 0,01 mm nagyságrendű, gyengén hullámos kioltású, elmosódott határvonalú kvarcsemcséi közé nagyságrenddel nagyobb albit és ortoklász, valamint kvarcporfir-kvarc jellegű kvarcsemcsék épülnek be. A kontaktustól 1,5 m távolságig pedig biotit (részben kloritá alakulva), turmalin, klinozoitit és granát található, a fillit



ferrovegyületei pedig ferrivegyületekké oxidálódnak, ami barnás színt eredményez. Emellett a magma a mellékkőzet vasvegyületeit mobilizálja is, mert a kontaktus környékén mind a magmatittestben, mind a mellékkőzetben nagyobb az ósszvas-tartalom, amely maximumát a kontaktus mellékkőzet felőli oldalán éri el (XII. tábla. 4.). A nagyobb magmatittestek környékén kis vasérctelepek találhatóak, amelyek ipari felkutatását a 30-as években meg is kezdték. Bár ipari szempontból ezek jelentéktelennek bizonyultak, a kvarckeratofir jelleggel való kapcsolatuk genetikailag fontos. Mindez a transzaporizációs elmélet értelmében a mellékkőzetből a magma felé áramló gőzök által oldott anyagoknak a kontaktus peremén való kikristályosodásából magyarázható.

Valamennyi magmatitot a megmerevedés után a fillitösszlettel együtt dinamometamorfózis érte. A mellékkőzet ennek során teljesen elvesztette üledékes jellegeit, így az id. L ó c z y L. -féle fillites agyagpala elnevezés használata nem jogosult, hanem addig esetekben a szericitpala, szericitkloritpala, szericitkvarcitpala, grafitos kvarcit, fillit, lidit a helyes elnevezés. A magmatittestek azonban a dinamometamorfózisnak jobban ellenálltak, és főleg csak szöveti változást szenvedtek. Az egyes típusoknál megfigyelt szericitesedés, kloritosodás inkább hipomagmás folyamat, mint metamorfózis eredménye. A magmatittestek nagysága megszabta a szöveti átalakulás mértékét is, a nagyobb kőzettestekben csupán makroszkópos jelek, pl. kőzettömbök lencsés kihengerlődése, mikroszkóposan pedig a porfirios kvarcsemcsék néhány százalékának hullámos kioltása és a biotitok meggyűrtsége utal dinamometamorf hatásra. A kistömegű teleptelek ezzel szemben mindig erősen préseltek, szövetük kataklasztos, a biotit bennük kihengerlődött a földpátok gyakran szétmorzsolódtak. E kőzetekre tehát a porfiroid, illetve az új nevezéktan szerint a dactitogén epigneisz elnevezés is alkalmazható.

A szubvulkanitok kora bizonytalan. Id. L ó c z y L. az epimetamorf palákat ópaleozóosoknak tartja. A kvarcporfir, véleménye szerint, a paláknál fiatalabb. J a n t s k y B. szerint viszont a kvarcporfir iniciális magmatizmus terméke, amely a pszammitos-pélites flisszerű üledékek képződésével egyidejű. E megállapításának vizsgálataim nem mondanak ellent. J a n t s k y B. szerint azonban a magmatitok kiömléses, tufával váltakozó képződmények, míg megfigyeléseim szubvulkaniai jelleget bizonyítanak. J a n t s k y B. szerint a rétegösszlet dinamometamorfózisa, tehát a grauvakkepala, fillit, porfiroid, diabázpala, illetve kristályos mészkő képződése a dinanti emeletben ment végbe. Az elmúlt években egy balatonfelvidéki mélyfúrásban a fillitösszlet felett nemmetamorf alsókarbon képződményeket találtak. Bár települési viszonyuk nem tisztázott, ez adat szerint, valamint a szabadbattyáni, polgárdi analógiák alapján valószínű, hogy a paleovulkanitok dinamometamorfózisa valóban végbement az alsókarbon előtt. A magmatitok keletkezése tehát legvalószínűbben a devonba tehető. Ezzel kapcsolatban érdekes megjegyezni, hogy az európai kvarckeratofirkőzetek nagyrésze devonkorú, és a balatonfelvidéki magmatitokhoz hasonlóan epimetamorf képződményekkel együtt található.

## TÁBLAMAGYARÁZAT — EXPLICATION DE PLANCHE

## XII. tábla — Planche XII.

1. Nagymértékben szericitesedett földpátokból álló mikrogránitos alapanyagban porfirios albit. + Nik. Nagyítás 74 x. — Albite porphyrique en pâte microgranitique consistant en feldspaths très séricitisés. Nic +. Grossissement 74 x.

2. Kihengerelt, kloritosodott biotit titánvasas kiválásokkal. Nagyítás 74 x. — Biotite chloritisée, laminée, à ségrégations de fer titané. Grossissement 74 x.

3. Préselt, kataklasztos szövettű kvarcporfir-fillit hibrid kőzet a kontaktusvarban. Nagyítás 74 x. Roche hybride, consistant en porphyre quartzeux et phyllite, à texture comprimée, cataclastique, dans l'auréole métamorphique. Grossissement 74 x.

4. Kontaktmetamorfizált fillit a kontaktustól 1,5 m-re. A kőőanyagban nagy mennyiségű hematit. Nagyítás 74 x. — Phyllite affectée par le métamorphisme de contact, à 1,5 m du contact. Dans la pâte: beaucoup d'hématite. Grossissement 74 x.

5. Kataklasztos szövetű kvarcporfirban szétmorzsolts, kihengerelt földpát. Az alapanyag a porfiroz szemcsék közül kihengerlődött, így azokat csak vékony klorit—hémátit hártva választja el egymástól. Nagytűs 74 x. — Feldspath broyé, laminé, en porphyre quartzeux à texture cataclastique. La pâte fut laminée de l'interstice des grains porphyriques; par conséquent ces derniers ne sont séparés que par une mince pellicule de chlorite-hématite. Grossissement 74 x.

#### IRODALOM — BIBLIOGRAPHIE

1. Böckh J.: A Bakony déli részének földtani viszonyai. I. rész. Földt. Int. Évk. 2. köt. 1872. 31—166. o. — 2. Burri, C. — Niggli P.: Die jungen Eruptivgesteine des Meditteranen Orogens. Zürich. 1945. 1—654. o. — 3. Csala go vits I.: A mecseki alkáli magmatitok transzpozíciós vizsgálata. MTA Geokémiai Konferenciájának munkálatai. 1959. 2. füz. III. 1—2. o. — 4. Csala go vits I.: A trachidoleritk rendszerzése, a mediterrán és atlanti provinciák genetikájának transzpozíciós kapcsolatai. MTA Geokémiai Konferenciájának munkálatai. 1959. 2. füz. XVI. 1—5. o. — 5. Goldschmidt, V. M.: Geologisch-petrographische Studien im Hochgebirge des südlichen Norwegens. IV. Übersicht der Eruptivgesteine im kaledonischen Gebirge zwischen Stavanger und Trondhjem. Vid. Selks. Skr. I. M. N. K. 1916. No. 2. 1—112. o. — 6. Jantsky B.: A Velencei-hegység földtana. Geol. Hung. Ser. Geol. Tom. 10. 1957. 1—116. o. — 7. id. Lóczy L.: A Balaton környékének geológiai képződményei és azoknak vidék szerinti elterjedése. A Balaton tud. tanulm. eredm. I. köt. I. rész. I. szakasz. Budapest. 1913. 1—617. o. — Niggli P.: Gesteins- und Mineralprovinzen. Berlin. 1923. 1—602. o. — 9. Rosenbusch, H.: Elemente der Gesteinslehre. Stuttgart. 1923. 1—779. o. — 10. Schafarik F.: A Balatonfelvidéken és a Déli Bakonyban található régebbi, erupciós kőzetek és néhány szedimentum közettani vizsgálata. A Balaton tud. tanulm. eredm. I. köt. I. rész. Petrográfiai függelék. Budapest. 1911. 1—13. o. — 11. Szádeczky-Kardoss E.: A vulkánai hegységek kutatásának néhány alapkérdéséről. Földt. Köz. 88. köt. 2. füz. 1958. 171—200. o. — 12. Szádeczky-Kardoss E.: A földkéreg, a magma és a könnyen illók. MTA Geokémiai Konferenciájának munkálatai. 1959. 1. füz. 1—8. o. — 13. Szádeczky-Kardoss E.: A magmás kőzetek genetikai rendszere. MTA Geokémiai Konferenciájának munkálatai. 1959. 1. füz. 16—26. o. — 14. Szádeczky-Kardoss E. — Pantó G. — Székyné Fux V.: Vitanító javaslat egységes magmatit közzétani nevezéktan kifejlesztésére. MTA Geokémiai Konferenciájának munkálatai. 1959. 1. füz. 61—67. o. — 15. Szádeczky-Kardoss E. — Pesthy L.: Eljárások a magmatitok szövetének exakt kiértékelésére. MTA Geokémiai Konferenciájának munkálatai. 1959. 2. füz. XVII. 1—8. o. — 16. Teleki G.: Adatok Felsőörs és környékének földtani viszonyaihoz. Földt. Int. Évi Jel. 1936—38. 295—301. o. — 17. Соколова, Н. Т.: — Корнев, В. В.: Околожилные изменения кварцевых порфиров, связанные с редкометальным оруднением. Геохимия. 1959. № 8. II. 696—700. — 18. Vadász E.: Magyarország földtana. Budapest. 1954. 1—401. o. — 19. Vadász E.: Földtörténet és földfejlődés. Budapest. 1957.

#### Examen pétrologique des magmatites paléozoïques de la Montagne du bord N du Lac Balaton

par Á. JUHÁSZ

Dans cette montagne, dans les environs de Lovas, Alsóörs et Balatonalmádi, on trouve des roches paléovolcaniques, associées à des formations épimétamorphiques paléozoïques. Jusqu'à présent, on n'a pas examiné dans le détail ces magmatites. Les auteurs antérieurs les ont considérés comme porphyre quartzeux ou porphyroïde, et l'on a diversement apprécié leurs caractéristiques géologiques.

D'après les recherches récentes, ces roches se sont avérées des formations subvolcaniques atteignant de divers degrés de cristallisation. Comme, dans la suite, ces magmatites de même que la roche encaissante ont été affectées par le dynamométamorphisme, leurs caractéristiques furent déterminées par deux processus, notamment un processus magmatique et un autre, ultérieur, dynamométamorphique.

Les roches examinées, en magmatites, sont des formations dont la texture est diverse, mais dont la composition minéralogique et chimique est similaire. Du point de vue textural, on peut distinguer les types suivants: 1° type porphyrique, microgranitique, 2° type à porphyre grossier, microholocristallin, 3° type à porphyre fin, microholocristallin. Les divers degrés de cristallisation de ces types-là sont en fonction de la profondeur de consolidation et de la grandeur du corps de magmatite, mais celles-ci ne sont déterminables qu'entre des limites d'erreur bien larges.

Dans toutes les roches, atteignant de divers degrés de cristallisation, ce sont l'albite ou l'oligoclase albitique, et le quartz qui sont les composants porphyriques les plus importants, à côté desquels apparaît l'orthoclase (parfois orthoclase sodique) et la biotite (en général lépidomélane). La biotite s'altère généralement en chlorite, ce qui est accompagné de la ségrégation des noeuds de fer titané. En quantité subordonnée, on y trouve de l'apatite, zircon, rutile, ilménite. La pâte se compose pour la plupart de feldspath bien séricitisé, quartz, chlorite, hémate, fer titané, en outre on y trouve du minéral carbonaté.

La composition chimique des magmatites est en général caractérisée par la prépondérance du Na par rapport au K, de même que par la teneur relativement haute en

matières volatiles, par conséquent elles sont très différentes des porphyres quartzeux typiques et plus voisines des kérotophyres quartzeux. Cependant, en conséquence du surplus plus haut d'Al, n'y apparaissent point ni l'amphibole alcalin ni le pyroxène alcalin. Sur la base des valeurs Niggli, elles représentent une transition entre les types à trondjémite et à granit alcalin du magma, c'est-à-dire entre les provinces pacifique et atlantique. E. Sz á d e c z k y - K a r d o s s considère les roches à trondjémite comme formations hémiorthomagmatiques, tandis que les roches à kérotophyre comme formations hypomagmatiques, par conséquent les magmatites paléozoïques de la montagne du bord N du Lac Balaton représentent en même temps la transition entre les formations hémiorthomagmatiques et hypomagmatiques. Ces roches pourraient être appelées porphyre biotitomicrogranitique, porphyre quartzeux sodique ou porphyrite quartzeuse sodique, ou bien — en employant la nomenclature proposée à la Conférence Géochimique de l'Académie des Sciences Hongroise — porphyre hydromicrogranitique à biotite, porphyre rhyolitique sodique à biotite, porphyre dacitique sodique à biotite, porphyre dacitique biotitosodique ou porphyre chlorodacitique.

Les roches encaissantes des magmatites paléozoïques de la montagne du bord N du Lac Balaton sont des formations métamorphiques qui devaient être — au temps de la pénétration du magma — des sédiments argileux-sableux à haute teneur en eau, par conséquent la concentration de certains constituants chimiques surtout celle de  $+H_2O$  et  $Na^+$ , puis de  $Fe^{+++}$  et  $Mg^{++}$ , de même que la formation des auréoles métamorphiques autour des corps magmatiques sont probablement dus à la transvaporisation.

Après leur consolidation, les magmatites et les roches encaissantes ont été atteintes par le dynamométamorphisme. Au cours de ce processus, la roche encaissante a complètement perdu ses caractéristiques sédimentaires. Cependant, les corps de magmatite résistaient mieux à l'action dynamique, et ils ont surtout subi une altération texturale. La grandeur des corps de magmatite a même déterminé les dimensions de l'altération dynamométamorphique: dans les blocs majeurs, ce ne sont que quelques phénomènes macroscopiques, p. e. la lamination lentilliforme des blocs, de même que quelques caractéristiques microscopiques comme l'extinction ondulée de quelques p. c. des grains de quartz porphyrique, l'état plissé des biotites et quelques feldspaths ployés qui indiquent le dynamométamorphisme. Cependant, la texture des filons-couches moins épais est cataclastique, les feldspaths y sont broyés, par conséquent ces roches peuvent être appelées porphyroïdes ou — en employant la nomenclature nouvelle — épigneiss dacitogénique.

L'âge des magmatites est incertain, probablement dévonien, tandis que le dynamométamorphisme devait se dérouler pendant le Dinantien. On pourra résoudre le problème de l'âge par le moyen des forages profonds.

## HIPOVULKANITOK A NAGYBÁTONYI BARNAKŐSZÉN-PIROXÉNANDEZIT KONTAKTUSBÓL

PÓKA TERÉZIA

(XIII. táblával)

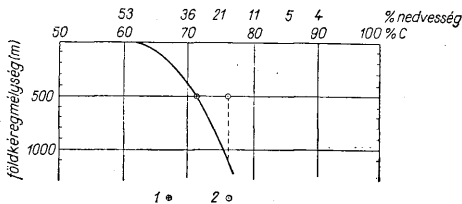
**Összefoglalás:** Nagybátöny környékén az alsómiocén barnakőszén összetétel törtónai piroxénandezit-telérek törik át.

Az andezittelérek mentén a kőszén jelentősen átalakult, a telérek andezitjének kőzet-tani jellege pedig lényegesen eltér a terület piroxénandezitjétől. A kőszén az érintkezés mentén 0,5 m-ig kokszosodott, 0,5 m-től 10,0 m-ig jelentősen szénült kőszén található, tovább pedig még 90 m-nél is eltér a kőszén összetétele a területen ismert barnakőszén összetételétől. A kőszénből a kontakt folyamat során fölszabaduló és a magmába áramló könnyenillók hatására az andezit magmakémizmusa is nagy mértékben megváltozott, és ennek következtében a kialakuló kőzetfélések típusos hipovulkanitos jeleket nyertek. Ezeknek a kőzeteknek három fajtája fejlődött ki övesen a kőszéntől való távolság függvényében.

Az andezit—kőszén érintkezéstől az andezittelér belseje felé haladva: hidroandezit szulfoandezit és karboandezit következik egymás után.

Nagybátöny környékének egyik földtani jellegzetessége a törtónai vulkánossághoz tartozó piroxénandezit-telérhálózat. A felszínre jutó hatalmas teléreken kívül a kőszénbányászat újabb és újabb rejtett teléreket is föltár, amelyeknek regionális termikus hatása már rég ismert.

A földtani vizsgálatokból adódó, átlag 500 m-es fedőréteg vastagságnak (amely ma már a telepekről helyenként csaknem teljesen lepusztult) lágy barnakőszén szénülttség felelne meg. A mai szénülttség ismeretében, amely fényes barnakőszén állapotig jutott, Szádeczky-Kardoss E. kőszénátalakulási diagramjáról [2] megállapítható, hogy a regionális termikus hatásra a nagybátányi barnakőszén nedvesség tartalma átlag 20%-kal kevesebb, míg C-tartalma átlag 8%-kal több, mint az a terület földtani adottságaiból következne.



1. ábra. Szádeczky-Kardoss Elemér kőszénátalakulási diagramja. 1. Várható szénülttség, 2. Valódi szénülttség — Fig. 1. Umwandlungsdiagramm der Kohlen nach E. Szádeczky-Kardoss. 1. Zu erwartende Inkohlung, 2. Tatsächliche Inkohlung.

\* Ezúton köszönöm meg Szádeczky-Kardoss E. akadémikusnak a téma kidolgozásához nyújtott eszmei és gyakorlati útmutatását és Székyné Fux V. docensnek a dolgozat gyakorlati megoldásában nyújtott segítségét.

A különbség mutatja az andezites vulkáni működés jelentős hatását a köszénülésre. A diagramról az is leolvasható, hogy a szénültés növekedése az andezit termikus hatására olyan mértékű, amely megfelel 600 m vastag fedőréteg által okozott rétegtelhelési nyomásnak.

A regionális hőhatás tehát jól kimutatható, a kontakt hatás pontos kimutatása azonban csak az egyes kontaktusok részletes anyagvizsgálatával történhetett, amely azonban az érintkezések föltáratlansága miatt erősen korlátozott. Külszíni föltáráshoz andezit-köszén érintkezés csak a szorospataki bányateleptől ÉK-re, a Szorospaták É–D irányú völgyében található. Erről már R o z l o z s n i k P. is megemlékezett, S c h r é t e r Z. pedig vázlatot is közölt [3].

A Béke-tárótól kissé É-ra a völgy mindkét oldalán a hányó alól jut felszínre a II., alsó köszéntelep, amelybe az andezit teleptelérként nyomult. Az érintkezésen az andezit világosszürke, fehéröltös, az érintkezés mentén közvetlenül limonitöltös (pirit bomlásából). A köszéntelep „kiégett”, a bányabeli föltárásokban átlag 1,0 m vastag telep 10–20 cm-re kivékonyodik. Ez a föltáráshoz nem ad jó lehetőséget az érintkezési folyamatok kimutatására, mert a külszíni hatások nagy mértékben megváltoztatták a képződményeket. Az érintkezési folyamatok tisztázására a viszonylag friss bányabeli föltárások nyújtanak legjobb lehetőséget. A bányaterületen eddig föltáráshoz került érintkezések nagy részét már tömedékeltek (Tiribes-akna, szorospataki bányaterület, Katalinbánya). A vizsgálatok idején azonban hozzáférhető volt egy kontaktus a Kossuth-táró K–Ny irányú légvágatában, ahol 4 m vastag, ÉÉNy–DDK csapású, 75° dőlésű andezittelér töri át az alsó, 1,2 m vastag köszéntelepet. Ez a telér nem jut felszínre, rejtett telér. Az érintkezés mentén porlott kokszburok van, és csak az érintkezéstől számított 2 m-re van a terület átlagos köszén típusához hasonló szövetű köszén. A köszén 0,5 m-ig piritos.

A feltűnő alaki változás tehát csak 2,0 m-ig terjed, de az anyagváltozás az anyagvizsgálati eredmények szerint még 90,0 m-nél is kimutatható (I. táblázat). Az andezitteléren makroszkóposan is elkülöníthető három átalakulási öv, élénk színkülönbséggel és keménységváltozással jelezve. A telér szegélyén, az érintkezéstől számított 10–15 cm-ig fehéresszürke, agyagos andezitsáv látható, vékony köszén és pirit erecskével. Ez az andezitféleség S z á d e c z k y - K a r d o s s E. új kőzetrend-szerűnek hidroandezit kategóriájába tartozik.

15 cm-től 50 cm-ig, éles átmenettel erősen piritos andezitöv következik, amely sötétszürke, piriterekkel átjárt, és foltokban is piritszemcsék csillognak rajta. Ennek az övnek andezitje S z á d e c z k y - K a r d o s s E. terminológiája szerint szulfoandezit.

A harmadik öv a karboandezit öve, a telér belsejét alkotja. Világos, kissé rózsaszínes szürke, fehér foltokkal, jól fölismerhető karbonátosodással. Keménysége kisebb, mint a szulfoandezité.

A telér mindkét felének átalakulása szimmetrikus, az övek vastagsága mindkét oldalon közel azonos. Ez a kontaktus típusossága és a külszíni hatások kizártsága miatt legalkalmasabbnak bizonyult részletes anyagvizsgálatra.

A Kossuth-lejtősakna területén is volt egy föltárt kontaktus a c-ereszkében, ahol ÉK–DNy irányú, 5 m vastag rejtett telér töri át a 80 cm vastag alsó köszéntelepet. A telér mentén a köszén az előbbihez teljesen hasonló módon alakult át, és a teléren is ugyanazok a kőzetövek voltak makroszkóposan és mikroszkóposan megfigyelhetők, mint a Kossuth-táró kontaktusánál, de ebben a föltárásban a szulfoandezit vastagsága 20 cm-re csökkent. Ez a környező köszén eredeti, szervesen kötött kéntartalmának kisebb mennyisége okozhatta.

Rendelkezésünkre állt még egy B a r t k ó L. által 1951-ben, a Tiribes-aknából gyűjtött kontaktus darab (20 × 15 cm), amelyen 2–3 cm piritos természetes kokszelegy, 2 cm-es hidroandezitöv és 15 cm szulfoandezit van meg.

Mint hogy az ismertett négy kontaktus lényeges minőségi különbséget nem mutat, legfőkébb az egyes övek kiterjedése változó, az anyagvizsgálati eredményeket általánosan tekinthetjük.

### Az anyagvizsgálat eredményei

Technikai kőszénelemzést készítettem a Kossuth-tároló kontakt kőszénének 30 mintájából, az érintkezéstől számított 90 m-ig. Az összes mintából készült nedvesség, hamu, illó és fix carbon elemzés (I. táblázat).

Kőszén elemzési értékek a Kossuth tároló kontaktusának kőszén mintáiból.

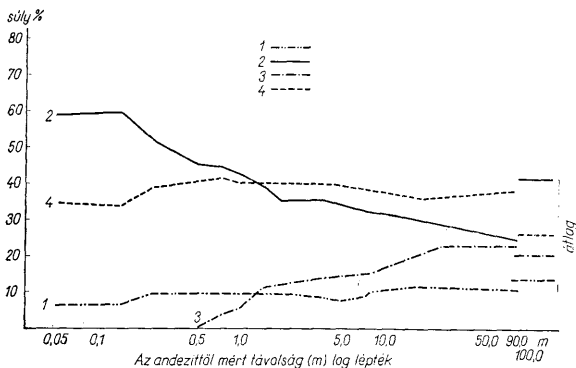
I. táblázat

Andezittől való távolság	nedvesség	hamu	illó	fix carbon
0,05 m	6,52	58,61	0,00	34,87
0,15 m	6,81	59,40	0,00	33,79
0,25 m	9,62	51,58	0,00	38,80
0,50 m	9,71	45,05	0,00	45,24
0,75 m	9,80	44,68	3,82	41,70
1,00 m	9,73	42,60	5,60	40,07
1,50 m	9,92	39,49	10,12	40,47
2,00 m	9,62	35,18	16,18	34,72
2,50 m	9,68	33,12	16,26	44,94
3,50 m	8,68	35,62	11,30	44,40
4,50 m	8,80	36,18	14,73	40,29
5,50 m	7,95	38,12	13,80	40,13
6,50 m	9,40	35,60	16,95	38,05
7,50 m	8,65	29,32	15,62	36,41
8,50 m	10,53	32,27	23,16	34,04
9,50 m	11,01	28,24	22,72	38,03
10,50 m	12,69	33,57	22,50	31,24
12,50 m	13,15	19,97	22,45	40,43
15,00 m	12,42	24,22	24,45	40,01
17,00 m	11,42	40,18	23,37	28,03
21,00 m	11,19	24,22	26,75	37,74
24,00 m	10,92	34,29	23,12	29,67
27,00 m	11,30	24,21	23,25	41,24
30,00 m	12,20	23,60	20,61	41,69
35,00 m	12,20	26,12	24,17	37,51
40,00 m	11,60	28,61	19,19	40,60
45,00 m	11,82	27,31	23,40	37,47
50,00 m	12,56	28,80	22,12	36,52
70,00 m	10,76	27,42	23,69	38,13
90,00 m	9,80	23,40	26,72	40,08
Nagybányai átlag kőszén	13,00	42,10	21,60	26,20

A kőszénösszetétel változását és az átlag nagybányai barnakőszén összetételétől való eltérést ábrázolja a 2. ábra, az erősen kiugró értékek átlagolásával.

Az elemzés szerint az andezittől számított 0,5 m-ig kialakult egy hamuban gazdag, illómentes és nedvességben szegény, közepes fix carbon tartalmú természetes kokszt. 0,5 m-től 8,5 m-ig egy növekvő illótartalmú, hamuban szegényebb, közepes fix carbon és nedvességtartalmú kőszénöv keletkezett. 8,5 m-től 90 m-ig állandóan csökkenő hamutartalom mellett, jelentősen növekvő illótartalmat találunk, közel állandó nedvesség és alig változó fix carbon tartalom mellett. Érdekes megfigyelni a kontaktuson a kőszénösszetétel eltérést az átlagtól. Feltűnő, hogy még 90 m-nél is, ameddig az anyagvizsgálat kiterjedt, lényeges különbség mutatkozik az egyes alkotók mennyiségében az átlaghoz viszonyítva. A hamu mennyisége lényegesen kisebb, mint az átlag, és a nedvesség sem éri el az átlagot. A fix carbon és az illótartalom pedig nagyobb az átlagnál. A lényeg-

ges mennyiségi eltérés arra utal, hogy az andezit termikus hatása a kőszénre még 90 m-en is túlterjedt. Érdekes az illótartalom változását megfigyelni. Ez az alkotórész ui. igen jelentős változást mutat kis távolságon belül, és jellemző maximuma alakul ki, ahol az átlag illótartalmat is meghaladja a mennyisége. Hasonlóan erősen változó a hamutartalom is, változása éppen ellentétes az illóéval. Ennél tehát egy övben minimum alakul ki, majd újra emelkedés történik a kontakthatás mentes kőszén felé (magyarázatát lásd az utolsó fejezetben).



2. ábra. A kőszénösszetétel változása a Kossuth-tározó kontaktusán. 1. Nedvesség, 2. Hamu, 3. Illó. 4. Fixkarbon. — Fig. 2. Veränderungen in der Zusammensetzung der Kohle am Kontakt im Kossuth-Stollen. 1. Nässe, 2. Asche, 3. Leichtflüchtige, 4. Fixkarbon.

Az egyes hipovulkanitok illótartalmát vizsgálva a Kossuth-tározó andezit-kőszén kontaktusának 8 mintájából a II. táblázatba foglalt eredményeket kaptam.

Mínthogy a vizsgált andezittelér teljes egészében hipovulkanitos jellegű, összehasonlításul egy közeli kontakthatás mentes telér belsejéből vett kőzetmintát vizsgáltam. A telér a Kossuth-tározó bejáratától D-re, kb. 200 m-re a dombtetőn jut felszínre.

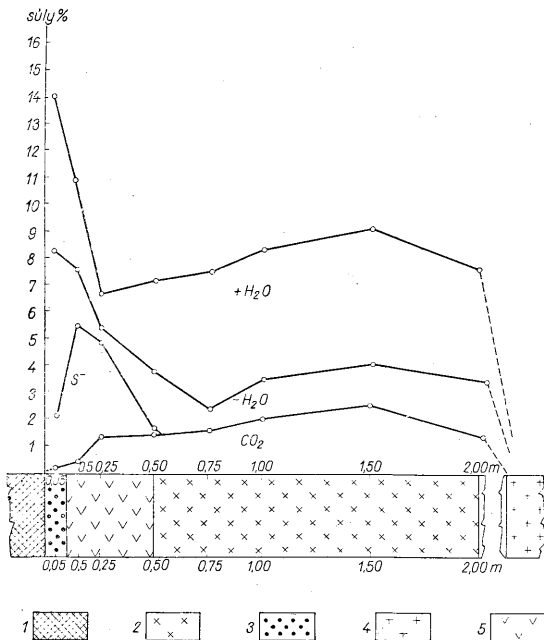
Illótartalom értékek a Kossuth-tározó kontaktusának andezitjében

II. táblázat

A mintavétel helye	Izzítási veszteség	-H <sub>2</sub> O	CO <sub>2</sub>	S <sup>-</sup>	+H <sub>2</sub> O
Kontakt has mentes andezit	1,65	0,78	—	—	0,87
2,00 m a kőszéntől .....	8,65	1,85	1,69	—	5,02
1,50 " " .....	9,35	1,65	2,53	—	5,17
1,00 " " .....	8,50	1,65	2,03	—	4,82
0,75 " " .....	7,53	0,89	1,55	—	5,09
0,50 " " .....	7,25	2,12	1,34	0,32	3,47
0,25 " " .....	6,72	0,56†	1,30	3,54	1,32
0,15 " " .....	9,98	2,12	0,33	5,15	3,38
0,05 " " .....	14,02	6,22	0,13	1,91	5,76

A vizsgálati eredmények szerint a kontakthatás mentes píroxénandezithez képest az összes illómennyiség átlag hatszorosára, a -H<sub>2</sub>O-tartalom több, mint hétszerezére nö-

vekszik a kőszent áttörő telér andezitjében. Az illótartalom mennyiségi és minőség eloszlását a telérben a kőszentől való távolság függvényében ábrázolja a 3. ábra. Ezen látható, hogy az összes illótartalom a szulfoandezitben mutatkozó minimum után a hidroandezitben éri el maximumát.



3. ábra. Illótartalom változása a Kossuth-tárol andezittelérének kontaktusán. 1. Barnakőszén, 2. Karboandezit, 3. Hidroandezit, 4. Kontakthatástól mentes piroxénandezit, 5. Szulfoandezit.  
Fig. 3. Veränderung des Gehaltes an Leichtflüchtigen am Kontakt des Andezitganges im Kossuth-Stollen. 1. Braunkohle, 2. Karboandesit, 3. Hidroandesit, 4. Piroxénandezit ohne Kontaktwirkungen, 5. Sulfoandezit.

A  $\text{CO}_2$  és az  $\text{S}^-$  egymást helyettesíteni látszik, ugyanis legtöbb  $\text{CO}_2$  a karboandezitben van, a szulfo- és hidroandezitben mennyisége lényegesen csökken. Ugyanakkor az  $\text{S}^-$  mennyisége a szulfoandezitben legnagyobb, és a hidroandezit felé kifejezett, de nem hirtelen fogyást mutat, a karboandezitben pedig nem mutatható ki. A  $+\text{H}_2\text{O}$ -tartalom maximuma a hidroandezitben van, a legnagyobb agyagásvány-tartalomnak megfelelően.

A nagy illótartalom különbségnek megfelelően a három kőzetet közzetani jellege is lényeges eltérést mutat.

A kontakthatásmentes piroxénandezit makroszkóposan fekete, tömött szövetű, 2–3 mm-es makroporíros földpát- és piroxénkristályokkal.



Mikroszkóposan a kőzet szövete pilotaxitos, néhol kifejezetten holokristályos porfiros. A porfiros elegyrészek nagysága átlagban 2 mm. Közöttük legtöbb a bázisos plagioklász, táblás habitussal, zónás kifejlődéssel. Albitiker gyakori. A (010) lapon mért kioltások alapján (42–44°) bytownit (An 72%). Gyakorikak a színes elegyrész zárványok a zónahatárokkal párhuzamos elrendeződésben. Porfiros színes elegyrész a hipersztén. Megnyúlt, 1,5–1,8 mm hosszú, a végein korrodált oszlopokban jelenik meg. Az alapanyag plagioklászléce általában 0,1 mm hosszú, 0,04 mm széles poliszintétikus iker, a kioltási szög alapján labradoritos (An 52%).

Az alapanyag színes elegyrészei az automorf augitszemcsék. Jellemző az alapanyag nagy magnetit tartalmát.

A k a r b o a n d e z i t makroszkóposan kifakult, világosszürke, fehér foltos. A telér külsőbb részén, az érintkezéstől 0,50 m-től 1,00 m-ig jellemző a csoportosan megjelenő 0,5–1,0 mm átmérőjű üregecske, amelyben automorf sziderit kristálykák rozettás halmaza figyelhető meg. Mikroszkóposan a kőzet szövete holokristályos porfiros. A porfiros elegyrészek közül a színes szilikátok teljesen hiányoznak. A bázisos plagioklászok táblás kifejlődésűek, zónásak, albitiker gyakori. A ritkán mérhető, b tengelyre merőleges 37°-os kioltás alapján összetételük labradoritos (An 62%). Nagyságuk 0,5–1,0 mm.

A telér belsőbb részein 1,0 m-től, 2,0 m-ig a k a r b o a n d e z i t porfiros plagioklászainak csak külső, legsavanyúbb szegélye maradt meg, belső része montmorillonitá hidratizálódott. Az alapanyag nagy mennyiségű (20–30%) kalcitot és szideritet tartalmaz. (A karbonátok meghatározása mikroreakcióval történt).

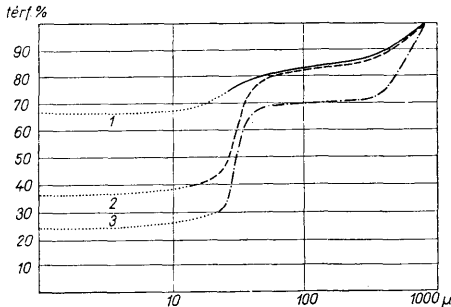
A kontaktushoz közelebb, 0,5 m-től 1,0 m-ig nincsenek montmorillonitosodott porfiros plagioklászok és az alapanyag is csak kevés szideritet tartalmaz. Ezen a helyeken azonban nagy mennyiségű (20–25%) szabálytalan alakú, helyenként makroszkópos, de legtöbbször mikroszkópos (0,2–0,5 mm) szferosziderit üregkitöltés van, amelynek legbelső szabad üregében rendszerint kvarcsemce figyelhető meg, amelyet, üregkitöltés jellegéből következtetve, utólagos kovásodás hozott létre. Az alapanyag plagioklász lécecskéi ikerlemezesek, hosszuk átlag 0,05 mm. A magnetitszemcsék az alapanyagból hiányoznak (XII. tábla 1–2.).

S z é k y n é F u x V. 1950-ben irt le hasonló körülmények között keletkezett karbonátosodást, amelyet a komlói trachidolerit-feketekőszén kontaktus vulkanitján észlelt. A két karbonátosodás között különbség mutatkozik, ui. a trachidolerit porfiros plagioklászainak belső zónájában mutatkozott kalcit és az alapanyagban nem volt karbonátosodás. Egyezést mutat viszont az a jelenség, hogy ahol a porfiros plagioklászok hiányoznak, ott szferosziderit üregkitöltés mutatkozik [4].

A s z u l f o a n d e z i t élénkszürke, tömött szövetű, piriterekkel átjárt, pirittel foltokban hintett kőzet. Mikroszkóposan szövete pilotaxitos porfiros. A porfiros plagioklászok aránylag épek, zónásak, ikresedés itt is gyakori. Nagyságuk 0,4–0,8 mm. Összetételük a karboandezit plagioklászával azonos, tehát labradoritos. A színes porfiros elegyrészek itt is teljesen hiányoznak. Az alapanyag kb. 25%-át átlag 0,025 mm-es hexaédres piritszemcsék alkotják. Az alapanyag plagioklász lécecskéinek hossza 0,02–0,04 mm. A porfiros plagioklászok körül folyásos szövet alakult ki. Az alapanyag 25%-a üveges. A kőzetet szétágazódó, 0,01–0,02 mm-es piritercskék járják át (XIII. tábla, 3.). A h i d r o a n d e z i t makroszkóposan fehéres szürke, kis fajsúlyú (1,8) igen kis keménységű kőzet, amelyen az eredeti kőzetnek nyoma sem ismerhető fel.

Mikroszkóposan a kőzet csaknem teljesen agyagosodott. A porfiros, (010) lapon mért 47°-os kioltású (bytownit) plagioklászok majdnem teljesen elbomlottak, csak a legnagyobb porfiros földpátoknak (0,8–1,2 mm) maradt meg a legsavanyúbb, keskeny zónája. A kisebb porfiros plagioklászok (0,5–0,8 mm) annyira elbomlottak, hogy csak körvonalaik látszanak. Az alapanyag is agyagosodott, néhol a porfiros plagioklászok

körül még halványan észlelhetők a plagioklász lécecskék. Nagyságuk 0,01–0,02 mm. Az alapanyagban gyakoriak a limonithalmazok. A kőzetet 0,01–0,005 mm vastag pirit és kőszén erek hálózák be. DTA-vizsgálat szerint a hidroandezit 60–65% Na/K-montmorillonit tartalmú (XIII. tábla, 4.).



4. ábra. A Kossuth-tározó hipovolkanitjainak kristályossági diagramja. 1. Hidroandezit,  $10 \mu >$  agyagásvány, 2. Karboandezit,  $10 \mu >$  mikrokristályos karbonát, 3. Szulfoandezit,  $10 \mu >$  kőzetüveg. — Fig. 4. Kristallinitátsdiagramm der Hypovolkanite vom Kossuth-Stollen. 1. Hydroandesit, Tonminerale  $> 10 \mu$ , 2. Karboandesit, mikrokristalline Karbonate  $> 10 \mu$ , 3. Sulfoandesit, Glas  $> 10 \mu$ .

Mindhárom hipovolkanit jellegzetessége, hogy színes szilikátok nem alakultak ki, a porfiros plagioklászok hidrolitosan bontottak, és az alapanyag nagy százalékban a kőszénből származó illók által létrehozott, hidrotermális hőfokon kiváló ásványból áll.

Mindhárom hipovolkanit kristályossági fok diagramjának (4. ábra). görbéje két-maximumos. Az első maximum 0,4–0,8 mm-nél van (porfiros plagioklászok), a második a 0,02–0,05 mm és az ennél finomabb szemnagyságnál (alapanyag).

Az utóbbi 20–30%-kal meghaladja az előbbi maximum nagyságát, ami a hipovolkanitos jelleget még inkább hangsúlyozza, tekintve hogy az alapanyagnak átlag 20–30%-a hidrotermális hőfokon kiváló ásvány (sziderit, pirit, montmorillonit).

	1	2	3
400–800 $\mu$	10	24	10
200–400 $\mu$	5	4	4
100–200 $\mu$	1	2	3
50–100 $\mu$	2	1	11
25–50 $\mu$	7	35	35
25 $\mu >$	75	34	47

#### A hipovolkanitok kémiai összetétele

A Kossuth-tározó andezittelérének három jellegzetes övéből és az összehasonlítással szolgáló piroxéndezitből kémiai analízis készült (III. táblázat).

Mint hogy az illómenyiség az egyes hipovolkanitokban erősen változó, igen relatív képet kapunk a kémiai elemzésekben az egyes kevésbé változó komponensek mennyiségi viszonyainak összehasonlítása céljából. Ezért a súly%-os összetételt átszámítottam illómentes kőzetre vonatkoztatva (IV. táblázat).

## Kémiai elemzések

III. táblázat

Súly %	1.	2.	3.		4.	5.
	Piroxénand. Nagybátony	Karbonandezit (Nagybátony) 1,5 m	Szulfoandezit (Nagybátony)		Hidroandezit (Nagybátony) 0,05 m	
			0,25 m	0,15 m		
SiO <sub>2</sub> .....	52,74	50,34	54,90	50,22	47,90	
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> .....	18,78	20,96	17,56	17,80	16,42	
TiO <sub>2</sub> .....	0,49	1,26	0,58	0,52	0,42	
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> .....	3,26	2,43	5,05	4,97	3,44	
FeO .....	6,38	2,21	3,39	4,81	3,98	
MgO .....	3,81	2,51	1,32	2,26	2,34	
CaO .....	8,95	4,64	4,95	4,77	4,94	
MnO .....	0,06	0,95	0,05	0,46	0,51	
Na <sub>2</sub> O .....	1,81	2,10	2,18	2,27	2,43	
K <sub>2</sub> O .....	1,00	2,96	3,97	3,60	3,85	
+H <sub>2</sub> O .....	0,87	5,12	1,32	3,32	5,76	
-H <sub>2</sub> O .....	0,78	1,65	0,56	2,12	6,22	
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> .....	0,62	—	0,62	—	—	
CO <sub>2</sub> .....	—	2,83	1,30	0,33	0,13	
S .....	—	—	3,54	5,15	1,91	
Összeg: .....	99,55	100,38	101,29	102,56	100,25	
—0 .....	—	—	—1,77	—2,57	—0,95	
			99,52	99,99	99,30	

Elemzők: P ó k a T. (2, 4, 5.)  
S i m ó B. (1, 3).

## A kémiai elemzések eredményei illómentes közetre számítva

IV. táblázat

Súly %	1.	2.	3.		4.	5.
	Piroxénand. (Nagybátony)	Karbonandezit (Nagybátony) 1,5 m	Szulfoandezit (Nagybátony)		Hidroandezit (Nagybátony) 0,05 m	
			0,25 m	0,15 m		
SiO <sub>2</sub> .....	53,89	55,33	58,06	54,64	55,35	
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> .....	19,10	23,09	18,57	19,36	18,97	
TiO <sub>2</sub> .....	0,50	1,38	0,61	0,56	0,48	
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> .....	3,33	2,67	5,34	5,40	3,98	
FeO .....	6,42	2,43	3,58	5,47	4,59	
MgO .....	3,89	3,20	1,39	2,45	2,70	
CaO .....	9,05	5,10	5,23	5,18	5,70	
MnO .....	0,06	1,04	0,05	0,50	0,93	
Na <sub>2</sub> O .....	1,84	2,31	2,30	2,47	2,80	
K <sub>2</sub> O .....	1,02	3,26	4,19	3,91	4,40	
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> .....	0,63	—	0,65	—	—	

Igy feltűnő, hogy a köszén transzaporizáló hatására a hipovulkanitokban az SiO<sub>2</sub> és Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> csak kissé változott [4—5].

A MgO és a CaO kb. 50%-ot csökkent. Az alkáliák koncentrációja viszont 200—400%-kal növekedett.

Az MnO a karbonandezitben egy egész nagyságrendű dúsulást ért el, valószínűleg az Fe-t helyettesíti a szideritben.

## Az anyagvizsgálat eredményeinek értékelése

Az anyagvizsgálat eredményei jól mutatják, hogy a magma és a köszén kölcsönhatásának legfőbb tényezői a könnyenillók (főleg a H<sub>2</sub>O, CO<sub>2</sub>, és H<sub>2</sub>S), ui. mindkét oldalon ezeknek a mennyisége változott legnagyobb mértékben.

Ténylegesen a könnyenillók határozták meg a kialakuló kőszén és andezitövek keletkezésénél a nyomás és redoxviszonyokat, s így közvetve a hőmérsékleti és  $p_{H_2}$ -viszonyokat is.

A magma fölnyomulásakor a kőszén a magma hőhatására kontaktmetamorfózison ment át, ami főleg anyagátrendeződéssel és igen jelentékeny transzvizaporizációs anyagvesztéssel járt. Ezek a mennyiségi változások végülis jelentős minőségi változáshoz is vezettek. Ugyanakkor jelentékeny hatást gyakorolt a kőszén a vulkáni kőzetre. A vulkáni kőzetben nemcsak anyagátrendeződés, hanem jelentős anyagfelvétel történt a mellékkőzetből. Ennek a folyamatnak során a kőszén könnyenillói nem átalakították, hanem kialakították a kőzetet. U. i. a magma még a kőzetté válás előtt érintkezett a könnyenilló leadásra képes kőszénnel, így a kőzetté váláson még át nem ment anyagon nem metamorfózis történt, hanem új magmatípus keletkezett.

A folyamat tehát kontakt, de nem metamorf. A leírt magmás kőzetek anyagát a magma és a könnyenilló termelő mellékkőzet együttesen alakította ki.

Igy az ismertetett karbon-, szulfó- és hidroandezit a Szádeczký - Kardoss E. által felállított új kőzetcsoportba, a hipovulkanitok csoportjába tartozik.

A kőszén kontaktmetamorf átalakulásának lényege, hogy a fölnyomuló magma hőhatására a kőszénből a nedvesség és a többi illók is fölszabadulnak és jelentős gőz-gáznyomást hoznak létre a kőszénben, amely jelentősen meghaladja a magma nyomását. Így nyomáslejtő keletkezik, amely vektorálisan a magma felé mutat, és létrehozza az illók áramlását a magmába, vagyis létre jön a Szádeczký - Kardoss E. által fölsimert transzvizaporizáció [1].

A magma-kőszén-rendszer nyomása a kőszén helyi könnyenilló tartalma mellett a hőmérséklet függvénye. Kisebb hőfokon csökken az illók fölszabadulásának sebessége a kőszénben, csökken a nyomáskülönbség és így az illók áramlásának sebessége is. A változó  $p_t$  és az ezzel együtt változó koncentráció viszonyok hatására a kőszénben és a magmában egyaránt öves anyagváltozás következik be.

A kőszénben a kezdeti, legnagyobb intenzitású fölmelegedés során természetes kokszöv jön létre közvetlenül az érintkezésen. Ez a kőszénöv illóit teljesen elveszti, ill. azok a magmába áramlanak.

Laboratóriumi tapasztalatok szerint (Sóos L.) az ilyen tökéletesen illómentes koksz előállításához minimálisan 800 °C szükséges. A kőszénben távolabb is fölszabadulnak az illók, azonban a lassúbb fölszabadulás kisebb nyomást és ezzel együtt lassúbb áramlást idéz elő a magma felé.

Ugyanakkor a stagnáló gázok belső nyomása mindinkább visszaszorítja a kőszén hóbomlását is. Végül 550 °C körül a visszamaradt szilárd kőszéntermékek és a gőz-gázfázis reakcióba lép egymással, amelynek során a kőszén szénültésége megnő. Tehát a természetes koksz és a szénültébb kőszénöv éles határral szétválik, u. i. az illók addigi mennyiségi különbsége a kémiai reakciók során jelentős minőségi átalakuláshoz vezet. A 2. ábrán leolvasható változások igazolják a fenti következtetéseket. Az illótartalomnak 8–10 m-nél az átlaghoz képest maximuma mutatkozik, amelynek kialakulásánál két fő tényező játszhat szerepet a transzvizaporizációs elmélet szerint. Az egyik az, hogy a kőszénben a magma hőhatására kialakuló belső nyomás mindkét irányba, tehát a magma felé és a kőszén távolabbi része felé is irányul. Az utóbbi a kőzetpórusok eltömődése miatt többnyire jelentéktelen, de mégis a kőszénből a fölszabaduló illók kisebb része a távolabbi még nem kontaktizált kőszén felé áramlik és növeli az illótartalmat. A másik tényező az, hogy az egyes illókomponensek különböző diffúziós sebességgel áramlanak a magma felé, s így a nyomáskiegyenlítődé idején teljes egészükben nem érnek el a magmáig, mintegy megtorlódnak a magmától távolabbi kőszénövben, ugyancsak növelve a kőszénöv átlag illótartalmát [5].

A hamutartalom változása ellentétes az illótartalommal. A 2. ábrán látható jelentős változás nagyrészt relatív a jelentős illótartalom csökkenés miatt. Azonban a hamutartalom mennyiségében még ezen túlmenően is észlelhető egy jelentős minimum, kb. az illótartalom maximuma helyén. A minimum kialakulásához hozzájárulhat, hogy a köszénhamunak egy részét az illók mobilizálták és magukkal ragadták a magmába. Ennek eldöntésére a közeljövőben az MTA Geokémiai Kutató Laboratóriumában a köszénhamu összetételének változásait is meghatározzuk.

Számítást végeztem a köszén által leadott és a magma által fölvevett összes anyag abszolút mennyiségét illetően is. A térfogatsúlyok és a súly%-os összetételek ismeretében planiméteres számítással a következő értékeket kaptam: Az 1,2 m vastag köszénréteg, 1,2 m<sup>2</sup>-es magmával érintkező felülettel, 90 m-ig 1728 kg nedvességet, 8,3 m-ig (mert 8,3 m-től már nem volt illóvesztés) 1040 kg illót veszített. Összes vesztesége tehát 2768 kg. Az andezittel a köszéntelep szintjében, tehát 1,2 m vastagságban, 1,2 m<sup>2</sup>-es köszénnel érintkező felülettel 2 m-ig, vagyis a telér közepéig, 280 kg illót vett föl. Azonos szintben tehát a beáramló illóknak csak 10%-át találtuk meg. Ezt a jelenséget több tényező okozza. Az egyik tényező, hogy a könnyenillók a magmában, mint folyós fázisban a magasabb telérrészekbe is behatoltak, másrészt a magma, mint mozgó rendszer, tovább vitte áramlásaival is az illókat. A harmadik tényező, hogy az illók áramlása nemcsak a magma felé történt, mint azt már előbb láthattuk.

A jellegzetes kontakt övek, vagyis a vizsgált hipovulkanitok kialakulásának lényege, hogy a nagy vízgőz és egyéb illófelvétel hatására a kristályosodás menete gyökeresen megváltozott, és a kristályosodás hőmérsékleti tartománya a főkristályosodás hőfokától (max. 1200 C°) egészen a legkisebb hidrotermális hőfokig (min. 50 C°) tartott [1].

A kristályosodási sorrend megváltozását magyarázza az a körülmény, hogy a hőmérséklet csökkenésével az illókkal telített magmában az olvadékból való kikristályosodás mindinkább oldatból való kiválássá válik, tehát az egyes elemek, ill. ionok viselkedése a lehűlés különböző stádiumaiban más és más lesz. Így a lehűlés hidrotermális szakaszba eső stádiumában a potenciálokat már a hidrátált ionrádiusz határozza meg. Ez magyarázza pl. az Fe-nak a kristályosodás végső fázisára tolódását, a Fe- és Mg-tartalmú színes szilikátok teljes hiányát, és helyettük a karboandezit alapanyagának nagy Fe-, Mg-karbonát-tartalmát.

Kontakt kőzeteink kristályossági fokának vizsgálatából kitűnik, hogy transzverzalizáció hatására a fölhatolásakor már „kása” jellegű magmában, amelyben a porfiros ásványok már részben kiváltak, aránylag gyors lehűlés következett be, amíg az anyag a hidrotermális hőfokot el nem érte. Így a közettévalás hosszabb szakasza a kisebb hőmérsékleti tartományokra, főleg a mezo- és epitermás hőfokra esik (karbonátok, pirit, agyagásványok). A már föltörés előtt kivált porfiros ásványok a fölvevett illók hatására újra oldódnak, ill. hidratizálódnak, bázicitásuk fokától függően. Ez magyarázza a porfiros színes szilikátok teljes hiányát és a legnagyobb méretű porfiros plagioklászok montmorillonitosodását. A keletkező montmorillonit jelenléte azt mutatja, hogy a  $p_H$  elég nagy, a közeg lúgos. A lúgos kémhatást a nagy vízmennyiség hatására oldatba menő alkáliák okozzák. Az alkáliák mennyisége a kémiai elemzések szerint valóban a vízmennyiség növekedésével, vagyis a telér széle felé növekszik, és a hidroandezitben éri el maximumát. A K<sub>2</sub>O igen jelentős koncentráció-növekedése úgy magyarázható, hogy a könnyenillók a köszénből K-ot ragadtak magukkal a magmába.

Lényeges kérdés a CO<sub>2</sub> és a H<sub>2</sub>S hatásóvének viszonylag éles elkülönülése, vagyis a karbo- és szulfoandezit öves kialakulása. Ezt vagy a két gáz különböző diffúziós képessége, vagy a pt viszonyok változásával változó illóösszetétel okozza. Feltevésem szerint a kezdeti legnagyobb hőfokon, a legintenzívebb gőz-gázfejlődés szakaszában, tehát a legnagyobb gőznyomás idején a nagy hőfok miatt disszociáló gázok oxidatív hatást

idéznek elő. Ez az oxidatív hatás az egész magmatömegben érvényesül. A hőmérséklet csökkenésével az illók disszociációja csökken, ekkor a csökkenő nyomás az illókat már csak a jelenlegi szulfoandezit belső határáig képes hajtani, tehát redukzív hatásukat itt fejtik ki. Így jön létre a szulfoandezitben a piritisedés.

A hidroandezit szegélyi kialakulását a hirtelen kapott, igen nagy mennyiségű víz hatására létrejött hidratizálódás mellett az magyarázhatja, hogy a magmaperem, gyors lehűlés miatt, a kis hőmérsékleten kristályosodó hidroszilikátok képződésére alkalmasabb állapotú, végül, hogy a legkönnyebben illó víz a legkülső szakaszon legtovább, a legkisebb hőmérsékleten is még vándorolni képes.

Érdekes a karboandezitnek kétféle variációja: a telér belső övének hidro-karboandezitje és az érintkezéshez közelebbi, üregkitöltő szferosziderittal jellemzett kőzetféléység. A hidro-karboandezitben a nagy, porfiros plagioklász belső zónája montmorillonitosodott, a plagioklász későbbi generációja bomlatlan és az alpanyagban jelenik meg a Mg-tartalmú sziderit. A szferosziderites karboandezitből hiányzik a nagy porfiros plagioklász, az alpanyagban kőzetüveg is keletkezett, viszont a szferosziderites üregkitöltés meghaladja a 20%-ot. P e s t h y L. szerint ennek a jelenségnek az lehet a magyarázata, hogy a karboandezitben hidrotermális hőfokon az illókkal való túltelítődés miatt karbonátos oldatvándorlás indul. A szegélyi gyorsabb lehűléssel már kikristályosodott kőzet megrekeszti az oldatokat. Az oldat hatására üregek oldódnak, amelyekben további koncentráció során szferosziderit válik ki. Az oldódás valószínűleg a már hidratizált plagioklászban mehet végbe legkönnyebben, ezért hiányzik a szferosziderites karboandezitből a nagy porfiros plagioklász. Ezt a feltevést igazolja az a tény is, hogy a kioldott üregek körül vékonycsiszolatban észlelhető az alpanyag plagioklász lécecskéinek orientált elhelyezkedése, ami másutt a porfiros plagioklász körül látható.

#### TÁBLAMAGYARÁZAT — TAFELERKLÄRUNG

##### XIII. tábla — Tafel XIII.

1. Karboandezit. Az alpanyagban karbonát van. (120 x). — Karboandesit. Die Grundmasse enthält Karbonate. (120 x.)
2. Szferosziderit üregkitöltés karboandezitben. (120 x). — Sphärosideritische Hohlräumeausfüllung in Karboandesit. (120 x.)
3. Sulfoandezit. Az alpanyag pirités. (120 x). — Sulfoandesit mit pyritischer Grundmasse. (120 x.)
4. Hidroandezit. A nagy porfiros plagioklász belseje agyagosodott. Az alpanyag is agyagosodott. (120 x). — Hydroandesit. Das Innere des grossen porphyrischen Plagioklases sowie auch die Grundmasse ist in Tonmineralien umgewandelt. (120 x.)

#### IRODALOM — LITERATUR

1. Szádeczky-Kardoss E.: On the petrology of volcanic and the interaction of magma and water. Acta geologica. 1958. T. V. F. 2. — 2. Szádeczky-Kardoss E.: Kőzetátalakulás és szénközetek. MTA. Műsz. Tud. Oszt. Közl. 1951. I. — Schröter Z.: Nagybátony és környéke. Magyar Tájak földtani leírása. 1935. — 4. Székyné Fux V.: A magmás kőzetek szerepe a komlóí közénösszletben. MTA Műsz. Tud. Oszt. Közl. 1952. V. 3. — 5. Szádeczky-Kardoss E.: Über Migrationserscheinungen magmatischer und metamorpher Gesteinsbildungsprozesse. Freiburger Forschungshefte. C 58. 1959.

#### Hypovulkanite aus der Kontaktzone zwischen Braunkohle und Pyroxenandesit im Nagybátonyer Bergrevier

T. PÓKA

In der Umgebung von Nagybátony werden die untermiozänen Braunkohlenflöze von tonischen Pyroxenandesitgängen durchstossen. Die regionale thermische Wirkung der Andesitgänge auf die Braunkohlen kann im Sinne des Kohlenumwandlungsdiagramms von E. Szádeczky-Kardoss nachgewiesen werden. Verfasser hat mittels eingehender Materialprüfung der einzelnen Kontakte die Wechselwirkungen zwischen Kohle

und Andesit nachweisen können. Eine derartige eingehende Materialprüfung ist z. B. am Kontakt im Kossuth-Stollen vorgenommen worden. Man hat neben den mikroskopischen Untersuchungen technische Analysen der Braunkohle bis zu einer Entfernung von 90 m vom Kontakt, sowie Leichtflüchtigenanalysen und chemische Analysen bis zur Gangmitte am Andesit vorgenommen. (S. ungarischen Text, Tabellen I, II, III, Fig. 2, 3).

Aus den Ergebnissen der Kohlenanalysen geht hervor, dass sich in einer Tiefe von 0,5 m am Andesit eine natürliche Kokszone mit kleinem Nässe-, grossem Asche- und mittlerem Fixkarbongehalt, ohne Leichtflüchtigen, entwickelte. Von 0,5 m bis 8,5 m finden wir bei rasch ansteigendem Leichtflüchtigengehalt mittlere Nässe und mittleren Aschen- und Fixkarbongehalt. Zwischen 8,5 und 90,0 m ist der Gehalt an Leichtflüchtigen und Fixkarbon grösser als im Durchschnitt, wogegen Nässe und Aschengehalt unterdurchschnittlich sind. Folglich reicht der thermische Effekt des Andesits selbst über 90,0 m hinaus.

Im sich mit der Kohle berührenden Teil des Andesitganges können selbst mit dem unbewaffneten Auge drei Gesteinszonen unterschieden werden. Am Rande des Ganges kommt eine dünne Hydroandesitzzone vor, begleitet nach dem Inneren des Ganges zu durch eine etwas breitere Sulfoandesitzzone, wogegen das Innere des Ganges aus Karboandesit besteht. Diese Gesteine gehören in die Gruppe der Hypovulkanite nach Sz á d e c z k y - K a r d o s s. Es geht aus den mikroskopischen Untersuchungen hervor, dass es in keinem der drei Gesteinstypen des Ganges porphyrische Kristalle der femischen Gemengteile gibt. Die porphyrischen Plagioklase des im Innern des Ganges entwickelten Hydro-Karboandesits sind montmorillonitisiert, die Grundmasse besteht grösstenteils aus Siderit und etwas Kalzit. In den äusseren, dem Rande des Ganges näherliegenden Teilen des Karboandesits kommt ein durch sphärosideritische Hohlraumausfüllungen gekennzeichnetes Gestein vor. Hier führt die Grundmasse kein Karbonat. Der Sulfoandesit ist durch die Anwesenheit von reichlichem Pyrit in der Grundmasse gekennzeichnet. Der Hydroandesit ist fast vollkommen in Tonminerale umgewandelt, stellenweise sind jedoch die äusseren Zonen der grossen porphyrischen Plagioklase erhalten geblieben. Der Tonmineral wurde durch DTA-Untersuchung als Na/K-Montmorillonit bestimmt.

Die makroskopisch und mikroskopisch unterschiedenen Gesteinszonen lassen sich auch anhand des Leichtflüchtigengehaltes und der Ergebnisse der chemischen Analysen recht gut unterscheiden.

Der totale Leichtflüchtigengehalt ist im unmittelbar an der Kohle liegenden Andesit auf das Siebenfache angestiegen. Am höchsten ist der Leichtflüchtigengehalt im Hydroandesit, und nach einem Minimum im Sulfoandesit findet man im Karboandesit einen mittleren Gehalt. Der Karboandesit wird durch Reichtum an  $\text{CO}_2$ , der Sulfoandesit an S gekennzeichnet.

Es geht aus den chemischen Analysen hervor, dass die Menge von  $\text{SiO}_2$  und  $\text{Al}_2\text{O}_3$  im Verhältnis zum Andesit, der keine Kontaktwirkungen erlitten hat, sich recht wenig veränderte. Die Menge von Ca und Mg nahm bedeutend ab. Dagegen erreicht die Zunahme der Konzentration der Alkalien 20 bis 40%. Der Alkaliengehalt nimmt den Rändern entgegen zu.

Die beschriebenen Untersuchungsergebnisse lassen sich im Sinne der Transvaporisationstheorie von E. Sz á d e c z k y - K a r d o s s deuten. Infolge der thermischen Wirkung des aufsteigenden Magmas erlitt die Kohle eine Thermometamorphose. Diese hatte teils eine Umgruppierung der Stoffe, teils einen transvaporisatorischen Stoffverlust zur Folge. Die durch den thermischen Effekt des Andesits in der Kohle sich befreienden Leichtflüchtigen und Wasserdampf haben nämlich einen bedeutenden partiellen Drucküberschuss in der Kohle zustandegebracht, sodass diese Komponenten dem Magma zuströmen und in letzteres eindringen. Die bedeutende Steigerung des Dampf- und Leichtflüchtigengehaltes sowie der Konzentration der durch die Leichtflüchtigen mitgerissenen Elemente (z. B. Alkalien) hat den Chemismus des Magmas bedeutend verändert. Dieser Prozess hat zu der Bildung der kennzeichnenden Hypovulkanite geführt.

## PLIOCÉN KORÚ KÉREGMOZGÁSOK A BORSODI BARNAKŐSZÉNMEDENCÉBEN

DR. JASKÓ SÁNDOR

**Összefoglalás:** A Borsodi barnakőszénmedence felszínét borító szarmata és pannóniai korú fedőtakaró összvastagsága átlag 150 m és az üledékes kőzeteken kívül eruptívok is résztvesznek benne. Az idősebb főtörésvonalak mentén utómozgások történtek a pliocén végén is. Ezek a tektonikus mozgások szétdarabolták a szarmata és pannóniai rétegeket, egyes részeit megemelve, más részeit kibillentve eredeti helyzetükből és mélybe süllyesztve.

A Borsodi-medence felszínét sok helyen szarmata és pannóniai fedőtakaró borítja, mely főleg folyami kavicsból, homokból, riolituffából és andezitagglomerátumból áll és eltérő módon települ az alatta levő tengeri fáciesű középső- és alsómiocén rétegekre. A szarmata előtti lepusztulás egyes helyeken még a kőszénösszlet egy részét is letarolta. A diszkordanciafelület és a kőszénrétegek metszésvonalát megszerkesztve a kőszéntelepek elterjedésének határát is megkapjuk. Ezért gyakorlati szempontból is fontos a szarmata alsó réteghatárának tengerszint feletti magasságát meghatározni. Ez ott, ahol a völgyek az idősebb fektüreegységig bevágódtak és sem suvadások, sem lejtőtörmelék nem zavarja a képet, felszíni kibúváások alapján is lehetséges. Másutt kutatófúrások adatait kell fölbecsülnünk.

Balogh [1, 2], Jaskó [5, 6, 7] és Schréter [13, 14, 15, 16] közléseiben számos részletadatot találunk a medence szarmata és pannóniai rétegeiről. Összefoglaló, általános rétegtani leírásukat Vadász [20], majd Schréter [17] nyújtotta. A szarmata és pannón tektonikára vonatkozó részletadat azonban aránylag kevés [2; 140. o., 18; 100. o.], és mi is csak megközelítő képet alakíthatunk ki a pannon utáni elmozdulások és az idősebb hegységszerkezet kapcsolatáról.

A faunás pannóniai rétegek elterjedésének nyugati határát Rudabánya [10; 368. o.], Ormospuszta [13; 108. o.] és Hangács jelzik. Jellegetes csökkentsősvízi szarmata makro- és mikrofauna volt kimutatható a miskolci ( $M_1$ ), zilizi ( $Z_1$ ) és damaki ( $D_1$ ) fúrásban, továbbá felszíni előfordulásban Császa-pusztánál [1; 278. o.], a sajókazai Pacsány völgyben [; 280. o.] és a csernelyi Lófő-hegyen [8; 103. o.]. DNy felé már teresztrikus szarmata csigákat találunk Egercsehiben a Villó-tanyánál [19; 354. o.], valamint Heves-aranyosnál [15; 887. o.]. A szarmatakorai beltenger partszegélyének közelsége okozta, hogy a fluviatilis és eruptív képződmények közé helyenként – alárendelten – foraminiferás és molluskás csökkentsősvízi lerakódások települnek.

A Borsodi-medence felszínét borító törmelékű, illetve delta képződése a pannóniai emelet idején is tovább tartott, azonban a beltenger szegélye kelet felé húzódtott vissza. A folyóvízi eredetű, keresztarétegzett homok- és kavicslencsékben a pannont és szarmatát szétválasztani nem lehet. Így a következőkben az egész rétegösszletet együtt tárgyaljuk.

A szarmata és pannóniai rétegek a fektüjüket alkotó tortónai és burdigalai üledékektől általában jól elkülöníthetők. Nehézségek legfeljebb a szarmata és tortónai határán



mutatkozó riolittufaréteg korának eldöntésénél merülhetnek fel [19, 354. o.], különösen fúrásokban, ahol az érintkezés jellege nehezen ismerhető fel. A riolittufát tortónainak vehetjük, ha lefelé mikrofaunával jellemzett tortónai fehér márgába megy át. Ellenben, ha a riolittufa fekéjében rétegtani hézag van, a felsőbb padjaiba pedig andezitgörgetegek ágyazódnak, vagyis fölfelé az andezitagglomerátumhoz kapcsolódik, úgy a szarmatába sorolhatjuk. A nagy gonddal feldolgozott újabb fúrások Jákfalva (J<sub>17</sub>), Nagybarca (Nb<sub>27</sub>), Ziliz (Z<sub>1</sub>), Damak (D<sub>1</sub>) azt bizonyítják, hogy a Borsodi-medence területén a riolittufaszórás a legelső miocéntől a pliocénig hatszor—hétszer is megismétlődött. Ismételt vulkáni törmeléskörzés előzte meg már az ún. alsó riolittufát is (J<sub>17</sub>). 1–2 méteres riolittufa padok kísérik a kőszénleteleket Lyukóbányán [5, 98. o.] is. Ezek nagyobb távolságon aránylag változatlanul követhetők. A tortónai riolittufa a szarmata előtti lepusztulás következtében többnyire csak foszlányokban található meg. Az „alsó riolittufa” Borsodnádastól Királdig fokozatosan kivékonyodik, Ózd és Putnok vidékén teljesen hiányzik. A Sajó völgye mentén a korábbi irodalom szerint az alsó riolittufa csak Varbó és Perces, valamint Kurittyán és Szuhakáll környékén volt ismeretes kisebb foltokban. Ezért volt meglepő, hogy a Jákfalva és Felsőnyárad környéki legújabb fúrások 100 m vastagságú riolittufát harántoltak a kőszénösszlet fekéjében [7, 458. o.].

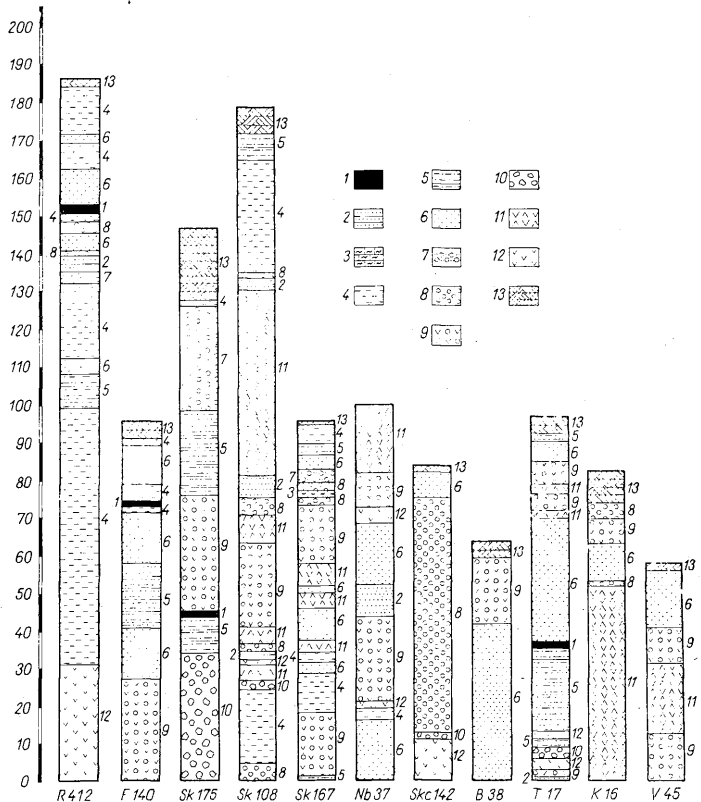
A szarmata és pannóniai rétegsor fluviatilis jellegének megfelelően erősen lencsés kifejlődésű. A felsőnyáradí, 2–300 m-es hálózatban telepített fúrások szelvényeiből kitűnően a különböző homok-, kavics-, riolit- és andezittufa-, valamint andezitagglomerátum-rétegek vastagsága igen változó, gyakori a teljes kiékelődés is. Ha a Rudabánya és Varbó közötti néhány jellegzetesebb fúrás rétegsorát összehasonlítjuk (1. ábra), úgy általános szabályként mindössze annyi állapítható meg, hogy a rétegsor teljes vastagsága 100–150 m; ennek mintegy fele eruptív eredetű réteg (jórészt andezitbreccsia és agglomerátum). Vékony riolittufa- és tufitrétegek vannak több helyen az andezitagglomerátum alatt és fölött is. Az eruptívumok közé települt üledékes kőzetek a rétegsor felső részeiben többnyire agyagból, lejjebb pedig homokból és kavicsból állanak. Az andeziterupció hajdani központjait jelzik: a Sajómercse közelében levő andezittelér, továbbá a sajkazai Ráró-hegyen mélyített fúrás 150 m vastag andezitbreccsiája. Általában Sajómercse, Sajóvelezd, továbbá Tardona környékén a nagy, szögletes andezittömbökből álló breccsia uralkodó, míg innen délnyugatra, Bükkmogyorósd felé, továbbá északkeletre Felsőnyárad irányában az andezittufába ágyazódó andezitgörgetegek már erősen legömbölyitettek.

A medence északi szegélyén, Rudabánya és Szendrő környékén az andezittufa hiányzik. A szarmata—pannon rétegsor 10–20 m vastag alapkonglomerátummal és riolittufával kezdődik, melyre fás-barnakőszén-tartalmú homok- és agyagrétegek következnek. Utóbbiak összvastagsága 100–150 m-t is elérhet (R<sub>412</sub> és Sz<sub>1</sub> sz. rudabányai és szendrői kutatófúrások).

A Bódvától keletre eső terület szarmata és pannóniai rétegsora kissé különbözik a Borsodi kőszénmedencében levőtől, így annál jóval nagyobb vastagságú. A damaki (D<sub>1</sub>), zilizi (Z<sub>1</sub>) fúrásokban, továbbá a miskolci Deichsel gyári (M<sub>1</sub>), strandfürdői (M<sub>2</sub>) és Martin-telepi (M<sub>3</sub>) fúrt kutakban a főleg homokból és agyagból álló pannóniai rétegsor összvastagsága 60–150 m között változik, ennek alsó részében vékony lgnitpadok, felső részébe pedig riolittufaréteg települ. A szarmata rétegek vastagsága pedig 150–300 m között váltakozik, javarészt andezit és riolittufából, kövületekkel jellemzett tufás agyagból és finomszemű homokból áll. Durvaszemű üledékek: kavics- és agglomerátumrétegek csak kivételesen, néhány vékony padban fordulnak elő. A rétegek lencsés kiékelődése kisebb mértékű.

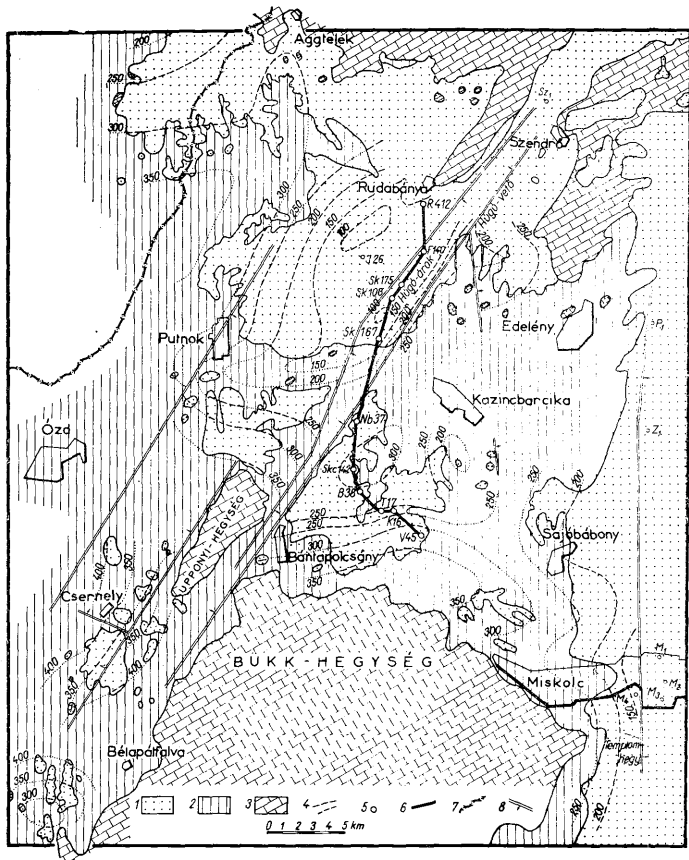
A szarmata és pannóniai üledékek Tornalja, Bánréve, Ózd, Bükkszék vonalától nyugatra a fekéjükben levő miocén kőszénösszlettel együtt lepusztultak.

A Borsodi-medence szarmata és pannon rétegei nyugatról kelet felé enyhén lejtő térszínen rakodhattak le. Ezt azonban a pliocénvégi tektonikus mozgások szétdarabolták, egyes részeit megemelték, másokat pedig, vízszintes helyzetükből kibillentve, lezökken-tették. A rendelkezésre álló adatok hiányosságai miatt meg kell elégednünk a nagy for-



1. ábra. A Borsodi-közémedence szarmata és pannon rétegeinek fúráselvényei: 1. Fás barnaköszén, 2. Homokkő, 3. Mész- és mészmárga, 4. Agyag, 5. Agyagos homok és homokos agyag, 6. Homok, 7. Kavicsos homok, 8. Kavics, 9. Andezittufa legömbölyített kvarcit- és andezit-kavicsokkal, 10. Andezit agglomerátum, 11. Andezittufa, 12. Rhyolit-tufa, 13. Negyedkori barna agyag. — Fig. 1. Bohrprofile durch das Sarmat und Pannon des Borsoder Braunkohlenbeckens. 1. Ligmit, 2. Sandstein, 3. Kalk und Kalkmergel, 4. Ton, 5. Toniger Sand und sandiger Ton, 6. Schottriger Sand, 7. Schotter, 8. Schotter, 9. Andesittuff mit abgerollten Quarzit- und AndesitkieSELN, 10. Andesitagglomerat, 11. Andesittuff, 12. Rhyolit-tuff, 13. Quartärer brauner Ton.

mák körvonalainak hozzávetőleges felvázolásával, bár azokon belül még számos kisebb vetődés is van. Ezért a 2. ábra rétegszintvonalai nem tükrözik teljes pontossággal a szerkezeti képet.



2. ábra. Szarmata és pannon rétegek elterjedése a Borsodi kőszénmedencében: 1. Szarmata és pannon, 2. Középsőmiocén és annál idősebb harmadidőszaki rétegek, 3. Mezozoos és paleozoos alaphegység a felszínen, 4. A szarmata alsó réteghatára a tszf., 5. Kutatófúrás, 6. Szelevényvonal, 7. Országhatár, 8. Posztpannon törésvonal. — Fig. 2. Verbreitung der sarmatischen und pannonischen Ablagerungen im Borsoder Braunkohlenbecken. 1. Sarmat und Pannon, 2. Mittelmiocän und älteres Tertiar, 3. Mesozoisches und paläozoisches Grundgebirge am Tag, 4. Sarmatsöhle, Höhe ü. d. M., 5. Schurfböhrung, 6. Profilinie, 7. Landesgrenze, 8. Postpannonischer Bruch

Bélapátfalva és Egercsehi között a dombtetőket koronázó szarmata foszlányok 4–5 km átmérőjű, lapos teknőt alkotnak. Itt zökkennek a kőszéntelepek is legmélyebbre, melyek Szucsnál és Egercseinél kelet felé dőlnek, e teknő keleti oldalán a Bükk-hegység tövében pedig ismét hirtelen kiemelkednek. S z e n t e s F. földtani térképe [19] számos kis szarmata utáni vetődést is feltüntet itt. Ezek a vetődések ÉÉK–DDNy-i, illetve NyÉNy–KDK-i csapásúak és átlag 400–500 m-re húzódnak egymástól, sakkítáblaszerűen darabolva fel a területet.

Csernely és Szilvásvárads között a szarmata rétegeket ÉK–Dny-i irányú törés bontja két egymással szemben lejtő táblára. Ennek folytatásába esik az Úpponyi-hegység ÉNy-i szegélye, ahol a mezozoós–paleozoós alaphegység reátolódott az alsómiocénra [9, 97. o.]. Az ÉNy-i táblát egy NyÉNy–KDK-i csapású törés Csernelynél kettéválasztja oly módon, hogy a Csernelytől északra levő Koncz-hegyen kb. 50 m-rel alacsonyabb szinten vannak a szarmata rétegek, mint a Csernelytől délre levő hegytetőkön.

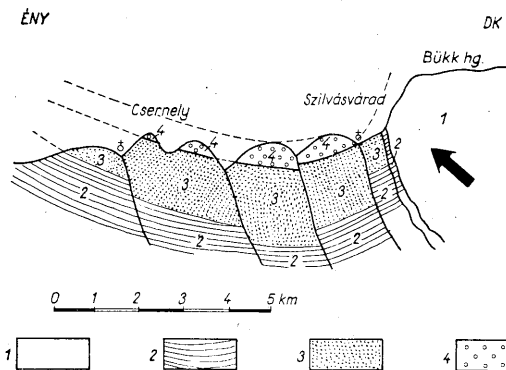
Kelemér–Zádorfalva és Ragály községek összekötő vonala mentén lapos „boltozat” húzódik, mely Dny felé nyitott, míg a többi égtáj felé mindenütt kifelé lejtnek a szarmata és pannóniai rétegek. A „boltozat” tengelyvonala mentén oligocén bukkán felszínre [16, 58. o.]. Putnoktól ÉK-re olyan éles ÉK–Dny-i törés mentén süllyednek le a szarmata rétegek, melynek folytatását az idősebb rétegekben a Sajótól délre, Sajónémetitől a királdi Zsigmond-aknáig követhetjük.

Dövény és Dubicsány között lapos, széles teknő húzódik, mely több részletformára oszlik. Így a Sajókaza és Felsőnyárad közötti kutatófúrások egy kisebb részteknyőre mutatnak. Ez a pacványvölgyi besüllyedés éppen felette fekszik a kőszénösszletben kimutatott tektonikus besüllyedésnek, melyet a bányászok „Hugó-árok” néven jelölnek. A főmélyedés középpontja azonban Dövény környékére esik. A teknő Dny felé — úgy látszik — Dubicsánynál végződik. A Sajótól délre már mindenütt ÉÉK felé lejtnek a szarmata rétegek.

Jelentős tektonikai vonal húzódik a Bán-völgye mentén, majd a Sajót keresztezve csaknem egészen Szendrőig. Felsőnyárad és Kurittván, valamint Sajóalgócs és Sajókaza között hirtelen meredeken felemelkednek a szarmata és pannóniai rétegek. A Bán-völgyében a szarmata rétegek lepusztultak, ezért itt nem figyelhető meg pontosan az elmozdulás módja. Kétségtelen azonban, hogy a Bán-völgyénél megszűnik a Sajómercse és Sajóvelezd környékén kimutatott KDK–NyÉNy-i általános csapásirány és helyette Bánhorvátitól K-re lapos „boltozat” alakult ki, Kazincbarcikatól D-re pedig egy besüllyedés körvonalai láthatók. Kimutatható a bánvölgyi nagy törésvonal az idősebb miocén rétegekben is. Ez azonos a bánfalvai, sajókazai és kurittváni bányaterületeket határoló ún. „Hugó”-vetődéssel, melynek nyugati oldalán a kőszénrétegek lesüllyedtek.

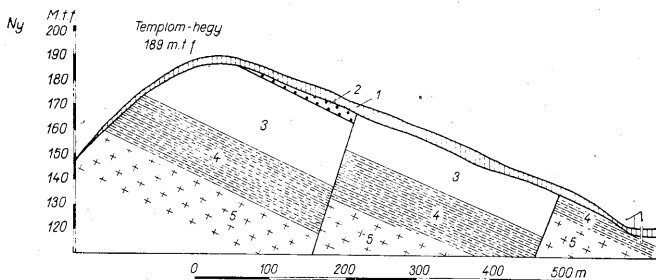
Kondótól Bántapolcsányig K–Ny-i irányú keskeny teknő húzódik. Ettől D-re a Bükk hegység felé, É-ra pedig az említett bánhorvátii „boltozat” irányában emelkednek a rétegek. A teknőt keresztező Harica-, Kazinci- és Bán-völgyben jól megfigyelhető, hogy a völgyoldalakon egyre mélyebbre süllyed a szarmata alsó réteghatára, míg csak el nem érik a teknő tengelyvonalát. Az alsómiocén fekvőjének szintvonalas térképét [12] a szarmata fekvő felszínének szintvonalaival összehasonlítva (2. ábra), szembetűnik, hogy itt a hegység szerkezeti formák többé-kevésbé fedik egymást, vagyis a besüllyedések és kiemelkedések nagyjából mindkét rétegfelületen párhuzamosak. Különbség csak abban van, hogy az alsómiocén fekvőn mérhető vertikális elmozdulások kb. kétszer nagyobbak a szarmata fekvő hasonló jellegű elmozdulásainál. Így az alsómiocén fekvő süllyedése R a d n ó t h y térképe szerint [12] a Bükk-hegység északi szegélyétől a Bántapolcsány–kondói teknő középpontjáig kb. 300 m; a szarmata rétegeken ugyanez csak 100–150 m-nek mérhető. A kazincbarcikai besüllyedés az alsómiocén fekvőn 100 m, a szarmata fekvőn pedig csak 50 m.

Az ormospusztai paleozóos rögök szegélyén közel É–D-i csapású törésvonal húzódik. Nagyjából ennek folytatásába esik a Kazincbarcikától délre levő szarmata rétegek kelet felé hirtelen megsüllyedése is (2. ábra).



3. ábra. Vázlatos szelvény a Bükk-hegység ÉNy-i tövéből: 1. Mezozóos és paleozóos alaphegység, 2. Oligocén, 3. Méditerrán, 4. Szarmata és pannon. — Fig. 3. Profilskizze vom nordwestlichen Fusse des Bükkgebirges: 1. Meso-paläozoisches Grundgebirge, 2. Oligozän, 3. Mediterran, 4. Sarmat und Pannon.

Sajóbabony, Miskolc, Görömböly vonalában a Bükk-hegység irányából általában egyenletesen K-felé lejtnek a rétegek. Kisebb, 15–20 m-es antitetikus törések voltak megfigyelhetők Hejőcsabánál, a cementgyár részére végzett agyagkutató fúrásoknál (4. ábra).



4. ábra. A hejőcsabai Templom-hegy földtani szelvényvázlata (tűlmagassítással). Negyedkor: 1. Barna agyag, Pannon; 2. Homok és homokos agyag; 3. Agyag Congeriákkal és Limnocardiumokkal, Sarmata; 4. Agyag és homok sűrűn váltakozó rétegekben, Cerithiumokkal; 5. Riolitufa. — Fig. 4. Überhöhte geologische Profilskizze des Tempelberges von Hejőcsaba. Quartär: 1. Brauner Lehm, Pannon; 2. Sand und sandiger Ton; 3. Ton mit Congerien und Limnocardien, Sarmata; 4. Dicht alternierender Sand und Ton mit Congerien, 5. Rhyolithuff.

A Bükk-hegység K-i szegélyén a kőszénösszlet dőlésiránya azonos a fedőjét alkotó szarmata dőlésirányával. A kőszéntelepek azonban kilométerenként 30–70 m-t, a szarmata rétegek pedig csak 20–30 m-t süllyednek nyugatról kelet felé haladva [5; 100. o.].

Balajt, Boldva, Sajókerecsúr, Hejőcsaba vonalában ÉD-i csapású nagy törésvonal húzódik, melynek K-i oldalán a Borsodi-medence kőszéntelepes rétegsora hirtelen lesüllyed, a szarmata és pannóniai fedőrétegek pedig, mint azt a zilizi ( $Z_1$ ) és damaki ( $D_1$ ) kutatófúrások bizonyítják, jelentékenyen megvastagodnak. Miskolc városát kb. az Avas hegy K-i tövénél keresztezi ez a nagy lezökkenés, mert míg az egyetemi városnál ( $M_1$ ) a felszíntől 40 m-re, vagyis +134 m abszolút magasságban van a szarmata alsó határa, addig a Martin-telepi fúrásban ( $M_3$ ) a felszíntől 186 m-re, vagyis –76 m abszolút magasságban még andezit-agglomerátum volt a fúrás talpa. A miskolci strandfürdő fúrása ( $M_6$ ) pedig a felszíntől 360 m-re, vagyis –245 m abszolút magasságban érte el az andezittufa fekvőjét. Itt tehát a törésvonal mentén beálló süllyedés kb. 380 m. Ezt a törést DK-felé valószínűleg még további lépcsős lezökkenések követik, mert a Sajóhídvég 1. sz. fúrásban a pannóniai rétegek talpát 655 m-ben, a szarmatát pedig 1006 m-ben érték el [18, 110. o.].

Összefoglalva megállapíthatjuk, hogy az oligocén és mediterrán rétegeket elvető főtörésvonalak mentén a pliocén végén is történtek mozgások. Igen érdekesek a Bükk-hegység É-i, valamint az Upponyi-hegység Ny-i oldalát kísérő, még a pliocénben is fejlődő mélyedések. Ezek aszimmetrikus voltát valószínűleg az Upponyi-szigethegység és Bükk-hegység mezozoos–paleozoos tömegének pliocénvégi mozgása alakíthatta ki. A szarmata és pannóniai emelet folyamán történt, ismételt szakaszos süllyedéssel magyarázható a rétegek jelentékeny megvastagodása Miskolctól DK-felé.

#### IRODALOM — LITERATUR

1. Balogh K.: A Bódva és Sajó közti barnakőszénterület földtani viszonyai. Földt. Közl. LXXIX. 1949. — 2. Balogh K. — Pantó G.: A Rudabányai-hegység földtana. Földt. Int. Évi Jelentése 1949-ről. — 3. Horusitzky H.: A miskolci Deichsel-féle gyár artézi kútja. Hidr. Közl. IV—VI. k. 1924—26. — 4. Jaskó S.: Újabb adatok a Putnok és Egercsehi közötti terület harmadkori rétegeinek ismeretéhez. Földt. Int. Évi Jelentése 1949-ről. — 5. Jaskó S.: Lyukóbánya és Perces környékének bányaföldtani leírása. Földt. Int. Évi Jelentése 1955—56-ról. — 6. Jaskó S.: A Darnóvonal. Beszámoló a Földt. Int. Vitaüléseiről. 1946. — 7. Jaskó S.: Új kőszéntelep a borsodi mintakutatósi területen. Bány. Lap. 92. évf. 1959. — 8. Majzón L.: Újabb adatok Szilvasvárad és Csermely közötti terület geológiájához. Földt. Int. Évi Jelentése 1945—47-ről. — 9. Pantó G.: Bányaföldtani felvétel az Upponyi-hegységben. Földt. Int. Évi jelentése 1952-ről. — 10. Pantó G.: A rudabányai vasércvonalat földtani felépítése. Földt. Int. Évkönyv XLIV. k. 1956. — 11. Radnóthy E.: Földtani vizsgálatok a borsodi kőszénmedence déli részén. Földt. Közl. 1948. — 12. Radnóthy E.: A keletborsodi kőszénmedence vízföldtani kérdései. Földt. Int. Évi Jelentése 1953-ról. I. r. sz. — 13. Schréter Z.: A borsod-hevesi szén- és lignitterületek bányaföldtani leírása. Budapest, 1929. — 14. Schréter Z.: A miskolci Avas pincomlásai. Földt. Int. Évi Jelentése 1933—35. évekről. IV. k. — 15. Schréter Z.: Heves-aranyos, Bátor és Szucs környékének földtani viszonyai. Földt. Int. Évi Jelentése 1936—38-ról. II. k. — 16. Schréter Z.: Ózd—Tornaalja vonalától K-re eső harmadkori terület földtani viszonyai. Földt. Int. Évi Jelentése 1943. — 17. Schréter Z.: Újabb vizsgálatok a sajó völgyi barnakőszén-medencében. Földt. Int. Évi Jelentése 1949-ről. — 18. Szentes F. — Balogh K. — Horusitzky F. — Kretzoi M. — Rónai A. — Noszky J.: Magyararó Magyarországon 1:300.000 földtani térképéhez. Földt. Int. Kiadványa. 1958. — 19. Szentes F.: Előzetes jelentés Egercsehi környékének földtani térképezéséről. Földt. Int. Évi Jelentése 1955—56-ról. — 20. Vadász E.: A borsodi kőszénmedence bányaföldtani viszonyai. Budapest, 1929.

#### Pliozäne Krustenbewegungen im Borsoder Braunkohlenbecken

DR. S. JASKÓ

Die oberflächlichen Bildungen des Borsoder Braunkohlenbeckens bestehen hauptsächlich aus sarmatischem und pannonischem Schotter, Sand, Rhyolithuff und Andesit-agglomerat, die diskordant über unter- und mittelmiozänen marinen Bildungen lagern. Die präarmatische Erosion hat an manchen Stellen selbst den oberen Teil des Kohlenkomplexes abgetragen. Deshalb hat die Bestimmung der Höhenlage der Sarmatsohle eine grosse praktische Bedeutung. Wir haben darum aus den Angaben der oberflächlichen Ausbisse sowie der Schurfbohrungen eine Karte konstruiert, die die Isohypsen der Sohlen des Sarmats bzw. Pannons zeigt.

Im östlichen Teil unseres Gebietes, in der Nähe von Miskolc, sowie im Bódvatal führen sowohl Sarmat als auch Pannon kennzeichnende Fossilien, sodass sie recht einfach unterschieden werden können. Wir haben im Südwesten des Gebietes nur terrestrische Sarmatgastropoden gefunden, und pannonische Fossilien fehlen gänzlich. Die geographische Verbreitung der Faunen von verschiedener Fazies wird dadurch erklärt, dass in diesem Gebiet die Küste der brackischen sarmatischen Binnensee verlief, sodass sich lokal und untergeordnet brackische Einschaltungen mit Foraminiferen und Mollusken zwischen den fluviatilen und eruptiven Bildungen lagern. Die Bildung des die Oberfläche des Kohlenbeckens zuschüttenden fluviatilen Schuttkegels, bzw. Deltas dauerte noch im Pannon fort, wogegen die Küste sich nach dem Osten zurückzog. In der Beckenmitte ist die ganze Mächtigkeit der sarmat-pannonischen Schichtreihe 100 bis 150 m, bis um die Hälfte aus eruptiven Bildungen bestehend. Im Norden des Beckens kommen hauptsächlich Sand- und Tonserien vor, mit Einschaltungen aus Lignit. Im Osten des Beckens erreicht die totale Mächtigkeit des Pannons etwa 150 m, meistens aus Sand und Ton bestehend. Die Mächtigkeit der Sarmatschichten verändert sich zwischen 150 und 300 m, grösstenteils aus vulkanischen Tuffen. Grobe Ablagerungen, Schotter und Konglomerate sind aus dem Osten des Beckens unbekannt.

Die oberflächlichen Sarmat- und Pannonbildungen des Borsoder Braunkohlenbeckens haben sich auf einer sanft nach Osten einfallenden Oberfläche abgelagert. Diese einst zusammenhängende Fläche ist von den spätpliozänen tektonischen Bewegungen zerstückelt worden, wobei einige Blöcke emporgehoben, andere wieder gekippt und gesenkt worden sind. Wenn wir die Isohypsenkarten der Sarmat- und Untermiozänsohle vergleichen, so geht es hervor, dass die tektonischen Formen sich mehr oder weniger überdecken, jedoch dass die vertikalen Verschiebungen des untermiozänen Liegenden ungefähr das Doppelte derjenigen der Sarmatsohle ausmachen. So sank das untermiozäne Liegende vom Nordrande des Bükkgebirges bis nach der Achse der Bántapolcsány-Komlóer Synklinale 300 m und der Sarmat bloss 100–150 m.

Obwohl an der Grenze Sarmat-Mittelmiozän zweifellos eine Diskordanz vorliegt, kamen doch entlang der Hauptbruchlinien, die die räumliche Lage der älteren (Oligozän- und Mediterran-) Bildungen ausgestaltet haben, posthume Bewegungen noch im Spätpliozän vor. Die die Nordflanke des Bükkgebirges sowie die Westflanke des Upponyer Gebirges begleitenden Tröge, die sich noch im Pliozän weiterentwickelt haben, sind von besonderem Interesse. Der asymmetrische Querschnitt dieser Tröge ist vermutlich durch die spätpliozäne Senkung der mesozoisch-paläozoischen Massen des Upponyer Gebirges und des Bükkgebirges bedingt worden. Die bedeutende Verdickung der Ablagerungen südöstlich von Miskolc kann auch durch eine sich periodisch wiederholende Senkung im Sarmat und Pannon erklärt werden.

## A NYIROKKÉRDÉS ÉS A FELSZÍNI MÁLLÁS

MÁNDY TAMÁS\* — ifj. ÖTVÖS ERVIN\*\*

**Összefoglalás:** A dolgozat a kőzettani, földtani és talajtani „nyirok” elnevezés használatával összefüggő kérdéseket vet fel, és mátrai agyagos kőzetek röntgen- és DTA-vizsgálatával alátámasztva taglalja annak létjogosultságát. Az eddigi általános felfogással szemben, mely a képződményt vagy jelenkori felszíni mállásos természetűnek vagy korábbi melegebb éghajlat alatt keletkezett lateritjellegű maradványnak tekinti, kimutatja, hogy az esetek legnagyobb részében a hipo- és metavulkáni folyamatok, illetve a vulkáni utóműködés különféle módon áthalmozott termékeiről van szó. Nem javasolja a „nyirok” név további használatát. Foglalkozik mátrai vörösgyagos képződmények keletkezési viszonyaival és egyes, andezittel kapcsolatos, bomlási anyagokkal.

### A „nyirok” elnevezés keletkezése és használata

A kizárólag a magyar földtani és talajtani irodalomban alkalmazott „nyirok” elnevezés Szabó Józseftől származik [9], aki először a Tokaj-hegylajai és mátrahegységi eruptív kőzetekből keletkezett málladékokra alkalmazta ezt a Hegyaljáról származó helyi kifejezést. Szabó J. tanulmányának megjelenése után egy évtizeddel egy másik dolgozatában [8] eruptív kőzetekkel kapcsolatban nem levő képződményekre is kiterjesztette e nevet. Talán ez az oka annak, hogy mindmáig a legkülönbözőbb eredetű, túlnyomóan a térszínen található barna, fekete, sárgásbarna, okkersárga, vörösesbarna, vörös, pelites, pelites–pszammitos kőzetekre, bomlási termékekre, talajokra is alkalmazták az elnevezést. „Nyiroknak” neveztek és neveznek egyes szerzők különböző talajféleségeket, löszből keletkezett ún. vályogzónákat, pelites–pszammitos anyaggal kevert lejtőtörmelékeket, bauxitból és vörösgyagból létrejött „málladékokat”. Ez a nem egyéges felfogás többek közt az ország új földtani térképén [4] is megmutatkozik.

A „nyirok” szemnagysági jellemzőit az egyes szerzők különféleképpen fogják fel. Ballenger R. idevágó tanulmányában „nyiroknak” az eruptív felszíni kőzetmálladék homok + homokliszt részlegét tekinti, a pelites szemnagyságtartományt nem. A képződmény létrejöttének éghajlati viszonyairól is különfélék a nézetek. Legtöbben a mainál valamivel melegebb éghajlat alatt keletkezettnek tekintik. Ezt — szerintük — általában már a képződmény gyakran élénk vöröses vagy sárgás színe is alátámasztja. Más szerzők, így Szabó J. szerint is [9], ellenkezőleg, „a nyirok a Hegyalján a pleisztocénben képződött, illetve jelenleg is képződik”.

Arra nézve általában egyeznek a vélemények, hogy a „nyirok”-képződésnél a talajosodás során végbemenő fizikai, kémiai és biológiai folyamatok szintén szerepet játszanak. Ballenger R. [1] talajként az általa „nyiroknak” nevezett részt és az agyagos frakciót együttesen könyveli el. De megoszlanak a vélemények afelett, hogy

\* Építőipari és Közlekedési Műszaki Egyetem Ásvány- és Földtani Tanszék, Budapest

\*\* Mátrai Ásványbánya Vállalat, Gyöngyös. Előadta a Magyar Földtani Társulat 1953. jan. 6-i szakülésén.



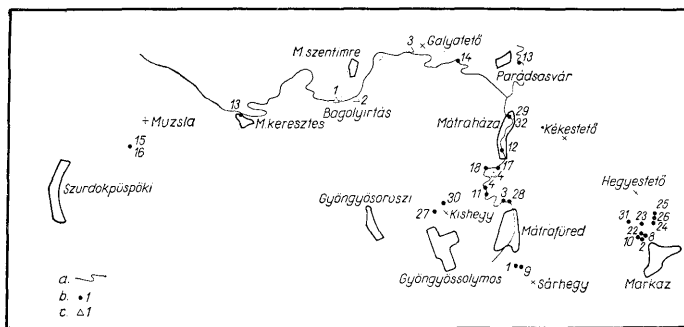
a „nyirok” talajnak vagy kőzetnek tekintendő-e. A magyar talajtanban a „nyirok” kifejezeten talajfogalom [7], bár hangsúlyozzák, hogy anyagöze és keletkezési módja sokfajta lehet. A földtani és talajtani „nyirok” fogalom közt a logikai összefüggés meg lehetősen laza.

Jelen dolgozat a felszíni mállás egyes jelenségeinek mátrahegységi vizsgálata során a legelső, Szabó J. szerinti meghatározás alapján közelíti meg a kérdést, a „nyirok” fogalmat csak a magmás kőzetek felszíni mállásával keletkezett agyagos képződményekre alkalmazva. Az így értelmezett képződménynév használata jogosultságának kérdését is vizsgáljuk.

### izsgálati módszerek

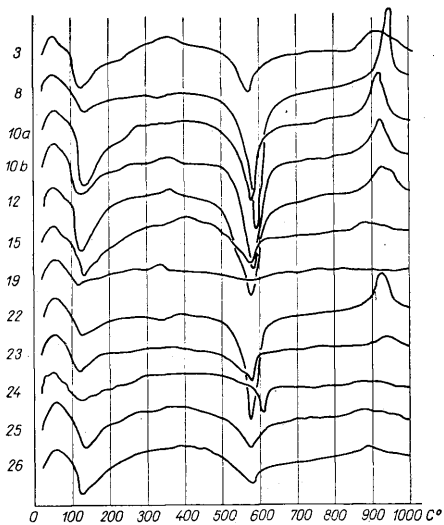
A kérdéses képződmények jellemzésére számos mintát gyűjtöttünk a Mátrahegységben, olyan anyagokból, melyek az eredeti Szabó-féle „nyirok” elnevezésnek megfelelnek, vagy azzal valószínű összefüggésben állnak. Laboratóriumi vizsgálatok során a hegység területéről mintegy 30 db mintát vizsgáltunk meg hőbomlásos és röntgenelemzéses módszerrel. A vizsgálatok az Építőipari és Közlekedési Műszaki Egyetem Ásvány-és Földtani Intézetében készültek (1–26. sz. minták). A röntgenvizsgálatokat átalakított „mikro 60” típusú készülékkel, Phönix röntgensövevekkel végeztük. A felvételek túlnyomórésze FeK, néhány további CuK sugárzással készült, szűrő nélkül, radián (57,4 mm) átmérőjű kamrában. Üzemi körülmények: 30 kV, 10 mA, 5 óra exp. idő Fe-anódos csőnél, 40 kV, 12 mA, 3 óra exp. idő Cu-anódosnál. A primér sugár kimenő nyílását („cutoff”) annyira leszűkítettük, hogy a kisszögű reflexiók biztosan észlelhetők legyenek. A nyílás átmérője Fe-anód alkalmazásakor 19,5 Å, Cu-anódnál 15,5 Å-ös reflexiónak felelt meg. Így mindkét esetben megjelent a montmorillonoidok 14 Å körül fellépő, a felismerés szempontjából legfontosabb reflexiója.

A hőbomlásos görbékét kézi szabályozású, kétfuratos (Földváriné Vogl M. szerinti) DTA-készülékkel vettük fel. Erre csak azoknál a mintáknál került sor, melyeknek ásványos összetételét a röntgenfelvétel alapján nem sikerült egyértelműen meghatározni.



1. ábra. Mintavételi helyek és az említett feltárások részletes helyszínrajza. a) Mátrai műút, b) Elemzett minta vételi helye, c) Szövegben jelzett feltárás — Fig. 1. Probenentnahmestellen und detaillierte Kartenskizze der erwähnten Aufschlüsse. a) Mátra-Landstrasse, b) Entnahmestellen analysierter Proben, c) Im Text erwähnter Aufschluss.

A DTA-görbék a 2. ábrán láthatók. Ezeken kívül a mátrai anyagfeldolgozás keretében az Áll. Földtani Intézet Laboratóriumában készült 4 db röntgen- és DTA-vizsgálat (27–30. sz. minták) eredményét is felhasználtuk (Melles M., Koblenz V.).



2. ábra. DTA-görbék — Fig. 2. DTA-Kurven

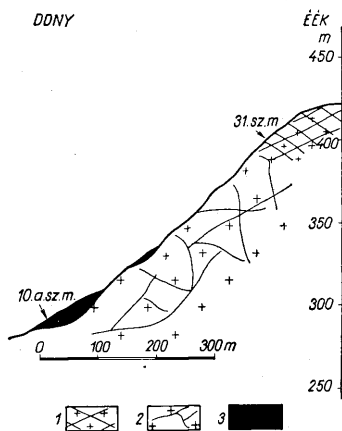
### A „nyirok” jellegű képződmények

A külszíni megfigyelések és gyűjtőmunka során elsősorban az eredetileg itt „nyiroknak” nevezett, andezittörmelékkel kevert, élénksárga, agyagos, felszint borító, illetve a talajhoz hasonló képződményeket vettük figyelembe. A mátrai műutak számos feltárása kielégítő megfigyelési lehetőséget ad a Szádeczky-Kardoss E. által leírt [10, 11] hipo- és metavulkáni folyamatok és a magmás utóhatások által bontott andezittömegek, valamint az úgynevezett „nyirok” közötti összefüggés megállapítására. Többek közt a Galyatető–pásztói műút bagolyirtási, nagyátalkói és Galyatető–bekötői feltárásaiban (1. ábra, 1., 2., 3.  $\Delta$ ), továbbá a műút Mátraháza–Rudolfányai szakaszán számos ponton is jól látszik, hogy a helyenként kaolinosodott, bentonitosodott, kovásodott, piritesedett andezittömegek agyagos részének limonitos anyaga helyben, vagy kissé áthalmozva képviseli a „nyirok” anyagot. Azt, hogy a képződmény a bontatlan anyakőzetből felszíni mállás révén jött volna létre, nem lehetett megfigyelni. Legtöbb helyen, mint agyaggal összekeveredett, bontott andezittörmelék tartalmazó lejtőtörmelék jelentkezik. Mátrafüred és Mátraháza közötti öt jellegzetes „nyirok” előfordulás (3, 4, 14a–b, 18. sz. minták) anyagának pelites része az elemzések szerint közel azonos mennyiségben (egyenként 30, illetve 40%-ban) tartalmazott kaolinitet és montmorillont.

nitot. Több ponton figyelhető meg, így a 13. km-nél is, hogy a növényzet hatására a „nyirok” felső része elveszti jellegzetes sárga, sárgásbarna színét és szürke talajjá alakul át. A sástói kőfejtőnél (4  $\Delta$ ) szoliflukciós áthalmazódása észlelhető.

### Vörös agyagos képződmények

Több szerző a Mátrában is „nyirok”-nak nevezi a vörösés színeződésű, agyagos, agyagos-törmelékes képződményeket is, ha azok a magmás képződmények felszínén települnek. Legjelentősebb mennyiségben Markaztól É-ra, a Várberc D-i lejtőjén, andezitre települve található vörösagyag feltárás. Ezt az egyik törmelékűpsztben elhe-

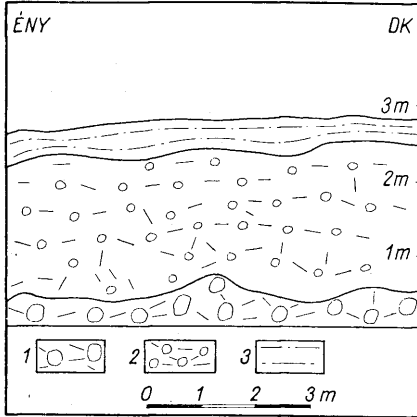


3. ábra. A markazi Várberc DNY-i oldalán levő vörösagyag-feltárások vázlatos szelvénye. 1. Bontott vörös-agyagos andezit, 2. Részben pseudoagglomerátumos andezit, 3. Áthalmazott vörös agyag. — Fig. 3. Profilskizze der Aufschlüsse von rotem Ton an der Südwestflanke des Várberc bei Markaz. 1. Umgewandelter Andesit mit rotem Ton, 2. Teilweise pseudoagglomeratischer Andesit, 3. Umgehäufter roter Ton.

lyezkedő, pliocénkori, lateritképző éghajlatra utaló mállásos képződménynek tartották [3, 15]. A részben pseudoagglomerátumosan [11] bomlott andezit felett elhelyezkedő, a lejtő alján 2 m vastagságot is elérő vörösagyagban montmorillonit és kaolin agyagásványok voltak kimutathatók, különböző mennyiségi arányokban. (2, 8, 10 a–b, 22. sz. minták). A lejtő felső szakaszán, a várrom alatti részen (3. ábra) a vörösagyag endogén hatásokra helyenként agyagosra bontott andezittömegben, hasadékokban és fészkekben szintén kimutatható. Innen és hasonló elsődleges keletkezési helyeiről sodródhatott az alsó vörösagyag tömeg is mai helyére.

A Várberc DK-i oldalán az áthalmazódást jelző vörösagyagos oxiandezit [11] görgeteg agyagásványa montmorillonit–illit kevert szerkezetnek adódott (23. sz. m.). A várrom alatti és az alsó feltárás kémiai összetételéről T h y G. részleges (alkáliák nélküli) elemzéseinek képet.

	Felső feltárás (31. sz. m.)	Alsó nagy feltárás (10a. sz. m.)
SiO <sub>2</sub> .....	44,82%	50,18%
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> .....	13,38	14,95
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> .....	17,94	12,12
CaO .....	4,73	4,51
MgO .....	1,63	1,51
Izz. veszt. ....	14,45	13,95
Összesen .....	96,95%	97,22%



4. ábra. A mátraházi Akadémiai Üdülő melletti műútfeltárás szelvénye. 1. Andezittörmelkes sárga pszammitos-péltés anyag. 2. Vörös alapanyagú andezittörmelkes, vöröses pszammitos-péltés anyag. 3. Talaj. — Fig. 4. Profil des Landstrasseneinschnittes bei dem Urlaubshaus der Akademie der Wissenschaften bei Mátraháza. 1. Psammitischpéltischer Stoff mit Andesittrümmern, 2. Rötlicher psammitischpéltischer Stoff mit roter Grundmasse, 3. Boden.

Sem a kémiai összetételben, sem az agyagásvány viszonyokban nincs lényeges különbség, ami annak a jele, hogy a csupán néhány százméteres távolságra történt áthalmazódás nem okozott mélyreható változást. Az alsó feltárásban észlelt SiO<sub>2</sub>-mennyiség növekedés részben a lehordás során hozzákeveredett kovás anyagból is származtatható.

Hasonló jellegű vörösagyagos málladékokat még több helyről ismerünk a Mátrahegységből, de ezek sem éghajlatjelző felszíni mállástermek. A mátrafüredi Pipis-hegyen található vörös agyagos talaj szintén vulkánikus hatásra agyagosan bontott andeziten alakult ki (9 a–b sz. m.). A hegy D-i részén a bontott andezitet feltáró köveftőben a vöröses-sárgás színezett agyagos rész montmorillonit-tartalma az 50%-ot is eléri (1 sz. m.). A Muzsla harasztosbércei oldalán (15, 16. sz. m.) hasonló képződmények észlelhetők, rosszabb feltárási viszonyok közt. A kovásodott, vörösagyagosodott andezit rész montmorillonit-tartalma 20–25%-os. A mátrakeresztesi kocsma mögötti andezitben (13 sz. m.) levő vörösagyag telében a montmorillonit-tartalom 70%-os, fizikai tulajdonságai (duzzadás, tixotrópia) alapján is a ritkább, vasas bentonitnak kell tekinteni.\*

\* Érdemesnek tartjuk megemlíteni, hogy összehasonlító vizsgálataink során a P a r á d—gyöngyösi műút Parádsasvár feletti feltárásában, a 38,5–38,8 km-es szakasz bontott eruptív kőzettömegében, egy tiszta fehér, agyagos részben 50%-nyi kvarctartalom mellett 50%-os mennyiségű, a Mátrából tudomásunk szerint ilyen keletkezéssel még nem közölt, illitet állapított meg a röntgenelemzés (19. sz. m.).

A mátraházi Akadémiai Üdülő melletti műüti feltárásban egy alsó, vöröses alapanyagú, andezittörmelékes, vörösayagos áthalmazódási képződményre sárgásszínű, agyagos, szürkés alapanyagú andezittörmelékkel kevert 0,5–1,0 m vastag áthalmazódási képződmény települ, két helyi lehordási szakaszra utalva (4. ábra). A vörös málladék, mely részben helyben is kialakulhatott az oxiandezit törmelékanyagból, az elemzés szerint (12 a–b sz. m.) 30–50%-os mennyiségű kaolint és 25%-os montmorillonitot tartalmaz. Hasonló képződmény a 12,8 km-nél levő feltárásban, 50%-os montmorillonittartalmú vörös agyagos törmelék (17 sz. m.).

Összegezve megállapíthatjuk, hogy a felszínen található különféle mátrai agyagos képződmények nagy része jól megfigyelhető utólagos áthalmazódáson ment keresztül. Részben areális, részben talajfolyásos (szoliflukciós), kis részben vízfolyásos szállítás végezte ezt el.

#### A „nyirok” elnevezés alkalmazhatósága

A „tágabb értelemben” vett „nyirok”-fogalom teljes elvetése mellett felmerül a kérdés, vajon a magmás kőzetekből felszíni mállás során, jelenlegi, vagy melegebb-csapadékosabb éghajlaton keletkezett képződményekre alkalmazott, laterit-szerűen értelmezett „nyirok”-elnevezés létjogosult-e. A Szabó-féle, klasszikus nyirok-meghatározásnak megfelelő, önálló képződmény jelenléte a Mátrában nem igazolódott be. Az itt, eddig „nyiroknak” nevezett képződmények belső származásúak, vulkáni utóhatásoknak köszönhetik létrejöttüket, semmi esetre sem jeleznek korábbi éghajlati viszonyokat. A Mátrában a múltban fokozott mértékben végbement és jelenleg is folyó letarolódási folyamat már magában is valószínűtlenné teszi, hogy régebbi, különösen melegebb égví talajok, felszíni málladékok, jelentősebb tömegekben máig fennmaradhattak volna. A Mátra-hegységben végbement felszíni mállás csak mellékes szerepet játszhatott az ottani ún. „nyirok” kialakításában. Vizsgálataink, valamint a rendelkezésre álló egyéb adatok alapján hasonló a helyzet, legalábbis részben a Börzsöny-hegységben, a Dunazug-hegységben, és a Hegyalján is. A jövőben az említett hegységekben kimutatásra kerülő, felszíni mállásból származó, helybenmaradt, vagy kevésbé áthalmazott agyagos képződmények számára szűkségtelennek látszik külön kőzetnevet fenntartani. Megfelelőbbnek és észszerűbbnek tetszik a genetikai viszonyokra utaló, nemzetközileg használt, bevett elnevezés használata (pl. őstalaj, őslaterit, laterites típusú agyag).

Az elmondottak szerint a „nyirok” elnevezésnek eredeti, leszűkített értelmezésében való használatát sem látjuk indokoltnak. Ugyanez áll az elnevezés talajtani alkalmazására is.

#### Egyes mátrai agyagos kőzetek utólagos elváltozásai

A növényzet fiziológiai hatásai által az anyakőzet agyagásványokban létrehozott változásokat az említett markazi vörösayagos nagy feltárás anyagán tanulmányoztuk. Itt a vörösayagba mélyebben behatoló növénygyökerek melletti, 1–2 mm-es szélességben kifehéredett, vastalanított rész és az eredeti vörösayag agyagásványviszonyai a következők:

	Eredeti vörösayag (10.a sz. m.)	Kifehéredett rész (10.b sz. m.)
montmorillonit .....	50% felett	30%
kaolinit .....	20%	50% felett
kvarc .....	10%	15%
földpát .....	5%	—
hematit .....	10%	—
krisztobalit .....	—	5% (?)

A gyökérzet által termelt savak a  $p_H$ -értékét a gyökérzet közvetlen közelében mintegy 5,5–5-re szállíthatták le (ifj. Dudich Endre értelmezése szerint). A savas kilúgzás kioldotta a hematitot, elbontotta a földpátot és a montmorillonit-tartalom csökkenésével párhuzamosan a kaolinit-tartalom még jelentősebb növekedését okozta.

A Mátrából két helyről vizsgáltuk endogén hatásokra agyagosan bontott andezit agyagásványainak viszonyait. A mátrafüredi műúton, 9,5 km-nél levő feltárás (11a–b. sz. m.) agyagásványos részegeinek összetétele a következő:

	agyagosodott andezit agyagrészlege	felette levő talaj agyagrészlege
kaolinit .....	40%	55%
montmorillonit .....	50%	40%
illit .....	10%	—
kvarc .....	—	5%

A mátraházai Katonai Szanatórium alatti műúti feltárásban (27. sz. m.) a bontott andezit agyagrészlege gyengén kristályosodott, csak metahalloysitot lehetett benne kimutatni. A felette levő talaj (30. sz. m.) sok törmelékes eredetű ásvány mellett csak illitet tartalmaz.

Ezekhez a szórványos vizsgálatokhoz csatlakoznak a gyöngyössolymosi Kis-hegy riolitján és a markazi Hegyestető DK-i lejtőjének andezitjén kialakult talajok elemzései. A kishegyi minta (28. sz.) kaolinit, a markaziak (24., 25., 26. sz. m.) 25–35%-os montmorillonittartalmat mutattak ki, a 26. sz.-ban 10%-nyi kaolinitartalom is volt. Hasonló további adatok a jövőben jelentősen fejleszthetnék a felszíni mállásról alkotott fogalmainkat.

#### IRODALOM — LITERATUR

1. Ballenegger, A.: Tokajhegyljai nyirok talajról. Földt. Közl. 1917. — 2. Bárdossy Gy.: Az üledékes kőzetek osztályozásának kérdései. Előadás. 1958. — 3. Lang S.: A Mátra és a Börzsöny természeti földrajza. Budapest, 1956. — 4. Magyarország földtani térképe. 1:300.000 M. Áll. Földtani Intézet. Budapest, 1956. — 5. Mezősi, J.: Clay minerals from Asztágrő Gyöngyössolymos. Acta Univ. Szeg. Acta Min. Petr. 1957. — 6. Stefa novits P.: Andezitűtan kialakult talajok a Börzsöny hegységből. Agrokémia és Talajtan. 1952. — 7. Stefa novits P.: Magyarország talajai. Budapest, 1956. — 8. Szabó J.: Nyirok és lősz a budai hegységben. Földt. Közl. 1877. — 9. Szabó J.: Tokaj-Hegyalja talajának leírása és osztályozása. Mat. Term. Közl. 1866. — 10. Szádeczky-Kardoss E.: A magmás kőzetek új rendszerének elvi alapjai. M. Tud. Ak. Műsz. Tud. Oszt. Közleményei. 1959. — 11. Szádeczky-Kardoss E.: A vulkáni hegységek kutatásának néhány alapkérdéséről. Földt. Közl. 1958. — 12. Vadász E.: Bauxitföldtan. Budapest, 1951. — 13. Vadász E.: Elemző földtan. Budapest, 1955. — 14. Vendi A.: Geológia I. Budapest, 1951. — 15. Vigh Gy.: A Mátra déli aljának földtani viszonyai. Földt. Int. Évi Jel. 1933—35.

#### Die Terra lympha-Frage und die oberflächliche Verwitterung

T. MÁNDY — E. ÖTVÖS jun.\*

Der Aufsatz beschäftigt sich anhand der Ergebnisse von chemischen, DTA- und Röntgenanalysen mit der Genese einer auffallend gelben oder roten, klastisch-lehmigen oberflächlichen Zersetzungsschicht, die aus dem Mátragebirge und anderen ungarischen, aus tertiären vulkanischen Gesteinen bestehenden Gebirgen unter dem Namen „Nyirok“ (terra lympha) bekannt ist. Die Verfasser beweisen im Gegensatz zur allgemein angenommenen Auffassung, dass diese Bildung nicht das Ergebnis einer früheren, eventuell wärmeren klimatischen Einwirkung, folglich nicht von lateritischer Art ist, sondern aus den verschiedenartig umgehäuften Produkten hypo- und metavulkanischer bzw. postvulkanischer Tätigkeit besteht. Die weitere Anwendung der selbständigen Benennung („nyirok“) wird abgelehnt.

Im montmorillonit-kaolin-haltigen roten Ton der untersuchten Aufschlüsse haben die Verfasser die kaolinanreichere, montmorillonitzerzende Wirkung der durch die physiologischen Effekte der Pflanzenwurzeln entstandenen  $pH$ -Verhältnisse nachgewiesen. Sie haben des weiteren Zusammenhänge zwischen den Tonmineralientypen der Böden sowie der Natur der Unterlage (Rhyolith, Andesit, andesitische Umwandlungsprodukte) gesucht und auf die bislang vernachlässigten oberflächlichen Verwitterungserscheinungen aufmerksam gemacht.

### Hozzászólás

Mándy T. — Ifj. Ötvös E.: A nyirokkérdés és a felszíni mállás c. dolgozathoz.

A nyirokkérdés újvizsgálata fontos és időszerű feladat. Szükség van a nyirok-megjelölés fogalmi leszűkítésére és pontos meghatározására. Az, hogy a nyirok elnevezés — sajnos éppen a névadó kezdeményezésére — előbb az üledékes képződményeken kialakult mállási kéregre, sőt a helybenmaradás kritériumának elvetésével mindenfajta málladékra, sőt deluviumra is kiterjedt, sajnálatos tény.

Mándy T. — Ötvös E. vizsgálatai komoly figyelmeztetést jelentenek arra vonatkozóan, hogy az eruptív kőzetek felszínén kialakuló mállási kéreg elterjedését és keletkezési feltételeit komolyan újvizsgáljuk. Valószínű, hogy ezek a nyirokknak tulajdonított klíma jelzést nem fogják megerősíteni, az is lehetséges, hogy a kőzet előzetes átalakulása a nyirok-jellegű mállás előkészítésében fontos szerepet játszik, de a kifejezés teljes száműzése a szakirodalomból, eddig még nem látszik kellőképpen alátámasztottnak. A nyirokkérdés vizsgálatát, teljes szelvények részletes elemzését, Tokaj-hegységi feldolgozásukkal kapcsolatban terveztük, ennek alapján reméljük állást tudunk foglalni a képződmény eredete és az elnevezés további leszűkített értelemben való alkalmazása tekintetében.

Előzetesen a sárazsadányi Rudnokról gyűjtött 3 nyirokminta vizsgálati eredményeit közöljük. A gyűjtés helye szőlőparcella szerint egyezik Szabó nyiroktípusának származási helyével. Az andezitből álló Rudnok oldalán a tető andezitkibúvásától távolodva barna, sötétbarna, majd fekete (de semmiesetre sem vörös) nyirok található. A szín G u z y K.-né vizsgálata szerint a nyirok szervesanyag tartalmával arányos:

#### Szerves C

1. barna nyirok .....	0,42
2. sötétbarna nyirok .....	0,57
3. fekete nyirok .....	2,76

Ugyanezen minták DTA-vizsgálata Székely Ágnes szerint az alábbi eredményt szolgáltatotta:

1. montmorillonit, kaolinit, sziderit jelentős mennyiségben,
2. montmorillonit, kaolinit, sziderit kisebb mennyiségben,
3. montmorillonit, kaolinit, sziderit legkisebb mennyiségben.

A megközelítő ásványos összetétel összhangban van a feküandezitből való származtatással és a közvetlen mállástermékek fokozatos csökkenése lejtőmenti áthalmozódásnak és talajosodásnak tulajdonítható. Újszerű adat a sziderit jelenléte, ami karbonátosodott andezitből való származásra utal.

Pantó Gábor

## A NEOAMMONOIDEÁK ÉLETMÓDJÁRÓL

DR. GÉCZY BARNABÁS

**Összefoglalás:** Míg a Nautiloideák törzsfejlődése nagy vonásokban a fenéklakó, a belsővázásoké a szabadon mozgó életmód felé vezet, addig az Ammonoideák törzsfejlődésére a pelágikus életmód megőrzésével az aktív mozgáskészség háttérbe szorulása jellemző.

Az őselettani megismerés számára D a c q u é [1921] hármas utat jelöl meg. A mai rokonszomszág megfigyelését, és az így nyert eredmények átvitelét a múltban élt állatokra, a kihalt szervezetek közvetlen tanulmányozását, alaki felépítésükből következtetve szerveik működésére, valamint az ősmaradványt magába záró üledék s a beágyazódási mód vizsgálatát. A mai lények megfigyelése, és alaki bélyegeik élettani értékelése az őselettani és élettani vizsgálatok kapcsolatát hangsúlyozza, a beágyazódási módból kiinduló rétegtani, öskörnyezeti kérdések viszont a földtan területére vezetnek. Az őselettani eredményessége az élettani és földtani vizsgálatok színvonalától függ.

A júra és krétaidőszakban élt Ammonites-félék, a Neoammonoideák életmódját tekintve sem a felhasználható élettani eredmények nem vehetők lezártak, sem pedig az erre vonatkozó tágabb értelemben vett földtani vizsgálatok. Az Ammonites-félékhez legközelebb álló mai lábasfejű, a *Nautilus* életmódjáról, D e a n [1901] és W i l l e y [1902] értékes megfigyelésétől eltekintve, viszonylag keveset tudunk. A mai *Nautilus* meglehetősen szűk elterjedési területét és fajszegénységét figyelembe véve a maiság elvének alkalmazhatósági határa is kérdéses, a maradványfajok környezetigényéből a virágkor idején élt alagzadag rend környezeti feltétele, életmódja csak nehezen határozható meg, nem is tekintve a Nautiloideák és az Ammonoideák alaki eltérésének jelentőségét az életmód szempontjából. A mai *Nautilus* megfigyeléséhez hasonlóan az alakműködés viszony mérlegelésénél a mai tengeri puhatestűek köréből még számos új eredmény várható. Földtani szempontból hasonló a helyzet. A klasszikus júra *Ammonites* lelőhelyek nagyrésze, így a környező területekről Cap S. Vigilio, Svinica, Stramberg, korszerű, összetett őselettani és faciológiai újvizsgálatra vár. A Neoammonoideák életmódjára vonatkozó végső összesítés tehát távolabbi feladat. Mégis bizonyosfokú általános következtetésekre az eddigi ismeretanyag is lehetőséget nyújt.

Pusztán a maiság elvét alkalmazva, az Ammonites-féléket a tengerfenéken élő szervezetek köré kellene sorolnunk. A *Nautilus* ugyanis lebegő, és lökészerűen gyors mozgáskészsége ellenére inkább a fenék közelében tartózkodik. Táplálékát, túlnyomórészt már bomlásnak induló szervezeteket, szintén innét szerzi. Az Ammonites-félék alaki bélyegeinek eltérő volta azonban a Nautilushoz hasonló fenékközeli életmóddal nem egyeztethető össze, mint ahogyan a földtani, öskörnyezeti megfigyelések is sok esetben a fenéklakó életmód ellen tanúskodnak. Az Ammonites-féléket a Nautilus-féléktől elválasztó alaki bélyegek sorából az életmód megítélésénél különösen a kamraválaszfal előredomborulása figyelemreméltó. S o l g e r [1901] helyesen utal arra, hogy a kamraválaszfal



alakját a külső víznyomás és a belső gáznyomás viszonya szabja meg. Ha a kamraválaszfal elválasztása idején az állat nagyobb vízmélységben tartózkodik, a víz kívülről ható túlnyomása benyomja a lágytest hátsó falát, hátrafelé domboruló kamraválaszfalat eredményezve. A Nautilus-féléket ez jellemzi. Az Ammonites-féléknél azonban a kamraválaszfal előredomborulása arra utal, hogy az állat nyugalmi időszakában azaz a kamraválaszfal elválasztása idején magasabb vízrégiókban tartózkodhatott. Az állat lebegését a kamrázott és gázzal kitöltött ház mint hidrosztatikus berendezés biztosította. A tengerfenéken élő szervezetek részére a testsúly könnyítésére szolgáló berendezés felesleges és előnytelen. A mai halakra vonatkozó megfigyelések a hidrosztatikus készülék és az úszólebegő életmód összefüggését különösen jól igazolják. Konvergens evolúció gyümölcseként az Ammonites-féléknek kamrázott házával a halak úszóhólyaga analóg. A mai tengeri halak körében viszont a fejlett úszóhólyag a pelágikus csoportokat jellemzi, míg a fenéken élő halak úszóhólyaga hiányzik vagy csökevényes [Jones — Marshall 1953]. A Nautiloideák törzsféjlődésében a hidrosztatikus berendezés radikális feladására, a gázzal töltött kamrá ledobására, a paleozoos Ascoceratidaek körében találunk példát, az Ammonoideák törzsféjlődésében azonban a hidrosztatikus berendezés redukciójának semmi nyoma nincs. Ellenkezőleg a ház fokozatos nagyobbodása a házfal általános vékonyásával együtt a hidrosztatikus berendezés fontosságára utal. Az Ammonites-ház felépítéséből adódó általános következtetésekkel a földtani megfigyelések is összhangba hozhatók. Az ősmaradványok kitűnő megtartása folytán az őselettani vizsgálatok legkedvezőbb területe Holzmaden és Solnhofen. Mindkét lelőhelyen gyakoriak az Ammonites-félék, jóllehet a tengerfenéken élő szervezetek csaknem teljesen hiányznak. Mivel az Aptychus-leletek a lágytesttel együtt történő beágyazódásról tanúskodnak, a júra Ammonites-félék vagy a tengerfenék feletti magasabb vízrégiókban élhettek (Holzmaden), vagy pedig zátonyközei tengerrészekben (Solnhofen), de semmi esetre sem a tengerfenéken. Ammonites másháziak nyomai mindössze egy ismeretes, a keilheimi litográf palából [Trushheim, 1934]. Ez esetben azonban az állat mozgása Trushheim, gondos elemzése szerint az életmód szempontjából szokatlan kellett hogy legyen (sérült, vagy esetleg túlsékély vízbe került példány). Bunnoff [1922] ugyan az alpi triász-képződményekben talált korong alakú Cephalopoda házak részűtos beágyazódási helyzetéből az Ammonites-félék fenéken élő életmódjára következtetett és hasonló beágyazódási mód a júrából is ismeretes. Az Ammonites-ház és a réteglap viszonya azonban nem az életmód, hanem a beágyazódás függvénye. A vízmozgás okozta rendellenes elhelyezkedés lehetőségétől eltekintve a réteglapra merőlegesen fenékre süllyedő Ammonites-ház [Rothpletz, 1909] oldalt fordulását a finomszemű üledék — különösen a korong alakú formáknál — részben megakadályozhatja. Az Ammonites-félék benthonikus életmódjának tehát földtani bizonyítéka nem ismeretes. Az Ammonites-félék pelágikus életmódja sokkal inkább valószínű.

Nehezebb feladat annak az eldöntése, vajon az Ammonites-félék a pelágikus életmódon belül inkább úszó, vagy inkább lebegő lények lehettek-e. Hiszen a két életmód éles elkülönítése a mai tengeri szervezeteknél sem lehetséges. Az úszó és lebegő életmód közt gyakori az átmenet. A mai lábásfejűek és a halak mozgásának figyelembevételével az Ammonitesek mozgása csak viszonylagosan értékelhető. Jól úszó szervezeteknek semmiesetre sem tekinthetők. A Cephalopodák körében az ideális úszótípust, a torpedó alakot, a külső váz redukciója árán a belsővázak valószínűsítették meg. Annak azonban, hogy a belsővázakhoz hasonlóan, a gyorsabb mozgás érdekében az Ammonites-félék háza is a lágytestbe került volna, semmi bizonyítéka nincs. Ennek megfelelően nem tekinthetők kizárólagos érvényűnek azok az eredmények sem, melyek az áramló folyadékba merített ház alakellenállásának pontos lemérésével próbálják meghatározni az egyes Ammonites-csoportok úszási sebességét [Schmidt, 1930, Kummel — Lloyd]

1955]. A mai halak körében a testalak és az úszássebesség közti összefüggés valóban számszerint kifejezhető [D u d i c h 1950], itt azonban az egész állat alakellenállása mérhető. Az Ammoniteseknél viszont, mivel a lágytest lakókamrából történt kinyomulása előfeltétele az úszásnak, a ház alakellenállására vonatkozó vizsgálatok az egész szülőlény alakellenállását nem fejezik ki. Az alakellenálláshoz hasonlóan az úszás másik feltétele, a tölcser működésének intenzitása is kérdéses marad. A zoológiai ismeretanyagot tekintve pusztán annyi mondható, hogy az Ammonoideák ma élő egyetlen rokonának, a Nautilusnak sodort tölcserre sokkal fejletlenebb a jól úszó belsővázások összenőtt tölcserénél. Az Ammonoideák azon csoportjánál, ahol a szájadék külső peremén tölcser kivágás helyett a ház csőrszerűen előreugrik (*Amaltheus*, *Harporoceras*), a tölcser teljes elcsökevényesedése valószínűbb S c h m i d t [1930] két oldalsó tölcserre vonatkozó feltevésénél. Végül, ha a különböző Ammonites-csoportok eltérő sebességére vonatkozó eredményeket földtani-sztratigrafiai szempontból vetjük megfigyelés alá, úgy semmi jelét sem látjuk annak, hogy a házalakból itélve jól úszó formák földrajzi elterjedése meghaladná az úszásra kevésbé alkalmasnak ítélt alakok elterjedési körét. A T r u e m a n [1941], emellett a vertikális irányú rotációs mozgás is jelentős szerepet játszott. A T r u e m a n vizsgálata szerint a stabilis egyensúlyi helyzetben levő kicsavarodott házú „mellék-alakok”-nál ez a manőverezés csak a hidrosztatikus működéssel kapcsolatos emelkedés és süllyedés formájában nyilvánulhat meg. Mivel a mellék-alakok az evolúciós ágak befejezőiként jelennek meg, az Ammonites-félék törzsfajlására az aktív úszókészség elvesztése jellemző. Míg nagy vonásokban a Nautiloideák törzsfajlására a bentonai, a belsővázások pedig a nektoni életmód felé vezet, az Ammonoideák törzsfajlására a planktoni életmód felé irányul.

## IRODALOM — LITERATUR

1. B r e d e r C. M.: The locomotion of fishes. Zoologica IV. New York, 1926. — 2. B u b n o f f S.: Über die Lebensweise und das Aussterben der Ammoniten. Die Naturwissenschaften, X. Berlin, 1922. — 3. D e a n B.: Notes on living Nautilus. The Am. Naturalist XXXV. Boston, 1901. — 4. D u d i c h E.: A halak testalakjának bionómiaja. Budapesti Tud. Egy. Biol. Int. Evk. I. Budapest, 1950. — 5. J o n e s H. — M a r s h a l l N. S.: The structure and functions of the teleostean Swimbladder. Biological Rev. XXVIII. Cambridge, 1953. — 6. K u m m e l - L o y d R. M.: Experiments on relative streamlining of coiled Cephalopod shells. Journ. of Pal. XXIX. Tulsa, 1955. — 7. R o t h p l e t z A.: Über die Einbettung der Ammoniten in die Solnhofener Schichten. Abh. d. II. Kl. d. K. Ac. d. Wiss. XXIV. München, 1909. — 8. S c h m i d t H.: Über die Bewegungsweise der Schalen Cephalopoden Palaont. Zeitschr. XII. Berlin, 1930. — 9. S o l g e r F.: Die Lebensweise der Ammoniten. Naturw. Wochenschr. F. I. Jena, 1901. — 10. T r u e m a n K.: The Ammonite-body chamber with special reference to the buoyancy and mode of life of the living Ammonites. Quart. Journ. Geol. Soc. 96., London, 1941. — 11. T r u s h e i m F.: Eine neue Lebensspur aus den lithographischen Schiefer Süddeutschlands. Pal. Zeitschr. 16, Berlin, 1924. — 12. W i l l e y A.: Contribution to the Nat. Hist. of the Pearly Nautilus. Zoological Results VI. Cambridge, 1902.

## On the way of life of the Neoammonoids

B. GÉCZY

Considering the deviations of the formal characteristics (septa) of the tests of the Ammonoids from those of the Nautiloids, the Ammonoids cannot be considered as benthonic organisms. The Ammonoid test is a hydrostatic device serving to lighten the weight of the animal. For benthonic organisms, such a device would be superfluous as well as

cumbersome. The Ammonoid test, subdivided by the septa, is analogous to the bladder of the fishes. However, on recent marine fishes it is found that the bladder is well-developed only in the pelagic groups, while in the benthonic groups it is absent or rudimentary.

However, within the nectonic group, the Ammonoids can by no means be regarded as good swimmers. In the circle of the Cephalopods, the ideal swimming type, the torpedo shape, was attained by the *Endocochlia*. However, there is no evidence at all in favour of the assumption that in the interest of swifter movement the test of the *Ammonites* would also have been enveloped by the body. Consequently, neither can the results obtained concerning the rapidity of swimming by exactly determining the form resistance of the test immersed in a streaming liquid (Schmidt, [1930], Kummel-Lloyd [1955]) be regarded as exclusively valid. In the case of recent fishes, there is indeed a relation between shape and velocity of swimming (Dudich, [1950]), but in this case it is possible to determine the form resistance of the entire animal. However, the extrusion of the body from the living chamber being a prerequisite of swimming, in the case of the *Ammonites* the studies on the form resistance of the tests do not express the form resistance of the entire animal. Similarly, the intensity of the thrusting action of the funnel, the other prerequisite of swimming, is another open question. As regards our zoological knowledge of the Cephalopods, it may be stated that the rolled funnel of *Nautilus*, the only living relation of the *Ammonites*, is much less developed than the coalesced funnel of the excellent swimmers of the *Endocochlia*. In the group of the Ammonoids where there is a beak-like protrusion on the rim of the test opening instead of the funnel cleft (*Amaltheus*, *Harporceras*) a complete atrophy of the funnel is much more probable than Schmidt's hypothesis [1930] of two lateral funnels. Further, a geological-stratigraphical evaluation of the results allegedly suggesting the different swimming velocity of the individual *Ammonites* groups does not yield anything like a wider extension of the forms which would be better swimmers on the evidence of their shapes. Among the *Ammonites* of worldwide extension, used in stratigraphical correlation, a very wide variety of forms is encountered.

The mode of movement of most of the *Ammonites* was presumably of the manoeuvring type. Dean [1901] observed the rapidity of rotational change of direction in the horizontal plane on a *Nautilus* kept in captivity. With the *Ammonites*, especially the less stable forms of longer living chamber, (Trueman, [1941]) the vertical rotational movement may also play an important part. In the case of the evolute „lateral forms”, which, according to the studies by Trueman [1941], are in positions of equilibrium, this manoeuvring could not be anything else than rising and sinking governed by the hydrostatic apparatus. As the „lateral forms” occur on the ends of the lines of phylogeny, the named phylogeny is, in the case of the *Ammonites*, apparently characterized by a gradual loss of the swimming ability. While the general trend of Nautiloid evolution is towards the benthonic forms, that of the *Endocochlia* towards a nectonic way of life, that of the Ammonoids is directed towards a life in the plankton.

## ADATOK A DUNÁNTÚLI MEDENCERÉSZEK TORTÓNAI ÜLEDÉKEINEK MIKROFAUNISZTIKAI JELLEGÉHEZ

NYIRŐ M. RÉKA

**Összefoglalás:** A dunántúli tortónai medenceüledékek Foraminiferákban igen gazdagok. 23 családba tartozó 64 nemzetség 176 faja ismerhető fel. A *Lagenidae* és *Bulminidae* családok nemzetségei a leggazdagabbak fajszámban, míg a *Globigerinidae* és *Globorotalidae* családok fajai egyedszámban igen gazdagok.

A dunántúli tortónai medencét nyílt tenger borította a lebegő életmódú fajok tömeges fellépése alapján. A fenéklakó Foraminiferák nagyrészt sekély, melegvízű tengerre utalnak.

A mikrofaunisztikai vizsgálatok alapján a dunántúli tortónai medence üledékeit regionálisan nem lehetett színtezni, csak lokálisan. A Ny- és D-dunántúli tortónai medence a Foraminifera-vizsgálatok alapján négy részmedencére osztható.

Ellentétben az eddigi irodalmi adatokkal a D- és Ny-dunántúli mélyfúrásokban a helvétii emelet jelenlétét Foraminiferák alapján igazolni nem lehet, ezek mikrofauanák szerint a tortónai emeletbe tartoznak.

Hazánkban a nagyméretű kőolajkutatók során a dunántúli tortónai-medence üledékeit viszonylag jól feltárták.

Összesen 68 kőolajkutató fúrás kőzetmintáit vizsgáltuk meg. Ezek az alábbi területekről valók: Nádasd, Hárshágy, Nagylengyel, Salomvár, Zalalövő, Gellénháza, András-hida, Lovászi, Budafa, Oltárc, Dióskál, Inke, Görgeteg-Babócsa, Szigetvár, Igal, Buzsák, Karád, Vát.

A dunántúli neogén rétegek újraértékelésével D u b a y L. [1958] foglalkozik. Négy területet különböztet meg: 1. É-zalai, 2. D-zalai, 3. É-somogyi, 4. D-somogyi részmedencét (1. ábra). A váti fúrást külön tárgyalja. Véleménye szerint az egyes részmedencéken belül az üledékképződés jellegének és ütemének főbb vonásai egyezők, a medencealjzat azonos. Az egyes részmedencék viszont egymáshoz képest mozgékonyaságukban, a mozgások korában és mértékében lényegesen eltérnek. Ennek megfelelően a föléjük települt neogén réteggösszlet kifejlődése is különböző. Megállapításai a mikrofaua-vizsgálatokat is figyelembe vették, így a fúrási területek tárgyalásánál az ő beosztása szolgálhat alapul.

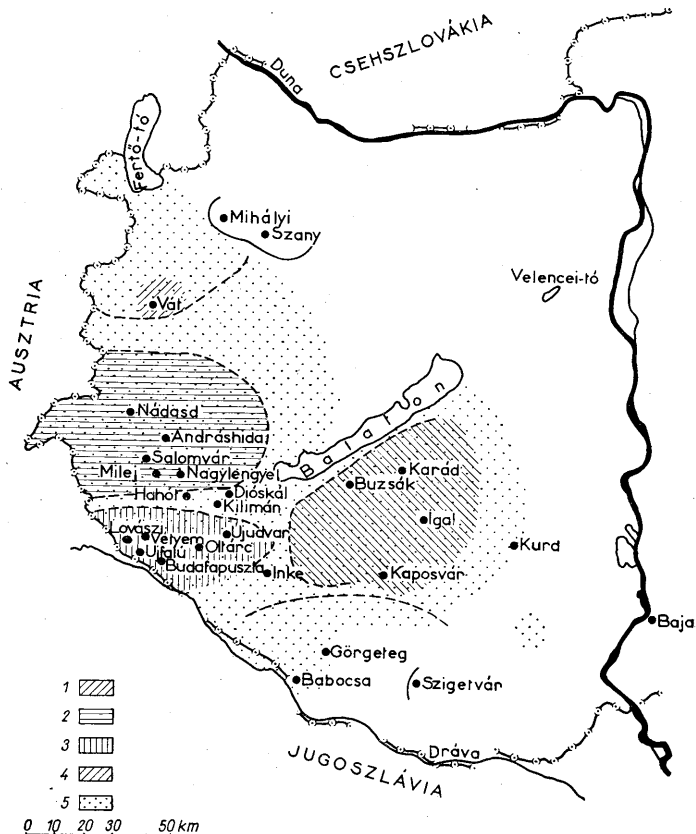
### 1. Északzalai részmedence

Északról a Kisalföld D-i pereme, keletről a Magyar Középhegység, délről a hahóti kőolajtároló szerkezet D-i szerkezeti vonala határolja. Nyugat felé a medence nyitott.

Aljzata a Magyar Középhegység mélybe süllyedt részeiből áll. A tortónai réteggösszlet vastagsága igen változó, 0–450 méterig terjed. A medence pereme felé a tortónai rétegek kifejlődése szigetengerre enged következtetni, mivel ezeken a részekben általában a tortónai emelet réteggösszlete jóval vékonyabb és néhány helyen ki is marad.

N á d a s d — 2. f ú r á s. A Foraminifera gyakorisági görbe alapján a tortónai réteggösszletet három csoportra oszthatjuk (2. ábra). Ezeket továbbiakban mint tortónai alsó, középső és felső rétegcsoportot tárgyaljuk.

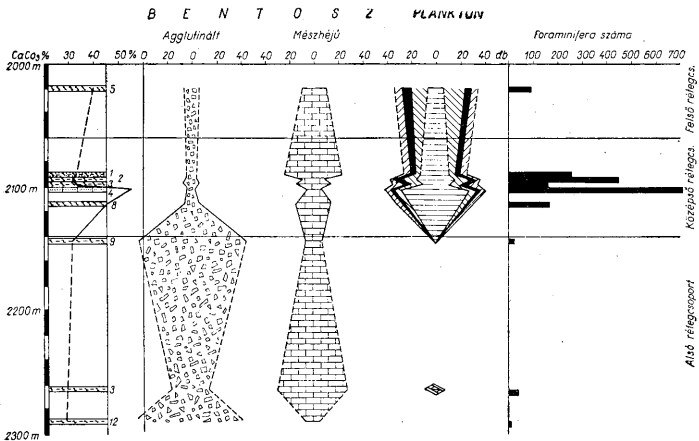
Az alsó rétegesoport magminták alapján szürke, finomszemű, kissé homokos agyagmárgából áll, átlagos  $\text{CaCO}_3$ -tartalma 32%. Elég szegényes fenéklakó Foraminifera-fauna mutatkozik benne. Felfelé vulkáni tufa és homokkőcsíkok is észlelhetők.



7. ábra. A Nyugat- és Dél-dunántúli tortónai medencérezsék helyzete. 1. Vát környéke, 2. Észak-zala részmedence, 3. Dél-zalai részmedence, 4. Észak-somogyi részmedence, 5. A tortónai rétegek elterjedése. — Fig. 7. Die Lage der West- und Südtransdanubischen Tortonbecken. 1. Umgebung von Vát, 2. Teilbecken im nördlichen Zalagebiet, 3. Teilbecken im südlichen Zalagebiet, 4. Teilbecken im nördlichen Somogygebiet, 5. Die Verbreitung der tortonischen Ablagerungen.

A rétegcsoport alsó részén az agglutinált házú *Cyclammina cancellata*, *Martinottiella communis*, *Haplophragmoides* sp. stb. uralkodnak. A magasabb rétegben a mészházú fenéklakó alakok, a *Cibicides dutemplei*, *Robulus cultratus*, *Robulus inornatus*, *Eponides haidingeri*, *Uvigerina semistrata* és *Lagena striata* mutatkoznak nagyobb egyedszámban.

A középső rétegcsoport az elektromos szelvények és a kőzetkifejlődés alapján konkordánsan települ az alsó rétegcsoportra, csaknem azonos kőzetkifejlődéssel. Főleg barnásszürke árnyalatú, zöldesszürke színű, finomszemű, kissé homokos márga és agyag-



2. ábra. A Nádasd-2. fúrás szelvénye, a CaCO<sub>3</sub>-tartalom változása és a Foraminiferák eloszlási- és gyakorisági diagramja. M a g y a r á z a t: I. A szelvény kőzet-jelzése: 1. furadék, kiértékelhető módon nem vizsgálható, 2. mészmárga, 3. márga, 4. finom homokos márga, 5. agyagmárga, 6. finom homokos agyagmárga, 7. homokkő, 8. homokos mészkő; II. A diagram faunisztikai jelzései: a) bentosz agglutinált Foraminiferák, b) bentosz mészhéjú Foraminiferák, c) plankton *Globigerina*, d) *Globigerinoides*, e) *Orbulina*, f) *Globorotalia*, g) Foraminiferák száma. — Fig. 2. Profil der Bohrung Nádasd-2. Veränderung des CaCO<sub>3</sub>-Gehaltes; Verteilung und Häufigkeit der Foraminiferen. E r k l ä r u n g: I. Lithologische Zeichen: 1. Spülgut, nicht bewertbar, 2. Kalkmergel, 3. Mergel, 4. Feinsandführender Mergel, 5. Tonmergel, 6. Feinsandführender Tonmergel, 7. Sandstein, 8. Sandiger Kalk. II. Faunistische Zeichen: a) benthonische agglutinierte Foraminiferen, b) benthonische Foraminiferen mit kalkiger Schale, c) planktonische *Globigerinen*, d) *Globigerinoides*, e) *Orbulina*, f) *Globorotalia*, g) Zahl der Foraminiferen.

márga. Átlagos CaCO<sub>3</sub>-tartalma 32% és 40% közötti. Meszes kötőanyagú finomszemű homokkőrétegek szakítják meg a rétegcsoportot.

A márga- és agyagmárgarétegek iszapolási maradványok majdnem a fele Foraminiferából áll. Ez magyarázza az aránylag jelentős CaCO<sub>3</sub>-tartalmat.

A Foraminiferák főleg plankton alakokból kerülnek ki, a *Globigerina bulloides* mellett igen gyakori a *Globigerinoides triloba*, gyakoriak az *Orbulina suturalis* fejletlenebb példányai. Kevés a *Globorotalia*, az *Orbulina universa* általában hiányzik.

A fenéklakó agglutinált alakok közül jellemző a *Haplostiche rudis*, *Martinottiella communis*, *Cyclammina cancellata*. A meszes háziak közül pedig a *Vaginulina legumen*, *Dentalina acuminata*, *Uvigerina semistriata* és a *Robulus inornatus*.

A felső rétegcsoport konkordánsan települ a fekvőre és kőzettani kifejlődése is hasonló. A márgarétegek mikrofaunája gazdag, nagyrészt itt is nagy egyedszámú plank-

ton alakokból tevődik össze. Itt is a *Globigerina bulloides* és a *Globigerinoides triloba* a leggyakoribb, igen gyakori a *Globorotalia scitula*, jellemző az *Orbulina suturalis* fejlettebb formájának megjelenése és az *Orbulina universa* gyakorisága. Fenéklakó formákban szintén gazdag, rétegről-rétegre haladva az agglutinált és a mészházú alakok dominanciája váltakozó, kis egyedszám, de nagy fajszám jellemző. A felsőbb rétegekben a fenéklakók száma csökken.

Az agglutinált fenéklakó alakok közül a *Textularia carinata*, *Martinottiella communis* gyakoribbak, de előkerültek a *Dorothia cylindrica*, *Bigenerina agglutinans* és *Ammoniaculites agglutinans* fajok is.

A mészházat építő fenéklakók közül különböző rétegekben különböző nemzetségek uralkodók. Legfontosabb fajok a *Robulus inornatus*, *Robulus cultratus*, *Robulus limbosus*, *Vaginulina legumen*, *Cibicides dutemplei*, *Cibicides ungerianus*, *Uvigerina semiornata*. Az *Ehrenbergina serrata* faj először került elő hazai anyagból.

Nagylengyel (38. fúrás), Andráshida, Salomvár, Zalalövő és Hárshágy fúrásaiban azonos kifejlődésű tortónai képződmények ismeretesek.

A tortónai rétegösszlet a legtöbb nagylengyeli fúrásban közvetlenül a felsőkréta üledékeire települ. Vastagsága 85–260 m között váltakozik. A rétegek köztetani kifejlődése: mészkő, mészmárga, márga, agyagmárga és homokkő.

A mészkő vastagsága fúrásonként változik. Faunája és flórája igen gazdag: Lithothamnium-gumók, Bryozoák, Mollusca héjtörmelékek és Foraminiferák találhatóak nagy számmal. A Foraminiferák közül a nagy alakok hiányzanak, de a plankton alakokban, különösen a *Globigerina* nemzetség fajaiban igen gazdag. A csiszolati mintákban sikerült néhány fenéklakó alakot is meghatározni, közöttük a *Cibicides dutemplei*, *Eponides haidingeri* fajokat és néhány Nodosariát és Uvigerinát.

A mészmárgarétegek barnásszürkék, általában rétegzetlenek, helyenként kissé homokosak, néhol az iszapolási maradékokban vulkáni anyagra utaló kristályszemcsék is előfordulnak. A rétegek átlagos  $\text{CaCO}_3$ -tartalma 73%.

A márga általában sötétszürke, barnás árnyalatú, kemény, muszkovitos. Átlagos  $\text{CaCO}_3$ -tartalma 60%. Vulkanai tufacsíkok is mutatkoznak benne.

Az agyagmárga szürke, rétegzetlen, kemény, átlagos  $\text{CaCO}_3$ -tartalma 30%.

A pelites üledékek egyes rétegeiben a plankton Foraminiferák tömegesen találhatóak. Leggyakoribb a *Globigerina bulloides* és a *Globigerinoides triloba*, gyakori a *Globorotalia scitula*, az *Orbulina universa* és az *Orbulina suturalis* is. Tekintve, hogy sokszor egyazon rétegben fordul elő az *Orbulina universa* (a tortónai emelet felső rétegeire jellemző), az *Orbulina suturalis* mindkét fejlődési foka és a *Globigerinoides bisphaerica* (a tortónai emelet alsó szintjére jellemző), a tortónai emelet finomabb szintezését itt elvégezni nem lehetett.

A rétegek fenéklakó alakokban is igen gazdagok, ezek nagy fajszámban, de kis egyedszámban jelentkeznek. Némelyik rétegben igen jó, szép megtartású és jól fejlett példányok figyelhetők meg.

Az agglutinált alakok gyérek, közülük a legjellemzőbbek a *Martinottiella communis* és a *Cyclammina canariensis*, említést érdemel a *Haplostiche rudis*.

A mészházú formák közül meg kell említenünk: *Cibicides dutemplei*, *Cibicides ungerianus*, *Eponides haidingeri*, *Robulus inornatus*, *Robulus cultratus*.

Némelyik márgaréteg Foraminiferákban elszegényedik, rossz megtartású, apró példányok kerülnek elő belőle. Itt elég gyakori és jellegzetes az *Eponides majzoni*. E rétegek faunatársaságához hasonló a lovászi tortónai összletben van.

A tortónai márgaösszletet egy horizontálisan is jól követhető glaukonitos zöldhomokkő réteg szakítja meg. Ez zöldesszürke, általában finomszemű, csillámos, meszes

kötőanyagú. Helyenként homokos, glaukonitos mészkőbe megy át. A meszebb rétegekben Lithothamnium-gumók is gyakoriak. A Foraminiferák kamráit glaukonit tölti ki. Egyéb szerves maradványok és törmelékek mellett nem ritkák a nagy alakú Foraminiferák sem. A homokkőrétegek átlagos  $\text{CaCO}_3$ -tartalma 40%.

A mikrofauna-vizsgálatok alapján megállapíthatjuk, a rétegsor nyílt sekélytengerben rakódott le, a tengermélység azonban időben és térben is változott, partszegélyi és sekélytengeri jellegű beütésekkel. A közettani kifejlődés ugyanezt mutatja.

A tortónai emelet végén a tenger fokozatosan kiédesedett, nagyobb számban jelentek meg csökkentősvízi alakok, a plankton formák száma csökkent.

Nagylyengyel területén a szarmata képződmények üledékfolytonossággal települnek a tortónai összletre. A tortónai-szarmata határ azonban fauna alapján az elektromos szelvényekben is jól észlelhető. Élesen kiadódik a szarmata-pannoniai határ is, bár a település itt is konkordáns.

**Dióskál.** Ez a fúrási terület átmenetet mutat az É-zalai és az É-somogyi részmedencék között. Az aljzat itt eocén mészkő.

A tortónai összlet mészkő, mészmárga és márga kőzetkifejlődésű homokkő és andezittufit-rétegek közbetelepülésével. A mészmárga és márga Lithothamnium-gumókban gazdag. Mikrofaunája dús, de csak az ún. furadékminták mikrofaunája gazdag plankton Foraminiferákban. Az iszapolható magmintákban a vezetőszerepet az *Anomalina* nemzetség fajai képviselik.

Az andezittufit közbetelepülések egy részében mikrofauna alig van, csak néhány *Globigerina* sp. figyelhető meg, más része viszont gazdag főként plankton alakokban. A vezető szerepet a *Globigerina bulloides* faj képviseli. Az *Orbulina suturalis* fejlettebb formái és az *Orbulina universa* a tortónai emelet magasabb szintjeire utalnak.

A mészkőkifejlődés alapján Nagylyengyelhez hasonló, de parthoz közeli fáciessel van dolgunk.

## 2. Délzalai részmedence

A dél-zalai részmedence É felé az Eperjes-1. sz. fúrással és a budafai kőolajtároló szerkezettel határolódik. DK felől az inkei kőolajtároló szerkezet és K felé pedig a mezőcsokonyai gravitációs minimum zóna határolja. A részmedence aljzata eddig még ismeretlen. A tortónai üledékösszlet eddigi vastagsága 2200 m.

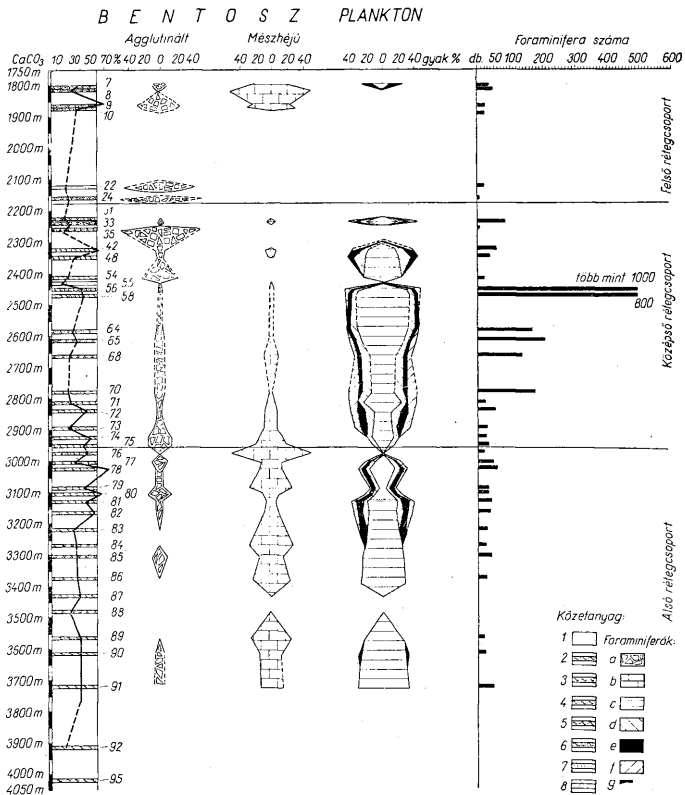
**Lovászi, Oltárc, Budafa.** Típusfúrásnak vehető lovászi legmélyebb fúrása (L. 363), mivel a magmintavétel itt volt a legteljesebb, mikrofauna együttese nagyjából azonos az Oltárcon lemélyített fúráásával és hasonló a többi fúráéhoz.

A feltárt összlet igen kemény, sötétbarna, barnásszürke márgaösszlettel kezdődik, kisszámú vékony homokkőcsikkal. A csiszolatokban elég gazdag mikrofauna mutatkozott. Apró termetű, lebegő életmódú Foraminiferák gyakoriak. A felsőbb rétegekből való kemény márga már iszapolható, de mikrofaunában igen szegény, apró termetű és rossz megtartású alakokat tartalmaz.

Az első gazdagabb mikrofauna-társaság 3600 m-ben jelentkezett. Ez lebegő életmódú alakokban gazdag. Vezetőszerepe a *Globigerina bulloides* fajnak van. Az *Orbulina* nemzetség képviselőit fajra meghatározni nem lehetett. Az *Orbulina universa* faj biztosan felismerhetően először csak 3200 m-ben jelentkezik. E fölött kb 50 méterre az *Eponides majzoni* faj szerepel jelentősebb mennyiségben, valószínűleg e területen faunaszintet jelez. Ehhez hasonló faunaegyüttes Nagylyengyelben csak igen vékony rétegben mutatkozott.

A barnásszürke rétegösszlet fokozatosan megy át szürke színű kemény márga- és agyagmárga-rétegösszletbe. Ennek az alján a Foraminiferák gyérek és igen apró termetű





3. ábra. A Lovász-363. fúrás szelvénye, a CaCO<sub>3</sub>-tartalom változása és a Foraminiferák eloszlási- és gyakorisági diagramja. Magyarázat azonos a 2. ábrával. — Fig. 3. Profil der Bohrung Lovász-363. Veränderung des CaCO<sub>3</sub>-Gehaltes, Verteilung und Häufigkeit der Foraminiferen. Erklärungen wie in Fig. 2.

plankton alakok. Egy-két réteg az agglutinált házat építő formákban gazdagabb. A plankton Foraminiferákban viszonylag gazdag rétegekben az uralkodó forma általában a *Globigerina bulloides*, sok rétegben a *Globigerinoides triloba*, az alsóbb részeken a *Globorotalia scitula*. Az idősebb rétegekben az *Orbulina suturalis* fejletlenebb alakja nagyobb számban figyelhető meg az *Orbulina universa* mellett. A fiatalabb rétegekben az *Orbulina suturalis* fejlettebb formája gyakoribb. A réteggészlet felső részében elkülöníthetünk

mikrofauna alapján egy anomalinás szintet, ebben kizárólag csak az *Anomalina* nemzetség képviselői fordulnak elő.

A tortónai rétegösszlet középső és felső csoportját homokkőrétegek tartják. Egyik-másik finomszemű homokkőréteg vékonycsiszolatában apró termetű Foraminiferákat, Bryozóákat és Lithothamnium-gumókat észleltünk. Ezek a rétegek sokszor glaukonitzemcsékben is gazdagok. A glaukonit néha a Foraminiferák kamráit is kitölti.

A lovászi 363. sz. és az Oltárc 3. sz. fúrás mintáinak át vizsgálása nyomán megállapítható, hogy ez a két legmélyebb fúrás sem harántolta keresztül a tortónai rétegsort. Majzon L. [1953–56], Strausz L. [1950–54], Szepesházi K. [1956–57] és Völgyi L. [1956] véleményével szemben a mikrofaunatársaság alapján nem valószínűsíthetjük a helvét emelet jelenlétét. A mélyebb rétegek szegények ugyan tortónai alakokban, a mikrofauna összetétele alapján azonban inkább a tortónai emeletbe tartozás mellett foglalunk állást. A tortónai rétegek nagy vastagságát a medence gyors süllyedése magyarázza.

Az L-363 fúrás mintái alapján készült grafikon (3. ábra) kimutatja az egyes rétegösszletekben a Foraminiferák eloszlását.

### 3. Észak-somogyi részmedence

É-ről a Balaton, ÉNy-ről a „hahóti gerinc” K-i nyúlványa, D-felé az eddig még fel nem tárt mezősökonyai gravitációs minimum és annak az igali kőolajtároló szerkezet-től D-re húzódó K-i folytatása határolja. K felé az É-somogyi részmedence még lehatárolatlan.

A medencealjazat újpaleozóos, a bakonyi rétegektől teljesen idegen. A tortónai rétegek 0–1000 m-ig terjedő vastagságban jelentkeznek.

Buzsák. A tortónai üledékösszlet amphisteginás-lithothamniumos mészkő- és márgarétegekből áll. A mészkő túlnyomólag szervesmaradványok vázaiból áll. A Foraminiferák közül az *Amphistegina* nemzetség képviselői egyes rétegekben kőzetalkotó mennyiségben mutatkoznak.

Az iszapolt mintákban jól fejlett, nagy növésszerű alakok mutatkoznak kis fajsza-mban, de nagy egyedszámban. A csiszolatokban elég sok plankton alakot, mint a *Globigerina bulloides*, *Globigerinoides triloba* és *Orbulina* sp. észleltünk.

Néhány fúrásban a mészkőrétegek alatt megtaláljuk a planktondús márgarétegeket is. Ezekben a *Globigerina bulloides*, *Globigerinoides triloba* fajokon kívül az *Orbulina suturalis* faj fejlettebb alakja és az *Orbulina universa* faj gyakori. Ezek alapján egy fiatalabb orbulinás szint jelenlétét valószínűsíthetjük.

Karádón a tortónai rétegösszlet agyagmárga, márga, lithothamniumos mészkő és meszes kötőanyagú homokkőrétegekből tevődik össze. A mészkőrétegek mikrofaunája főleg az *Amphistegina* nemzetség képviselőiből áll. Hasonlóan az előbb tárgyalt buzsáki terület lithothamniumos mészkőrétegeihez, itt is észleltünk plankton alakokat.

A márgarétegekben a *Globigerina bulloides* az uralkodó, az alsóbb rétegekben a *Globigerinoides triloba* vezető szerepe mellett sok a *Globigerinoides bisphaerica* és az *Orbulina suturalis* kezdetleges alakja. A rétegek fenéklakó formákban is gazdagok, sok a *Vaginulina legumen*, de a *Buliminidae* család képviselői vizsik a vezető szerepet.

Igalon a tortónai rétegösszlet márga-, mészmárga- és homokkő-rétegek váltakozásából áll.

A márgarétegek gazdag mikrofauna társaságában a nagyszámú plankton alakon kívül gyakoriak a fenéklakó formák is. A lebegő életű Foraminiferák közül a vezető

szeropet a *Globigerina bulloides* és a *Globigerinoides triloba* faj viszi, de igen gyakori a *Globorotalia scitula* is. Az *Orbulina suturalis* gyakoribb, az *Orbulina universa* ritka. Fenéklakó formák az alsóbb rétegekben az *Uvigerina* és a *Bolivina* nemzetség képviselői, a magasabb rétegekben az *Asterigerina* és a *Cibicides*-fajok.

A mészkőrétegek az *Amphistegina* nemzetség képviselőiben gazdagok.

A Szalánczi Gy. [1948] által említett helyviti rétegek mikrofaunájuk alapján a tortónai emeletbe sorolandók.

#### 4. Délsomogyi részmedence

É-ről az észak-somogyi részmedence D-i része, ÉNy-ról az inkei és a görgetegi geofizikai maximum közötti vonal határolja. A rész-medence D és K-felé lehatárolatlan. A medencealjazat kristályos pala alkotja.

A legkevésbé ismert részmedence. A terület csak a miocén vége felé kezdett süllyedni. A tortónai emelet üledékei csak hézagosan mutatkoznak. Görgetegen vastagabb tortónai márgakifejlődést és lithothamniumos mészkövet találunk. A márgarétegekben a mikrofauna aránylag szegény, lebegő életmódú Foraminiferák csak kis számban mutatkoznak. A lithothamniumos mészkő az *Amphistegina* nemzetség képviselőiben gazdag.

#### 5. Váti fúrás

A medencealjazat itt kristályospala. Ez a kisalföldi és a soproni medencékkel mutat rokonságot és eltér a Dunántúl többi területének medencealjazatától.

A váti tortónai rétegsor márga-, agyagmárga- és finomszemű homokkőrétegek váltakozásából áll.

A plankton Foraminiferák alapján a rétegsor két csoportra osztható. Az alsó rétegsoport mikrofaunában gazdag, lebegő Foraminiferák tömegesek, a fenéklakó egyedek ritkábbak. *Globigerina bulloides* a leggyakoribb, de a *Globigerinoides triloba* és a *Globigerinoides bisphaerica* is jelentős. Az *Orbulina suturalis* kezdetlegesebb alakja is nagy példányszámban mutatkozik, az *Orbulina universa* hiányzik.

A felső rétegsoport mikrofaunája is gazdag. Itt is a plankton Foraminiferák uralodnak, a fenéklakók csak a rétegösszlet felső részén jelentősek.

A *Globigerina bulloides* a leggyakoribb, igen gyakori a *Globigerinoides triloba*, a *Globigerinoides bisphaerica* ellenben teljesen hiányzik. Nagyszámú az *Orbulina universa*. Az *Orbulina suturalis* pedig azokkal az egyedekkel képviselt, melyeknél az utolsó gömb alakú kamra már nagyrészt beborítja a kezdő kanyarulatot. Ez a faunaegyüttes a felső-tortónai emeletre jellemző.

A tortónai rétegösszlet felső csoportjában a mikrofauna a plankton alakokban elszegényedik, a bentosz formák veszik át a vezető szerepet. Leggyakoribb formák a *Rotalia beccarii*, *Robulus inornatus*, *Cibicides duteuplei*.

#### IRODALOM — LITERATUR

1. Dubay L.: Földtani megfigyelések a nagylengyeli szerkezeten (Kézirat) 1955. — 2. Dubay L.: A nagylengyeli terület mélyföldtani viszonyai. Földt. Közl. 1956. — 3. Dubay L.: A Dunántúl délnyugati részének neogén rétegei (kézirat), 1958. — 4. Grill, R.: Stratigraphische Untersuchungen mit Hilfe von Mikrofauna im Wiener Becken und den benachbarten Molasse-Anteilen. Öl und Kohle. 36. 1941. 9. — 5. Grill, R.: Über mikropaleontologische Gliederungsmöglichkeiten im Miozän. Mitt. R. A. f. Bodenforsch. Zweigst. Wien. 6. 1943. — 6. Kocsis Á.: Az obornoki mélyfúrás földtani eredményei. Földt. Közl. 1954. — 7. Majzon L.: Az Erdélyi-medence északi felének sztratigráfiája mikrofaunisztikai vizsgálatok alapján. Földt. Int. Évi Jel. függelék 1. füzet. 1944. — 8. Majzon L.: Foraminiferás fűrészek és rétegtani jelentőségük az olajkutatásban. Földt. Közl. 1953. — 9. Majzon L.: Kőolajfűrészeink újabb rétegtani eredményei. Földt. Közl. 1956. — 10. Papp A.: Probleme der Grenzziehung zwischen der hel

vetischen und tortonischen Stufe im Wiener Becken. Mitt. Geol. Gesellsch. Wien. 40. 1956. — 11. Strausz L.: Miocén képződmények a DNY-dunántúli fúrásokban. Földt. Közl. 1950. — 12. Strausz L.: A magyar medence miocén rétegeinek tagozódása. Földt. Közl. 1954. — 13. Szalánczi Gy.: Földtani adatok Somogyból. Földt. Közl. 1949. — 14. Szepesházi K.: Adatok a délzalai miocén képződmények sztratiográfiájához. Lovászi terület. Kézirat. 1956. — 15. Szepesházi K.: Adatok a délzalai medencebeli miocénképződmények sztratiográfiájához. Oltárci terület. Kézirat. 1957. — 16. Vadász E.: Magyarország földtana. Akad. Kiadó. Bpest. 1953. — 17. Vašiček, M.: The contemporary State of the Microbiostratigraphic Research of the Miocene Sedimentary Deposits in Outkarpatian Neogene Basin in Moravia. Sbornik of the Geol. Surv. of Czechoslov. XVIII. 1951. — 18. Velkovič-Zajec, K.: Paleontological description of a microfauna in the boring Becej I. Acad. Serbe. Sci. Inst. Geol. Travaux vol. 22. no. 3. 1952. — 19. Völgyi L.: Miocén üledékek kifejlődése a lovászi mélyfúrásokban. Földt. Közl. 1956.

### Beiträge zur mikrofaunistischen Kennzeichnung der Tortonablagerungen in den transdanubischen Beckenteilen

RÉKA M. NYIRŐ

Die tortonischen Beckenablagerungen Transdanubiens sind an Foraminiferen sehr reich. Es können 176 Arten von 64 Gattungen aus 23 Familien nachgewiesen werden. An Arten sind die Familien *Lagenidae* und *Buliminidae* am reichsten, wogegen die Familien *Globigerinidae* und *Globorotaliidae* die grösste Exemplarenzahl aufweisen.

Das Transdanubische Becken war in der tortonischen Stufe von einer offenen See überschwemmt worden, wie das durch das massenhafte Auftreten planktonischer Formen indiziert wird. Die tortonischen Foraminiferen deuten grösstenteils eine seichte ziemlich warme See an.

Die mikrofaunistischen Untersuchungen gestatten anstatt einer regionalen, bloss eine lokale Parallelisierung der tortonischen Bildungen. Die West- und Südtransdanubischen Becken können anhand der Foraminiferen in vier Teilbecken gegliedert werden.

Im Gegensatz zu den bisherigen Behauptungen kann im Westen und Süden Transdanubiens die Anwesenheit helvetischer Schichten durch Foraminiferen nicht nachgewiesen werden: die hiesigen ältesten Beckenablagerungen gehören anhand ihrer Mikrofauna noch in die tortonische Stufe.

# MAGYARORSZÁGI MIOCÉN COCCOLITHOPHORIDÁK RÉTEGTANI JELENTŐSÉGE

BÁLDINÉ BEKE MÁRIA\*

(XIV. táblával)

**Összefoglalás:** Szerző rövid bevezetőben a Coccolithophoridák alakítani, élettani és környezeti tulajdonságait foglalja össze. Ezután kitér a vizsgálati anyagelőkészítés módszerére. Végül a dolgozat feladatának megfelelően a miocén különböző emeleteiből származó 51 minta Coccolithophorida-tartalmát (40 faj) értékeli ki rétegtani és kifejlődési szempontból. Függeléként egy új faj leírását közli. A vizsgálatokból kitért, hogy a Coccolithophorida-együttesek rétegtanilag jól használhatók: minden egyes miocén emeletnek van jellemző Coccolithophorida-faunája a magyar medencében. Egyes részletkérdések még további statisztikai jellegű alátámasztást igényelnek, hasonlóképpen a távkorreláció kérdése is.

## Bevezetés

Magyarországon rendszeres Coccolithophorida-vizsgálatok eddig nem voltak. Legutóbb O r a v e c z J. [1959] rövid közleményben hívta fel a figyelmet a Coccolithophoridák jelenlétére. V a d á s z E. professzor feladatunkul tűzte ki a magyarországi miocén Coccolithophoridák tanulmányozását és főként annak eldöntését, hogy biosztratifráciailag használhatók-e.

A Coccolithophoridák egysejtű, mészhéjú Flagelláták, protoplazmájuk asszimiláló szintestecskéket tartalmaz, L o h m a n n [1902] vizsgálatai nyomán. A sejtnék kettős burkolata van, egy átlátszó, szintelen, kocsonyás héj és a coccolithokból felépített szilárd mészváz. A sejtek nagysága néhány  $\mu$ -tól maximum 100  $\mu$ -ig terjed. A magyar miocénben elterjedt coccolith típusok K a m p t n e r [1941] nevezéktanai szerint: discolith, calyptrolith, zygolith, tremalith, placolith és rhabdolith. Gyakori jelenség a héjelemek dimorfizmusa. A szájnnyílást körülvevő coccolithok eltérőek lehetnek a többi, héjat alkotó coccolithoktól. A fajnév a teljes vázra vonatkozik, így egészen közelálló vázelem-típusok két vagy több fajnál egyaránt előfordulhatnak.

Az ostorok segítségével önálló mozgásra is képesek, mégis ez elhanyagolható a tengeráramlások hatásával szemben, így a plankton lények közé tartoznak. A növényi planktonlények elterjedését és elszaporodását megszabó tényezők: fény, hőmérséklet, tápanyagok, sótartalom, oxigéntartalom és  $p_H$ . Mélységi elterjedésüket szabályos esetben az asszimilációhoz szükséges fény és a hőmérséklet határozza meg. A növényi asszimilációhoz szükséges fény csak bizonyos mélységig hatolhat le, a víz zavarosságától függően. 100–150 m mélyen van az eufotikus öv alsó határa (V a d á s z, [1955]). A felszíni meleg vizek, E k m a n [1953] diagramja szerint, a mélység felé 80–100 m-ig rohamosan hűlnek le, ettől kezdve a hőfokcsökkenés nagyon lassú. Hőmérsékletigényük magyarázza, hogy mennyiségük évszakok szerint nagymértékben változik. A hőmérséklet és átvilágítottság egyaránt a tenger felső 100 méterében (epipelagikus régió) szabják meg a fitoplankton optimális életterét. Kvantitatív vizsgálatokból kitért, hogy maximális mennyiségben 20–50 m közötti mélységben található, 75 m-nél ennek már csak fele, 100 m-nél pedig csak 1/10-e (L o h m a n n [1902] a Földközi-tengerben, M u r r a y

\* Előadta a Magyar Földtani Társulat 1960. jún. 8.-i szakülésén.

és Hjort [1912] az Atlanti-óceánban). Ennek ellenére a Coccolithophoridák az Atlanti-óceánban 1000–4000 m körül is nagy mennyiségben vannak (Deflandre [1952. A.]). Feltételezhető ezeknél a heterotróf táplálkozás: rothadó Copepodák pánceľjain szaprofita Coccolithophoridák élnek rátapadva. A *Pontosphaera sessilis* Lohmann faj rajta élőszködik a *Cocconodiscus* diatomán. Földrajzi elterjedésüket meghatározó tényezők az éghajlat, a rendelkezésre álló tápanyag mennyisége (főként N és P), a sótartalom, oxigéntartalom és  $p_H$ .

A Coccolithophoridák nagy faj-, és egyedszámban a trópusi meleg tengerek lakói: néhány 100 000/liter általános, a maximum 30 millió/liter (Deflandre [1952. A.]). Newfoundland partjain 2,5 °C mellett is megtalálható egy-két faj és 50 egyed/liter (= 50 000/m<sup>3</sup>), Murray és Hjort szerint [1912]. Egyik legnagyobb tűrőképességű ma is gyakori faj a *Coccolithus pelagicus*. Különösen lényeges szerepe van a Coccolithophoridák földrajzi eloszlásában a tengervíz P és N tartalmának, amellyel gyakoriságuk arányos. Sótartalom szempontjából kvantitatív adat nem állt rendelkezésünkre. A Coccolithophoridák tengeri szervezetek, bár vannak eurihalin fajok is, melyek csökkentsósvízben, sőt édesvízben is megélnek. Ezt a vizsgált anyag is alátámasztotta. Deflandre [1952. A.] szerint nagy részük nagyon igényli az oxigéntartalmat és a maximálisan 8,5-ös  $p_H$ -t. A fitoplanktoni élet fontossága kitűnik abból, hogy az 5–6000 m-es óceán teljes állati élete a felső 100 m növényi életétől függ.

Kamptner 1928-ban és Schiller 1930-ban felállított rendszere a recens formák teljes vázán alapult és az egyre gazdagabb fosszilis anyag nem volt belefoglalható. 1950-ben Deflandre elektronmikroszkópos vizsgálatok alapján két rendre tudta felosztani a recens és fosszilis Coccolithophoridákat a kalcit vázrészecskék mikrostruktúrája alapján: *Heliolithae*, *Ortholithae*. Már a recens tengeri üledékekben is lényegesen ritkább a teljes váz, mint a szétesett coccolithok. Üledékes kőzetekben viszont csak egészen kivételes esetben maradtak meg teljes vázak. Ilyent említ Kamptner [1948] a badeni agyagból. A vizsgált lelőhelyek közül mindössze két területét: Szakolya és Perbál szolgáltatott elég nagy számban teljes vázakat. Mindhárom esetben csak egyetlen faj, a leggyakoribb *Coccolithus pelagicus* mutatkozott teljes vázzal. Fosszilis faj csak két esetben ismerhető fel biztosan (Deflandre [1952. B.]): 1. ha megtaláljuk a teljes vázat, 2. ha olyan jellegzetes típusú coccolithról van szó, amely biztosan jelzi a fajt. Ezenkívül is még sok problémát okoz a dimorfizmus. A *Heliolithae* rend további osztályozása (múntán igen sok élő faja van), a teljes vázon alapul. Az *Ortholithae* rendben bár vannak recens alakok (*Braarudosphaeridae*), az élő szervezet nem ismert, és jórészt csak elszigetelt vázelemeket ismerünk. Ezért vezette be Deflandre a Linnei genus-species helyett a tisztán morfológiai manipulus-centuria fogalmakat, amint Cronquist [1938] javasolta, a római hadseregben használt egyes egységek neveinek átvételével. A *Discoasteridae* családban Tan Sin Hok 1927-ben három génuszt állított fel a karok száma alapján. Bramlette és Riedel [1954] széleskörű és nagy anyagra támaszkodó vizsgálataikban a szerintük egészséges *Discoaster* génuszon belül a fajok elkülönítésére számos belyeget használtak fel.

Már az ópaleozoikumtól kezdve ismerünk Coccolithophorida-maradványokat. Gümbel az 1870-es években Kanadából és az Egyesült Államokból (Michigan) származó felsőkambriumi potsdami homokkőben talált coccolith maradványokat (Lohmann [1902]). Részletes vizsgálatok alapján csak a júrától ismeretesek. A kréta legvégén új alakokként lépnek fel a Discoasterek. A miocénben egyidejűleg az egész világon igen gazdag és új típusú együttes jelenik meg (Bramlette és Riedel [1954]). Szemben a rendkívül elterjedt és jelentős, ma is élő Coccolithophoridákkal, Discoastert a jelenkori tengerekből Lecal [1952] bizonytalan közlésén kívül, nem ismerünk.

### A vizsgálati anyag előkészítése

Az anyagot igen apró darabokra törtem és negyed, vagy fél óráig forraltam vízben. Ez az agyagos részek diszpergálásához szükséges. Rövid, kb. 1 perces ülepedés után a folyadék leghígabb részéből 1–2 cseppet üvegbottal tárgylemezre tettem és láng fölött megszáritottam. Vékony kanadabalsam réteggel fedőlemezzel lefedtem. Csak a gondosan válogatott, legvékonyabb fedőlemezeknél lehet az objektívet az ilyen nagyításhoz szükséges közelségbe hozni a vizsgálandó anyaghoz. Végül a fedőlemez szélére kinyomódott felesleges kanadabalszamat benzinnel vagy xilollal eltávolítottam. Hosszabb üleptési idővel (Martini [1959. B.]) a vizsgálandó maradványok egy részét mesterségesen kirekesztem. 20 C° hőmérsékleten 2,6 g/cm<sup>3</sup> megközelítő fajsúly értékénél, 20 cm esési magassággal számolva, a 60 μ-nál nagyobb szemcsék leülepednek 59 sec alatt,

40 μ-nél nagyobb szemcsék leülepednek	2 min 10 sec alatt,
20 μ-nél nagyobb szemcsék leülepednek	8 min 28 sec alatt,
10 μ-nél nagyobb szemcsék leülepednek	33 min 10 sec alatt,
2 μ-nél nagyobb szemcsék leülepednek	13 <sup>h</sup> 29 min 40 sec alatt.

Az így szétválasztott szemnagyság határok közötti frakciókat vizsgálva, még a 40–60 μ közöttiben is bőségesen találhatók Coccolithophorida-maradványok.

### Rétegtani eredmények

A vizsgált anyagban mutatkozó fajok nagy része hosszú életű. Mégis néhány a t eddig csak egy emelet anyagában találtam.

Rupéliiben: *Discoaster plebeius* Martini, *D. binodosus binodosus* Martini. Katti és akvitániban: *Discolithus patera* Kamptner. Tortónaiban: *Coccolithus wallichii* (Lohmann), *Tremalithus rotula* Kamptner, *T. sestromorphus* Kamptner, *Micrantholithus flos* Defl., *M. vesper* Defl. (nagy egyedszámban!), *Discoaster bramlettei* Martini, *Trochoaster triangularis* (Gardet), *Ceratholithus* sp. indet. Ezek azonban a *Micrantholithus vesper* kivételével a ritkább fajok közé tartoznak.

Egyes gyakori fajok egy emeletre jellemzően kiugró nagy egyedszámmal jelentkeznek.

Rupéliiben: *Zycolithus dubius* Defl.

Burdigalaiban: *Discoaster deflandrei* Braml. et Ried.

Tortónaiban: *Rhabdolithus pannonicus* cent. nov., *Discoaster challengerii* Braml. et Ried.

Szarmatában: *Calyptrolithus hemisphaericus* Kamptner.

Sokkal jobban értékelhető azonban az egyes emeletekben mutatkozó Coccolithophoridák együttese. Az egyes fajokat az I. táblázaton gyakoriságuk csökkenő sorrendjében adom. (A táblázat összeállításánál gyakorisági értéként az emeletben talált egyedszám és az emelethez tartozó vizsgált minták számának hányadosát használtam.)

A *Coccolithus pelagicus* mindvégig a leggyakoribb faj volt, ezért az összeállításba sem veszem be.

Rupéli: (csak összehasonlításként vizsgáltam néhány mintát) *Zycolithus dubius* Defl., *Discolithus cretaceus* (Arch.), *Braarudosphaera bigelowii* (Gran et Braarud),

I. táblázat	RUPÉLI	KATTI	AKVITÁNI	BURDIGALAI	HELVÉTI	TORTÓNAI	SZARMATA
<i>Discolithus macroporus</i>			■	■		■	■
<i>D. multiporus</i>		■					
<i>D. cretaceus</i>	■	■	■	■			
<i>D. trabeculatus</i>	■	■	■	■			
<i>D. bochothnicae</i>	■	■	■	■			
<i>D. cent. nov. f. A</i>					■		
<i>D. patera</i>		■	■	■			
<i>D. cent. nov. f. B</i>	■	■	■	■			■
<i>Calyptrolithus hemisphaericus</i>	■	■	■	■			■
<i>Zycolithus dubius</i>		■	■	■		■	
<i>Z. ex gr. gracilis</i>		■	■	■			
<i>Coccolithus pelagicus</i>		■	■	■			
<i>C. leptoporus</i>	■	■	■	■			■
<i>C. wallichi</i>		■	■	■			
<i>Tremalithus rotula</i>		■	■	■			
<i>T. sestromorphus</i>		■	■	■			
<i>Cribrosphaerella ehrenbergi</i>	■	■	■	■			
<i>Rhabdolithus cf. perlongus</i>	■	■	■	■		■	
<i>R. pannonicus cent. nov.</i>		■	■	■		■	■
<i>R. sp. indet.</i>		■	■	■			■
<i>Braarudospaera bigelowi</i>	■	■	■	■		■	■
<i>Micrantholithus flos</i>		■	■	■		■	
<i>M. vesper</i>		■	■	■		■	
<i>Discoaster cf. hohnensis</i>		■	■	■		■	
<i>D. obscurus</i>		■	■	■		■	
<i>D. bramlettei</i>		■	■	■		■	
<i>D. pentaradiatus</i>		■	■	■		■	
<i>D. plebeius</i>	■	■	■	■		■	
<i>D. binodosus binodosus</i>	■	■	■	■		■	
<i>D. challengerii</i>		■	■	■		■	
<i>D. deflandrei</i>	■	■	■	■		■	
<i>D. woodringi</i>		■	■	■		■	
<i>D. nonaradiatus</i>		■	■	■		■	
<i>D. crassus</i>		■	■	■		■	
<i>D. barbadiensis</i>	■	■	■	■		■	■
<i>D. multiradiatus</i>		■	■	■		■	
<i>D. lodoensis</i>		■	■	■		■	
<i>D. saipanensis</i>	■	■	■	■		■	
<i>D. sp. indet.</i>		■	■	■		■	
<i>Trochoaster triangularis</i>		■	■	■		■	
<i>Isthmolithus recurvus</i>	■	■	■	■		■	■
<i>Ceratholithus sp.</i>		■	■	■		■	



*Discoaster barbadiensis* Tan, *Discolithus trabeculatus* Gorka, D. cent. nov. f. B, *Isthmolithus recurvus* Defl., *Rhabdolithus* cf. *perlongus* Defl., *Discoaster deflandrei* Braml. et Ried., *Discolithus bohotnicæ* Gorka, *Zycolithus* ex gr. *gracilis* (Kamptner), *Discoaster saipanensis* Braml. et Ried., *Calyptrolithus hemisphaericus* Kamptner, *Discoaster plebeius* Martini, *D. binodosus binodosus* Martini.

Katti: *Discoaster barbadiensis* Tan, *Coccolithus leptoporus* (Murr. et Blackm.), *Discolithus* cent. nov. f. B, *D. cretaceus* (Arch.), *Zycolithus* ex gr. *gracilis* (Kamptner), *Discolithus multiporus* Kamptner, *D. trabeculatus* Gorka, *D. bohotnicæ* Gorka, *Zycolithus dubius* Defl., *Discoaster woodringi* Braml. et Ried., *D. multiradiatus* Braml. et Ried., *D. lodoensis* Braml. et Ried., *Discolithus patera* Kamptner, *Calyptrolithus hemisphaericus* Kamptner, *Braarudosphaera bigelowi* (Gran et Braarud), *Discoaster obscurus* Martini, *D. challengerii* Braml. et Ried., *D. deflandrei* Braml. et Ried., *D. crassus* Martini, *D. multiradiatus* Braml. et Ried.

Akvitáni: *Discolithus cretaceus* (Arch.), *Coccolithus leptoporus* (Murr. et Blackm.), *Zycolithus* ex gr. *gracilis* (Kamptner), *Rhabdolithus* cf. *perlongus* Defl., *Discolithus macroporus* Defl., *D. trabeculatus* Gorka, D. cent. nov. f. B, *D. patera* Kamptner, *Rhabdolithus pannonicus* cent. nov., *Braarudosphaera bigelowi* (Gran et Braarud).

Burdigalai: *Discoaster deflandrei* Braml. et Ried., *D. barbadiensis* Tan, *Coccolithus leptoporus* (Murr. et Blackm.), *Discolithus macroporus* Defl., *Isthmolithus recurvus* Defl., *Zycolithus* ex gr. *gracilis* (Kamptner), *Discoaster crassus* Martini, *Discolithus cretaceus* (Arch.), D. cent. nov. f. B, *Discoaster lodoensis* Braml. et Ried., *Discolithus trabeculatus* Gorka, *Discoaster* cf. *hohnensis* Martini, *D. pentaradiatus* Tan, *D. nonaradiatus* Klumpp, *D. multiradiatus* Braml. et Ried.

Helvétii: Nagyon ritka *Coccolithus pelagicustól* eltékintve, *Coccolithophora-mentes*. A Budafok Kereszthegyi minta a gyakori *Discolithus* cent. nov. f. A-val a budafoki rétegsorban a burdigalai és helvétii emelet határán jelentkezett. A coccolithokon kívül a mogyoródi slirben gyakori tengeri jellegű Diatomákat (Hajós Márta vizsgálata szerint) és szivacstűket találtam.

Tortónai: *Rhabdolithus pannonicus* cent. nov., *Micrantholithus vesper* Defl., *Discolithus macroporus* Defl., *Braarudosphaera bigelowi* (Gran et Braarud), *Discoaster challengerii* Braml. et Ried., *Trochoaster triangularis* (Gardet), *Tremalithus rotula* Kamptner, *Discoaster barbadiensis* Tan, *Micrantholithus flos* Defl., *Discolithus multiporus* Kamptner, *Coccolithus leptoporus* (Murr. et Blackm.), *C. wallichi* (Lohmann), *Ceratholithus* sp. indet., *Calyptrolithus hemisphaericus* Kamptner, *Zycolithus dubius* Defl., Z. ex gr. *gracilis* (Kamptner), *Tremalithus sestromorphus* Kamptner, *Cribrosphaerella ehrenbergi* (Arch.), *Discoaster* cf. *hohnensis* Martini, *D. obscurus* Martini, *D. bramlettei* Martini, *D. pentaradiatus* Tan, *D. deflandrei* Braml. et Ried., *D. crassus* Martini.

Szarmata: *Calyptrolithus hemisphaericus* Kamptner, *Braarudosphaera bigelowi* (Gran et Braarud), *Discolithus macroporus* Defl., *Rhabdolithus pannonicus* cent. nov., *Coccolithus leptoporus* (Murr. et Blackm.), *Discoaster barbadiensis* Tan,

*Zygoolithus* ex gr. *gracilis* (Kamptner), *Z. dubius* Defl., *Discoaster challengeri* Bramlette et Riedel, *Isthmolithus recurvus* Defl.

A helvétai kivételével minden emeletben gazdag Coccolithophorida-együttes található, mégis feltűnő különbségek adódnak közöttük. A vizsgált időszakon belül igen élesen elválik egymástól a helvétai előtti, a helvétai és az ezután emeletek faunatársasága. A felsőoligocén és alsómiocén jól jellemezhető a Discolithusok (*D. cretaceus*, *trabeculatus*, *bochotnicae*, cent. nov. f. B.) változatoságával és gazdagságával, a *Zygoolithus* ex gr. *gracilis*, *Coccolithus leptoporus* és *Discoaster barbadiensis* nagy számával, valamint egyes Discoasterekkel (*D. pentaradiatus*, *deflandrei*, *crassus*, *multiradiatus*, *lodoensis*).

Az oligocén–miocén határ nem jelentkezik élesen. A Discoasterek kivételével a coccolithok csak kis eltérésekkel mennek át a miocénbe. Egyetlen faj a *Discolithus bochotnicae*, amely már nincs meg a miocénben. A *Discolithus macroporus* és a *Rhabdolithus pannonicus* cent. nov. jellegzetes miocén alakok, csak az akvitániban lépnek fel. A Discoasterek azonban teljesen hiányzanak az egri akvitáni rétegsorból.

A burdigalai emeletből mindössze két mintát tudtam vizsgálni. Ezekből is látható azonban, hogy a Coccolithophorida együttes nem tér el az idősebbektől. Az azonos Discolithusokon kívül ismét jelentkeznek az akvitániból hiányzó Discoasterek, a kattival egyező alakokkal. Egyedül a *Discoaster saipanensis* nem találtam. Legfeltűnőbb a *Discoaster deflandrei* kiugró nagy gyakorisága.

A helvétai emeletben a ritka *Coccolithus pelagicus*-on kívül igen feltűnő a Coccolithophoridák teljes hiánya. Ennek oka a sótartalom változásában kereshető. A Kárpát-medencei nagy kiterjedésű helvétai kősótelepek a tenger túl sós voltát valószínűsítik.

A tortónai emelettel robbanásszerűen új alakok jelennek meg. A Discolithusok közül egyedül a *D. macroporus* gyakori. Megvan ezenkívül a *D. multiporus*. Igen ritkák a *Zygoolithus* és a *Coccolithus leptoporus*. Legjellemzőbb a *Rhabdolithus pannonicus* cent. nov., *Micrantholithus vesper* és *Discoaster challengeri* gyakori fajok együttese. Gyakran jelentkeznek egyéb ősmaradványok: Diatomák, szivacsstűk, és Silicoflagelláták.

A szarmatában túlélő tortónai fajok vannak. Nagy gyakoriságukkal kitűnnek a *Discolithus macroporus*, *Calyptrolithus hemisphaericus*, *Braarudosphaera bigelowi*.

A pannóniai beltől a Coccolithophoridák nem éltek. A Fonyódi Magaspart pannóniai rétegeiben talált néhány példány idősebb rétegekből származó alak.

Ezeket a vizsgálatokat a külföldi irodalommal összevetni csak néhány közös pontban lehetett. Az egyes alakok fajlétjét elég adat hiányában nem lehet még megállapítani. A *Micrantholithus vesper*, *Discoaster barbadiensis* és *Isthmolithus recurvus* fajokat Bramlette és Riedel [1954], Deflandre [1954], Samraj és Lazareva [1956] és Martini [1958, 1959] az eocén bizonyos emeleteire jellemzőnek találták. Ennek ellenére a vizsgált anyagban gyakoriaknak mutatkoztak. Hasonlóképpen Stradner [1958] az ausztriai helvétai emeletből Bramlette és Riedel [1954] által eocénnek tartott Discoastereket közöl. Az ilyen ellentmondások oka nagyrészt az eddigi vizsgálatok igen csekély száma. Másrészt az időtényezőn kívül egyéb, eddig nem vizsgált tényezők is nagyon erősen befolyásolhatják a fajok elterjedését.

A *Micrantholithus vesper* faj Magyarországon a tortónai emeletre korlátozódik. Az észak-németországi eocénnek csak két szintjében található. Európában oligocén rétegekből Discoastereket még alig vizsgáltak, mégis feltűnő, hogy a vizsgált anyagban a tortónain kívül csak az egri akvitániból került ki egyetlen pici, bizonytalanul meghatározható rész vagy iz.

A *Discoaster barbadiensis* faj elterjedését vizsgálva Bramlette és Riedel [1954] annak fajlétjét az eocénen belül határozták meg. A magyarországi vizsgálatokban minden emelet anyagában elég gyakorinak mutatkozott. Stradner [1958] is kimutatta az osztrák miocénben. Különösen valószínűtlen másodlagos származtatást

feltételezni pl. az ÉK-i Közép-hegységi burdigalai mintáknál és a soproni szarmatánál. A tartós lebegéshez az élő szervezet számtalan alkalmazkodása szükséges, enélkül hosszú szállításhoz erős hatások szükségesek.

A sőtartalom változásához a Coccolithophoridák bizonyos határok között alkalmazkodni tudnak. A paleontológiai vizsgálatok közül csak Bersier [1939] és Dangeard [1932] ad néhány adatot. Bersier a franciaországi oligocénből *Coccolithus pelagicus* és *C. leptoporus* maradványt említ a következő kőzet megnevezésekkel: osztrakódás mészmárga, uniós márga, cerithiumos márga, hélixes márga. Ugyanezekben Discoastereket is talált, a *D. barbadiensis* osztrakódás mészmárgában és cerithiumos tarka márgában volt található. Dangeard [1932] a franciaországi csökkentsósvízi középső- és felsőoligocénből *Coccolithus pelagicus* és *C. leptoporus* maradványt ír le.

A vizsgált lelőhelyek között csökkentsósvízi, sőt édesvízi is volt. Az édesvízi mintákban a nagyon ritka Coccolithus pelagicustól eltekintve coccolithokat nem találtam. A Fonyódi Magaspart pannonjában levők idősebb képződményekből kerültek bele. A csökkentsósvízi rétegek azonban viszonylag gazdagabb Coccolithophorida-együttest tartalmaznak, így a szarmata is. Az egri W i n d-féle téglagyár rétegsora felfelé csökkentsósvízi lesz, ami a maradványok rohamos elszegényedésével jár. Világosan kitűnik, hogy a csökkentsósvízi rétegek coccolithjai a megelőző tengeri időszakból visszamaradt, a megváltozott sőtartalomhoz alkalmazkodott maradvány fauna (reliktum). A Coccolithus pelagicusnak a helvétii emeletben való előfordulása annak legnagyobb mértékű eurihalini voltát bizonyítja.

Öslénytani vizsgálatok során coccolithokat főleg agyagos, márgás kőzetekből várhatunk, ha paleoökológiai megfontolások is megengedik ezt. Jelenlétük azonban nincs kizárva homokos, sőt kavicsos kőzetekben sem, ha az adott üledékképződési viszonyok mellett agyagos frakció leülepedése is lehetséges volt.

## Új faj leírása

*Rhabdolithus panonicus* cent. nov.

Derivatio nominis: Dunántúli lelőhelyéről.

Holotypus: Perbál perspektivikus mélyfúrás 299,2–302,6 m megnevezésű preparátumban. A M. Á. F. I. 382765 sz. mikroszkópjában 8,7/86,3. A preparátum a M. Á. F. I. mikropaleontológiai csoportjánál található.

Paratypoidok: az ugyanebben a preparátumban található többi példányok.

Locus typicus: Perbál.

Stratum typicum: tortónai.

Diagnosis: kör alakú, ívelt bázis, melyből elkeskenyedő csatorna nélküli nyél áll ki.

Leírás: A kör alakú bázis jól észrevehetően ívelt, vastagsága kb. 1,5-szöröse a nyélének. Közepéből indul ki a bázis átmérőjéhez képest kétszeres hosszúságú nyél. A nyél és bázis találkozási lekerekített. A túszerű nyél a végén kihegyesedik, csatorna nincs benne. A közelálló *R. rectus* Defl.-tól elkülöníti íveltebb bázisa és a csatorna hiánya. A *Rhabdosphaera hirsuta* Defl. izolált elemeinek bázisa a nyél hosszához képest lényegesen kisebb.

Méreték: Holotypus teljes hossza 10,3  $\mu$ , a bázis átmérője 5,1  $\mu$ , a nyél átmérője 1  $\mu$ . Többi példány hossza 7,5–10,5  $\mu$ , bázis átmérő 3,5–5,1  $\mu$ .

Egyéb előfordulások: A vizsgált tortónai lelőhelyek legtöbbszörében megtalálható, ezen kívül egy egri akvitáni mintában és a perbáli mélyfúrás szarmata mintájában (211–214 m).



		történelmi										szarmata			pannoniai					
Szokolya, pleurotomás agyag	4	13	3			3				6	2	13								
Szokolya, pleurotomás agyag										3										
Szokolya, pleurotomás agyag																				
Szokolya, pteropodás márga																				
Szokolya, pteropodás márga																				
Sopron, Kurucdomb																				
Nógrádszakál																				
Zebegény, Bakókúti kőfejtő																				
Szob, nagyfektárás																				
Hérend																				
Perbál 299,2—302,6 m																				
Nagy lengyel NL112 2136—2136,5 m																				
Nagy lengyel NL100 2183—2184,2 m																				
Nagy lengyel NL82 2197,5—2200,5 m																				
Nagy lengyel NL82 2259,5—2260,5 m																				
Hidas, meddőből bituminás																				
Hidas, meddőből melánias																				
Hidas, fedő tellinás																				
Hidas, fedő Cardita jounetti																				
Hidas, kovaföld																				
Perbál, 211—214 m																				
Sopron																				
Écség																				
Fonyód, Magaspart																				
Hajdúbószörmény II. 56,5 m																				
Hajdúbószörmény II. 132,3 m																				
Sopron, melanopszisos homok																				
Fonyód, viviparusos homok																				

ns = nagyon sok  
 gy = gyakori  
 r = ritka  
 nk = nagyon kevés  
 Diatomáknál Sz. Hajós M. szerint  
 t: tengeri jellegű  
 cs: csökkenő sósvízi  
 cs. é: egyenlően csökkenő sósvízi

## TÁBLAMAGYARÁZAT — TAFELERKLÄRUNG

## XIV. tábla — Tafel XIV.

1. *Discolithus macroporus* D e f l. — Szob, tortónai
2. *Discolithus* cent. nov. f. A. — Budafok, Kereszthegy, helvétii
3. *Discolithus* cent. nov. f. B. — Törökbalint, rupéli
4. *Zygoolithus dubius* D e f l. — Sopron, szarmata
5. *Rhabdolithus pannonicus* cent. nov. holotyus — Perbál, tortónai
6. *Coccolithus leptoporus* (Murr et Black m.) — Budafok kereszthegyi Nagyárok, katti
7. a) és b) *Coccolithus pelagicus* (W a l l i c h) teljes váz — Szokolya, pleurotómás agyag, tortónai
8. *Braarudospaera bigelowi* (G r a n e t B r a a r u d) — Szokolya pleurotómás agyag, tortónai
9. *Micrantholithus flos* D e f l. — Sopron, tortónai
10. a) *Micrantholithus vesper* D e f l. — Szob, tortónai; b) egy iz — Szokolya, pleurotómás agyag
11. *Discoaster obscurus* M a r t i n i — Törökbalint, rupéli
12. *Discoaster plebeius* M a r t i n i — Eger, rupéli
13. *Discoaster challengeri* B r a m l. e t R i e d. — Nógrádszakál, tortónai
14. *Discoaster deplandrei* B r a m l. e t R i e d. — Szügy—Nógrádmarcal országút, burdigalai
15. *Discoaster crassus* M a r t i n i — Szokolya, pleurotómás agyag, tortónai
16. *Discoaster barbadiensis* T a n — Budafok, kereszthegyi Nagyárok, katti
17. *Discoaster multiradiatus* B r a m l. e t R i e d. — Budafok, kereszthegyi Nagyárok, katti
18. *Discoaster pentaradiatus* T a n — Szügy—Nógrádmarcal országút, burdigalai
19. *Discoaster lodoensis* B r a m l. e t R i e d. — Budafok, kereszthegyi Nagyárok, katti
20. *Discoaster saipanensis* B r a m l. e t R i e d. — Törökbalint, rupéli
21. *Trochoaster triangularis* (G a r d e t — Hidas, közsénéfekvő Cardita jounettivel, tortónai
22. *Ceratholithus* sp. — Szokolya, pteropodás márga
23. *Isthmolithus recurvus* D e f l. — Törökbalint, rupéli

## IRODALOM — LITERATUR

1. Archangelskij, A. D.: Verhnyemlovije otlozsenyija vosztoka Evropejszkoj Rossziji. Mater. dija Geol. Rossz. 25. 1912. — 2. B e r s i e r, A.: Discoasterides et Coccolithophorides des marnes oligocenes vaudoises. Bull. Soc. Sci. Natur. 60. 1939. — 3. B r a a r u d, T. — D e f l a n d r e, G. — H a l l d a l, P. — K a m p t n e r, E.: Terminologie, nomenclature and systematics of the Coccolithophoridae. Micropalaeontol. 2. 1955. — 4. B r a m l e t t e, M. N.: Geology of Saipan, Mariana Islands. Discoaster and some related microfossils. Geol. Surv. Prof. Pap. 280. F. 1957. — 5. B r a m l e t t e, M. N. — R i e d e l, W. R.: Stratigraphic value of Discoaster and some related microfossils. Jour. Pal. 28. 1954. — 6. C r o n e i s, C. G.: Utilitarian classification for fragmentary fossils. Jour. Geol. 46. 1938. — 7. D a n g e a r d, L.: Les craies et les calcaires à Coccolithes de la Limagne. Bull. Soc. Geol. Fr. 1932. — 8. D e f l a n d r e, G.: Classe des Coccolithophoridés in P. P. Grassé. Traité de Zoologie, 1. 1952. A. — 9. D e f l a n d r e, G.: Sous-branchement des Flagellés in J. Piveteau. Traité de Paléontologie, 1. 1952. B. — 10. D e f l a n d r e, G. — F e r t, Ch.: Observations sur les Coccolithophoridés actuels et fossiles en microscopie ordinaire et électronique. Ann. Paléont. 40. 1954. — 11. D e f l a n d r e, G.: Sur les nannofossiles calcaires et leur systématique. Revue de Micropal. 2. 1959. — 12. E k m a n, S.: Zoogeography of the Sea. 1953. — 13. G o r k a, H.: Coccolithophoridae z górnego mastrychtu Polski Sredkovej. Acta paleont. polon. 2. 1957. — 14. K a m p t n e r, E.: Die Coccolithineen der Südwestküste von Istrien. Ann. Naturhist. Mus. Wien, 51. 1941. — 15. K a m p t n e r, E.: Coccolithen aus dem Torton des Inneralpinen Wiener Beckens. Sitz.-Ber. d. öster. Akad. d. Wiss. mat.-naturw. Kl. Abt. 1. 157. 1948. — 16. K a m p t n e r, E.: Zur Systematik und Nomenklatur der Coccolithineen. Anz. Öster. Akad. Wiss. mat.-naturw. Kl. 1. 1956. — 17. K u m p p, B.: Beitrag zur Kenntnis der Mikrofossilien des Mittleren und Oberen Eozän. Palaeontographica, 103. A. 1953. — 18. L e c a l, J.: Sur une Protiste pelagique rettable aux Discoasterides. Arch. Zool. exp. 89. 1952. — 19. L o h m a n n, H.: Die Coccolithophoridae. Arch. Protistenkunde, 1. 1902. — 20. M a i e r, D.: Coccolithophoriden aus dem niederrheinischen Tertiär. Fortsch. in d. Geol. von Rheinland u. Westfalen. 1. 1958. — 21. M a i e r, D.: Planktonuntersuchungen in tertiären und quartären marinen Sedimenten. Neues Jb. Geol. u. Paläont. Abh. 107. 1959. — 22. M a r t i n i, E.: Discoasteriden und verwandte Formen im NW-deutschen Eozän. 1. Taxionomische Untersuchungen. Senckenbergiana Lethaea. 39. 1958. — 23. M a r t i n i, E.: Discoasteriden und verwandte Formen im NW-deutschen Eozän. 2. Stratigraphische Auswertung. Senckenbergiana Lethaea, 40. 1959. A. — 24. M a r t i n i, E.: Der stratigraphische Wert von Nanno-Fossilien im NW-deutschen Tertiär. Erdöl u. Kohle, 12. 1959. B. — 25. M u r r a y, J. — H j o r t, J.: The Depths of the Ocean. 1912. — 26. O r a v e c z J.: Hazai Coccolithophorida vizsgálatokról. Földt. Köz. 89. 1959. — 27. S a m r a j, I. A. — L a z a r e v a, E. P.: Paleogénovije Coccolithophoridae i ih stratigraphicszkoje znacsenyije. Dokl. Akad. Nauk. SzSszR, 108. 1956. — 28. S t r a d n e r, H.: Die fossilen Discoasteriden Oesterreichs. 1. Erdöl Ztschr. 6. 1958. — 29. V a d á s z E.: Magyarország földtana. 1953. — 30. V a d á s z E.: Elemző földtan. 1955. — 31. W i m p e n n y, R. S.: Plancton Production between the Yorkshire Coast and Dogger Bank. Jour. Mar. Biol. Assoc. of United Kingdom, 26. 1947. — 32. G a r d e t, M.: Contribution à l'étude des Coccolithes des terrains néogènes de l'Algérie. — Bull. Serv. carte Géol. Algérie. Nouv. Série. Bull. no. 5. 1955.

## Die stratigraphische Bedeutung miozäner Coccolithophoriden aus Ungarn

M. BÁLDI-BEKE

Verfasserin fasst in einer kurzen Einführung die morphologischen, biologischen und ökologischen Eigenschaften der Coccolithophoriden zusammen. Sie beschreibt dann die Methodik der Probenvorbereitung. Letztens bewertet sie, als Hauptzweck des Aufsatzes, den Coccolithophoridgehalt von 51 Proben aus verschiedenen Stufen des Miozäns (40 Arten) in stratigraphischer und faziologischer Hinsicht. Im Anhang teilt sie die Be-

schreibung einer neuen Art mit. Die Untersuchungen haben gezeigt, dass die Coccolithophoriden-Vergesellschaftungen stratigraphisch gut bewertbar sind, da im Karpatenbecken eine jede Stufe des Miozäns eine kennzeichnende Coccolithophoriden-Fauna führt. Gewisse Einzelheiten sowie die Frage der Fernkorrelation bedürfen noch weiterer Untersuchungen statistischer Natur. Zur Fernkorrelation sind die Angaben noch recht lückenhaft. Unter den ungarischen und österreichischen (Stradner 1958) miozänen Coccolithophoriden kommen auch kennzeichnende Formen der „Karibischen Region“ (Bramlette und Riedel 1958) und des norddeutschen Eozäns (Martini 1958 und 1959) vor.

#### Beschreibung der neuen Art

*Rhabdolithus pannonicus* cent. nov.

Derivatio nominis: nach dem transdanubischem Fundort.

Holotypus: im Präparat bezeichnet „Perbál, perspektivische Tiefbohrung, 299,2–302,6 m“. Im Mikroskop Nr. 382765 der Staatlichen Geologischen Anstalt 8,7/86,3. Das Präparat befindet sich bei der Mikropaläontologischen Abteilung der Staatlichen Geologischen Anstalt.

Paratypoiden: die übrigen Exemplare in demselben Präparat.

Locus typicus: Perbál.

Stratum typicum: Torton.

Diagnose: kreisrunde, gebogene Basis mit einem sich verjüngenden kanallosen Stiel.

Beschreibung: Die kreisrunde Basis ist bemerkbar gebogen, und hat eine Mächtigkeit die ungef. das anderthalbfache der Dicke des Stieles beträgt. Der Stiel, zweimal so lang wie der Basisdurchmesser, geht aus der Mitte der Basis aus. Die Berührung von Stiel und Basis ist abgerundet. Der Stiel wird am Ende nadelartig spitz und trägt keinen Kanal. Von dem nahestehenden *R. rectus* Defl. wird unsere Form durch die stärker gebogene Basis und die Abwesenheit eines Kanals unterschieden. Die Basissen der isolierten Elemente von *Rhabdosphaera hirsuta* Defl. sind im Verhältnis zur Länge des Stieles wesentlich kleiner.

Masse: Volle Länge des Holotypus 10,3  $\mu$ , Durchmesser der Basis 5,1  $\mu$ , Durchmesser des Stieles 1  $\mu$ . Länge der übrigen Exemplare 7,5–10,5  $\mu$ , Durchmesser der Basen 3,5–5,1  $\mu$ .

Weitere Vorkommen: Kommt in den meisten der untersuchten tortonischen Fundstätten vor, des weiteren noch in einer aquitanischen Probe aus Eger und in der sarmatischen Probe der Perbáler Tiefbohrung (211–214 m).

## BALATONI ARAGONIT-KIVÁLÁS

BIDLÓ GÁBOR\*

**Összefoglalás:** A Balaton vizében tenyésző növények levelein található szürkés bevonat aragonitból áll kalcit szennyezéssel, ami szerző szerint a tó vizéből képződött. A bevonatról Debye-Scherrer eljárással készült röntgen felvétel alapján megállapítható volt, hogy az aragonit mellett mintegy 20% kalcitot is tartalmaz.

A Balaton vizében tenyésző növények levelein gyakran megfigyelhető egy szürkésbarna bevonat, amelyről feltételeztem, hogy a Balatonban lebegő iszap lerakódásából keletkezett. Ez a bevonat felvilágosítást adhat esetleg a tó iszapjának keletkezésére és ezért behatóan megvizsgáltam. A mintát a Szigligeti öbölben tenyésző hinár (*Potamogeton perfoliatus*) [1, 4] leveleiről szedtem le, miután a növényt megszáritottam.

Anyaga mikroszkóp alatt apró, fehér anizotróp kristály halmazokból áll. A kristályok pontos azonosítására a porított mintáról Debye-Scherrer-módszerrel végzett (1. táblázat) röntgenfelvétel szerint az anyag túlnyomóan aragonitból áll, amelyik még mintegy 15–20% kalcitot is tartalmaz.

A bevonat tömött, egybefüggő elhelyezkedése és a kvarc teljes hiánya arra utal, hogy a levelekre nem a tóban lebegő iszap rakódott le, hanem a vízből vált ki az aragonit a növények életműködésének hatására. A Balaton iszapjában Csajághy G. és Tolnai V. vizsgálatai szerint a mintegy 50% kalciumkarbonát mellett kvarc jelenik meg legnagyobb mennyiségben [3]. A vizsgált mintában a kvarc vonalai teljesen hiányoznak.

Az aragonit általában 30°-nál melegebb oldatokból válik ki. A vízben levő magnézium és szulfát ionok jelenléte azonban a 30°-nál hidegebb vízből is elősegíti az aragonit képződését [2, 7]. A minta begyűjtéséig a Balaton vize nem melegedett 26,5° fölé, így az aragonit kiválását a Balaton vizében levő 53,2 mg/l magnézium és 81,1 mg/l szulfát ion segítette elő [5, 6]. Az élőszervezetek hatása szintén hozzájárulhatott az aragonit képzéséhez, mert Lowenstam [8] vizsgálatai szerint a vízben élő szervezetek a kalciumkarbonátot aragonit formájában választják ki életműködésük közben.

\* Készült az Építőipari és Közlekedési Műszaki Egyetem Ásvány és Földtani Tanszékén.



1. táblázat

d <sub>MM</sub> A	Int.	anyag	d <sub>MM</sub> A	Int.	anyag
3,72	gy	aragonit	1,59	igy	kalcit
3,37	ic	aragonit	1,553	igy	aragonit
2,99	ie	kalcit	1,504	igy	aragonit
2,70	e	aragonit	1,462	igy	aragonit
2,48	k	aragonit	1,412	igy	aragonit
2,35	e	aragonit	1,361	igy	aragonit
2,25	igy	kalcit	1,291	igy	kalcit
2,18	gy	aragonit	1,263	igy	aragonit
2,08	k	aragonit, kalcit	1,240	igy	aragonit
1,96	ie	aragonit	1,2037	igy	aragonit
1,87	e	aragonit, kalcit	1,1853	igy	aragonit
1,80	k	aragonit	1,1693	gy	aragonit
1,73	e	aragonit	1,0339	gy	kalcit

*Jelmagyarázat:* ie = igen erős  
e = erős  
k = közepes  
gy = gyenge  
igy = igen gyenge

## IRODALOM — LITERATUR

1. B o r b á s V.: A Balaton tavának növényföldrajza és edényes növényzete. Balaton Tud. Tan. Eredm. Bp. 1900. — 2. C o r n u, F.: Über die Bildungsbedingungen von Aragonit- und Kalksinter. Oest. Zeitschrift f. Berg- u. Hüttenwesen. 55. 1907. — 3. C s a j á g h y G. — T o l n a i V.: A Balaton iszapjának kémiai és fizikai tulajdonságai. Hidr. Közl. 35. 1955. — 4. E n t z G. — S e b e s t y é n O.: A Balaton élete. Budapest, 1942. — 5. Földmérő és Talajvizsgáló Vállalat vizelemzése alapján — 6. I l o s v a y L.: A Balaton vizének kémiai viszonyai. Balaton Tud. Tan. Eredm. Budapest, 1898. — 7. L e i t m e i e r, H.: Zur Kenntnis der Carbonate. Neues Jb. f. Min. 40. 1916. — 8. I o w e n s t a m, H. A.: Aragonite needles secreted by algae. Journ. Sed. Petr. 25. 1955.

## Aragonitausscheidung aus dem Wasser des Balaton-Sees

G. BIDLÓ

Der grauliche Überzug, den man an den Blättern der im Balaton-See wachsenden Pflanzen vorfindet, besteht aus Aragonit mit einer Beimischung aus Kalzit. Ein Röntgenogramm mit dem Debye-Scherrer-Verfahren ergab eine Menge von 20% von Kalzit.

# SZEMLE

## Emlékezések

Dr. V e n d l A l a d á r akadémikus, a Földtani Társulat egykori elnöke (1938–1941) nagy hozzáértéssel és sok nehézséggel járó, megbízható adatgyűjtéssel összeállította az immár száztizedik évét betöltött, legrégebb magyar tudományos társulat működési adatait.\* A földtan, magyar tudománytörténeti irodalmunkban eddig is példamutató vezető helyen áll; tárgya és népgazdasági jelentősége szerint szélesebb körök érdeklődésére tarthat számot mindenkori társadalmi helyzete és a magyar történelem viszontagságos, legújabbkori történelmében való szereplése is. A magyar földtan történetének ez a társulati száz éve, csaknem összesiek a budapesti tudományegyetem földtani- és ásványtani tanszékeinek százéves történetével, amiről a közelmúltban adtunk összefoglaló ismertetést.\*\*

V e n d l Aladár könyve a Földtani Társulat kimerítő tényadatainak közlésével elismerésreméltó, hézagpótló munkát végzett. A társulat működéséhez nem fűz sem tárgyi, még kevésbé személyi kritikát vagy értékelést, noha erre félévszázados társulati kimagasló tevékenysége és személyes tapasztalatai nyomán, legilletékesebbnek tekinthető. Könyvének tényadataiban talán csak az alapító első nemzedék irányában csendül ki az őket megillető köteles tisztelet és jogos elismerés. Túlzott szerénységre vall, de ezért hiányolható, hogy a társulat elnökeinek képsorozatából kihagyta saját arcképeinek közlését.

Száz év távlátában szeretettel tekintünk vissza ma is az alapítókra és emlékezésünk maradéktalan tisztelettel adozik azoknak a személyeknek, akik a nemes magot elvetették.

A magyar történelem sötét fellegekkel volt terhes, midőn lelkes magyarok 1848. január 3-án a nógrád-megyei Vidéfalván, hazánk földjének és hasznos anyagainak megismerését és föl kutatását célzó egyesület alapításának szükségét megbeszélték és megvalósítását elhatározták. A gondolat nem hirtelen föllángoló szalmaláng volt. Nem is hirtelen ötlet, mert már a megelőző év 1847. augusztus 17-én tartott soproni Orvos-Természetvizsgálók vándorgyűlésén fölvetett javaslatban gyökerezett. Ezt a javaslatot Z i p s e r András beszercebányai tanár tette, földtani-bányászati egyesület alapítására. A gondolat a földtan tudományának újjászületési időszakával is egybeesik. A mai földtan megalapozó lyelli gondolat akkor már hódító útjának teljében állt, a „Principles of Geology” 1847-ben hetedik kiadását érte, francia és német fordításban is, megjelent. A negyvennyolcas magyar nemzedékben nemcsak a nyugati szabadság-eszme tüze lobbant föl, hanem a földtani gondolat is termékeny talajra talált. Így esett, hogy Európában a földtan művelését célzó Társulat alapítása nálunk sorrendben a negyedik, Anglia (1807), Franciaország (1830) és Németország (1847) mögött.

A magyarság léteért folyt tragikus szabadságharcunk miatt, az elvetett mag csak két év múlva csírázhatott s a „Magyarhoni Földtani Társulat” formális megalakulása csak 1850-ben valósult meg.

\* Dr. Vendl Aladár: A százéves Magyarhoni Földtani Társulat története. (Budapesti Műszaki Egyetem Központi Könyvtára.) Műszaki Tudománytörténeti Kiadványok 9. sz. Tankönyvkiadó, Budapest.

\*\* V a d á s z E.: A százéves magyar földtan tudománypolitikai mérlege. Földtani Közöny, 1950. A budapesti tudományegyetem földtani tanszékeinek százados története. Az Eötvös Loránd Tudományegyetem Természettudományi Karának évkönyve 1952–1953.

Nem lesz talán érdektelen, ha a közreadott társulati történeti adatok birtokában a személyes emlékezés homályos tükrében próbáljuk fölvetíteni öt évtized meglátásait. Ha a Társulat rendszeres működését, tagjainkat legjobban összefogó Földtani Közlönyünk 1870-ben történt megindításától, s folyamatos kiadásától számítjuk, akkor személyes megfigyelésünk a társulati élet nagyobbik felét adja.

Magyarhoni Földtani Társulat! Egyetemi hallgató korunkban előttünk valóság-szentélyként tűnt fel. Az akkori társulati szakemberek, mennyi szeretettel és milyen kötelességérzettel jártak a minden hónap első szerdáján tartott szakülésekre és az utána következő fehér-asztali összejövetelekre. K o c h professzor pontos és kötelességtudó elnöksége alatt történt, hogy egyik hallgatója doktori szigorlatát a földtani szakülés szerda délutánjának három órájára tűzette ki, hogy a Professor szokásos véget nem érő faggatását lerövidítse. Nosza, volt is érte szemrehányás, fejmosás! De a csel sikerült, mert a Professor háromnegyedötre a szigorlatot befejezte. Csak azért árulom el, hogy a szigorlatozó én voltam, hogy beigazoljam az akkori társulati tagoknak a Társulathoz való viszonyáról említett megfigyelésemet.

Szorgalmasan jártunk aztán egy ideig a szakülésekre, mégha az előadásokból nem sokat értettünk is. Élénkebb vita vagy hozzászólás nem igen volt ugyan, komolyabb kritika még kevésbé, mégis, érzésünk szerint, a tudományos szellem és a tudomány szeretet hatott át mindent. Kicsinyiségünk tudatában kissé nyomasztó volt ugyan a hivatali rangok hierarchiája és még tanársegéd korunkban is kitüntetésszámba ment, ha egyik-másik „tekintély” észrevett, kezelt, sőt mi több, szót is váltott velünk. Akkoriban a szakgeológusok zöme az Állami Földtani Intézet szakembereiből adódott, akik mindmegannyi fogalom ma már a magyar föld földtani megismerésének történetében. Mellettük csak az egyetemek, akkor még gyérebb tanszemélyzete és a mainál több érdeklődő középiskolai tanár volt jelen a szaküléseken. Természetes, hogy az Állami Földtani Intézet geológusai túlsúlyban voltak, de ez akkoriban még nem nyilvánult meg hatalmi törekvésekben vagy megkülönböztetési igényekben. A magyar föld rendszeres kutatásának első nemzedéke volt ez, melynek működését r o m a n t i k u s n a k neveztem, mert egy viszonylag békés időszakban, nyugodtan élhetett kizárólag a megismerésre irányuló, öncélú törekvéseinek.

Írtam és vallom, hogy ez a tiszteletreméltó, úttörő első nemzedék, kezdettől végig „megmaradt tudományos fölfogásának és módszereinek kezdeti állapotán”. Ebből keletkeztek aztán az első hullámok a társulati élet csöndes víztükrén. A mi nemzedékünk orosz-lankörmei kiütözköztek, előbb bátortalan másként-látásban, majd elődeinktől eltérő új megállapításokban, legfőképpen pedig a külföldön akkor már nagyon előrehaladott vizsgálati irányok szöhozjuttatásában. Nem volt ez kritika, még kevésbé támadás vagy az elődök mellőzése, mégis több-kevesebb sértődöttséget okozott. B ö c k h János, a földtani intézet akkori kiváló szervezőképességű, nagy tudású, de ellentmondást nem tűrő kényúrként viselkedő igazgatója 1908-ban, a Déli Bakony júra rétegeire vonatkozó előadás elhangzása után, nem jelent meg többé a Társulat szakülésein. Ugyanakkor az Ammonites-félék életmódját érintő első gyenge kísérletünket, a mai ősellettudományi szemléletet, a Társulat tudományos céljaihoz nem méltó, mosolyogni való népszerűsítés-kedésnek minősítette egyik akkori legkiválóbb szakemberünk.

Távol áll tőlem, hogy az ilyen apró epizódokkal ennek a nemzedéknek értékes munkásságát s különösen a társulati életben azóta meg sem közelített szerepét kisebbíteni akarjam. Az 1919 után jobbra üldözött, vagy éppen tanszéküktől megfosztott baloldali értelmiségiek, tudósok által alapított Ethika-társaság jelszavával élek: „Non ridere, non lugere, neque detestari, sed intelligere”! Inkább csak érthetővé szeretném tenni így azt a változást, ami a fölnövekedett új nemzedékkel, a Társulat eredeti céljának, a szak-szerűségnek változatlansága mellett bekövetkezett. Az egyetemi tanszékek nevelő hatásának nyomán, az Állami Földtani Intézetben kívül álló szakemberek száma megnövekedett. Valamennyi a szabad tudományművelés apostola, így tehát a földtani tudomány túlsúlya, a rendelkezésre álló hasonlíthatatlanul csekélyebb eszközök mellett is az Állami Földtani Intézetben kívüli szakemberekre tevődött át. Ezek részére a Magyarhoni Földtani Társulat nélkülözhetetlen nyilvánosság, serkentő és éltető szükséglet maradt. Ezzel egy-szersmind a Társulat jelentőségében is gyarapodott. Ebből származhatott az az eléggé el nem ítéltető, bizonyos vonatkozásban mindmáig fönnálló téves fölfogás, hogy a Magyarhoni Földtani Társulathoz az Állami Földtani Intézet, saját hegemoniájának biztosítására a Magyarhoni Földtani Társulattal hatalmi tényezőként megszerezni törekedett. Ezek a tárgyi tekintetek magukban véve nem zavarna't mindaddig, míg személyi kérdésekkel nem b o r y o l ó l n a k. S z e m é l y e s e m l é k e k e t t á r o k i t t f ö l, a m i k o r ú g y l á t o m, h o g y a T á r s u l a t ú j u t a k r a l e n d ü l t, t u d o m á n y o s m ű k ö d é s e, a s z e m é l y e s é r v é n y e s ű l é s é s ö n z ö e g y é n i h a t a l m i c é l o k m i a t t, e g y i d ő r e a b b a m a r a d t. C s a k n e m m á s f é l é v t r e d e t l e t é r ű l t a T á r s u l a t e r e d e t i,

szakszerű tudományos irányzatáról és a szélesebbkörű érdeklődés kielégítésében elsősorban hatalmi célra berendezkedve, papírforma szerint soha el nem érhető taglétszámmra tett szert. A megnövekedett tekintélyes külső kereten belül azonban nagy elvi ellentétek dúltak, amelyek tudománytörténeti érdekességük és főként mindeddig teljesen hamis beállításuk miatt, nagyon is idekívánkoznak.

Az előtérbe nyomult személyeskedések és a tudományos színvonal feltétele miatt 1910-ben a Társulattól kilépve, 1916-ban újból visszakerényesültem. Mint újdonsült választmányi tag 1918-ban a forradalom előestéjén, elsősorban a szakszerűség biztosítását célzó, régebbi elgondolású és több más szakegyesületben megvalósított javaslatot tettem a társulati tagok között működő szakemberek rendes tagokul történő megkülönböztetésére. Akkoriban már a közelgő forradalmat jelző szelek fújdogáltak s javaslatomat elvetve, id. Lóczy Lajos, s különösen Ilósvay J. Lajos védtek meg velem szemben a demokráciát! Aki tudja, érti az ebben rejlő komikumot, külön magyarázat nélkül! Ha még arra is emlékeztetek, hogy ugyanezt az „antidemokratikus” választmányi tagot, egy évvel később a Magyarhoni Földtani Társulat id. Lóczy J. egyetlen szavazata ellenében mint „kommunistát” zárta ki, több kiváló szakemberünkkel együtt, a Társulattól s ezzel kapcsolatban otromba dajkameséket közöltek a Földtani Közlönyben, akkor úgy hiszem eléggé fölidéztem Társulatunknak ezt a tragikomikus időszakát.

Ezek a tragikomikus események a Földtani Társulat száz év előtti alapításának szellemétől és kijelölt útjáról, a szakszerűségről való letérésnek egyeses folyamatai voltak. Komikus, mert a társulati működés csak az öntömjenézést, személyi hiúságot és nem létező tekintélyek alátámasztását szolgálva, utat nyitott az önzésnek, jogtalan érvényesülésnek és a gyűlölködő személyeskedésnek. És nagyon tragikus, mert ez a kifejezetten tudományos szakegyesület beengedte a falai közé az akkori napi politika haladásellenes szempontjait.

Társulatunk működésére vonatkozó személyes emlékekből lehetetlen említetlenül hagyni ezeket az 1910–1920 közé eső éveket, melyek határozott törést, sőt veszedelmes eltérést jelentenek elődeink száz év előtt kitűnő célkitűzésétől és a megelőző időszakok tárgyilagos vezetésétől. 1919-ben a Magyarhoni Földtani Társulat autonómiájának felüggesztése alkalmával, átmenetileg a Társulat vezetőjeként, egyetlen ülést tartottunk, amelyen a hazai földtani teendők tervszerűsége és a szakszerűség elvének érvényesítése mellett foglaltunk állást, kemény szavakkal, határozottan. Ezt a megnyilatkozást id. Lóczy J. Lajos elleni személyes támadásnak állították be s hirdették mindig mindazok, akik jogtalan egyéni érvényesülésükre ezt hasznosnak vélték. Ez a tervszerűséget hangoztató állásfoglalás nem személyek ellen irányult, bár intézmények vezetésének kritikájában, általános elvi jelentősége mellett, személyekre is vonatkozhatott.

Soha egyetlen sorát ennek az írásnak meg nem bántam, vissza nem vontam és ma is vállalom! Ma már könnyű is ezt tennem. Mert aki sokat él, mindennek az ellenkezőjét is meg kell élnie!

Másfél évtizedes kemény és céltudatos kitartó munkával, megnehezített körülmények között, sikerült az időközi vezetőségeknek, köztük elsősorban Vendl Aladár elnöki tevékenységének, visszatérni a Magyarhoni Földtani Társulatot a szakszerűség eredeti útjára. A nagyranőtt személyeskedés lefékezése, a megnehezült étellel fokozódó kenyéririgység, a kielégíthetetlen tudományos törekvésekből folyó elkeseredés levezetése, nagy erőfelhasználást igényelt, ami egyébként alkotó munkára lett volna felhasználható. A húszas évekre következő két évtizedet a Társulat tudományos életének újjáépítéséül tekinthetjük. Az abban részt vett személyeket hazánk földje megismeréséért folytatott harcunk újabb előőrseinek tekintjük. A tudományban azonban az előőrsök ritkán aratnak dicsőséget. Hálával kell adoznunk Nekik, még ha hibáztak volna is; a mainál nehezebb helyzetben voltak. Fáradozásaik célja a Társulat további útjának egyengetése volt. Munkájuk eredményeit a háborús események újból megsemmisítették.

Itt állunk most száz év kötelezettségével, múltba gyökerezett hitünk jövő reményiségeivel. Zárószámadást kell tennünk arról, hogyan látjuk Társulatunkat száz éves működésének végén. A szakszerűség elvében — úgy hiszem — mindnyájan egyetértünk, annak gyakorlati módjában sem lehetnek közöttünk ma már véleménykülönbségek. Ha a negyven év előtt előtört nemzedék széles kaput tárt itt a földtan időközben módosult új irányzatainak, száz évünk zartán, világosan ki kell jelölnünk most helyünket és szerepünket az időközben örvendően megszáporodott, földtani vonatkozású intézmények mellett igényeinket a gyakorlati tevékenység terén működő szaktársainknak a hazai föld megismerésére vonatkozó értékes munkálkodása irányában. Száz év előtt, a magyar föld kutatásának szükségéből fakadt a Társulat megalapításának gondolata. Ezt követően ez a kutatás részben intézményesített állami földadat, részben sokoldalú magán-tevékenység során, folyamatos megoldás felé haladt. Ebben a tevékenységben azonban, a mindennapi

élet kívánalmi háttérbe szorították a tudományos megismerés elméleti kívánalmait. A Magyar Földtani Társulat van hivatva arra, hogy egyesítse magában mindazokat, akik bármilyen vonatkozásban, kapcsolatban állnak a magyar föld földtani megismerését szolgáló kutatásokkal, földi kincseinek hasznosításával. Ez a Társulat kell legyen hivattott fóruma és összekötője mindazoknak az elsősorban tudományos és gyakorlati megismeréseknek, melyek szaktársaink bármilyen irányú működéséből leszűrhetők.

A Magyar Földtani Társulat szerepének ilyen elgondolásában az előtűnk elsőrendű fontosságú tudományos tevékenység domborítható ki, amelyet véleményünk szerint, jelenleg egyetlen intézményünk sem biztosíthat. A Magyar Tudományos Akadémia sem lehet erre alkalmas, mert heterogén összetételű osztályában nem fémjelezhet különféle szaktudományokra vonatkozó dolgozatokat. Az ottani szakelőadások csak szimbolikus jellegűek lehetnek. A tudomány művelésének jogát és szükségét kívánó állásfoglalásunkat, C s e h o v egyik kevésbé ismert novellájában találjuk kifejezve a következőkben: „Utolsó sóhajom kilehelésével is hinni fogom, hogy a tudomány a legfontosabb, legszükségesebb és legszebb dolog az ember életében, hogy a szeretetnek mindenkor legmagasabb kisugárzása volt és mindenkor az is marad, s hogy csak a tudomány által tudja az ember önmagát és a természetet megfékezni.” Megtoldhatnám ezt még azzal a T e r m i e r által a földtan kutatására vonatkoztatott megállapítással, hogy a tudományos vizsgálatból adódó lelki örömmel semmilyen szellemi vagy testi gyönyör föl nem érhet!

Ebben a Társulatot minden hazai földtani történelem szabad és független kritikai fórumává kiépítő tudományos össz munkában látjuk a Földtani Társulat új századot nyitó további működését. A kritika területén a Társaság nem sokat tett, abból is gyakran személyeskedés, gyűlölködés fakadt. Mert G o e t h e szerint „a tudósok többnyire csak gyűlölködve tudnak cáfolni s a tévedésben, főként pedig állításaik kételkedőjében halálos ellenségüket látják.” Tagadhatatlan, hogy ebben a vonatkozásban mindnyájan igen nagy tudósok vagyunk! Hasznos ellenszerű ajánlhatom, hogy önmagunkkal szemben is szigorú kritikával éljünk, ne legyünk eltelve saját alkotásaink nagy értékétől, mert E ö t v ö s s e l szólva: „mennél nagyobb a tudományos látóköriünk, annál szűkebbnek kell találjuk azt.”

Emlékeimben a társulati élet felöltő hibáit említettük, hogy az utánunk jövők számára tanulságokat adjunk. Ezzel is tisztelettel és szeretettel emlékezhettünk mindazokról, akik az előtűnk eltelt évszázad alatt a társulati szellemet fönntartották s az indításhoz képest, tovább fejlesztették

„fanyar vagy édes töltse serleget:  
az Élet Bora lassan elapad,  
az Élet Lombja hull, hull és eltemet.”\*

Társulati életünk lehullt lombjában emlékeink mégis fönntmaradnak s a megkezdett út folytatásában továbbsegítenek. Híszem és kérem, hogy az utánunk következők ezeknek az eszméknek szolgálatát vállalják s akkor megnyugvással valljuk:

„Ne félj, hogy a Lét velünk elakad;  
bő serlege az örök Allahnak  
olyat, mint mi, öntött már millió  
Buborékot — és önt még újakat.”\*\*

Dr. h. c. Vadász Elemér

\* Omár Chájjám: Robáiyát (Szabó Lőrinc fordítás)

\*\* Uo.

## Szemelvények Szabó József levelezéséből

DR. VENDI, ALADÁR

Dr. Szabó József a Budapesti Tudományegyetem Ásvány-földtani Tanszékének első magyar tanára, létesítője és megalapozója (1822–1894), a legnagyobb magyar geológusok egyike, egyetemi tanításait az 1860–61. tanévben kezdte meg. Ebből az alkalomból érdeklődésre tarthatnak számot sokoldalú működésére vonatkozó adatok. Levelezése igen széleskörű volt. Nemcsak hazai és külföldi szakemberekkel levelezett, hanem a földtanon kívül más irányban dolgozókkal is összeköttetésben volt, mert érdeklődése távolabbi tudományterületekre is kiterjedt. Kétségtelenül nagy szerepe volt ebben nagy nyelvi ismeretének is. Egyébként is — úgy látszik — Szabó szeretett levelet írni.

Egyik ezt jellemző eset a következő. Öccsét, Szabó Ferenc érsekuradalmi orvost gyakran meglátogatta Kalocsán s ugyanakkor többször összejött Vendl Károly érsekuradalmi erdmesterral, akivel gyakran tárgyalt futóhomok-problémákról (Vendl Károly úttörő munkát végzett a homokkötések és az erdősítések terén [16]). Mind a két Szabó-család többször ebédelt az erdmesternél. Egyik alkalommal Szabó József — az ebéd megkezdése előtt néhány perccel — átment az „irodába”, hogy ott néhány soros levelet megírjon. A déli harangszó már elhangzott, a leves már az asztalon párolgott, (a régi időben vidéken 12 órakor volt az ebéd), a társasági türelmetlenül várta a professzort. Végre megjelent az asztalnál s kiderült, hogy a „néhány sor” helyett egy teljes ív papírt telett.

A levelekből természetesen főleg csak azok maradtak meg, amelyeket hozzá írtak. Ezekből sokszor jól kitétnik, hogy mi volt a levél előzménye. Saját leveleiből csak néhány idegen nyelven írt levélnek a fogalmazványja maradt meg. Ezekből meggyőződhetünk nagy nyelvi készségéről.

A sokrétű levelezés anyagának egyik része olyan, hogy ismertetése kívánatos. Nemcsak azért, mert belőlük Szabó J. igen sok jellemző tulajdonsága bontakozik ki, hanem azért is, mert némelyikük tudománytörténeti szempontból is érdemes a rögzítésre.

### A kňahyňai meteoritok

1866. június 9-én délután Kňahyňa (Csillágfalva, Knyahina) község vidékén valóságos meteoritápor hullott. Ezernél több kődarab esett le összesen mintegy  $\frac{1}{2}$  tonna súlyban. Ezekből cca 18 példányt őriz a Magyar Nemzeti Múzeum meteorit-gyűjteménye. E darabok összes súlya 49 721,8 g, a legnagyobb súlya 41 256 g [14]. A darabok megszerzésében nagy érdeme volt Szabó J. levelezéseinek.

A kňahyňai meteorit szürke hipersztén-kondrit, Szabó J. szerint — a Daubrèe-féle beosztás alapján — az aeglit-típusba tartozik, vagyis csak kevés színvasat tartalmaz [13].

Szabó J. a Magyar Tudományos Akadémián keresztül megkereste a helytartótanácsot, hogy rendelje el Zemplén-, Ung-, Abaujtona-, Szepes- és Sáros-megyében azok kihallgatását, akik látták a meteorithullást, vagy általában valamit tudtak a meteorithullásról. A szolgabirodságokon összeállított vallomási jegyzőkönyvek a főispáni hivatalok és a helytartótanácson keresztül az Akadémiaa kerültek. Arany János, az Akadémia titkára, az 1. ábrán közölt levél kíséretében küldte el Szabónak a jegyzőkönyveket.

Szabó J. figyelmét a meteorithullásra — a napilapokon kívül — Hazslinszky Frigyes hívta fel, Eperjesről küldött levelében. Szabó J. Eperjesre utazott s onnan kelet felé egészen Zemplén megyéig (bezárólag), tovább utaztatott s nyomozta a meteoritok hullási területét. Majd a következő útján Kňahyňa környékét is felkereste [8, 9].

Sűrű levélváltása volt Szabó J.-nek Dum a György ungvári gimnázumi tanárral, aki igen sokat tett a meteoritdarabok összegyűjtésében. Dum a levelei közül 10 darab maradt meg. Valószínű, hogy Szabó J. ezek mindegyikére válaszolt. Dum a néhány levelében említi is, hogy megkapta Szabó sorait.

Dum a leveleiből kitétnik, hogy elég nehezen sikerült eljutnia Kňahyňára. Egyik levélnek ez a része így szól: „... sikerült mégis tanodánk igazgatójától múlt hó 29-én (június 29-én) másodsori komoly kéresem folytán engedélyt kapni a nevezetes tünemény körülményes megvizsgálása s a lehullott lebkövek összegyűjtése végett teendő kirándulásra.” És később: „kirándulásom eredménye a helyszínen másfélnapi tartózkodás alatt

31 db. gyűjtése lön. Ebből K i s z l e r nevezetű mérnöknek 0,5 font súlyú 2 darabot a leobeni akadémia számára, egy 10 latos darabot P o k o n y inak a szatmári gimnázium számára, egy 8 latos darabot pedig R i c z k ó ügyvédnek, hosszú rimánkodás után, emlékül adtam, tehát nálam 27 db. maradt, melyeket a nagyon tisztelt tanár Urnak vagyok szerencsés elküldhetni.” „Kirándulásunk eredménye csekély költségbe került:

a kövekért .....	2 frt 15 kr
pálinka .....	— frt 68 kr
dohány .....	— frt 51 kr
fuvar .....	1 frt 66 kr

összesen: ..... 5, 00 frtot adunk.”

Ennek a levélnek a végére S z a b ó J. a következő feljegyzést írta: „Megkaptam mind a 27 darabot. Július 12, 1866. S z a b ó.”

A levelezés szerint D u m a még tovább folytatta a meteoritdarabok gyűjtését, illetőleg vásárlását. Erre a célra az Akadémia összesen 150 forintot küldött neki (beleértve a fenti kis összeg fedezését is). Szerzett is még kisebb-nagyobb darabokat s azokat S z a b ó Józsefnek küldte el.

Több levél említi, hogy a meteoritdarabok ára rohamosan nőtt, akkor, amikor pesti kereskedők jelentek meg a helyszínen s az eredeti ár ötszörösét — hatszorosát is megadták, különösen a nagyobb darabokért. A kezdeti ár fontként átlag 1 forint volt, a kereskedők 6 — 8 forintot is adtak fontjáért s főleg külföldre szállították a megvásárolt darabokat. (Ma az ásványkereskedők lényegesen drágábban adják el a meteoritdarabokat.)

#### A budapesti tudományegyetem euklas-kristálya

S z a b ó József 1886-ban meteoritdarabokért cserébe S z i m a s k ó leningrádi államtanácsostól egy euklas-kristályt szerzett az egyetemi ásványgyűjtemény számára [5]. A kristály lelőhelyét az államtanácsos nem tudta megmondani. Az euklast Londonban egy drágakőkereskedőtől vette, aki eredetileg köszörültni akarta, hogy mint drágakövet értékesítse. S z i m a s k ó szerint a kristály urali származású. Akiknek azonban Németországban megmutatta — Londonból visszajövet — nem voltak egységes véleményen.

Az euklas igen ritka ásvány. A legelső példányt D o m b e y hozta 1785-ben Peruból. H a ü y állapította meg ezt az önálló ásványfajt. Később kiderült, hogy D o m b e y Peruban jutott hozzá az eukláshoz, de nem Peru, hanem Brazília volt a lelőhelye: a Villa Rica bányakerületben Capão de Lano és Boa Vista lelőhelyen, ahol kloritpala üregeiben találtak. 1858 óta az Urali déli részében a Szanarka folyó torlataiban találtak többé-kevésbé koptatott euklas-kristályokat. Ismert volt még 1886-ig az euklas előfordulása a Gross Glockner csillámpalájában is.\*

S z a b ó J. pontosan tudni akarta, hogy honnan való az egyetlen példánya. Ezért elég nagy levelezést végzett. G r o t h professzor a budapesti példányt uralinak tartotta. B r a u n, bécsi udvari tanácsos, kitűnő ásványismerő, annak a példánynak ismerte fel a budapesti kristályt, amely az övé volt. S z a b ó levelére a többi közt a következőket írta: „Az euklas-kristályt közvetlenül Rio de Janeiróból kaptam báró S o n n l e i t n e r braziliai követ szíves közbenjárására. Ez az euklas — gyűjteményem egy részével együtt — H o s e u s bázeli ásványkereskedő tulajdonába került. Úgy látszik, hogy H o s e u s az euklast Londonban eladta s ott S z i m a s k ó megvette és 1886-ban Bécsen keresztülatáztában nekem megmutatta, mint legértékesebb ásványszerzeményét londoni útján. Elégge meg volt lepve, amidőn megmondtam, hogy ez a példány eredetileg az enyém volt. Hogy ezt az euklast bocsátotta-e az ön birtokába, vagy egy uralit, nem tudom.”

S z a b ó J. H o s e u s nak írt, aki azt válaszolta, hogy a kérdéses euklast egyik londoni kereskedőnek adta el. Ez a kristály rövid volt, s hasonlított egy alai diopszidhoz, nem volt szép, mint kristály nem eladható, hanem inkább köszörülésre való. Hossza mintegy 20 mm, átmérője mintegy 10 mm. Halványzöld színű s kétségtelenül braziliai és nem urali. S z i m a s k ó t H o s e u s nem ismerte.

Sem B r a u n, sem H o s e u s adatai nem illettek a kérdéses euklasra, hanem inkább a braziliai előfordulásra. Ezért S z a b ó a kristályt — sajátágai alapján — uralinak tartotta.

\* Azóta is csak néhányal nőtt meg az euklas lelőhelyeinek száma.

1886 nyarán a berlini tudományos akadémia megbízásából Arzruni, kiváló mineralógus, az aacheni műegyetem ásványtani intézetének vezetőtanára, az Uralban végzett tanulmányokat azon a vidéken, ahol a többi között az euklas is előfordul. Hazatérése után a gyűjtött anyag feldolgozásával foglalkozott készülő nagy monográfiája számára, amely Szanarka vidékének ásványait fogja tárgyalni. Érintkezésbe került Leningráddal, Londonnal, hogy az ottani gyűjtemények szanarkai ásványairól felvilágosítást kapjon, illetőleg, hogy azokat is tanulmányozhassa. Szabót is megkérte levelben, hogy igen részletesen vizsgálja meg a budapesti euklas-kristályt. Egyúttal kérte, hogy ha az eredmények megjelennek, küldjön neki is különnyomatot.

Szabó J. válaszolt Arzruni levelére, hogy a kérdéses euklast részletesen fogja tanulmányozni s a lelőhelyére vonatkozó nyomozásait is közölni fogja.

Erre Arzruni a 2. ábrán közölt levelet küldte Szabónak 1887. május 23-án, azaz egy héttel előbbi levele után.

Ebből kitűnik, hogy — a Szabó levelében közölt megfigyelési eredmények alapján — Arzruni is határozottan uralnak tartja a kérdéses ásványt, főleg a jellegzetes pleokroizmus alapján. A levél újból kiemeli, hogy Arzruni nagyon várja a megírt közleményt.

Sajnos, a részletes közlemény nem készült el teljesen. Csak hátrahagyott feljegyzésekből állította össze Schmidt Sándor az idézett rövid közleményt Szabó József halála után. Ez a közlemény [5] — Schmidt goniméteres méréseinek eredményein kívül — tartalmazza ugyan az euklas lelőhelye körüli nézetek különbségét, de talán még sem az, amit Szabó eredetileg tervezett.

### Doktorátusi ügy

Szabó J. a legfontosabb tanszéki, dékáni, rektori leveleit többnyire maga fogalmazta. Az idegen nyelvűeket — úgy látszik — minden esetben, dékáni és rektori tisztségében is. Egyik megmaradt fogalmazvány tanúsítja Szabó J. lelkiismeretességét és pontosságát.

B. Athanasiu-Bondrian, liceumi tanár Focsaniban (Románia), a budapesti egyetemen óhajtott doktorátust tenni. Ebben az ügyben két levelet írt a prorektornak, Szabó Józsefnek, amelyekben tanácsokat kért a doktorátus lehetőségéről és lebonyolításáról: milyen nyelven kell a doktori értekezést elkészíteni, a disszertáció témáját ki tűzi ki, a Kar, vagy a jelölt maga, mi lehet a melléktárgy, ha filozófiából tesz szigorlatot.

Szabó második levelében az elsónél részletesebben tájékoztatta a román tanárt. Megírta, hogy a filozófia — mint doktorátusi főtárgy — magában foglalja az egyetemen előadott összes filozófiai tudományágakat, beleértve a bölcsészet történetét és irodalmát is. Melléktárgy lehet a latin és a görög nyelv. De ha főtárgyul a klasszikus filológiát választja, ekkor a latin és a görög együtt szerepel és mint két melléktárgy a bölcsületnek két nagy diszciplínája választható.

Ennek a levélnek a fogalmazványát — másolatban — a 3. ábrán közöljük.

### A budapesti tudományegyetem állattani intézetének *Neoceratodus forsteri* Krefft példánya

Szabó J. külföldi utazásain nemcsak az egyetemi ásvány- és földtani intézetnek gyűjtött és cserélt anyagot, hanem — ha tehetné — az egyetem más tanszékére is gondolt.

Az 1878. évben tartott párizsi vilákiállításon megismerkedett Liversidge-el, a sidneyi egyetem ásvány- és földtani intézetének vezető professzorával, aki a kiállításon az ausztráliai rész egyik vezetője volt. A kiállítás ausztráliai területén a queenslandi részben, a néhány évvel ezelőtt megismert és leírt *Neoceratodus forsteri* is ki volt állítva [2].

Szabó J. az 1878. szeptember 6-án Párizsban írt angol levelében kérte meg Liversidge-t, hogy magyar gyűjtemény számára adjon Neoceratodust. Egyúttal azt is kérte, hogy Liversidge legyen szíves tekintélyével illetékes helyeken közbenjárni, hogy a legfontosabb magyar tudományos intézmények a következő tudományos folyóiratokat megkapják:

a) A Geological Survey of New Zealand. b) The Transactions and Proceedings of the New Zealand Institut.

Megírta azt is, hogy viszonzásul a magyar kormány a Földtani Intézet kiadványait és térképeket küld örömmel.



Az alkoholban konzervált *Neoceratodus forsteri* megérkezett Budapestre s Szabó J. az egyetem állattani intézetében helyezte el, melynek vezető tanára akkor Margó Tivadar volt.

Szabó J. a küldemény megérkezését és köszönétét levélben fejezte ki, amelynek fogalmazványa a 4. ábrán látható.

### Az ásványtani lexikon

Az ásványtani szakemberek jól ismerik Zepharovich Victor következő művét: Mineralogisches Lexicon für das Kaiserthum Österreich. I. Bd. 1790–1857., 2. Bd. 1858–1872., 3. Bd. Enthaltend die Nachträge aus den Jahren 1874–1891 und General-Register. Nach des Autors hinterlassenen Manuscripte bearbeitet von Friedrich Becke. Ez a munka Magyarország és Ausztria ásványait foglalja össze, tekintettel az előfordulásokra.

Zepharovich a prágai német egyetemen volt az ásványtan tanára. Emeltet lexikonában több szakembertől kapott különböző adatot is felhasználta. Szabó Józseffel is összeköttetésben volt. Három levele maradt meg. Az egyik 1866. november 5-én keltezett. Ebben adatokat kért a recski enargittról, hivatkozván Szabó J. barátságos készségére: 1. Ki határozta meg az enargitot? 2. Készült-e kémiai elemzés? 3. A kristályokat reflexiós goniométerrel vizsgálták-e meg? 4. Jelent-e meg az enargittról valami közlemény? A levél további részében adatokat kért hazai ásványokról és közölte, hogy magyarországi ásványokat is szívesen tanulmányozna részletesen, főleg kristálytani szempontból, mert ilyen vizsgálatokra igen jól be van rendezve a vezetése alatt levő intézet. Hangsúlyozta Budapesttel való összeköttetésének fontosságát. A levél végén – Szabó J. kézírásával – a következő megjegyzés olvasható: „válasz 12/II 1866”.

Zepharovich másik megmaradt levele 1889. április 1-én keltezett (másolatát lásd az 5. ábrán). Ebben kérte Szabót, hogy fiatal embert bizzon meg avval, hogy az irodalomban magyar nyelven közölt, hazai ásványokra vonatkozó irodalmi adatokat rövid összefoglalásban összegyűjtse, továbbá, hogy ellenőrizze az egybegyűlt adatok helyességét.

A harmadik levélben (1889. május 16. kelettel) főleg a „Természettrajzi Füzetek” című folyóirat iránt érdeklődött: nem kaphatná-e meg cserében ezt a folyóiratot. Ezen kívül adatokat kért hazai ásványokról lexikonja számára.

A megmaradt levélfogalmazványok szerint Szabó J. legalább tizenkét hazai ásványról küldött részletes adatokat Zepharovichnak 1872. március 12-én (amfiból, augit, barit, chabazit, dezmin, gránát, hipersztén, kalcit, krómit, magnezit, stibit, wehrlit). Némelyik ásvány előfordulási körülményeiről is részletes tájékoztatót küldött, amint a levélfogalmazvány egyik részének itt közölt (6. ábra) másolatából is kiténik.

### Szabó József földpátmeghatározó módszere

Szabó József sűrűn levelezett Tschermak Gusztávval, aki a bécsi egyetem ásványtani intézetének vezető tanára volt. Tschermaknak Szabóhoz írt levelei közül hat maradt meg.

Tschermak első megmaradt levele 1870. január 10-én keltezett. Ebben megköszöni a hazai kőzetek gyűjteményét, amelyet Szabó J. egy közetsorozat viszonzásul küldött meg. Ebből a levélből kiténik, hogy már előbb is leveleztek, mert Tschermak ezt írta: „Ez alkalommal bátorkodom egyik, már régebben kifejezett kívánságomra emlékeztetni”, s rézbányai brochantitot kért vizsgálat céljából.

A második levelet 1872. január 25-én írta Tschermak. Ebben örömet fejezte ki, hogy a Mineralogische Mitteilungen, amelyet Tschermak teremtett meg, Szabó J. tetszését nagymértékben megnyerte. Megígérte, hogy néhány atakamitufát fog Pestre küldeni. Sajnálkozását fejezte ki, hogy Thán Károly (a kémia tanára a budapesti tudományegyetemen) ismét betegeskedett; közölte, hogy örülne, ha Szabó J. a chabazitokról tanulmányt közölné a Mitteilungenben.

A következő, 1876. március 26-án írt, megmaradt levél (7. ábra) Szabó J. földpátmeghatározó munkájának [10] elismerő bírálata.

„... Eszközt ad a kezünkbe, amellyel a földpátsorok fontosabb tagjai – amelyek egyébként csak teljes kémiai alkalmazással különböztethetők meg – könnyen felismerhetők...” „ez a közlemény nemcsak a földpátok helyes meghatározásában tör utat,

hanem a földpátcsoport elegykristály-elméletének távolabbi körökben való elismerését is meghozza.

Ismeretes, hogy *Tschermak* állapította meg véglegesen [15] — némi előzmények után — hogy a plagioklászok két komponensnek, az albitnak és az anortitnak izomorf elegykristályai. Erre vonatkozott az idézet második része.

*Szabó*nak lángkísérletes földpátmeghatározó módszerét ma már sehol sem használják. Annakidején azonban igen nagyjelentőségű eljárás volt, az egyedüli módszer a földpátok pontosabb megkülönböztetésére. Az optikai módszeres földpátmeghatározás abban az időben még ismeretlen volt. Hiszen a földpátok fontosabb optikai tulajdonságait csak 1880-ban közölt munkájában foglalta össze *Schuster M.*: megállapította, hogy a kioltások a (001) és a (010) lapon, az optikai tengelysíkok orientációja, az optikai tengelyek helyzete és diszperziója a komponensek arányától függ [6]. A következő 15 éven át a plagioklászok optikájának ismerete főként *Des Cloizeaux*, *Fouqué* és *Fjodorov* tanulmányai alapján lényegesen bővült, úgy, hogy *Michel-Lévy* 1894-ben az eredményeket összefoglalta [3]. Később természetesen még javították és bővítették a meglevő adatokat.

A következő levélben (1879. május 1.) felajánlotta *Tschermak*, hogy az urvölgytől irt értékezt német fordításban közölni szeretné a *Mineralogische Mitteilungen*-ben. Az 1879. május 20-án irt levelében közölte *Tschermak*, hogy az urvölgytől irt német szöveget átadta a nyomdának, és hogy az értekezés a negyedik számban fog megjelenni. (Ez meg is történt.) Ezúttal az urvölgytől anyagot kért. Az 1882. március 6-án irt sorai megköszönik a küldött darabokat (a levélből nem tűnik ki, hogy milyen darabok voltak).

#### Az urvölgytől

*Szabó József* 1879-ben addig nem ismert urvölgyi ásványt irt le, amelyet előfordulási helyéről urvölgytinek nevezett el. Az ásványt *Kraft* bányatanácsostól kapta 1879. március 12-én. Már előbb azonban az egyik görltzi ásványkereskedő azzal a kéréssel fordult hozzá hogy szerezzen neki „Herregrundit”-ot (Herregrund-Urvölgy).

*Krenner József* — akkor a budapesti műegyetem ásvány- és földtani tanszékének tanára — a bécsi udvari gyűjteményben már előbb látott egy új ásványt „Herregrundit” ideiglenes névvel. Nyilvánvaló tehát hogy az ásvány előbb került Bécsbe, mint Budapestre. Bécsben *Brezina* kezdte meg az ásvány tanulmányozását; a kémiai elemzést *Berwerth* végezte el *Brezina* számára.

Az ásvány tanulmányozása tehát egyidejűleg párhuzamosan folyt Budapesten és Bécsben.

*Szabó* munkáját lényegesen elősegítette *Winkler* Benő, a selmecbányai erdészeti és bányászati főiskolán az ásvány és földtan tanára. Az új ásványt maga *Winkler* is tanulmányozta. Erre vonatkozólag *Szabó*nak irt levelei közül kettő maradt meg.

Az egyik levél 1879. március 17-én keletkezett. (A levél másolatát lásd alább.) Ebben *Winkler* értesítette *Szabó*t, hogy *Kraft* az új ásványból még egy példányt szerzett *Szabó* számára. Közölte a levél, hogy az új ásvány réz- és kalciumsulfát és hogy a végleges részletes elemzést — nyilván *Winkler* felkérésére — *Schenek* selmecbányai professzor készíti el. Ez a levél tudatta azt is, hogy az ásvány kristályrendszerének meghatározása végett *Winkler* megfelelő anyagot küldött *Bonbra Rath* professzornak. A meghatározás eredményét is megírta *Rath* eredeti szövegében, amely szerint az ásvány rombos szerkezetű.

Ugyanebben a levélben (8. ábra) kérte *Szabó*t, hogy fogadja el az új ásvány „keresztapaszát” s ajánlotta, hogy az új ásvány neve legyen „urvölgyt”.

*Winkler* második levelét 1879. április 1-én írta. Ebben közölte *Schenek* „ismételve, a lehető legnagyobb pontossággal és a legtisztább anyaggal véghezvitt” kémiai elemzésének eredményét és az ásvány fajsúlyát. Megemlítette, hogy a rombos „alak meghatározása csak nagyon hiányosan történhetett meg”.

Megírta azt is, hogy *Dr. Hintze* strassburgi ásványkereskedő szerint az új ásvány „leírása *Brezina*tól *Groth* kristallographiai folyóiratának legközelebbi füzetében fog megjelenni”. „Reputációk megóvása céljából rögtön irtam *Groth* nak s elküldöttem neki az ásványra vonatkozó ismereteink és észleleteink eredményét, nehogy azt higgyék, hogy csak *Brezina* a ismeretése után szerztünk róla tudomást.”

*Schenek* elemzése — az irodalom szerint is — teljesen megbízható, mert tiszta anyagot elemzett meg. Ezzel szemben *Berwerth* eredményei csupán megközelítések, mert vizsgálati anyaga nem volt egészen tiszta.

Szabó 1879. április 21-én adta elő saját, Winkler és Schenek vizsgálatainak eredményeit a Tudományos Akadémián [11]. Két nappal később Szabó Bécsből kapott egy április 22-én kelt feljegyzést Brezina tól: „Herregrundit, ein neues basisches Kupfersulphat”, amely közölte az ásvány legfontosabb tulajdonságait és jelezte, hogy a részletes ismertetés rövidesen meg fog jelenni a „Zeitschrift für Krystallographie” egyik számában. Szabó cikke ekkor már sajtó alatt volt. A kész, kinyomtatott közleményt Szabó április 29-én küldte el Brezina-nak, akinek a Zeitschrift für Krystallographieban közölt részletes cikke csak május 5-én érkezett Budapestre. Szabó cikke 1886-ban nemetül is megjelent Bécsben [12].

A két tudós közleményében van némi különbség. Szabó cikkében kifogástalan az ásvány kémiai összetétele, Brezina a közleményében a kémiai vizsgálat eredménye csak nagyjában kielégítő a fentebb említett okból. Viszont: Brezina a helyesen állapította meg, hogy az urvölgyt monoklin, amíg Szabó — Rath észlelései alapján — rombosnak vélte.

A legújabb megállapítások szerint [4] az urvölgytet — cornwalli példányon — először Pisani ismerte meg és írta le — kristálytani részletezés nélkül — 1864-ben s H. Saint — Claire Deville tiszteletére devillin-nek nevezte el.

### A Sonstadt (Thoulet)-féle oldat

Szabó több párizsi szakemberrel volt összekötöttségben, a többi között Fouqué-val és Thoulet-tal is (az első a Collège de France professzora, a második Fouquet munkatársa). Thoulet két levele maradt meg.

Az egyik levél (1878. december 21-i kelettel) Szabó földpátmeghatározó munkáját kéri, amelyet Thoulet rendkívül fontosnak tart. Kérését Fouqué is támogatta. Közölte ez a levél azt is, hogy Thoulet két munkáját küldte meg Szabónak. (Ezek közül az egyik a káliumhiganyjodid oldatával foglalkozik.) Szabó — válaszában fogalmazványja szerint — megküldte a kért munkát s némi utasítást is közölt módszerének alkalmazásáról. Egyúttal megírta azt is, hogy köszönettel megkapta a küldött két közleményt és, hogy az oldatot (Sonstadt-féle oldat) már elkészítette.

A káliumhiganyjodid oldatát, mint nagy fajsúlyú folyadékok legelőször Sonstadt E. tanulmányozta, s ajánlotta fajsúlymeghatározási célokra 1874-ben. Majd Church A. H. további vizsgálatokat végzett, s fejlesztette a módszert [11]. Thoulet 1879-ben foglalkozott az oldattal. A magyar irodalomban csak a Thoulet-féle oldat elnevezés szerepel.

Thoulet 1879. január 8-án keltezett második levelének (9. ábra) első részében megköszönte a küldött érkekezést a földpátok meghatározásának módszeréről, s az eljárás jelentőségét — miután a módszert kipróbálta — hangsúlyozta.

A levél második része a káliumhiganyjodid-oldat használatára vonatkozólag közöl adatokat. Thoulet hangsúlyozta, hogy a káliumhiganyjodid oldatának vízzel való hígításakor gyakorlatilag nincs összehúzódás.

A készülékét is módosította Thoulet, s az új, egyszerű berendezés rajzát is közölte. Azt tapasztalta ugyanis, hogy ha a krómit-csémécskék közt igen kevés és igen apró szemű olivin is van, akkor az elválasztáskor a leülepedő krómit aránylag elég sok olivint tartalmaz. Ezért az új készüléke felfelé keskenyedő, az Erlenmayer-féle lombkhoz hasonló alakú, felső negyedében kivezető oldalsóval ellátott kis üvegedény (a rajz körülbelül az eredeti nagyságot ábrázolja). Az ilyen alakú kis készülékben az elválasztás úgy szólnán teljesen tökéletes. A kisebb fajsúlyú részlet a folyadékkal együtt az oldalsóvön kifolyik, ha néhány csepp, a folyadékkal egyező fajsúlyú, Sonstadt-féle oldatot juttatunk óvatosan — például pipettával — az edénybe.

Ennek az igen egyszerű és praktikus készüléknek a használatát nálunk alig ismerik.

### IRODALOM

1. Church, A. H.: A test of specific gravity. *Mineralogical Magazine*, I. 1877. — 2. Günther, Alb.: Description of Ceratodus, a genus of Gansid fish, recently discovered in rivers of Queensland, Australia. *Philosophical Transactions*, CLXI. 1871/72. — 3. Michéle-Lévy, A.: Étude sur la détermination des feldspaths dans les plaques minces. Paris, I. 1894; II. 1896; III. 1904. — 4. Pisani, C.: Sur une nouvelle espèce minérale du Cornouailles, la devilline. *C. R. de l'Académie*, 1864. — 5. Schmidts: A budapesti egyetem ásványtani múzeumának euklas-kristálya. Hátrahagyott közlemény Dr. Szabó Józseftől. *Földt. Közl.* XXVIII. 1898. — 6. Schuster, M.: Über die optische Orientierung der Plagiokläse. *Tschermak's Mineralogische Mitteilungen*, III. 1880. — 7. Strunz, H.: *Mineralogische Tabellen*, III. Auflage, Leipzig, 1957. — 8. Szabó J.: Jelentés az 1866. június 9-én Ung-megyében Knyahinyán történt meteoroköhullásról.

Akad. Ért. Új folyam I. — 9. S z a b ó J.: Meteorit-hullás Knyahinyán 1866. június 9-ikén. M. T. Ak. Évkönyv XI. 1868. VIII. rész. — 10. S z a b ó J.: Egy új módszer a földpátok meghatározására kőzetekben. Akad. Értekezések IV. 5. sz. 1874. — 11. S z a b ó J.: Urvölgyit, egy új réz-ásvány. Értekezések a természettudományok köréből. M. T. Ak. LX. 1879. — 12. S z a b ó J.: Urvölgyit, Kupferkalkhydrósulphat, ein neues Mineral von Herrengrund (Ungarn). Mineralogische u. petrogr. Mitt. II. 1880. — 13. S z a b ó J.: Geológia. 1883. — 14. T o k o d y L., — D u d i c h n é V e n d l M.: Magyarország meteoritgyűjteményei. Budapest, 1951. — 15. T s c h e r m a k, G.: Die Feldspathgruppe. Sitzungsberichte der Wiener Akad. L. 1864. — 16. V e n d l K.: A kalocsai érsekség birtokán eszközölt homokkötések és az érsekségi erdők ismeretése. Erdészeti Lapok XIII. 1874.

637.  
K.

Ékiintetes sira!

Of nazym ill. m. k. helytartó' tanács általy  
a felső Magyarországi némely völkhois p. c.  
junius 9-án látott mellek-estore vonatkozó  
lag megküldött hivatalos adatokat Excerpt,  
Abauj is kaptam meggyitből perencsion vana  
a f. ló J-én tartott üléis husza oxatából ide  
mellikelve áttenni a math. is levan. in dományi  
bíróssághoz.

Magyarország Titkarság  
Bud., nov. 9. 1866.

Ékiintetes sira!

alkalmazás helyijén  
Aranyfalusi  
(Kisbuda)

Zunächst Herr!

Im vorigen Semester bin ich im Auftrage  
 des Herren Madariu, Sr. Hochscholten aus  
 Südrußland gewesen und habe namentlich in der  
 nördlichen Gegend, wo sich in der Gegend der  
 Mineralien finden, Studien gemacht. Gegenwärtig  
 sind die Bearbeitungen meines überaus reichen  
 Materials beschäftigt, wozu ich eines der  
 wichtigsten dort angefallenen Mineralien, das  
Enkinit nicht übersehen möchte, zumal  
 es mir gelungen ist einige Brocken (Spek-  
 tralstücke) herstellen zu finden. Nun ist dort,  
 an der Sankt-Stephan, wie Sie wissen, eine  
 sehr geringe Zahl dieser kleinen Mineralien  
 angefallen worden:

6 Stück Enkinit (einzelne Kristalle)  
 (Dazu ist Nr. 1 jetzt im Stuttgarter Museum  
 Nr. 5 im Besitz S. Kain. K. In der Gegend von  
 Leuchtenburg, nämlich Nr. 2, 3 und 4, die  
 ich vermuthlich im Britisch. Museum auch zu  
 finden; Nr. 2 & 3 gelblich ist wenig ist und  
 nicht zu entwickeln)

3 Stück Enkinit (einzelne Kristalle)  
 in St. Petersburg (Dazu hat in einem  
 Kasten, der die Gegend von Leuchtenburg enthält)

Der St. Petersburg hat nicht beschrieben  
 ist).

Es läge mir sehr viel daran über alle an-  
 zugehören alle die in Leuchtenburg zu  
 sein und so habe ich mich sowohl mit  
 Stuttgart, als auch mit Leuchtenburg und  
 Leuchtenburg in Verbindung gesetzt und gedenke,  
 wenn möglich, die dort nicht beschriebenen  
 Elemente zu untersuchen und die Beschaffenheit  
 der Enkinit zu untersuchen zu lassen, damit ich  
 die Möglichkeit der Enkinit zu lassen, damit ich  
 die Abhängigkeit meiner Mineralogie  
 über die Sankt-Stephan-Gebirge auf die  
 Untersuchungen beruhen vermag, auf  
 die ich verweisen kann.

Wie ich erfahren habe, sind Sie in Leuchten-  
 burg gewesen, einen M. Kain im Ort sind.  
 Ihren Mineralien und so erlaube ich mir  
 Ihnen auch an Sie die ergebene Bitte zu  
 machen dieselben ausführlich zu beschreiben,  
 resp. beschreiben zu lassen. Wenn möglich,  
 Ihre Beschreibung im Drucke erscheinen  
 sein wird, möchte ich um ein Separatblatt  
 Preis Anhalt bitten. Die detaillierte Be-  
 schreibung müsste meine Ansicht auch  
 sich auf Angaben über die Mineralien, als  
 über die Gegend, Farbe, Pleochroismus, etc.

stalt. Habitus, aufwendend Formen und  
die Resultate genauer Messungen anzuhau.  
Erwünscht wäre auch ein naturgetreue  
Abbildung, ein Portrait des Kaysers.  
Ich setze natürlich, falls voraus, dass der  
Kgl ein Vertreter ist und ich nehme es an,  
weil mir sowohl die Pflanzburger Herma  
die ihn gesehen haben, als auch Prof. Groß  
mittheilt, dass er sicher urtheilt ist, er  
mal er sich durch eine solche große Freude  
ausgesprochen, welche meines Hofens der  
höchstlichen Erlasse nach nie herabsetzt  
werden ist.

Im Bezug auf die die Kostenbaren mit der  
1 - 5 <sup>1000</sup> Mann ist nicht auf einen ausgeschie-  
niden Bewerber kommen, aber die nötigen  
Ligen z. H. Angehen vor und so sie nach  
stellen, werden die auf meine Bitte ergänzt.  
Sollten Sie mir überweis die Erfüllung  
meiner Bitte in Betreff Ihres Leungens  
nicht aus und unterrichten Sie ihn seiner  
genauen Untersuchung. Soweit geht meine  
Bitte nicht, um die Kgl. Erlasse zu er-  
halten, denn wenn ich den Kgl. Erlasse zu er-  
halten bekommen habe und ich durchsetzen  
konnte, so hat sich es demzufolge zu ver-

lauchen. In Prof. Fraas mir dem Stadt-  
garden Leungler aus seinen Schritten zu-  
schickte.

In der Erwartung einer baldigen gefälligen  
Antwort, dass Sie mir ein ergiebiges Bild  
erfahren werden, bin ich  
in vorzüglicher Hochachtung

Ihr

Dr. Apperunt  
Professur der Mineralogie  
a. d. kgl. hohen Landes-  
schule.

30 7 1. 84

Monsieur  
D. Théophile Bourdeau  
Professeur au lycée de  
Toulon

Roumanie

Andujes le 30 octobre 1884

Monsieur

Je viens de recevoir votre seconde lettre de 14 oct. 1884 avec le plein ouvrage pour la fin de correspondance, une lettre extrêmement précieuse.

J'ai l'honneur de vous informer que les ouvrages des pages sont très courts, seulement 14 jours, la semaine prochaine après les pages les uns ont été réglés le nouveau de jour habituel pour la session oral du doctorat de philosophie. ~~En attendant de la commission de la promotion au doctorat à bien le diplôme pour le~~ ~~vous pouvez avoir un peu avant de la fin de la~~ ~~Mais rappelez-vous la question de commencement.~~

Vous avez eu libre d'envoyer votre dissertation dans la langue connue à notre université : latin, français ou allemand ou anglais. C'est vous qui choisissez le sujet de dissertation.

L'objet de thèse et les deux acceptations dépend de vous sont ~~rapportés~~ ~~choix~~ ad libitum. Si vous choisissez la philosophie pour l'objet principal, alors il faut prendre l'ensemble des sciences philosophiques enseignées à l'université, avec la histoire de la philosophie et la logique, et pour tout les deux objets acceptés vous pouvez être prendre la langue latine et le grec.

Mais en prenant p. e. pour l'objet principal la philosophie classique, alors le latin et grecque font un objet, mais comme acceptés on pourrait choisir deux disciplines p. e. l'histoire.

Le premier pas à faire est d'envoyer à l'université de Andujes on la priant de vous admettre au doctorat de philosophie, en vous ~~envoyant~~ ~~dépêcher~~ le programme de science, l'objet principal et deux acceptations. Il faut les certificats de maîtrise ou de professeur. Il faut dire dans quelle langue vous voulez faire l'examen.

L'université décidera si votre prière demande peut être satisfait, alors après avoir reçu la réponse, vous devrez de nouveau en priant (à la suite de la dissertation en vous imprimant en 50 exemplaires) de vous admettre à l'examen. Alors votre lettre sera retournée au professeur de la section respective.

Nos grandes vacances, une des sept mois de vacances et d'été nous sommes retournés commencer le mardi de septembre. ~~Quant~~ ~~vous~~ ~~avez~~ ~~quelques~~ ~~jours~~ ~~pour~~ ~~se~~ ~~vous~~ ~~enregistrer~~ ~~un~~ ~~diplôme~~ ~~de~~ ~~notre~~ ~~programme~~ ~~des~~ ~~lettres~~ ~~est~~ ~~en~~ ~~latin~~.

Agrece Monsieur l'assurance de ma parfaite et distinguée.

Procedant de l'université



Protophys 1879 Feb. 2.

My dear Sir,

Having received your letter (Jan. 25) I take the pleasure of informing you, that it is all right about the "Cerebrary Toston". Not without difficulties but at last it came to his place of final destination by the care and energy of Mr. H. King, the commissioner for Chicago at the Exhibition.

It has been placed in the Museum of Zoology and comparative anatomy of the university of Budapest under the direction of Dr. J. Margo prof of Zoology and comparative anatomy, who is very glad to possess it.

I have received the acknowledgment the general map of Australia, many thanks for your kindness; but

And

I have no known (Edge of other specimens mentioned generally in your letter.

Let me bid you fare-well, and let me hope to meet you again at Bologna

Yours very truly,  
D. G. S. G. G.  
Prof at the University

1. April 1889.

Hochgeehrter Herr College!

Von Krasno hat Hladky in Wien die Spätkristalle  
von meines lang. steinmetzlichen Mineralog.  
Lehens im Polog genommen, und hinsichtlich  
endlich davon folgende die wirklich ungenügende  
Materialien für doppelte auszuweisen können  
die sich nicht hochwachen klar. Bitte an Ihre  
gütigste meine letzten Besuche im April 1888  
genügte Frage mich hinsichtlich der meisten linken  
nehmen können zu werden! Ich habe darauf nicht  
soll die heute meine Lehens nicht wieder genügt  
gestimmt sein. So kann es sich daraus selbst  
einen Ihre Frage hinsichtlich aus der nur von  
genügend notwendigen Materialien sind und von über  
demenswerten Mineralog. Lehens in Krasno  
aber charakteristische. Diese genommen werden  
alle Mineralien der Lehens mit dem Namen  
denn in Wien bei sehr komplizierten ist. Bitte

Die der betreffenden Quelle empfangen; wir  
immer möglich, wenn ich eben auch die Art  
des Minerals in geolog. Begleitung hervorzu  
heben. Jedens - Geringtheil wenn nur zu  
Lebensschichten wo es sich um seltene od. gas.  
Lupold wichtige Mineral handelt, wie dieg. gelb.  
besonders Ihre Beschränkungen über Gerdinit  
in Gronas in ein auf Trachten verläßt, die  
im Neuen Jahrb. Beil. Bd. 83 enthalten sind.  
Alles darauf durch über Krasno publicirte  
zu bearbeiten, behalte ich mir vor zu nicht ich  
dannach meine Bitte hinsichtlich auf in ein  
spanischer Sprache erschienene Mitteilungen  
begleiten, da ich Ihrer Arbeit ganz die mög-  
lichste Berücksichtigung verdienen möchte.  
Alles auf ich hochachtungsvoll Freund  
so wie bei mir. I. Benda in Wien ich so oft  
Krasnothung habe Ihre Ehrerbietung unter  
den Lit. Nr. <sup>(1881)</sup> zu sehen, auf Ihre freundliche  
Ankündigung rechnen! Wenn die besondere  
Mühe zu nehmen, die geschilderten schließlichen

Nötigen einer kritischen Untersuchung zu unter-  
suchen?

Ob das Buch von Tolle viele Hauptausgang-  
spunkte, Hauptpunkte, auch zu berücksichtigen,  
wichtig, wenig ich nicht zu entscheiden -  
war ich darüber geirrt, besser eben nicht be-  
sondere Einzelig.

Mit aufmerksamer Verkennung in fremden  
Gründen Ihre angedeuteten

Lepkowski

Vireonide oder Doman Frachtpfropfe  
ist abgezeichnet durch das häufige Vorkommen  
von Granaten. Dieselben sind stark  $2O_2$ , mit  
süßlichen mit  $O$  und  $CO_2$  ~~zusammengesetzt~~. Die  
eiz ist oft gestreift; die  $O$  Flächen glatt.

In der ~~Frachtpfropfen~~ normalen Frachtpfropfen bilden  
sie Körner eckige oder runde Körner, es  
bei der Vermehrung des Mutterorganismus  
bilden sich die Kugelflächen zunächst ab.  
Sie sind stark an Frachtpfropfen mit Kalkpfropfen  
speich (Laternen mit Antefin) gebunden.

Arten dieser Gruppe kommen selten in der  
Welt Antefin oder Laternenfrachtpfropfen nur  
selten vor, so im dem Harzgebirge  
(Nevadas Comites), die ~~selten~~ Nagymittel,  
~~dem~~ Ungarn ~~selten~~ sind sollte bis  
jetzt nur in Frachtpfropfen bekannt.

Die der Schenker, ~~mit~~ Equis-Tokys  
Mittel Frachtpfropfen sind das ~~schon~~  
häufigste Frachtpfropfen ~~haben~~ die granat  
von Frachtpfropfen als ~~sehr~~ nicht bekannt.

## Paraph.

Paraph (die Stelle ist wegzulassen)  
einem Bolomit und Kalk.  
mangel) sondern zu stellen:  
in der thymen ~~erhalten~~ sind  
auch verschiedenen alkalischen  
ten. Im Tunnel sind dem  
Frachtpfropfen ~~finden~~ sich in den  
thymen Kalkpfropfen eingewachsen  
hohe Krystalle von schneeweiß gelber  
Farbe vor, wo die kleineren die  
Einfachheit der Spaltungsformen  
zeigen nämlich  $CO_2$ ,  $SO_2$  (Natrium);  
während bei den größeren noch die  
bismutide Polymere kommt.

Die von den beiden grünen Krystall  
len zeigt der eine 140, der andere  
136 Gramm. Die Länge der Krystalle  
steht 70, die der Brachtpfropfen 60  
Millimeter.

(Erster Jahrestheil Bericht der Ober-  
schule im Jahr 1858, "Die  
geol. Verhältnisse von Dr. Zerk).

Nov 26 1892

Erhabler Herr Professor

Mein besten Dank für die freund-  
 liche Überweisung Ihrer Abhand-  
 lung über die Best. d. Lithogenen.  
 Dieselbe hat mich sehr interessiert.  
 weil ich darin ein Mittel an der  
 Hand sehen die verschiedensten Klassen  
 stellen der Lithogenen, welche  
 man nur durch eine vollständige  
 chemische Analyse untersuchen  
 werden können, mit Sicherheit  
 zu erkennen. Ich hoffe diese  
 Schrift wird nicht nur eine  
 nützliche Beilage der Lithogenen

enthalten werden auch die all-  
 gemeine Theorie d. Lithogenen  
 die in vielen Hinsichten von  
 Kramm herrühren.

Ich habe best. Jambou und  
 die ist in vorzüglicher Hand-  
 schrift.

egypciensis

G. Jambou

1879  
Schmeitz plan 2000. 1/2000

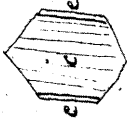
Chyba updatel banar wa

Prost bezjednawow, a frowa wolt ar  
niwiggij i' awyrbel epp' p'lyngt de,  
naw ar rypen' myfheren, delin' oide,  
dlin' fuggi' dani' wad a' p'p'elawer  
erdnige naly' heber' my' niwew  
a' lypantawidder' w'p'lyngt, min'  
dai' ar' elterow' elawid' Schenel  
willelle' mygan, awyiden' myis  
naw' biter' by' ar' awy' R' 20000  
my' ar' R' 20000' ar' bid' at.

Rydylyngmyfheren' myfheren' 2000.

se' myd' b'it'ler' ar' l'w' p'lyngt' d'lt'  
d'awid' d'awid', myfheren' ar'  
my' b'it'ler'.

J'p' f'p'p' ar' d'w' m'ir'el' d'low'  
bid' ar' myf' ar' b'awid' ar'  
d'awid' m'el' p'i, l'w' i' d' b'p'p'  
d'awid' d'it' b'p'p'; d'w' n'it' b'awid'  
n'it' d'awid' ar' d'w' b'awid'  
myf' d'i' ar' m'ir' R' 20000' m'el'  
f'p'p' (R' 20000). - R' 20000' b'p'p'.



lyp' f'p'p' i' myf' p'p'  
ar' d'awid' d'awid'  
R' 20000' R' 20000' d'w'  
d'awid' b'awid'  
R' 20000' d'w' p'p', d'i' d'awid' C  
d'awid' ar' d'awid' ar' d'w'  
d'awid' C: C' b'it'ler' i' d'w'  
190 1/2 - 191 1/2

1. 1. 1.

skilful as chamberlains!  
be left off from an ordinary Court,  
as from their seat, & under  
a superiority of 1/4 of a penny for  
subjection, privilege & reward  
expressed of good & evil  
republican in nature & substance, are  
now Novelty?

Beas morey chamberlain  
of good & evil of the highest  
order, of the highest kind,  
and; my great fault: my great will  
be the great of the great

Kind of the  
Mistaken

# ÚTIBESZÁMOLÓ

## A Koreai-félsziget földtani képe

(Tanulmányúti beszámoló)

VÖRÖS ISTVÁN

**Összefoglalás:** A Koreai-félsziget földtörténetében uralkodó szerepűek a magmás és metamorf képződmények. A földtörténeti korok — kivéve a triász — mind megtalálhatók. A félsziget jelentős részét prekambriumi kőzetek alkotják, ezenkívül a paleozoos kőzetek találhatók még nagy elterjedésben. A mezozoikum részint szárazföldi eredetű üledékes, részint magmás eredetű kőzetekkel van képviselve (sok gránit). A harmadkor alárendelt szerepű, kis felszíni elterjedésben.

Gazdasági szempontból a kőolajat és földgázt kivéve minden fontos ásványi nyersanyag megvan Koreában. A paleozoikum és mezozoikumban számos érctelep keletkezett, a harmadidőszaki rétegekben nagymennyiségű barnakőszén, a felsőpaleozoikumban pedig több, gazdaságilag igen jelentős antracit-telepet ismerünk.

A Koreai-félsziget földtani szerkezetében egyaránt megvannak a töréss és gyűrt formaelemek. A félszigeten öt fő tektonikai irányt különböztethetünk meg, ezek szabják meg a félsziget alakját is.

Korea területén mintegy kétharmad részben magmás, vagy metamorf eredetű kőzeteket találunk, így az ország főleg magmás és metamorf kőzetekhez kötött ásványi nyersanyagokban gazdag.

A földtörténet folyamán a Koreai-félsziget területe sokszor és hosszú ideig volt kiemelkedett szárazulat, nagyobb területen tengeri eredetű kőzeteket csak a 38–40. szélességi fokok közti területen találunk: ópaleozoos mészkövet és márgát. Az üledékes kőzetek nagyrésze szárazföldi eredetű: homokkő, agyaggala. A harmadkori rétegek csaknem teljesen hiányoznak, csupán a szovjet–koreai határ közelében található aránylag kis felszíni elterjedésben.

### Prekambrium

A félsziget DK-i részét kivéve, általános elterjedésű. Három részre osztható, legidősebb az archaikumba sorolható s z ű r k e g n e i s z. Gránitgneisszel váltakozva található, É-Korea területének csaknem felét alkotja. Korban ezután a m á c o n r j o n -rétegek következnek, tulajdonképpen az alsóalgonkiumot képviselik, főleg mészkő, dolomit és csillámpalával. Az Észak- és Közép-Koreai kifejlődés között eltérés mutatkozik a Közép-Koreai sorozat érchen szegényebb. A felsőalgonkiumot jelentő s z a n g v o n -rétegek diszkordánsan települnek az idősebb kőzetekre, tehát kiemelkedés volt a kettő között. A szangvon-rétegeket három részre osztják:

alsó: c i k j o n  
középső: s z a d a n u  
felső: k u k j o n

Kőzetek: cikjon: kvarcit, csillámpala. Szadanu: 7–800 m vastagságot is elérő kristályos mészkő, gyakran tartalmaz ósmaradványokat (*Collenia* sp.); ezen kívül dolomit. Kukjon: agyaggala, kvarcit.

Korea eddig ismert ásványi nyersanyagkincsének zömét a prekambriumi kőzetekben találjuk. A s z ű r k e g n e i s z b e n arany, ezüst, grafit; a m á c o n r j o n -rétegekben grafit csillám, vasérc és magnezit; a szadanuban sok hidrottermális szkarne-telep (Au-Ag, Pb-Ag-Zn, stb.) van.

Kína Koreával határos részein a fenti prekambriumi kőzetek szintén megtalálhatók, elnevezésük azonban más. A s z ű r k e g n e i s z t t a i s z a n -rétegnek, a m á c o n r j o n t u á j -nak nevezik, a szangvont pedig s z i n i g e -rétegek elnevezés alatt már az alsókambriumba sorolják.



### Alsópaleozoikum

Az alsókambriumtól az ordovicium közepéig számolják, c o s z o n -kor elnevezéssel. Tengerelöntéssel indul, végig tengeri eredetű üledékes kőzetek képviselik, csak a középsőpaleozoikum kezdetén vannak regressziót jelező kőzetek.

Alsó részén (j a n d o k, vagy c u n h a -emelet) kvarcit, agyagpala, mészkő és csillámpala, felső részén pedig az úgynevezett „n a g y m é s z k ő”-rétegek találhatóak. Ez utóbbit három részre osztják:

c o s z á n -emelet: alsó: sötétszürke, agyagpalával váltakozó mészkő, közép: világosszürke, dolomitos mészkő.

m a n d a l -emelet: felső: sötétszürke mészkő.

Az alsó-mészkőben *Ptychoparia*, *Olenoides*, *Lingulella* és *Blackwelderia*, a felsőben pedig *Raphistoma*-félék és *Actinoceras asaphus* képviselik az egykori faunát.

A „nagy mészkőben” sok Pb-Ag-Zn és Fe-érctelep van, a felsőmészkő-rétegeket pedig viszonylagosan tiszta CaCO<sub>3</sub>-os voltak miatt karbid- és cementgyártásra használják. A műszál-gyártás legfontosabb nyersanyagát szintén ez adja: szintetikusán a mészkőből gyártják!

### Középsőpaleozoikum

Regressziós sorozat kis felszíni elterjedésben. Az ordovicium közepétől a karbon közepéig számítják. Gotlandiumi kőzet alig van, kevés konglomerátum, szegény faunával. A devont kis felszíni elterjedésben tavi üledékek képviselik (h o n s z o n r i -emelet, c o n s z o n r i -kor).

### Felsőpaleozoikum

P j o n a n -kor néven a középsőkarbontól felsőpermiig terjedő időszak tartozik ide. Négy részre osztható alulról felfelé:

h o n c o n -emelet  
s z a d o n g -emelet  
k o b a n s z á n -emelet  
r o k s z e g á n -emelet

A honconban újabb, de nem túl nagymértékű transzgresszió volt, az alsószadongban már regressziós, a felsőben pedig szárazföldi eredetű kőzeteket találunk. A kobanszán-és rokszegán-emeleteket végig szárazföldi keletkezésű kőzetek képviselik.

Honcon-emelet: palás agyag és vörös, szürke mészkő váltakozva.

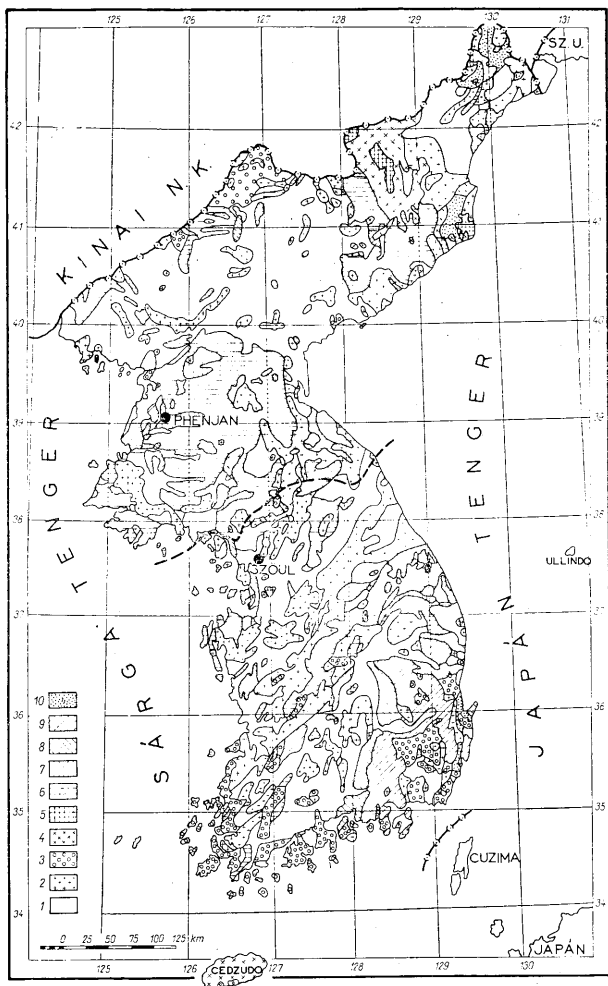
Alsószadong-emelet: homokkő, mészkő, márga.

Felsőszadong-emelet: homokkő, palás agyag. A szadong-emelet flórában igen gazdag, az európai karbonflóra itt az alsópermben élte virágkorát. Gazdagsága és jellemző összetétele miatt a keleti irodalom ezt a flórát szadong-flórának nevezi. Indokínán át jött észak felé, legismertebb alakjai: *Calamites*, *Cordaites*, *Annularia*, *Lepidodendron*, *Tainiopteris*, *Tingia*.

Kobanszán-emelet: agyagpala és homokkő, alulról felfelé világosabb színnel és csökkenő agyagtartalommal. Szárazföldi jellegét helyenkénti halványvörös festődése is kiemeli. A kobanszán flórája fajokban különbözik a szadongtól: legjellemzőbb képviselője az enyhe-meleg éghajlatot jelező *Gigantopteris*. Kelet-Kínában ez a flóra már sokkal gazdagabb, ez arra utal, hogy a trópusi éghajlat észak felé haladt.

Rokszegán-emelet: másnéven „zöldkő”-rétegek: homokos-agyagos pala, homokkő. Kifejezetten szárazföldi éghajlatra mutat az a tény, hogy a homokkő szemcséi erősen koptatottak, lekerekítettek. Ősmaradványt ezideig nem találtak ezekben a kőzetekben. A rokszegánt régebben triászknak vették, mert a kobanszán-flórában már vannak mezozoos jellegű tagok is. Mai felfogás szerint azonban a felsőpaleozoikumhoz csatolják, mert nincs lényeges eltérés a kobanszánhoz képest.

A felsőszadongban ő szintben van antracit, a különböző tektonikai hatások miatt erősen porlódik, lencsés településű, helyenként grafittá vált. A hat rétegből a felső hármat fejtik, főleg Észak-Korea középső részén van igen sok és gazdag előfordulás. Az antracit itt 7–8000 kalória értékű! A kobanszánban szintén találunk néhány, jelenleg még fejtesre nem érdemes antracit-telepet. A jelenlegi kutatások szerint a felsőpaleozoikum alsó részén esetleg gazdaságilag jelentős hematit-telepek várhatók.



1. ábra. A Koreai-Félsziget földtani térképe. 1. Gneisz, 2. Gránit, 3. Porfir-porfirit, 4. Bazalt, 5. Trachit, 6. Algonkium, kambrium, szilur, devon, 7. Karbon-perm, 8. Jura, 9. Kréta, 10. Harmadidőszak. —  
 Fig. 1. Geological map of the Korean Peninsula. 1. Gneiss, 2. Granite, 3. Porphyrite-porphyr, 4. Basalt, 5. Trachyte, 6. Algonkian-Cambrian-Silurian-Devonian, 7. Carboniferous-Permian, 8. Jurassic, 9. Cretaceous, 10. Tertiary

### Mezozoikum

A prekambriumnál jóval kisebb, de még jelentős felszíni elterjedésben található Koreában. Az üledékes kőzetek szárazföldi keletkezésűek, sok volt a mélységi magmaműködés: az ország területén ismert gránitok zöme a legújabb vizsgálatok szerint mezozoos korú. A magmaműködés erős szerkezeti mozgással járt együtt. A triász kivételével a teljes mezozoikum megvan, természetesen itt is helyi elnevezésű korbeosztással.

**Júra, vagy t e d o n:** palás agyag és homokkő képviselik. A liászt azonosíthatjuk az alsótedon emelettel, a doggert és malmot a felsővel. A kettő között diszkordancia van. A júra kőzetek legfontosabb flóra-maradványai: *Ginkgoites*, *Clathropteris*, *Neocalamites*, *Phoenicapsis*. Az alsótedonban ezen kívül még *Cladophletis*, a felsőben *Aralia* képviselik az egykori szárazföldi, meleg éghajlatra utaló növényzetet.

Az alsótedon rétegekben kismennyiségű antracit van.

#### [K r é t a, vagy h j o n s z á n

Két részre osztható, alulról felfelé:

alsó: r á k t o n, vagy p u l g u k s z á - e m e l e t

felső: s z i l l a - e m e l e t

Rátkton: magmás kőzetek képviselik: gránit, szienit, kvarcporfir, tufa.

Szilla: konglomerátum, palás agyag, tufa. Főleg Dél-Koreában van jól kifejlődve, legnagyobb felszíni elterjedésben is itt található.

A kréta-korú magmás működéssel nagymérvű ercképződés járt együtt, jelentős pneumatolitos és hidrotermális Au-Ag-Cu, W, réz és kovánd, Pb-Ag-Zn-telepek keletkeztek.

### Harmadidőszak

Kis felszíni elterjedésben két helyen található: északon a koreai—szovjet határvidéken, ill. Délkelet-Koreában. Palás agyag, homokkő és tufa képviselik. Az óharmadkori rétegek kb. a 42-ik szélességi foktól északra, az újharmadkoriak ettől délre találhatók. A harmadidőszakban jelentős a bázisos vulkáni magmaműködés. Területileg az egyéb harmadkori rétegekkel hozzávetőleg azonos elterjedésben bazalt-lávaömlés volt. Ekkor keletkezett a Pektuszán (Korea legmagasabb hegycsúcsa, 2744 m) bazalt-tömege.

A koreai—szovjet határvidéken jelentős barnaköszén-területek vannak, melyek az ország közszenűségletének nagy részét fedezik.

### Negyedkor

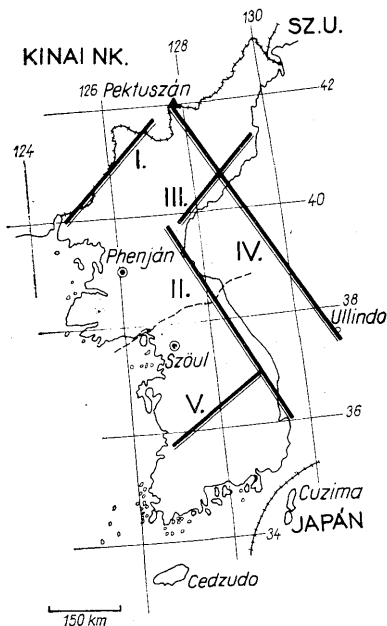
Folyami és szélhordta homok, kavics képviselik. Gazdasági jelentőségük nagy, mert a legtöbb folyó hordalékanyaga nagy mennyiségben tartalmaz ritka fémeket, nemesfémeket, főleg aranyat.

### A Koreai-félsziget földtani szerkezete

A félsziget szerkezete igen bonyolult. A földtörténet folyamán sok és nagymérvű erőhatás működött. A gyűrt és töréses szerkezeti elemek egyaránt megvannak, kutatásukat azonban igen megnehezíti az azonosításhoz jól használható, főleg a tengeri eredetű üledékes kőzetek hiánya. Ezért ma Korea szerkezetét még csak fő vonalaiban ismerik, a nagyszerkezeti egységek kialakulásának ideje is csak feltételesen fogadható el. A szűkebb területeken a szerkezet kutatása még másodrendű kérdés. A fő szerkezeti mozgásokat a legutóbbi időkig főleg mezozoikum előttinek gondolták, azonban az újabb vizsgálatok szerint a nagytömegű, kréta korúnak bizonyult gránittal is nagymértékű szerkezeti mozgást kell feltételezni.

A töréses elemeknél öt főirány különböztethető meg:

1. Az Amnok (Jalu) folyóval párhuzamos,
2. „koreai irány”: a félsziget hossziránya,
3. ÉK—DNy-i irány,
4. „Pektuszán-irány”: a Pektuszántól dél felé húzódik az Ullin-szigeten át,
5. a nagy felszíni elterjedésű gránit déli határával párhuzamos.



2. ábra. A Koreai-félsziget fő szerkezeti vonaljai — Fig. 2. Main tectonical lines of the Korean Peninsula

Látható tehát, hogy a Koreai-félsziget mai formájának kialakításában a szerkezeti mozgások feltétlenül uralkodó szerepet játszottak.

### Geological relations of the Korean peninsula

#### I. VÖRÖS

The igneous and metamorphic formations play an important role in the geo-history of the Korean peninsula. Every age of geo-history — except the Trias — occurs. A great part of the peninsula is built up by pre-Cambrian rocks; besides Palaeozoic rocks occur in a great area. The Mesozoic era is represented either by terrestrial sedimentary, or by igneous rocks (granite). The Tertiary is subordinate, with a small extension.

Considering the economical respects, every important mineral resource is found in Korea, except oil and natural gas. In the Palaeozoic and Mesozoic eras a number of ore deposits were found and we know brown coal in the Tertiary and some anthracite in the upper Palaeozoic, which are economically important.

The tectonics of the Korean peninsula is faulted and folded. We can distinguish five important tectonic directions, determining the form of the peninsula.

A nemzetközi és koreai földtani korbeosztás összehasonlító táblázata

Idő	Kor	Emelet	ton (emelet)	ge (kor)	magmás kőzet
kainozoikum	negyed	holocén	hjonsze (cuncok)	negyed	bazalt
		pleisztocén	honzok		
	újharmad	pliocén	ciiboszán	felső-hamgjon	alk. effuzivum
		miocén	mjoncon		
	óharmad	oligocén	rjongdon	alsó-hamgjon	alk. bazalt
		eocén	ponszán		
		paleocén			
mezozoikum	kréta	felső	szilla	kjonszán	pulgukszágránit
		alsó	rakton		
	júra	felső	felsőtedon	tedon	
		középső			
		alsó	alsótedon		
	triász	felső			
középső					
		alsó	rokszegán	pjonan	tumángán gránit
perm	felső	kobanszán	szadong		
	alsó				
paleozoikum	karbon	felső	honcon		
		középső			
	devon	felső	honszonri	conszonri	
		alsó			
szilur	felső				
	alsó				
kambrium	felső	mandal	nagy mészkö	coszon	
	középső	coszán			
	alsó	jándok (cunha)			
algonkium	felső		kukjon	szangvon	
			szadanu		
	alsó		cikjon		kogurio gránit
			maconrjon	rjoncon	

archaikum

szürke gneisz

# HÍREK — ISMERTETÉSEK

## Kitüntetések

Az Országos Földtani Főigazgatóság 1960. március 8-án, a Nemzetközi Nőnap alkalmából két tagtársnőnket: Dr. Földváriné Vogl Máriát és Dr. Nagy Lászlónét „a földtani kutatás kiváló dolgozója” cím adományozásával tüntette ki.

## Tudományos minősítés

1960. március 24-én rendezték meg Dr. G é c z y Barnabás „Korall-tanulmányok” c. kandidátusi értekezésének nyilvános vitáját. Az opponensi vélemények alapján a Bizottság Dr. G é c z y Barnabás értekezését a kandidátusi fokozat elnyerésére érdemesnek tartotta, ilyen értelmű állásfoglalását pedig továbbította a Tudományos Minősítő Bizottság felé. Az értekezés opponensei Dr. Kretzoi Miklós és Dr. Szörényi Erzsébet, a föld- és ásványtani tudományok doktorai voltak.

## Ruhin L. B.

1959. szeptember 9-én meghalt R u h i n L. B. professzor, a föld- és ásványtani tudományok doktora. 1912-ben született Moszkvában. Középiskolái után 1928-tól 1931-ig topográfiai technikumot végzett, majd beiratkozott a leningrádi egyetemre. Bámulatosan rövid idő, négy év alatt elvégezte az egyetemet és az aspirantúráját, úgyhogy 1935-ben elnyerte a föld- és ásványtani tudományok kandidátusa fokozatot. 1937-ben a leningrádi egyetem földtan tanszékén docens, majd 1943-ban a doktori fokozat elnyerése után, 31 éves korában professzor. Mint tudományos kutató kezdetben őslénytanl foglalkozott, később a földkéreg szerkezetének kérdései keltették fel érdeklődését, és ebben a tárgykörben könyve is jelent meg. A földtani kutatás megbízható módszerének kiterjesztése közben a matematikával foglalkozott, és alaposan elsajátította azt. A szemeseösszetéti vizsgálatoknál a matematika alkalmazásával új módszert dolgoz ki. A legutóbbi 15 év alatt R u h i n az üledékes kőzetek vizsgálatára összpontosította figyelmét. 1953-ban jelent meg összefoglaló nagy műve „A litológia alapjai”, 1959-ben pedig egy másik nagy munkája „Az ősföldrajz kézikönyve”. A leningrádi egyetem kiváló professzorát vesztette el benne.

## Geokémiai Konferencia 1959. okt. 5—10.

A Magyar Tudományos Akadémia Elnökségének és Műszaki Osztályának támogatásával az MTA Geokémiai Főbizottsága múlt év okt. 5—10. között rendezte nemzetközi jellegű Geokémiai Konferenciáját.

A rendezvényen személyes megjelenéssel 12 ország küldöttei: 34 külföldi és állandó jelleggel mintegy 80 magyar kutató vett részt. Ezen kívül nagyszámú külföldi szakember mintegy külsőmunkatársként megjegyzéseivel, írásbeli hozzászólásaival támogatta a Konferencia munkáját. A személyesen megjelentek közt olyan világhírű tudósok szerepeltek, mint P. E s k o l a (Helsinki), V. S. S o b o l j e v (Lvov), H. S c h n e i d e r h ö h n (Göttingen), V. V. S c s e r b i n a (Moszkva), V. I. L e b e g y e v (Leningrád), A. A. S a u k o v (Moszkva), F. H e i d e (Jena), J. Z e m a n n (Göttingen), E.

Schroll (Wien), M. Savul (Jassy), D. Giusca (Bukarest), E. Kautsch (Berlin), A. Grimbert (Paris), F. Fiala (Prága).

A konferencia munkájának intenzívebbé tétele érdekében két sorozatban, három nyelvű, azaz összesen 6 előzetes kiadvány jelent meg magyar, orosz, angol, ill. német nyelven. Az első füzetben (13 dolgozat) főleg a (mágmás) kőzet-genetikai és rendszertani, valamint módszertani tanulmányokat foglaltuk össze. A második kötetben (20 dolgozat) főleg a Kárpát-vidéki magmatizmusra vonatkozó munkák kivonatai kerültek bemutatásra a tárgykör további általános jellegű dolgozatai mellett.

A konferencia résztvevői ismerkedés céljából okt. 5-én este az Akadémia Műszaki Osztálya által rendezett fogadáson vettek részt az Akadémia Tudós klubjában.

A konferencia ünnepélyes megnyitása okt. 6-án reggel 9 órakor volt. A megnyitó-beszédet magyar, orosz, angol, francia, német nyelven Sz á d e c z k y - K. Elemér akadémikus tartotta. Ezután a tudományágak külföldi reprezentánsai üdvözölték a konferenciát. V. S. Soboljev a szovjet, P. Eskola a finn, H. Schneiderhöhn a nyugatnémet, E. Kautsch a keletnémet, F. Fiala pedig a csehszlovák küldöttség nevében. Az elnökség tagjai, illetve a különböző ülések elnökei Sz á d e c z k y - K a r d o s s E. akadémikuson kívül: P. Eskola, H. Schneiderhöhn, V. S. Soboljev, V. V. Scserbina, Vendel M., E. Kautsch, F. Heide, F. Fiala és Benkő F. volt.

A megnyitó után d. e. a mágmás kőzetek genetikai kérdéseiről négy előadás (Sz á d e c z k y - K a r d o s s E., P. Eskola, H. Schneiderhöhn, A. T. V. Rothstein) hangzott el. Délután főleg a Kárpát-magmatizmusról, illetve ércesedésről nyolc előadás szólt be (E. Kautsch, Sz á d e c z k y - K a r d o s s E., F. Fiala — M. Kuthan, Koch S., Balkay B., Sz á d e c z k y - K a r d o s s E. — Vidacs A. — Varrók K., Pantó G. — Székyné Fux V. Th. Kaemmel).

Okt. 7-én, 8-án a konferencia résztvevői a Mátra- és a Tokaji hegységben a legújabb geokémiai közzétanti és teleptani eredményekre vonatkozó helyszíni vizsgálatokat tekintették meg. A kiszállás vezetői a Mátra hegységben Sz á d e c z k y - K a r d o s s E. és Vidacs A., a Tokaji hegységben Pantó G. és Székyné Fux V. voltak. A külszini bejárásokat igen élénk érdeklődés és alapos vita kísérte.

Okt. 9-én tetszés szerint a Dunazug és Börzsöny hegységbe (vezető Pantó G.) rendeztek szakmai kirándulást mintegy 35 résztvevővel, illetve a dunántúli bauxit vidékre és Balatonfelvidékre (vezető Bárdossy Gy.) ugyancsak 35 résztvevővel. Ugyanakkor a külföldiek harmadik csoportja budapesti tudományos intézeteket, szakembereket látogatott meg. Sokan ugyanakkor megtekintették a főváros nevezetességeit is.

Okt. 10-én reggel 9 órakor kezdődött az ELTE Ásvány-Közzetani Intézet több éves munkával, új elvek szerint átdolgozott ásvány-kőzet gyűjteményének ünnepélyes megnyitása, a konferencia kül- és belföldi szakembereinek és az Egyetem hivatalos képviselőinek jelenlétében. Sz á d e c z k y - K a r d o s s E. akadémikus, az Intézet igazgatója ünnepi beszédében kiemelte a gyűjtemény megalapítójának, Szabó Józsefnek, a nagy magyar geológusnak nemzetközi jelentőségét a mágmás kőzetrendszertan kialakításában. Székely György rektorhelyettes és Lengyel Sándor dékán, egyetemi tanár az egyetem nevében üdvözölték a Konferencia résztvevőit, és vették át az új elvek szerint átdolgozott ásvány-kőzet gyűjteményt. A gyűjteményben megvalósított új szempontok szintén érdeklődést keltenek. Az ásvány-facies elvnek megalkotója, Eskola professzor kiemelte, hogy a facies elv itt nyert először következetes kerestülvitelt.

Utána d. e. 10 órától az Akadémia előadó termében a szorosabb értelemben vett geokémiai és a geokémiai módszertani előadások kerültek napirendre a következő szerzőktől: V. I. Lebegyev, P. Eskola, V. V. Scserbina, Sztróka K. — Tolnay V., Földváriné Vogl M. — Kretzoi M. — Klíbarszky B., Bárdossy Gy. — Bod M., A. Vinogradov — L. S. Taraszov, Sz á d e c z k y - K a r d o s s E. — Grasselly Gy.

Délután 3 órakor kezdődött az általános vita és hozzászólás. Az írásban előre benyújtott és felolvasott, valamint az előszóban elhangzott hozzászólások (Exner, Vendel M., Giusca, Eskola, Soboljev, Fiala, Savul, Földvári, Kautsch) elsősorban a konferencia alapvető problémájával, a mágmás kőzetek genetikai kérdéseivel foglalkoztak. A vélemények egységesek voltak abban, hogy a transzporizációs elven felépülő új genetikai magmás származtatás alapvető új irányt jelző kezdeményezés, és jelentősége az egész szakvilág érdeklődésére számot tart.

A rendszer finomítását és részletes kidolgozását értékesen segítették elő a többi hozzászólások is.

Fiala orto- és hemiortomagmatitok kategóriáin belül látja elkülönítendőnek a hipo- és metamagmás kategóriákat. Soboljev akadémiai a földpalafaciesek hőmérsékleti határaival, Kautsch az eklogit facies képződésével kapcsolatban közöl kiegészítő adatokat.

P. Eskola megállapítja, hogy Szádeczky-K. E. személyében olyan tudós kezébe került a magmás kőzetek elméletének továbbépítése, aki hivatott arra, hogy a korszerű és alapvetően új genetikai kőzet-rendszerrel megalkossa. Az új magmás kőzetek annál jobb és sikeresebb lesz, minél kevesebb kategóriát fog tartalmazni. Véleménye szerint a vegyületpotenciál fogalmából kiinduló potenciál szemlélet a kőzetek továbbfejlődését mélyrehatóan segíti.

Kautsch piroklasztikumokkal foglalkozó előadásához Pantó, Szádeczky-K., Földvári szoltak hozzá. Szádeczky-K. E. hozzászólásával a külszíni bejárások során sokat vitatott piroklasztikum és pseudoagglomerátum kérdés nyert pontos megvilágítást.

Scserbina, Bárdossy Gy. és Bod M. „Új mérési módszer a kőzetek oxidációs állapotának jellemzésére” c. előadását méltatta.

A külföldiek este 1/2 9 órakor a Földtani Társulat és a Földtani Főigazgatóság vendégeként a margitszigeti Nagyszállóban rendezett búcsúvacsorán vettek részt. A búcsúvacsorán a Konferencia vezetőin és a vendéglátókon kívül V. S. Soboljev, P. Eskola, H. Schneiderhöhn, E. Kautsch és F. Fiala szoltak fel.

A konferencia tudományos előkészítését és szervezését Szádeczky-Kardoss Elemér akadémikus, a Főbizottság elnöke, Székyné Fux Vilma kandidátus, a Főbizottság titkára, Pantó Gábor akadémiai doktor, a Főbizottság tagja, végezték.

Adminisztratív szervezésében pedig főképpen Küllői Istvánné (Geokémiai Laboratórium), továbbá Losonczyné Révai Dóra és Szabó Klára (MTA Műszaki Tudományok Osztálya) vettek részt. Kitűnő fordítási és tolmácsolási munkát végeztek Balkay Bálint, Bárdossy György és Morvai Gusztáv. A külföldiek ügyeinek intézésében hathatós segítséget nyújtott a Főbizottság többi tagja, az Egyetemi Ásvány-Kőzettani-Geokémiai Intézet és az akadémiai Geokémiai Laboratórium valamennyi dolgozója.

A konferencia szakmai és rendezési sikerét bizonyítják az eddigi nyomtatásban megjelent recenziók (Schneiderhöhn a Neues Jahrbuch der Mineralogie-ban, Eskola a Geologi-ban, Zemann előadása Göttingában), továbbá a számos írásbeli elismerés.

A Konferencián elhangzott előadások és dolgozatok jegyzéke a következő:

*A Konferencia előzetes Kiadványának I. kötete :*

Szádeczky-Kardoss, E. (Budapest): A földkéreg, a magma és a könnyen-illők.

Szádeczky-Kardoss, E. (Budapest): A kőzetek p-t-c-rendszere.

Szádeczky-Kardoss, E. (Budapest): A magmás kőzetek genetikai rendszere.

Lebegyev, V. I. (Leningrád): A magmás ásványok izomorfizmusának törvényszerűségeiről.

Sztrókay, K.—Tolnay, V.—Földvári-Vogl M.—Varsányi G. (Budapest): A kabai karboniumos meteorit ásványos és kémiai sajátjásáról.

Rothstein, A. T. V. (London): A dawrosi színorogén peridotit.

Lengyel, E. (Budapest): Titán-vanádium-vasérc-koncentráció a Bükk-hegység gabbróperidotit vonulatában.

Schneiderhöhn, H. (Freiburg i. Br.): A pegmatitok földtana, ásványtana, geokémiája és képződése.

Szádeczky-Kardoss, E.—Pantó, G.—Székyné Fux, V. (Budapest): Vitaindító javaslat egységes magmatit-kőzettani nevezéktan kifejlesztésére.

Földvári-Vogl, M.—Kliburszky, B. (Budapest): Földtani kormeghatározás gránitok biotitjain Sr módszerrel.

Földvári-Vogl, M.—Kretzoi, M. (Budapest): A fluor-módszer alkalmazhatóságának kritikái vizsgálata.

Bárdossy, Gy.—Bod, M. (Budapest): Új mérési módszer a kőzetek oxidációs állapotának jellemzésére.

Nemecz, E. (Veszprém): Kristályrácshibák és az ásványgenetika összefüggésének vizsgálata termodinamikussal.



## A Konferencia előzetes Kiadványának II. kötete :

- Szádeczky-Kardoss, E. (Budapest): A kárpáti magmatizmus mechanizmusához.
- Balkay, B. (Budapest): Magyarország mezozoós magmatektonikája.
- Csalogovits, I. (Pécs): Adatok a Mecsek hegység alkáli magmatizmusához.
- Szádeczky-Kardoss, E.—Vidacs, A.—Varrók, K. (Budapest): A Mátra hegység harmadkori vulkanizmusa.
- Pantó, G.—Széky-Fux, V. (Budapest): A Tokaj hegység harmadkori vulkáni tevékenysége.
- Lazarenko, E. K. (Lvov): Ércesedési övek a Szovjet-Kárpátokban.
- Koch, S. (Szeged): A magyarországi harmadkori vulkáni ércesedés.
- Scherf, E.—Széky-Fux, V. (Budapest): A telkibányai ércesedés.
- Kaszánitzky, F. (Budapest): A hidrotermális ércanyag származási helye és vándorlása a Mátra hegység Gyöngyösoroszi-i ércesedésében.
- Varjú, Gy. (Budapest): A magyarországi perlit.
- Eskola, P. (Helsinki): Az életfejlődés geokémiai gyorsító periódusai.
- Eskola, P. (Helsinki): Kőzetregeneráció az archaikumban.
- Kaemmel, Th. (Berlin): Borna fenoandezites vulkanitjai.
- Csalogovits, I. (Pécs): A trachidoleritok rendszerének és az alkáli-nátron-közetek keletkezésének néhány kérdése a transzpozorizáció szemszögéből.
- Szádeczky-Kardoss, E.—Pesthy, L. (Budapest): Eljárás a magmatitok szövetének exakt kiértékelésére.
- Grasselly, Gy. (Szeged): Egyszerű eljárás a háromszögű és a tetraéderez oxianionok effektív rádiuszának meghatározására.
- Szádeczky-Kardoss, E.—Grasselly, Gy. (Budapest, Szeged): A potenciál szemlélet újabb fejlődési eredményei.
- Savul, M.—Pomirleanu, V. (Jassy): Paleogeotermikus vizsgálatok a Baia Sprie-i (Felsőbánya) hidrotermális ércterületen.
- Giusca, D. (Bucuresti): A Baia Mare-i (Nagybánya) vulkanitok adularizációja.
- Cioflică, C. (Bucuresti): A mezozoós vulkanizmus fejlődése a Drocea-hegységben.

## Egyéb beküldött, illetve előadott dolgozatok :

- Vadász, E. (Budapest): A magyarországi magmatizmus területi és időbeli eloszlása és magmatektonikája.
- Fiala, F.—Kuthan, M. (Prahá—Bratislava [Pozsony]): A Nyugati Kárpátok harmadkori fiatal vulkanizmusának jellege.
- Vinogradov, A. P.—Taraszov, I. Sz.—Zükov, Sz. I. (Moszkva): A balti pajzs érceiben előforduló ólom izotópok összetétele.
- Scserbina, V. V. (Moszkva): Azonos petrogenézisű ásványok eloszlási szabályai.
- Kautsch, E. (Berlin): A vulkanitok van Bemmelen-féle rendszere.
- Heide, F. (Jena): A tektitek urán-tartalma.
- Treiber, J. (Cluj-Kolozsvár): Adatok a Kelemen—Görgényi hegység eruptív kőzeteinek utóműködéses kőzetelváltozási folyamataihoz.
- Strunz, H. (Berlin): Az elemek geokémiai körfolyamatát meghatározó tényezők.
- Tischendorf, G. (Berlin): Hozzászólás a migrációs jelenségek problémájához.
- Szádeczky-Kardoss, E. (Budapest): Szabó József történelmi jelentősége. (Az Ásvány-Kőzettani Intézet újra rendezett gyűjteményének megnyitáskor elhangzott előadás.)

**A X. Freibergi Bányász- és Koháskongresszus (1958. május 28—31) geokémiai kőzettani és ércleptani előadásai.** Freiburger Forschungshefte C 57, 1959.

Az értékes számban Szádeczky-Kardoss E. a ritka elemek geokémiájával, a magmás és metamorf kőzetek keletkezésének migrációs jelenségeivel, Lombard J. az ásványi nyersanyagok természetes koncentrációjával és a kérdés gyakorlati vonatkozásaival, Rost F. az ultrabázisos kőzetek és hozzájuk kapcsolódó érctelepek problé-

máival, Hoyningen — Huene E. a Zwickau-i rotliegend rézlelőhelyének (termés, réz, kuprit) geológiájával, végül Oelsner O. a rézpala fémek eredetével foglalkozik.

A dolgozatok közül általános vonatkozásai miatt a következőket emeljük ki: Szádeczky-Kardoss E. szerint a ritka elemek kutatása mind a geokémiai tudományos mind a technikai fejlődést döntő módon segítette elő. Szükségessé vált úgy elméleti, mint gyakorlati szempontból a kis mennyiségben előforduló ritka elemek dúsulási körülményeinek megállapítása. A ritka elemek geokémiai jellege, a különböző geofázisokban való dúsulása a szerző által bevezetett koncentrációs görbéről kitűnően leolvasható.

Lombard J. a metallogenetikai térképek ésszerű felhasználása érdekében szükségesnek tartja, hogy az elem-felhalmozódások formái között különbséget tegyenek. Ezen nem a felhalmozódás érteleptani típusát, hanem azt a földtani környezetet érti, amelyben a felhalmozódás megjelenik és amelyre vonatkozóan a gyakoriság, tömeg és koncentráció átlagértékei világvizonylatban megadhatók.

Szádeczky-Kardoss E. a szűkebb értelemben vett migrációt pontosan körvonalazza és megkülönbözteti az allokémikus metamorfózistól és metasomatózistól. A szűkebb értelemben vett migrációnál uralkodóan a könnyen illó komponensek anionos formában való vándorlása megy végbe. A migráció végbemehet folyékony, szilárd fázisban és a nagy pt értékek plasztikus tartományában.

A folyékony fázisban végbemenő migráció legfontosabb megnyilvánulása a magma transzszvaporizációja és a hidrotermális ércképződés. Transzszvaporizáció alatt a magmának vagy lávának a könnyen illó komponensekkel való áttitátódását érti. Ezek a könnyen illók a megszilárduló magma vagy láva környezetéből a magma felmelegítő hatására keletkeznek. A magmába transzszvaporizáló könnyen illók a magma kristályosodási folyamatait és a keletkező kőzet összetételét döntő módon befolyásolják. A szilárd fázisban permeabilis kőzetekben, illetve uralkodóan repedésrendszereken migráló oldatok eredményezik a már megszilárdult magmás kőzetekből metamagmatitok keletkezését. Szilárd üledékes kőzeteken migráló oldatok laterálszekrécios telepek keletkezéséhez vezethetnek. A nagy pt értékű tartományban végbemenő ionvándorlást elsősorban az ionpotenciál határozza meg. Általában a migrációnál döntő szerepet játszó könnyen illók nagymértékű mozgékonyasága is az alacsony ionpotenciál értékekre vezethető vissza.

Oelsner O. meggyőző geokémiai bizonyítékokat hoz fel a rézpala fémek eredetéről folyó hetvenéves vita végérvényes eldöntésére. Epigenetikus réz, ólom, cink odaszállítását sem a fémek egyenletes elosztása, sem azok egymás közötti aránya nem igazol. Nem támasztható alá geokémiailag a Vörös-fekübről való fémzármaztatás sem. A rézpala nehezfémtartalma mállásból ered. Az elsődleges értelemek lepusztulása azonban jóval előbb megindult, és a korábbi időleges felhalmozódások anyaga is belejutott az elméleti számításokkal pontosan egyező arányban a Zechstein-tengerbe. A rézpala fémei tehát színgenetikus-üledékes eredetűek.

Sz. Fux — Pantó G.

### Szlovák—magyar vulkanológus-térképező csoportok cserelátogatása

A bratislavai Stur D. Földtani Intézet és a Magyar Állami Földtani Intézet vulkáni térképező csoportjai között az elmúlt években közvetlen kapcsolat alakult ki. A többszörös látogatás és baráti légkörben lefolytatott megbeszélés mozgatója a fiatal vulkáni hegységeink földtani ismerettségével kapcsolatban elégedetlenség volt. Az országhatáron innen és túl fő vonásaikban egyveretű vulkáni hegységek földtani, vulkanológiai, kőzetgenetikai és térképezési problémáit más iskolák elvei szerint, más-más oldalról közelítettük meg, s így olyan alapvetően eltérő eredményekhez jutottunk, melyek ellentéteinek feloldása nélkül határmenti térképeink összehangolása — amit KGST-kötelezettségként vállaltunk — megoldhatatlannak látszott.

Az 1959-es év az augusztus 12—15 között Szádeczky-Kardoss E. akadémikussal Kremnicán (Fiala F. akad. lev. tag munkaterülete) és Stianicán (Kuthan M. docens csoportjának munkaterülete) tett közös bejárások révén, de leginkább az Akadémiai Geokémiai Konferencia eszmecseréi és kirándulásai útján meghozta, hogy egymás felfogását, nevezéktanát a képződményekre vetítve a helyszínen megismerjük, s megkezdődhessék az érdemleges vita nevek, fogalmak egységes alkalmazása, genetikai elgondolások összehangolása érdekében. Ezek az előzmények igen kedvező alapot teremtettek ahhoz, hogy a bratislavai neovulkáni csoport és a MAFI

tokaji csoportjának október 20–31 között megszervezett cserelátogatása hasznos és eredményes legyen.

Szlovák részről Kuthan M. docens vezetésével Čajkova M., Forgáč J., Karolus K., Karolusova E. és Mihalikova M., magyar részről Pantó G. vezetésével csak Frits J., Gyarmati P. és Molnár J. vett részt a tapasztalatcserén. A szlovák csoport az általuk 1958-ban 200 000-es méretben térképezett kelet-szlovákiai vulkáni hegységeket (Prešovi, Slaneci hegységek és a Vihorlát), a magyar csoport az 1958–59-ben 2/3-ad részben 25 000-es méretben térképezett Tokaji hegységet mutatta be összefoglaló előadásban, dokumentációban és jellemző feltárásokban. A találkozózn 2–2 napon Szádeczky-Kardoss E. akadémikus, ill. Salat professzor és munkatársai is résztvettek.

Két ország megfelelő geológus-kollektívájának csaknem teljes létszámú, ennyire formáságotól mentes, közvetlen és lényegét tárgyaló tapasztalatcseréjére, örvendetesen fejlődő nemzetközi kapcsolataink keretében, eddig nem volt példa. A fejlődésnek ezt a magaslatát, melyhez a nemzetek közötti baráti légkör és a tudományos fejlődés közös célkitűzései biztos alapot teremtenek, büszkén tartjuk magunkénak és kívánjuk, hogy mielőbb általános jelenséggé váljék a földtan egész területén és más nemzetek viszonylatában is.

A tapasztalatcsere fontosabb eredményeit az alábbiakban emeljük ki:

1. Hegységeink vulkáni eseménysorozatában teljes párhuzamot sikerült megállapítani. Az eseménysorok pontos időbeli párhuzamosítása csak az országainkban használt újharmadkori rétegtani beosztás egyeztetése után válik lehetségessé (szarmata finomabb tagolása, alsópannon helyzete).

2. Északon (Prešovi és Slaneci hegység) és délen (Tokaji hegység) a vulkáni felépítés stílusa azonos. Délen a riolitpiroklasztikumok túlsúlya erősebb, a hegységész fiatal kiemelkedése nagybömbvű, s így a legutolsó vulkáni szakaszok képződményei lepusztultak, északon az andezites – és kevert – piroklasztikum vastagsága tetemes, és a fiatal fázisok termékei épségben megmaradtak.

3. Felszíni vulkáni formák és lávafelszíni jelenségek – előbbiekből kifolyóan – ott szebbek, elterjedtebbek és jobban feltártak.

4. Analóg képződmények azonosságát eddig eltérő nevezéktan használata rejtette el. Így az északi „autometamorf andezit”, a déli „dácit”, „riodácit”, „rioandezit” egyaránt a dácitvulkanizmushoz kapcsolódó hipovulkanit.

5. Munkamódszer tekintetében több megszivlelésre, átvételre érdemeset tapasztaltunk szlovák kollégáinknál. Így a mezostruktúrák gondos megfigyelése, a gyűjtés, anyagvizsgálat, dokumentáció szervezethez, fejlett kollektorrendszer önálló munkakörökkel.

Nem voltak hiábavalók eszmecsereink azokról a kérdésekről sem, melyekben teljes megegyezésre jutni nem sikerült. A piroklasztikum fogalmának különböző szélességben megvont köre [nálunk csak szóró törmelék (ejecta), Szlovákiaiban minden „tűzi eredetű” (nem utólagos) törmelékre alkalmazva] korábban sok félreértést okozott. Egymás szóhasználatának pontos ismerete fontos lépés az egységes nevezéktan kialakításához. Reméljük, a további céltudatos kutatás „egymás kártyáiba belelátva” meghozza a közös tisztánlátást a lebontott kőzetek és álpiroklasztikumok területén is.

Pantó G.

### Az 50. nemzetközi nőnap margójára

Napjainkban sok szó esik a nők egyenjogúságáról, társadalmi szerepéről, helyzetéről a polgári, kapitalista és szocialista országokban. Az 50. nemzetközi nőnap alkalmából talán nem lesz érdektelen, ha számotvetünk a nők helyzetével szakmánkon, a földtanon belül. Kétségtelen, hogy amikor a nők egyenjogúságáért harcolunk, és elvileg azt minden téren kereszttől akarjuk vinni, el kell ismernünk, hogy gyakorlatilag vannak olyan pályák, amelyekre a nők nem, vagy a férfiaknál kevésbé alkalmasak. Ez, a fizikai különbözőség mellett, talán a nő sok-sok évszázadon át kialakult és már öröklődővé vált szellemi beállítottságának különbözőségében is rejlik. Ilyen alkalmatlan pályák közé kell sorolnunk a földtan bizonyos ágait, mint a bányageológia, részben a földtani térképezés. Női geológusaink azonban megállják helyüket a laboratóriumokban és a paleontológiai munkákban. Elhelyezkedésük a szakmán belül ennek megfelelő: bányavállalatoknál, üzemeknél is kevés nőgeológus van, aki nem belső munkát végez.

Érdekes összevetni a nők és férfiak számarányát és működési eredményeiket. Statisztikánk alapjául vegyük a Budapesti Tudományegyetemen végzeteket, mivel ezen a régi egyetemen állnak rendelkezésre hosszabb időre szóló adatok.

1914 és 1944 között a budapesti tudományegyetemen földtan-öslénytan-ásványtan főtárgyból doktorált 87 férfi és 25 nő, melléktárgyból 91 férfi és 24 nő. Számarányuk tehát 78—80% : 22—20%.

1944 és 1960 között geológus diplomát nyert 184 férfi és 47 nő, számarányuk tehát 79 : 21, közel azonos a két háború között végzettkével. Az 1914 és 1944 között doktoráltak legtöbbször azonban tanári oklevelet is szerzett és középiskolában vállalt tanítást. Csak kis részük került geológusi munkakörbe. És itt mutatkozik az óriási különbség a nők és férfiak elhelyezkedésében. Az összes 227 végzett közül 51, tehát 22% férfi, de csak 6, tehát 2% nő működött mint geológus, mineralógus-petrográfus vagy paleontológus. Ezzel szemben az 1944—1960 között végzettek valamennyien (3 kivétellel, ezek között két férfi és egy nő) megmaradtak pályájukon, működési arányuk tehát a végzettségi aránnyal egyezik.

Ugyanígy nagy különbség mutatkozik a két időszakban vizsgálva a férfiak és nők helyzetében, ha tudományos publikációikat vesszük számba. Egyszerűség kedvéért csak a Földtani Közlöny és az Állami Földtani Intézet kiadványaiban megjelent munkákat dolgoztuk fel ilyen szempontból. Tájékozódásul ezek az adatok elegendők, mivel földtani publikációink túlsúlyát ezek teszik ki. A két világháború közötti időben 1308 cikk közül 1259 (azaz 96%) férfiak tollából jelent meg és csak 49 (azaz 4%) cikket írtak nők. A második világháború után megjelent 920 tanulmányból 791 (85%) származik férfítől és 129 (15%) nőtől. Ezekből a számadatokból tehát láthatjuk, hogy ma már a nők számaránya elérte szakmánkban az egészséges fokot. Tudományos munkásságuk megközelíti számarányukat, tehát a férfiakkal közel egyenlő mértékben veszik ki részüket munkahelyükön a munkából. A további fejlődéssel, főleg a nők háztartásbeli tehermentesítésével várható, hogy teljesen összhangba kerüljön a férfiak és nők között a végzettség, működés és tudományos munkásság aránya.

V e g h n é

**Святловский : Атлас Вулканов СССР.** (A. E. Sz v j á t l o v s z k i j : A Szovjetunió vulkánjainak atlasza.) Издательство Академии Наук СССР. Москва, 1959. (A Szovjetunió Tudományos Akadémiájának Kiadása, 1959. Moszkva.)

A Szovjetunió fiatal vulkánjairól eddig még nem jelent meg bőven illusztrált ismertetés. Ezt a hiányt pótolja Sz v j á t l o v s z k i j munkája. Az atlasz négy terület negyedekori kialudt és működő vulkánjairól ad főként geomorfológiai tájékoztatót, és azt 285 fényképpel, 34 vázlatrajzzal illusztrálja. Magában foglalja az 1946—47-ben Kamcsatkába és a Kaukázusba Z a v a r i c k i j által vezetett expedíciók anyagát is.

Az első részben Kamcsatka 3 vulkáni területével ismerkedünk meg. Kamcsatkában a negyedkorban kb. 100 nagy vulkán alakult ki. Ezek közül több mint 60 réteg-, 10 pajzs-, 6 kaldera-vulkán. 14 vulkán szolfatára működés állapotában van. Az aktív vulkánok túlnyomórészt a félsziget keleti és déli területéről ismertek. A Ny-i partvidéken nincs működő vulkán. A vulkánok zöme az eljegesedés előtt keletkezett, jórészt a glaciális után meg is szűnt.

Kelet- és Dél-Kamcsatka vulkánjai — néhány kivételtől eltekintve — rétegvulkán jellegűek, anyaguk andezit, dacit és bazalt. Érdekesség a Kurili-tó, amely a tenger szintje alatt 200 m-re fekszik. Származása és morfológiája hasonló a Közép-Amerikából (S. Salvador) ismert Ilopangó-tóéhoz.

A Központi Kamcsatka terület jól ismert Bezimjanni vulkánjának részletes leírásával — a nemrég hazánkban járt — G. S z. G o r s k o v munkájában már találkoztunk. (Gigantic eruption of the Volcano Bezimianny, Bulletin volcanologique, 1959. Série II, Tome XX, 77—113.) Az atlasz keretén belül csak rövid áttekintést kapunk a Bezimjanni 1955-ös pliniusi típusú kitoréséről.

A második rész a Kaukázus andezit, bazalt és dacit vulkánjaival foglalkozik. Többek között az Elbrus szolfatárát és hőforrásait is leírja. A Kabarjin vulkán anyaga rissz és wümi korú üledékekkel váltakozik. A terület lakkolitjai kréta és paleogén üledékekbe nyomultak be.

Örményország vulkánjai az atlasz harmadik részét képezik, s itt rövid összefoglalót kapunk a harmad- és negyedkori vulkáni tevékenységéről.

Az atlasz negyedik része Dél-Gruzia negyedkori vulkánjait ismerteti. A kialudt vulkánok legtöbbször az Abul—Szamszarsk vulkáni felföldön található, bazaltból és andezitből állnak.

A szép kiállítású atlasz légifelvételekkel is rögzíti a kitorések egyes szakaszait, s így a vulkanológusok részére értékes segítséget nyújt. Érdeklődéssel várjuk az atlasz II. kötetét, amely a Kurili-szigetek vulkánjaival foglalkozik.

M. D o b o s I.

Vjalov O. Sz.: О связи направления движения материкового льда Антарктиды с ее геологическим строением (Az Antarktisz szárazföldi jegének mozgási iránya és földtani szerkezetének közti összefüggéséről) Bjuull. Moszkovszk. Obscsesztva Iszpr. Prir. 34, 109—116, 1959.

Egy adott „jégárok” alapján a cikk vizsgálat alá vonja Gould L. általánosán elfogadott elméletét az Antarktisz szárazföldi jégmozgásáról. A jégmozgás új felosztását adja; eszerint három fő jégválasztó van: a nyugati jégválasztó a Greimann-föld és a Sentinel-hegységen keresztül a VII. Edward félsziget irányában húzódik; a középső vagy Gould-féle jégválasztó, amely kb. párhuzamos az antarktisi sasbérccel, végül a keleti vagy fő jégválasztó, amely a Keleti Antarktisz jégplatóján belül állapítható meg. Ezután szerző meghatározza az Antarktisz főbb morfológiai elemeit, és röviden taglalja a nagy antarktisi sasbérceket metsző völgyek eredetének kérdését.

Kilényiné

Časopis Moravského Musea. — Acta Musei Moraviae (Morvaország múzeumának évkönyve) Brno, 1959.

Az évkönyv ásvány-közzetani, föld- és őslénytani, állattani és embertani cikkeket közöl. Alábbiakban csak az ásvány-közzetani közleményeket ismertetjük.

K r u t a T.: Jeseník (Freiwaldau) ásványairól, továbbá Zlatý Chlum (Goldkoppe) és környéke bányászatáról értekezik. A helyrajzi adatok után a földtani és közzetani viszonyokat vázolja, majd a terület hat minero-genetikai provinciáját ismerteti. Jeseník környékéről 53 ásvány ismeretes, ezeket részben saját megfigyelései, részben az irodalom alapján tanulmányozta.

Részletesen foglalkozik a Jeseník melletti Zlatý Chlum (Goldkoppe) és Zlaté Hory (Zuckmantel) környéki Píchný vrch (Querberg) bányászatának történetével. A bányászat — elsősorban aranybányászat — a 15. és 16. században volt a legvirágzóbb, amikor a bányák tulajdonosai Thurzó és Fugger családok voltak. 1650-től kezdve a legújabb időkig többször megkísérelték a bányák felújítását. Az 1957—58 év folyamán végzett kutatások minden tekintetben eredménytelenek voltak.

Jeseník környékén a 14. században vasbányák (magnetit) és vashámorok működtek a 17. századig. Az előbbiekkal egyidős Bukovice (Buchelsdorf) vashámorai hasonló sorsra jutottak (5—44. oldal).

Čech F. és Staněk J.: Marsikov (Marschendorf) melletti Scheibengraben pegmatitjából mutatta ki a metamikt állapotban levő mikrolit sárgásbarna 1—2 mm nagy szemcséit. A kvalitatív szinképelemzés és a röntgenfelvétel igazolta az ásvány helyes meghatározását. Érdekes a mikrolittal együtt előforduló ásványtársaság: albit, apatit, bavenit, bertrandit, berill, biotit, természetes bizmut, bizmutit, enklász, gránát, hematit, klorit, kolumbit, kvarc, mikroklin, mikrolit, muszkovit, spinell, topáz, turmalin, cirkon (45—48. oldal).

Pokorný J.: Rozna litiumpegmatitjában megjelenő cirkon optikai, szinképelemzési és röntgenfelvétel eredményeit ismerteti (49—52. oldal).

Fojt B.: Zlaté Hory (Zuckmantel) ércvidékén kilügzött kristályos mészkő kis üregeiben malachit- és cerusszittal a linarit  $0,5 \times 0,3 \times 0,3$  mm nagy kék kristályai találhatók, melyeken az a(100), b(010), s(001) és c(101) forma állapítható meg.

Élénk pleokroizmus, nagy tengelyszög,  $\rho > \nu$  tengelydiszperzió, 1,78-nál nagyobb töésmutató tünteti ki az ásványt, amelynek ércsiszolatban krém-szürke színe van és reflexiója nagyobb a kvarcnál, de kisebb az azuritnál.

Szerző a főelemeket kvalitatív-kémiaiilag mutatta ki, ezenkívül szinképe- és röntgenelemzést végzett.

Az ásvány a galenit- és szfaleritből keletkezett; a szupergén oldatok  $p_{H_2}$ -ját a mészkő szabályozta (53—56. oldal).

Černý P.: Vežna szerpentinközetében pegmatitok figyelhetők meg, utóbbiakban metamikt és természetes úton újrakristályosodott (rekrisztallizált) oyamalit fordul elő. A gondos és széleskörű vizsgálatok mind a két változatra kiterjedtek. Az optikai meghatározásokhoz csatlakoztak a spektrokémiai és röntgenporfelvételek és e sajátságok tanulmányozása a kristályos iztitása előtt és után. A vizsgált oyamalit cirkon és xenotim izomorf elegye Strunz nézetével egyezzen. A rekrisztallizáció Frondel megállapításainak megfelelően  $(SiO_4)^{-4}/(OH_4)^{-1}$  helyettesítésének köszönhető. — A yamagatit névelzett ásványt szerző az oyamalittal azonosnak tartja (57—62. oldal).

Tokody

**Merlici: Regularitățile de formare ale mineralizărilor de mercur din Regiunea Transcarpatică.** (A higanyos ércképződések keletkezésének szabályszerűségei a Kárpátokon túli övezetben. Vihorlát-hegység.) *Analele Romano-Sovietice. Geol.—geogr.* 1959. No. 2. p. 55.

**Merlici: Asociațiile minerale ale mineralizărilor neogene din Regiunea Transcarpatică.** (A neogénbeli érceśedés ásványi összetétele a Kárpátokon túli övezetben.) u. o. p. 74.

**Merlici—Spitkovskaia: Virsta intruziunilor hipoabisiale de raionul Viskovadin reg. Transcarpatică.** (A viski intrúziók kora.) u. o. p. 81.

A három dolgozat a Vihorlát-hegységben 1950—53-ban végzett kutatási eredményként a higany és társércek ismertetését tartalmazza. A főbb eredményeket a következőkben foglalhatjuk össze:

- I. Wisavo-Visk körzetben 30 higanyérces és 2 ólom-cinkérces előfordulás
- II. Beregovo—Beregşasz: 3 higanyérc és egy ólom-cinkérc
- III. Perecin—Perecsény: egy higanyérc
- IV. Olevono—Olenyova: 10 higanyérc
- V. Dragovo: 4 higanyérc és realgár
- VI. Soimi—Rákóciszállás: 3 realgár, auripigment és antimonit
- VII. Cernagolovo—Sóhát: 2 realgár és antimonit előfordulás

A két utóbbi helyen kevés cinnabarit és metacinnabarit is mutatkozott.

Ezek a homokközönában találhatóak (az erdőlyi Baboja és Dumbrava előfordulásaihoz hasonlóan!). Szerzők szerint a középsőpannonban kezdődő és a felsőpiocénben végződött vulkánosság fumarolás működésének eredményeként foghatók fel az érceśedéseknek e nyomai.

Bányai

**Flügel, E.—Eberhard, S.: Die Hydrozoen der Trias** (A triász hidrozoái). *Neues Jahrb. f. Geol. und Pal.* 109. kt. 1. füzet, 1959. 1—108.

A szerzők felülvizsgálták a triász képződményekből eddig előkerült és hozzáférhető *Hydrozoa* anyagot. Vizsgálataik során kiderült, hogy az eddigi Hidrozoáknak tartott maradványok jó része nem tartozik ebbe a csoportba. Ezért három csoportba sorolták a maradványokat: biztos, lehetséges és nem Hidrozoák csoportjába. Biztosan Hidrozoák a *Heterastridae*, *Disjectoporidae*, *Sphaeractinidae* és a *Spongiomorphidae* csoportok. Rendszertanilag nem oszthatók be a *Lamellata* n. gen., a *Sphaeractinia kinzigensis* L. e. u. c. h. s., a germán triász eddig ismert egyetlen hidrozoája, a *Stromatoporidaum*, *Stromatoporellata* és *Stromatostroma*.

Hydrozoák eddigi triász képződményekből csak a Tethys területéről illetve annak peremvidékeiről kerültek ki. Elszórt anizusi és ladini leletektől eltekintve a nóri és raeti emeletre jellemzők. A Heterastridiumokat a nóri emelet vezéralakjainak lehet tekinteni. A triász Hidrozoák a *Sphaeractinoidea* és a *Spongiomorphoidea* rendekbe sorolhatók, a paleozóos formákkal összehasonlítható Stromatoporák hiányoznak. Új fajként a *Circopora triadica* és *Lamellata wöhneri* n. gen. n. sp. került leírásra, mindkettő raeti emeletbeli.

Szerzők igen alapos munkájukban mindenütt az originalisok alapján történő feldolgozásra törekedtek. Ez természetesen nem sikerülhetett minden alkal esetében. Nem tartották azonban célszerűnek, olyan genuszokat, amelyeket monotípusos fajra alapítottak s amelyek originalisa biztosan megsemmisült és az elégtelen helymegjelölés miatt újragyűjtés lehetetlennek látszik, továbbra is teherkéntéktől megtartani. A biztosnak látszó, de vizsgálati anyagukba be nem vonható alakokat röviden irodalmi alapon a teljesség kedvéért tárgyalják.

Az egyes családok tárgyalásánál először rövid történeti áttekintést adnak, majd a morfológiai, terminológiai, taxionómiai problémákat és adatokat tárgyalják. A Heterastridiumok népes családjánál külön rendszertani, majd elterjedés és korszertani csoportosítást is közölnek. Függeléként a bécsi Naturhist. Museum és a linzi Landesmuseum gyűjteményében található Heterastridiumok felsorolását adják. A többi családok tárgyalásmenete hasonló.

Végül áttekintő táblázatot adnak a Hydrozoákról, rendszertani összefoglalást, rétegtani és elterjedési viszonyaikat tárgyalják egy fejezetben, összehasonlítást adnak a permi és júra Hydrozoák felé. Egy fejezet a Hydrozoák ökológiájával foglalkozik.

A munkát teljesnek látszó irodalomjegyzék egészíti ki és 3 tábla jól válogatott képanyaga teszi teljesebbé. Egészben véve örömmel üdvözölhetjük a korszerű, alapos összefoglaló munkát.

Magyarországi vonatkozásban elfogadják a Balatonfelvidékről (Árács, Csopak, Veszprém) és a Remetehegyről leírt Heterastridiumok faji azonosságát.

Biztosan Hydrozoáknak tartják *Vinassa de Regny* a jeruzsálemhegyi karni rétegekből leírt *Balatonia* genuszát, pontosabb rendszertani besorolását azonban a szerkezet rossz megtartása miatt eldönteni nem lehetett.

Lehetséges Hydrozoák közé sorolják a remetehegyi, *Kolovsáry* által leírt *Milleporidium*hoz hasonló alakot és a répáshutai ladini emeletből származó rossz megtartású *Balatonia* és *Milleporidium* alakot. Kétségesnek tartják *Kolovsáry* cseh-szlovákiai anyagból leírt alakjainak Hydrozoa voltát is. *Fülöp* j. lábatlani, kőszőrűkőbányái breccsiából leírt *Milleporidium* alakjáról is úgy tűnik, hogy nem egyezik meg a genusszal.

Biztosan nem tartják Hydrozoának *Vinassa de Regny* által leírt, a bakonyi felsőtíriás rétegekből származó *Stromactinia* genuszt, illetve annak genotípusát, a *Stromactinia triasica* fajt és a *Sphaerocodium* mészalgaóhoz tartozónak vélik.

A *Kolovsáry* G. által Lillafüredről ladini mészkőből és a Mecsekhegységéből anizusi mészkőből leírt *Spongiomorpha* formák revíziójára a szerzőknek nem volt módjuk. Véleményünk szerint azonban jó volna ezen leletek alaposabb megvizsgálása, mivel a faj képviselői világszerte csak a felsőtíriásban, mégpedig a nóri és raeti emeletben jelennek meg. Valószínűtlen, hogy a rosszul azonosítható magyarországi leletek lennének éppen kivételek. Ugyancsak nem vizsgálták a veszprémi karni rétegekből származó, *Pa pp* K. és *Kolovsáry* G. által leírt alakokat sem.

*Kolovsáry* G. kiküldött a mecseki anizusi mészkőből származó darabot, azt megvizsgálva *Sphaerocodium*al azonosíthatónak találta. Lehetséges, hogy a *Kolovsáry* G. vizsgálta alakok is ehhez a mészalga csoporthoz tartoznak.

Véghné

**Heinitz K.:** *Das Problem der Bündelung von Geophonen* (A geofoncsoportosítás problémája.) Freiberger Forschungshefte, G-66 S. 1–49. 35 kép. Akademie Verlag, Berlin. 1959 jún.

A Freiberger Forschungshefte füzetekben gyakran jelennek meg a Freibergi Bányászati Akadémia *Meissner* professzor vezetése alatt álló Alkalmazott Geofizikai Intézetéből diploma-dolgozatok. Egy ilyen diplomamunka az ismertetni kívánt könyv is, amely a szeizmométercsoportokra vonatkozó irodalmat foglalja össze.

A szeizmikus kutatómódszer előretörése folyamán nagyméretű kutatások folynak a módszer tökéletesítése céljából. Egyes területeken a hasznos szeizmikus jelek és a zavaró hányadosa oly kicsiny, hogy a szeizmikus módszer nem alkalmazható sikerrel. Ilyen területek meghódítására, más területeken pedig a mérések minőségének javítására fontos eljárás a szeizmométercsoportok alkalmazása.

A könyv öt fejezetből áll. Az első fejezet hasznos és zavaró szeizmikus jelekkel foglalkozik. A zavarókat két csoportba sorolja: szabályos zavarok (felületi hullámok, olyan reflexiók és refrakciók jelek, amelyek nem használhatók a kitűzött földtani feladat megoldásához) és szabálytalan zavarok (diffúz jelek, interferenciák, a — különösen felszínközeli — kőzetek inhomogenitása).

A második fejezet a geofoncsoportok elméletével foglalkozik. Lényegében két elmélet fejlődött ki. Az egyik a szabályos zavarokból indul ki és azok elnyomásának lehetőségeit vizsgálja. Szelvény mentén, vagy egy felületrészen elhelyezett, egymással összekapcsolt szeizmométerek a látszólagos hullámhossztól és a szeizmométerek távolságától függően viszik át a jeleket. A szeizmométercsoport iránykarakterisztikával jellemezhető. E módszer továbbfejlesztése a különböző érzékenységű elemekből álló geofoncsoport. Ennek segítségével különböző látszólagos sebességű zavarok nagy tartománya kioltatható. A másik elmélet a zavarokat szabálytalan, esetlegesen  $0-2\pi$  fázistolással bíró jeleknek fogja fel és azokra a valószínűségszámítás törvényeit alkalmazza. A számítás szerint a geofoncsoport hatékonysága arányos a csoportot alkotó elemek számának négyzetgyökével.

A harmadik fejezet a bányabeli mérések geofoncsoportjaival, a negyedik a nepros robbantással foglalkozik. Bányában szeizmikus méréseket a kiértékelhetőség nehézségei miatt általában nem végeznek. Ezért kissé túl részletesnek tűnik *Celmins* idevágó munkáinak ismertetése. Viszont a csoportos robbantások tárgyalása bővebb helyet érdemelt volna, mint a felhasznált egy oldal. Igaz, hogy ez a kérdés nem tartozik a címbe.

Végül az utolsó fejezet érdekes példákat mutat be a csoportgeofonok alkalmazásának eredményességére.

Valamely összefoglalásnak szükségszerűen bizonyos szempontból kell történnie, hogy — a kérdés szempontjából — lényeges a lényegtelenről elkülönüljön, sőt az is helyes, ha az összefoglalás során a szerző kritikájának is hangot ad. Heinitz könyvéből ez hiányzik, csupán az egyes tanulmányok értelemszerűen csoportosítása történt meg. Ennek ellenére, valamint más apróbb hiányosságok ellenére a könyv betölti feladatát és a magyar szelmikusoknak is hasznos segédkönyve lesz.

Stegena

**Lotze, Fr.: Handbuch der stratigraphischen Geologie** (A rétegtani földtan kézikönyve). 13 kötetben. Ferdinand Enke Verlag, Stuttgart.

Minden — a gyakorlati élettel kapcsolatba hozható — tudomány fejlődésében három időszakot különböztetünk meg: az elméleti alapok kiépítése (célúli tudományművelés), a gyakorlati hasznosítás (alkalmazott tudományok virágzása) és az alaptudományi, elméleti iránynak a gyakorlati tudományművelésből történt újjáélesztése időszakát. A fizikai és vegyi tudományművelés után — és részben mellett — a földtani tudományok területén érkezett a kutatás ebbe a harmadik korszakba. Így nem véletlen, hogy az őslénytani kutatás elméleti alapjainak soha nem remélt méretű felvirágztatása (Foraminifera, Ostracoda, Conodonta világkatalogusok, gerinctelen-őslénytani kézikönyvek) mellett éppen ez a korszak lépett fel a szokásos egyetemi tankönyvtérjedelemben messze túllépő nagy földtani kézikönyv-sorozat igényével, melyet Lotze és Fr. az átfogó tudományos tevékenységéről nálunk is jól ismert müncheni egyetemi tanár szerkesztésében megindult sorozat hivatott kielégíteni. Az sem véletlen, hogy a nagy kézikönyv életföldtani súlypont köré épül: ez a terület tekinthető a földtani tudományok elsődrendű alapjának, magjának — minden egyéb többé-kevésbé elkvánkozó felépítmény.

A kézikönyv a rétegtan egész területét 13 kötetben szándékozik közreadni, a következő csoportosításban: 1. A rétegtan általános alapjai, 2. negyedkor, 3. harmadkor, 4. kréta, 5. júra, 6. triász, 7. perm, 8. karbon, 9. devon, 10. gotlandium és ordovicium (szilur), 11. kambrium, 12. prekambrium, 13. a földtörténet áttekintése. Elsőnek a 3. kötet (harmadkor) jelent meg, két részben:

P a p p A. és T h e n i u s E.: Tertiär — 1. rész: P a p p A.: Grundzüge regionaler Stratigraphie (A tájrétgegtan alapjai) — 11+411 lap, 89 kép, 63 táblázat. 1959. — 2. rész: T h e n i u s E.: Wirbeltierfaunen (Gerinces-faunák) — 11+328 lap, 12 kép, 32 táblázat, 10 tábla. 1959.

Az európai partközeli tengeri kifejlődések diasztrófikusán jól tagolt rétegtani egységeinek egymást követő puhatestű-faunáira, illetve ezek fokról-fokra emelkedő élő faunaelem-számára alapított eddigi rétegtani rendszerünk válságba jutott. A mélyföldtan folyamatos rétegösszleteinek kor-besorolása, illetve határvonása, a táv-párhuzamosítás sürgető kérdései és a fokozódó pontossági követelmények juttatták ide. Ez a válság érződik az első részt összeállító P a p p A. minden során. Ettől a válságtól mentes a második rész T h e n i u s E. összeállításában megjelent anyaga. Ez a kettősség indokolja a két rész teljes különválasztását (és indokolta volna a szárazföldi rétegtani kép kiegészítésébe kívánkozó ősnövénytaní rövid áttekintés áthozatalát a második részbe).

Az első részben P a p p A. általános bevezetésekként röviden vázolja a harmadkor klasszikus európai rétegtani rendszerének kialakulását, tagolását, elvi alapjait és legfontosabb vitás kérdéseit, illetve kritikailag értékeli az egyes állattörzsek rétegtani-kronológiai jelentőségét. Itt fejt ki a válságból szerinte kivezető utat is: a Foraminiferák nyílt-tengeri alakjainak juttat kiemelkedő szerepet a táv-párhuzamosításban és a nagyforaminiferákban látja a puhatestűeknél sokkal megbízhatóbb szintezési alapot, amit alaktani sorok és kortáblázatok bemutatásával igazol. Kérdéses, mennyiben alkalmasak a Miogypsinák, Discocyclinák nagy tájegységekből ki nem mutatott elterjedésük mellett erre a szerepre?

A második rész tulajdonképpen a kötet gerince (terjedelemben is kétharmadát foglalja el); beosztását a bizalmi válság, terjedelmét pedig a többi földtani korokkal szemben aránytalan rövidrefogottsága (H a u g harmadkora — ha T h e n i u s gerinces-őslénytani részét nem vesszük figyelembe — jóval nagyobb terjedelmű, mint a négyezer akkorára tervezett kézikönyv megfelelő része!) károsan befolyásolja. Ilyen körülmények közt nem tehetett egyebet, mint hogy a rendelkezésére állott terjedelemben kétharmadában főleg a nyugateurópai-alpi kifejlődésekben részletesen ismertette a klasszikus harmadkori rétegtan európai alapjait — egybevetve a csak most kialakuló nagyforaminifera-párhuzamosítás nem mindig megnyugtató eredményeivel. Ennél a résznél erősen érezhető a nyugati nagy tankönyvekben elhanyagolt területek aránytalanul lerövidített ismertetéséből elsősorban a kötetre hátráló hátrány (a magunk vonalán pedig a tanulság: a magunk eredményeit vigyük megfelelő formában — összefoglalóan — a külföld elé; kevesebb



panaszra lesz okunk!) A többi földrész harmadkori képződményeinek ismertetését, részben munkatársak közreműködésével (T o l l m a n n A.: Afrika, T u r n o v s k y K.: Kiszázia, G l ä s s n e r M. F.: Hátsóindia—Ausztrália—Océánia), vázlatosan adja, csak a legfontosabb ismeretanyagra korlátozva mondanivalóját. Itt óriási segítséget nyújtanak az igen szemléletes áttekintő táblázatok. Talán az idegen földrészek ismertetésénél lép legjobban előtérbe a harmadkori rétegtan bizalmi válsága: a párhuzamosítás régebbi alapjaival szemben elfoglat — legtöbbször igen indokolt — tartózkodó állásfoglalás. Ez alól csak a *Discocyclina* — *Miogyapsina* párhuzamosítási hálózatba bekapcsolható néhány fixpont kivétel (itt viszont nem ritka az olyan párhuzamosítás, mint a helvétivel azonosított helyi felsőoligocén). Kézikönyvben szokatlan, kritikai-negatív állásfoglalása azonban adott helyzetben — úgy érezzük —, nem lesz romboló, vagy elkedvetlenítő hatású, hanem éppen ellenkezőleg: a helyzet komolyságának felismerésén keresztül az új fejlődés kiinduló pontjává fog válni. Ebben a régi alapok ismertetése mellett a szelvények, összehasonlító rétegtani táblázatok és az igen bőséges irodalom megbecsülhetetlen segítséget jelentenek.

Felénk a fejezet soraiból nem egy kérdés fordul; állásfoglalásunk a paleocén-kérdésben, a felsőeocén tagolási kérdései, az oligocén — miocén határvonás kérdése, a pliocén tagolási kérdései (pannóniai emelet kérdése). Mindezen kérdések részbeni vagy teljes megoldása azonban nem maradhat a magyar földtani kutatás „belügye”. Minden idevágó új adatunk az egyetemes rétegtant is szolgálja. Ennek szem előtt tartásával kell azokat kezelniünk és közreadniunk!

Nem illeszkedik szervesen ebbe a részbe a palinológia szerepét ismertető fejezet, melyet K l a u s W. állított össze, szerintünk igen vázlatosan és nem egyszer egyoldalúan, a S z a f e r-iskola eredményeinek figyelmen kívül hagyásával.

Negyedik fő-fejezetként szerző egész röviden vázolja a harmadkori földi történetűs jellegzetességeit és ezt táblázatban is vázolja.

Összegezve az első részlőr mondottakat, megállapíthatjuk, hogy amit P a p p Adolf a harmadkorról bátor kezdeményezéssel és a válság okainak kritikai boncolásával — egyben azonban egy kivezető út bemutatásával (hogy ez az út a válság megoldásához visz-e, azt a jövő mondhatja csak meg) — a tudomány kutatásnak adott, a hálátlan feladatokról vissza nem riadó felelősségvállalásán túlmenően, a harmadkor jövő kutatásának merészegében is áttekinthető, széles alapja. Nem az ő hibája, hogy nem megnyugtató, kiegyensúlyozott szintézise.

A T h e n i u s tollából napvilágra került második kötet a legtöbb viszonylatban teljes ellentéte P a p p fejtegetéseinek: szerző másfél évszázad gerinces-öslényntani vizsgálatainak és ezen keresztül szárazföldi-rétegtani adatgyűjtésének szintézisét adhatja. Ez a szintézis természetesen sok helyen még csak keret tud adni, megállapításai nem egy helyen még vázlatosak. Alapelvei azonban az egész anyagot harmonikus egészévé kövacsólják, melyből csak a legtavolabbi területek (Dél-Amerika, Ausztrália, Océáni szigetek) esnek ki egyik-másik elszigetelt időszakban. Így tehát a gerinces-öslényntan, mely klasszikus módszereivel helyi rétegtani kérdésekben soha sem érte el a puhatestűek vizsgálatára felépített szintézis pontosságát és finom tagolását, éppen a távazonosításban rendelkezik olyan lehetőségekkel, melyek a puhatestűeknél hiányoznak és amelyek a tengeri képződmények rétegtani vizsgálatában most igyekszik a kutatás nagyforaminiferák és nyílttengeri szervezetek fokozódó tanulmányozásával pótolni. Ezért kímélte meg a gerinces-öslényntanra alapított szárazföldi rétegtani vizsgálatokat a tengeri rétegtan válsága.

T h e n i u s, a gerinces-öslényntani anyag rétegtani jelentőségének és az ezekre épített szintézis elveinek ismertetése után, földrészek és ezeken belül földtörténeti-földrajzi egységekre bontva, végigvezet a harmadkor rétegtanának ósgerinces-adatanyagán. Itt zavarólag hat a tengeri képződmények tárgyalásához kívánczó fosszilis hal-anyag ismertetése (akárcsak az ősnövényntani anyag a szárazföldi képződményekkel nem összefüggően foglalkozó első részben).

Az anyag tárgyalásmódja, az adatok összeválogatása, arányosítása mintaszerű. Nem az ismert kézi- és tankönyvek anyagát szedi össze, azok válogatási hiányosságaival és aránytalanságaival, hanem a szinte áttekinthetetlen anyag átdolgozásával gyakorlatilag hiánytalan képet ad a tárgyról, amit előfordulási helyek térképeivel, kortáblázatokkal, illetve rétegtani fontosságú sorok képeivel tesz még használhatóbbá. Irodalmi adatszolgáltatása mindenre kiterjedő, gyakorlatilag kimerítően mondható. Magyar vonatkozásban is csak ugyanezt mondhatjuk: minden, az irodalomban ismertetett adatunkat felhasználta, és helyesen értelmezte (talán egyetlen vitatható állásfoglalása: a *Brachydiastematherium*-os és *Prohyracodon*-os andrásházai tarkaagyag-sorozatnak az oligocénbe helyezése).

T h e n i u s könyve — ha szerényen nem is formál erre igényt — a harmadkor tengeri képződményektől függetlenül, szárazföldi rétegtanának alapköve, melyre nyugod-

tan építhetjük további ismeretanyagunkat — amennyiben ezt előre láthatjuk —, a tengeri rétegtan most zajló válságának veszélye nélkül.

Mindkét kötet méltóan foglalja el helyét a tudománytörténetben nagyjelentőségű kezdeményezést jelentő kézikönyvben: P a p p é az új útkeresés történelmi bátorságával és felelősségvállalásával, T h e n i u s é a higgadt szintézis idejének felismerésével — mindkettő a mindinkább áttekinthetetlenül váló ismeretanyag egységbe foglalásával.

K r e t z o i

**P o m p e r:** Vom „Korrelieren“ (A „korrelálásról“). Zeitschrift für angewandte Geologie, Bd. 5. H. 8. p. 372. 1959.

Szakirodalmunkban az utóbbi években ismételten találkozunk szaknyeláünket érintő kérdésekkel, nyelvhelyességi vitákkal. Ez a jelenség elsősorban azzal kapcsolatos, hogy szakköreink idősebb tagjai majdnem kivétel nélkül a latinus műveltség elemeit kapták középiskolai tanulmányaik során, míg a fiatal nemzedék ennek részleges vagy teljes hiányával indult el pályáján. Az idősebbek és a latin nyelvben járatosak emelik fel szavukat ezekben a cikkekben a latin nyelv szellemével ellenkező szóalkotások ellen. Jellemző a klasszikus görög nyelvnek Európa-szerte általános elhanyagoltságára a közoktatásban, hogy görög eredetű szóalkotások helytelensége alig üti meg valakinek a szemét. Mégis erről az elhanyagolt területről kínálkozik példa egy, az irodalomban szelvében használt szakkifejezés, a „sztratinomia“ helyesbitésére, ami a legutóbbi két esztendő során —irodalmi vita nyomán — maradéktalanul meghonosodott (sztratonomia —sztratinomia). Ennek a példának serkentő hatására álljon itt teljes fordításban a fenti címen megjelent rövid közlemény:

„A »korrelálni« szó az utóbbi két-három évben bukkan fel sűrűbben a földtani írott és beszélt szaknyelvben. A szót »kölcsonös vonatkozásba hozni« kifejezés értelmében használják. Arra vonatkozólag semmi kétség sincsen, hogy a »korrelálni« ige a »korreláció« főnévből származik, képzésmódja azonban alapvetően hibás. A »korreláció« (correlatio) főnév a latini l a t u m (supinum) szóalakkból származik, amely a rendhagyó f e r o igehez tartozik (fero, ferre, tülí, latum = vinni, hordani). Mindkét igeatomból — fero és latum — a két latin igekötő: re- és cor- (= con-) elhelyezésével a következő általánosan ismert idegen szavakat képezték:

a f e r o -ból — referens, referátum, korreferens, korreferátum;

a l a t u m -ból: korrelatum, korrelatív, korreláció.

Mi történt, amikor a »korreláció« főnévből igét akartak képezni? Elkezdtek »korrelálni«, anélkül, hogy észrevették volna, mennyire blamálják magukat. A szó több német szótárba is bekerült.

Ez nyilvánvalóan hibás képzés. Következésképpen a korreláció szóból a »korreláció-nálni« ige lenne levezethető, szintűgy, mint a ráció-ból a racionálni ige keletkezett (a szelvében használt »racionalizálni« szintén helytelen képzés). Ez ellen a helyes, új képzésmód ellen viszont a nyelvérzék, helyesebben a megszokás tiltakozik. Sőt, eredetileg ez a tudatalatti nyelvérzék működhetett, amikor a latin »correlatum« supinum alakot csak egy főnévvé, a »correlatio« alakká lehetett levezetni. Bármiként is legyen azonban, a »korrelálni« semmiképpen sem megy. A szóban a »l a t u m« eredeti szónak »l a t e« tövéből már csak a »l« maradt meg. A cor- és re- igekötők, -álni pedig kissé erőltetve alkalmazott magyar igeképzővégződés.

Geológus kollégáinknak be kell látniok, hogy nem lehet tovább »korrelálni«, ha szaknyelvünket nem akarják hibás szóval gazdagítani. Ha a szónak feltétlenül idegennek keel lennie, akkor mondjuk nyelvileg helyesen: »korrelációba hozni«.

K a s z a p A.

**R o s e n b e r g, G.:** Geleitworte zu den Tabellen der Nord- und Südalpinen Trias der Ostalpen (Kísérő szavak a Keleti Alpok észak- és dél-alpi triászának kifejlődési táblázataihoz.) Jahrb. d. Geol. Bundesanstalt Wien, 102. 3. 1959.

A szerző, aki sok éve foglalkozik az alpi triász-képződményekkel, 1952-ben megjelent, a középsőtriászra vonatkozó rétegtani táblázata után nyilvánosságra hozta a teljes keletalpi triász sorozatra vonatkozó összesítését.

Első táblázatában a rétegtani beosztást adja meg zónáig terjedő részletezéssel, a jellemző fauna- és flóraelmek és típusos lelőhelyek felsorolásával.

Második táblázatában a Keleti Alpok észak-alpi kifejlődését, a harmadikban a Keleti Alpok dél-alpi kifejlődését összesíti. Időben és térben egymás mellé állítja az eltérő fácieseket.

Az Északi Alpokban a bajor-, magassváb- és berchtesgadener-dachsteini, valamint a hallstatti-facies főkifejlődési területeit különíti el és részletezi. A Déli Alpok területén a középsőtriászban a palás-karbonátos és eruptív-facies mellett a zátony- és dolomit-faciést különbözteti meg, a raeti emeletben pedig a velencei, gailvölgyi, karawankai, lombardiai és brentai kifejlődéseket.

Hálás feladatnak ígérkezik a magyarországi kifejlődések összevetése és egybehangolása ezzel az alapos és nagy koncepcióval összeállított összesítéssel.

V é g h n é

**Vogel, K. P.: Zwergwuchs bei Polyptychiten (Ammonoidea)** (Törpenövés a Polyptychitesek [Ammonoidea] körében). Geologisches Jahrbuch 76, Hannover 1959.

A kistermetű Ammonites-félék tömeges előfordulásánál a fiatal és felnött, de törpealakú példányok szétkülönítéséhez mindezekig hiányoztak a biztos ismertetőjelek. Az *Olcostephanidae* családba sorolt alsókrétakorú Polyptychites-félék 700 példányának vizsgálata szerint az egyedi fejlődés befejezésére utaló eddig fölhasznált bélyegek (szeptum tömörülés a lakókamra előtt, s rendellenes lakókamra) csak a fauna 1/6-át jellemzik. Vogel érdeme, hogy az egész ház kamraválaszfal sűrűségének figyelembevételével sokkal több példány törpeségét sikerült igazolnia. A törpe alakoknál ugyanis a kamraválaszfalak sokkal sűrűbbek, mint a nagytermetű példányok azonos méretű belső kanyarulatain, hiszen a törpe Ammonitesek növekedése lassúbb a rendes méretűeknél. E módszerrel Vogel 600 példány törpeségét mutatta ki. A kistermetű Polyptychites-félék a rendes méretűektől származtak. Az átmeneti alakokon az egyedi fejlődés végső szakaszának meg rövidüléséből az ivarérettség korábbi jelentkezésére lehet következtetni a ház kisebbvé válása nélkül (neotenia). Később azután az érett bélyegek fellépése törpealakkal párosul (mikrogeroncia). — Jóllehet a törpenövés magyarázata a rendkívül gondos anyagvizsgálat ellenére homályban marad, Vogel módszere, a kamraválaszfal sűrűségvizsgálata a magyarországi Ammonites-faunák feldolgozása szempontjából is eredményes lehet, hiszen kistermetű alakok nem csak az alsóliás rétegekből, hanem újabban a Vérteshegység középsődogger összletéből is ismeretesek.

G é c z y

**Zimmermann, H.: A kristályok világa.** Műszaki Kiadó, Budapest, 1960.

A kiadvány újszerű nemzetközi kollektív vállalkozás terméke. Egyidejűleg külön német, cseh és magyar nyelvű szöveggel készült a három baráti ország részére. Eredetileg német kezdeményezés és a kiadványnak ismeretterjesztés a célja. Lényegében fotoalbum, mely 96 jólsikerült (egyszínű) ásványfelvételt tartalmaz. A fényképezett anyagot a berlini, freibergi és drezdai egyetemi, ill. állami gyűjteményekből válogatták össze, munkatársak a Német Demokratikus Köztársaság szakemberei voltak Kleber W. berlini professzorral az élen. A csehszlovák kiadványt K a š p a r G. J. prágai műegyetemi tanár dolgozta át, a magyar kiadás a Bányamérnökök „Weindl Gáspár” Munkaközösségének fordítása. A könyv fő része a 96 fotóhoz fűzött képmagyarázat. Ezek a képszovegeken keresztül kíván a könyv tájékoztatni, oktatni. Az ötletet szerencsésnek mondhatnánk, ha a kivitelen több tervszerűség mutatkoznék. A népszerűsítés egyike a legnehezebb szakmai-oktató feladatoknak. Fokozottan nagy gondosságot igényel mind az anyag kiválogatása, mind annak elrendezése tekintetében. E téren azonban a kiadvány nem mondható sikerültebb megoldásnak. Kifogásolható pl., hogy az ásványvilág bemutatását a nátrólit-tal kezdő és ezzel kapcsolatosan beszél a szilikátokról, ezekben földkéregbeli nagy jelentőségéről, de egyúttal részletezi a zeolitszerkezetek sajátosságait is. Említhető, hogy az ismétlődő ásványok (pl. méspát) képmagyarázatai nem kapcsolódnak tervszerűen egymásba. Ötleteszerű a bemutatás, a szövegírásban a lényegtelen megelőzi a lényegesebbet. Aránytalan a szereplő ásványok megoszlása is: a 96 ásványból 17 a kalcit, melyhez 8 egyéb karbonát járul, vagyis a karbonátvegyületek száma 25, ugyanakkor a szulfidokról mindössze 3 ásvány 6 képe számol be, a szulfátokat csak a barit és a gipsz képviseli, és aránytalanul kis számban (18) vannak képviselve a szilikátok. Merőben különös a felsorolás egymásutánja, mely nemcsak a mai követelményeket mellőzi, hanem alakatlanilag is komoly kifogás emelhető ellene. Inkább a kialakulási formák változatosságának bemutatása volt talán a cél, mintsem az ásványszerkezettel összefüggő alakú jellegzetességek felőli tájékoztatás. Mindezek ellenére az aránylag igen jól sikerült fényképekhez számos esetben jó leírás és könnyedén szövegezett elméleti ismertetés, gyakorlati tájékoztatás járul.

Külön kell szólnunk a magyar szövegről, annak meglepő fogyatékságairól, magyartalanságairól és nem egyszer szakszerűtlenségeiről. Idézzünk néhány példát:

„a bemutatott ásványminta kristályai fekete színűek és piramisokból, valamint prizmák-ból felépült szerkezetük határozottan hármás” (17. o.). Említsük ezt a mondatrészt: szulfidok, ipari szempontból igen jelentősek, mert — ha fejtesre méltó mennyiségben fordulnak elő mint erőforrások — a fontos ásványkincsek közé tartoznak” (20. o.). Ilyen mondat is olvasható: „Kristályokról mindenesetre csak akkor van szó, ha testüket — akadálymentes, szabad növekedésük közben — sík felületek határolják” (5. o.). Két-tőzöttlen hibás ez a szövegész: „értelékben mint ‘érközet’ (ez ércmentes ásványok tömege, amely ércet kísérő ásványként lép fel) fontos szerepet tölt be” (20. o.). Az érc és ércásvány fogalmának összezavarásán túl a német „Gangart” helytelen átültetéséről van szó, a nehézkes és zavaró zárójeles beszúrásról nem is szólva. Ilyen fordítási furcsaságok vannak még: a topáz „amely kis, rendkívül lapos felületi alakzatokkal van beszőrű” (21. o.). Továbbá: „ezt az almandinkristályt világoszöld színű, szétbomlott kloritréteg vonja be” (29. o.). De akad ilyen példa is: „az ortoklász egy kalífföldpát” (30. o.). Nem szándékunk az idézeteket tovább folytatni, mert a könyv jó része ide kíváncsozók. Csak megjegyezzük még, hogy a kristályalakra vonatkozó (turmalin, piromorfit, kalcit) és lapos (kalcit, barit) megnevezés nem illik és nem is használatos. Az oolit nem tojás kő, hanem íkrakő, a hematit görögül nem: vér. Az ásványnevek írásában is következtelenségek vannak. Néhány komoly sajtóhiba is akad, pl. száruszint, gyalussit.

A szándék és az újszerű vállalkozás dicséretet érdemel: a megoldás, már az anyag kiválogatása és elrendezése is, de legfőképp a magyar szöveg kevéssé dicséretes munka. Szinte minden sorából kiérzethető, hogy minden nyelvű szövegből készült fordítás.

A kiadvány Lípceben készült, német nyomda munkája — elsősorban is szép kiállításával, igen tetszetős nyomdatechnikai kivitelezésével fog érdeklődést kelteni.

S z t r ó k a y

**Andel, T. H., van: Reflections on the interpretation of heavy mineral analyses.** (Megjegyzések nehézasvány-elemzések értelmezéséről.) Journal of Sed. Petr. 1959. No. 2.

A kérdés egyik legkiválóbb szakembere rövid, de alapos áttekintést ad a nehézasvány-vizsgálatok eddig elért legfőbb eredményeiről és jelenlegi állásáról. 1940 körül a gyakorlati, főleg kőolajföldtan területén rendkívül széles körben alkalmazták ezt a vizsgálati módot, azóta a módszer helytelen, sematikus alkalmazása miatti kudarcok következtében a vizsgálatok háttérbe szorultak. A kutatások eddigi eredményei alapján is már számos általánosítható szabályt lehet felállítani. Amíg a könnyűasvány-vizsgálatok üledékes és epimetafor kőzetekkel jellemzett származási hely esetén alkalmazhatók leghatásosabban, a nehézasványok magmás és mélyebb zónájú metamorf kőzeteket tartalmazó letarolási területnél használhatók. A nehézasvány-összetélt meghatározó tényezők: 1. lepusztulási és ülepedési környezetben végbement mállás, 2. lepusztulás során mechanikai pusztítás, 3. nagyság és fajsúly szerinti szétkülönülés, 4. ülepedés utáni vegyi bomlás. Számos példa bizonyítja, hogy a trópusi környezet nem okoz feltétlenül maximális fokú ásvány-mállást, mint ezt arkozó-üledékek jelenléte is hangsúlyozza. A laboratóriumi kísérleteknek látszólag ellentmondóan, természetben történt megfigyelések szerint (tengerpart, Mississipp, Rajna) 1600 km-es szállítást után sem változik meg az üledékek ásvány-összetétele. Ehhez jóval nagyobb szállítottság szükséges. Az egyes ásványszemcsék gyakran tükrözik anyagkövetükben elért nagyságukat. Így finomszemcsés üledékekben viszonylag nagy mennyiségű cirkon jelenléte sem jelöl feltétlenül cirkonban gazdag anyakövetet, csupán az ásvány eredetileg is kis szemnagyságát. Hasonlóan a Rhöne deltájában észlelt piroxénos, valamint a szomszédos tengerpart szakaszon megfigyelt epidotos ásványtársulás sem utal két különböző lehardási területre, csak az eltérő szemnagyság által fáciensenként létrejött szétkülönülésre. Általában azonban a különböző szemnagyság-osztályok azonos arányban tartalmazzák a különféle ásványfajtákat.

Bár az ásványtársulások száma elméletileg szinte végtelen, gyakorlatilag kevés az elterjedt. (Hornblende-epidot, epidot, cianit-cirkon, sztaurolit-cirkon, gránát-cirkon-turmalin, valamint cirkon-turmalin.) Kréta előtti időszakokból csak kevés, ellenálló nehézasvány ismeretes: cirkon, turmalin, néhol gránát. A krétától a negyedkorig terjedő időszakokban létrejött geoszinklinális üledékekben a Föld számos pontján a nehézasványtársulások az előbbi sorrend szerint követik egymást az üledékösszetelen belül. A sorrend szoros összhangban van a területek tektonikus szakaszaival, diasztrifizmusával. A kréta előtti üledékek nehézasvány szegénységét Pettijohn-nal szemben és Krynine-nel megegyezően, nem a szerinte túlzottan kihangsúlyozott „rétegenbelüli oldás” szelektáló tevékenységével magyarázza. Az eddig vizsgált, krétánál idősebb

üledékek erős felszíni mállásnak kitett, merev kratonikus területekről származtak. A kevésbé ellenálló ásványok itt még leülepedés előtt elpusztultak. Ezt a felogást meg erősítik Szarkiszján Ural-menti vizsgálatai, melyek szerint az itteni felsőpermi és alsótriász geoszinklinális üledékek hasonló nehézasvány-sorrendet mutatnak, mint máshol a krétánál fiatalabbak. Van Andel a helyi, szintezési szempontból eddig nem használható ásvány-vizsgálatok széles, regionális alakra való helyezését javasolja, átfogó földtani és rétegtani eredmények elérése céljából.

Ötvös

**Gordon, M. — Tracey, J. I. — Ellis, M. W.:** *Geology of the Arkansas bauxite region* (Az arkanzaszi bauxittelep geológiája) U. S. Geological Survey Professional Paper No. 299. 1958. 268 oldal, 63 ábra, 39 rajz és fényképmelléklet.

A munka a több évtizede folyó bauxitkutatás és termelés során összegyűlt adatok monografikus összefoglalása és kiértékelése. A bevezetőben a szerzők tömör áttekintést adnak az Egyesült Államokban található bauxittelepekről, azok koráról és nagyságáról. Az elmondottakat igen jól szemléltető vázlatos bauxitföldtani térképen mutatják be.

Az Arkanzaszi bauxittelep részletes ismertetése a terület képződményeinek üledékföldtani, rétegtani és őslénytani leírásával kezdődik. A monográfia legjobban kidolgozott része a bauxittal foglalkozó fejezet. Tárgyalják a bauxit és a laterit fogalmát, a bauxit szövetét és közettani sajátosságait, ásványos összetételét. Az arkanzaszi bauxittelepen bauxitnak az olyan kőzetet nevezik, mely legalább 50% hidrargillitet tartalmaz. 15–50% hidrargillit esetében bauxitos agyagról, ez alatt pedig kaolinos agyagról beszélnek; 10%-nál nagyobb  $Fe_2O_3$  esetében pedig „vasdús bauxitról”.

Igen részletes a bauxit szövetének és közettani jellegének leírása, amit számos képződmény fényképe egészít ki. A bauxit ásványtani vizsgálatánál a legkorszerűbb módszereket, az elektronmikroszkópiát is alkalmazták. Ezután a bauxit kémiai összetételének vizsgálata következik. Külön ki kell emelnünk a bauxit járulékos és nyomelemeivel foglalkozó fejezetét, mely a szerzők egy korábbi dolgozatának (1952) továbbfejlesztését jelenti és több fontos geokémiai megállapítást tartalmaz.

A különböző teleptípusok ismertetése után a bauxit keletkezésének kérdésével foglalkoznak. Hazai szempontból elsősorban a bauxitosodás folyamatának részletes elemzése fontos, tekintettel arra, hogy megállapításaik részben a mi bauxitunkra is alkalmazhatók. Különösen fontosak a bauxitosodás külső körülményeire — a klímára, a térszín morfológiájára és magasságára, a talajvízszintre és a folyamat időtartamára — vonatkozó vizsgálati eredmények. Behatóan tanulmányozták a bauxitosodást követő másodlagos folyamatokat is, melyek közül főleg a kaolinosodásnak (reszifikáció) tulajdonítanak nagy jelentőséget.

A monográfia második részében a bauxitkutatással, a bauxitbányászattal és a felhasználással összefüggő adatokat foglalták össze. Közlük a bauxitkészletek nagyságát és a további kutatások perspektíváit is. Ezután az egyes bauxittelepek részletes leírása következik. Ezek a leírások főleg bányaföldtani és egyéb ipari szempontból fontos adatokat tartalmaznak, kiegészítve egyes bauxitföldtani megfigyelésekkel. Ha a nagy számban közölt telepszelvényeket hazai bauxittelepeinkkel összehasonlítjuk, az egyes bauxitfajták elrendezésében, a bauxit és a bauxitos agyag egymáshoz való viszonyában feltűnő hasonlóságot találunk. Ez is azt bizonyítja, hogy a bauxitosodás folyamata, még az ilyen erősen eltérő települési körülmények között is, hasonló jellegű lehetett. Végül a terület egyéb hasznosítható anyagairól adnak rövid összefoglalást.

A monográfiát bőséges irodalmi jegyzék zárja be. Ez szinte kizárólag amerikai szerzők munkáit tartalmazza.

A monográfiát kiegészítő mellékletek kötete elsőrendű rajzi kiállítású, ezenkívül szemléltető és szellemes ábrázolási módokat, blokkdiagramokat, szelvény és térkép együtteseket tartalmaz. Bauxitkutató geológusaink ezeket a mellékleteket megfelelően alkalmazhatják.

Bárdossy

# TÁRSULATI ÜGYEK

## 1960 téli ülészakon elhangzott előadások

### Január 6. Előadóülés

Elnök: Sztróka y Kálmán

Kriván Pál: A Duna ártéri szinlöinek kronológiája

Vita: Scherf E., Rónai A., Kriván P., Sztróka y K.

Ötvös Ervin — Mándy Tamás: A „nyirok”-kérdés és vizsgálata Mátra hegységi agyagos képződményeken

Vita: Lengyel E., Balogh K., Scherf E., Kriván P., Horusitzky F., Kubovics I., Mándy T., Ötvös E., Sztróka y K.

Résztevők száma: 67

### Január 12. Választmányi ülés

Elnök: Sztróka y Kálmán

Napirend: Közgyűlés előkészítése. Külföldi tiszteleti és levelező tagok ajánlása. A Földtani Közlöny regiszterének elkészítése. „Szabó József” emlékérem-bizottság kijelölése. A Társulat Agyagásványtani Szakcsoportjának megalakulása. Egyéb vezetőségi ügyek.

Résztevők száma: 35

### Január 27. Előadóülés

Elnök: Sztróka y Kálmán

Kaszap András: Fotométeres színvizsgálatok a lábatlani juraszelvényen

Vita: Kriván P., Sztróka y K., Kaszap A., Sznagyik L., Sztróka y K.

Juhász Árpád: A Balaton-felvidéki paleovulkanitok közettani vizsgálata és szerepük a permi üledékképződésben

Vita: Mauritz B., Juhász Á., Erdélyi J., Juhász Á., Szentes F., Juhász Á., Sztróka y K.

Résztevők száma: 41

### Február 1. Szakcsoport-elnökségi ülés

Elnök: Neme c z Ernő.

A Társulat Agyagásványtani Szakcsoportja február 1-én tartotta első vezetőségi ülését. A napirendnek megfelelően a szervezeti és szervezési kérdések megbeszélését az 1960 első félévi munkaterv és előadási terv kidolgozása követte. A vezetőségi ülés a Szakcsoport elnökévé Neme c z Ernőt, titkárává V ar j ú Gyulát választotta.

Résztevők száma: 14

### Február 12. Választmányi ülés

Elnök: Sztróka y Kálmán

Napirend: A Tisztújító Közgyűlés előkészítésével kapcsolatos teendők. Az új tisztkart jelölő bizottság beszámolója. Hazai és külföldi tiszteleti, ill. levelező tagok ajánlása.

A Földtani Közlöny regiszter-szerkesztésének állása. Előterjesztések.

Résztvevők száma: 30

Február 29. Agyagásványtani Szakcsoport előadóülése

Elnök: N e m e c z Ernő

N e m e c z Ernő: A Magyar Földtani Társulat Agyagásványtani Szakcsoportjának megalakulása

Földváriné Vogl Mária — N e m e c z Ernő: A kopenhágai földtani kongresszus elé terjesztendő nemzetközi agyagásvány-nevezéktanra vonatkozó javaslat megvitatása

Vita: Sztróka y K., Náray-Szabó I., Bereczky E., Takáts T., Kiss L., Sohai, Székyné Fux V., Erdélyi J., Földváriné Vogl M., N e m e c z E.

Varjú Gyula: A Romhányi-rög területén levő tűzállóagyag-előfordulások telep-tana

Vita: Richter V., Grofcsik I., Náray-Szabó I., Varjú Gy., N e m e c z E.

Résztvevők száma: 44

Március 1.

A Magyar Földtani Társulat és a földtani kutatás magyarhoni szervei március 1-én este, a Magyar Tudományos Akadémia Tudós Klubjában rendezett, vendéglátással egybekötött, zártkörű összejövetelen ünnepelték a Társulat örökös díszelnökének, Dr. h. c. V a d á s z Elemér akadémikusnak 75. születésnapját. E bensőséges ünnepségen a Földtani Közlöny ez alkalomra készült ünnepi számát a Társulat elnöke, Dr. Sztróka y Kálmán nyújtotta át emelkedett hangú ünnepi felköszöntő és jókívánások kíséretében.

### Március 9. Tisztújító közgyűlés

Elnök: Sztróka y Kálmán

1. Sztróka y Kálmán: Elnöki megnyitó

Tisztelt Közgyűlés!

Mélyen tisztelt Vendégeink, kedves Tagtársak!

Társulatunk alapításának 112. évében összehívott mai közgyűlésünk tisztelt résztvevőinek figyelmét elsősorban is az 1960-ik esztendő jelentőségteljes évfordulóra kívánom irányítani. Alig egy hónap vaslaszt el bennünket április 4-től, amikor hazánk felszabadításának immár 15. évfordulóját ünnepelhetjük; ugyancsak közeledik a szovjet — magyar barátsági szerződés megkötésének 15-ik évfordulója is. Új társadalmi rendünk megvalósítását és megszilárdítását jelentő évfordulók méltó megünneplésére Társulatunk vezetősége későbbi időpontban díszünnepséget szándékozik rendezni. Ennek bejelentésén túl, fel kívánom hívni a figyelmet arra a centenáriumra is, mely közvetlenül kapcsolódik Társulatunk életéhez, ill. felvirágoztatásához. Ez az évforduló a nagy magyar mineralógus-géológus Szabó József életének nevezetes fordulója. Mint tudjuk, Szabó J. miután jogi és bányamérnöki tanulmányokat végzett, a szabadságharc idején — Kossuth L. salétrom-felügyelőjeként — kezdett földtani megfigyelésekkel is foglalkozni. Így került 1849-et követően a pesti egyetem ásványtani tanszékére helyettesi minőségben. Azonban az abszolútizmus 1855-ben elmozdította állásából, ill. középfokú iskolához helyezte át, s a katedrát Peters Karl, osztrák petrografus kapta meg. Csak amikor Peters helye megüresedett, kérte fel a pesti egyetem ismét Szabó Józsefet a tanszék ellátására. Ez újabb egyetemi tanári működését az 1860—61. tanév második felétől számíthatóan kezdte meg. Ez volt az az időpont, mely szaktudományunk fejlődésében és egyúttal Társulatunk életében is nagy lendületet hozott, új korszakot nyitott: Szabó J. tudományos munkássága a száz év előtti második egyetemi tanári működésével indult meg. Ez időtől kezdve végezte önálló vizsgálódásait az ásványtan és földtan körében. Alapos felkészültsége, nagy nyelvismerete, széles külországi kapcsolatai folytán hamarosan nemcsak magának, hanem a magyar földtan tudományának is igaz elismerést és megbecsülést szerzett. Ez időtől szá-

mítható — mint V e n d I A. tiszteleti tag, 100 éves Társulatunkról írt történetében kiemeli — a Magyarhoni Földtani Társulat életének megelevenedése; ő volt, mint írja, a Társulat „legfőbb buzdító, eszméket sugalló, mozgékony szelleme”. Nem célunk — az időpont sem érkezett még el — S z a b ó J. tevékenységét, eredményeit, hatásait elemezni. Visszatekintő értékeléssel csak egy vonatkozásban kívánjuk a közelgő centenárium alkalmából tevékenységének haladó irányzatát és előremutató jelentőségét kiemelni. S z a b ó J. működése egészében a XIX. sz. második felében, vagyis abban az időszakban folyt le, amikor tudományunk területén is már a részletvizsgálatokból eredő megismerések olyan időtálló alappilléreket jelentettek, melyekre minden további ráépítés biztonságos nevezhető. Az ásványtanban pl. a pontos ásványleírás volt a főirányzat, s ehhez a társtudományok minden alkalmazható geometriai, fizikai és kémiai eszközt és eljárását igénybe vették. Különösképpen a vegytan gyors felvirágzása tette lehetővé, de egyúttal meg is követelte, a legfontosabb vegyi és alaki leírásokat s ezek kapcsolatát.

S z a b ó J. kiváló képességei folytán hamar felismerte a vizsgáló eljárások elsőlegességét és ennek útján a megbízható adatszerezés fontosságát. Számos neves kortársát megelőzve, különösen a vegyi sajátságokat részesítette előnyben, nyilván annak helyes megítélésével, hogy végső fokon a vegyi alkotmány tulajdonság letéteményese. Erről „Ásványtan”-ának előszavában így nyilatkozott: „Nehéz elkerülni, de nem is kell attól idegenkedni, hogy a szerző kiválóbb hajlama szerint munkájának külön jellegét ne adjon: egyik az alaktani, más a fizikai, harmadik a kémiai tulajdonságokat pártolja és emeli ki jobban. Én az utóbbiak közé tartozom.” Ennek megnyilatkozását és a módszeres eljárások fontosságának felismerését kell látnunk abban, hogy e téren maga is tevékenykedett, és nagy gondnal földpátmeghatározó lángkísérleti eljárást dolgozott ki. A lényegileg helyes elvokra épülő közetrendszerrel alapvetéséből is ez az állásfoglalás olvasható ki.

Jelen századunk kezdeti évtizedeiben használatos módszerek segítségével viszonylag jó és megbízható eredmények születtek, és bőven gyarapodtak, amire hozzájárult az eljárások fokozatos javítása, az eszközök finomodása. Az ismeretek gyarapodása szükség-szerűen az összefüggés keresésére készítetett. Az adatgyűjtést a lehetőségekhez szabott spekulatív irányzat, elméleti tevékenység követte. Gondolunk itt pl. a közetkémizmus jellemzésére kidolgozott ún. közetszámítási eljárásokra, ami viszont tovább fokozta az érdeklődést a genetikai és paragenetikai összefüggések megismerésére. Ebből pedig a magma állapotára, összetételére, működésére vonatkozó kidolgozások születtek.

Nagyobrrészt azonban a századforduló körüli időszakban végzett vizsgáldások — a korábbi alapvetések után — az előző ismeretek finomításával, azaz főként részletproblémákkal foglalkoztak, és úgy tűnik, hogy tudományunk területén is bizonyos öncélúság lett úrrá. Az önállósult ásványtan pl. a közettannal tartotta csak a szorosabb kapcsolatot, és csak ennek közvetítésével főleg a genetikai kérdések terén a földtanhoz „tartozása” is itt-ott előtérbe került. Különben csakúgy, mint a többi természettudomány (fizika, kémia) is, a maga útját járta, s a területükön feltárt tények, kidolgozások csak részletek maradtak a kellő összesítésre, a magasabb szintű áttekintésre törekvés hiánya miatt. Az akkori természettudományos világkép valóban csak „kép” maradt, mozaikszerűen tagozódó, színesebb jelleggel, a gondolati elem kifejezésre juttatása, a mélyebb összefüggések keresése nélkül.

Kihatásaiban is nagylendületű fejlődés s ezzel tudományunk előrehaladásának újabb szakasa köszöntött be, amikor új, nagyhatású kutató eszközök és eljárások bevezetésével, ill. szélesebb elterjedésével, új területek feltárásával, az ismeretek jelentős mértékben kibővültek: az anyagi felépítés részletei, a fizikai sajátságok, a vegyi alkotmány további összetevői és a természetes együttkelkezés összefüggései mind jobban tisztázták. Ez új eszközök sorában említhető pl. az opak ásványokat vizsgáló berendezés, az ércmiskroszkóp elterjedése, mely valóban új, ill. ismeretlen területeket tárt fel. Így az ércásványok kialakulási, növekedési, szöveti és rokonsági viszonyainak, paragenézisének megismerésével az ércföldtan is rövid időn belül oknyomozó feladatokkal, genetikai kérdésekkel és összefüggésekkel foglalkozhatott. Említsük talán, hogy ez időszak legnagyobb jelentőségű és az összes természettudományokra kiható, valóban korszakalkotó felfedezése a szilárd anyagon előállított röntgeninterferencia volt. Ez eljárással az anyagfelépítésre vonatkozó korábbi elméleti megoldások helyébe az exakt megismerés lehetőségei kerültek. A szinte forradalmi lendületű kutatások nemcsak az ásványi anyag alaki-fizikai-vegyi sajátságainak szoros okozati összefüggéseit tárták hamarosan fel, hanem a keletkezés finomabb részleteinek és egyben az átfogóbb genetikai törvényszerűségeknél megismerése is elkövetkezett. Mindez úgy vált lehetővé, hogy a századeleji merév elszigetelődés a földtan-vegytan-fizikai tudományok közt szükségképpen és hamarosan feloldódott, sőt egyes ágaikat, mint kristálykémia, szerkezeti vegytan, atomfizika, szoros tárgyi összeszövődéssel, új nagyszerű közös eredmények sorozatát értelték meg. Így lendült fejlődésnek az ekkor



már mindinkább exakt pillérekre épülő, összesítő új természettudomány, a geokémia is, mely a Föld egészére kiterjeszkedően a genetikai folyamatok dinamikus egységbefoglalásának oknyomozó tudományává vált.

Nem célnünk a további példák, ill. új eszközök s a nyomukban előállott előrehaladások részletezése. Szakunk ősi nemesveretű jelszavát idézve, csak arra kívánunk rámutatni, hogy az ész, a szellemi tevékenység mellett a „kalapácsra” továbbra is nagy szükség van, talán még inkább mint eddig, ha ez a geológus szimbólum most már a megfelelő segédeszközök együttesét is jelenti. Az eszközök azonban folyvást korszerűsödnek és gyarapodnak s így az előrehaladás érdekében további kiegészítésekkel, immár nem is a leggyyszerűbbekkel, kell magunkat felszerelnünk. Természetesen a kutatómunka vezető helyén továbbra is — amint arra a száz év előtti állásfoglalás helyesen rámutatott — a vegyi alkat megismerésének elsőrendű követelménye áll. Itt a mai fejlődés iránya az, hogy a szokványos „klasszikus” eljárás mellett előtérbe kerültek — részint anyag-, költség- és időmegtakarítás, részint a kívánt cél aránylag egyszerűbb megközelítése és nagyobb számú adatszerezés céljából — az ún. műszeres és „gyors” elemzések. Minthogy ez eljárások a viszonylagosság, tehát az összehasonlítás elvét érvényesítik, mindenekelőtt szükség volt alapminták, ún. sztenderdek kijelölésére és ezek összes sajátóságának rögzítésére. Ma már nemzetközi viszonylatban csakúgy, mint hazai, tehát helyi problémák vizsgálatában is felmerül az alapminták szükségessége, amikor nagyszámú, gyorsan és kevés mintaanyagból elvégzendő elemzés a cél. Nem szabad elhallgatnunk az öröndetes tényt, hogy mind a spektroszkópos, spektrofotométeres eljárás és automatikus gyorsítító berendezés kifejlesztése terén hazai analitikusainknak is nemcsak számottevő eredményei, hanem továbbfejlesztő metodikai sikerei vannak, nemkülönben az ún. térfogatoss-gyorselemzés vonalán is.

Ami pedig a műszeres vizsgálóberendezéseket és korszerű eljárásokat illeti, a legmelegebben kell üdvözlőnk azt a módszertani művet, melyet a múlt év során V e n d e l M. választmányi tagunk a magyar földtani kutatás és előrehaladás érdekében adott közre. Alig is van szakunknak olyan ágazata, ahol a kiváló kézikönyvet máris ne ismernek, ill. haszonnal ne forgatnák. Részletezés nélkül is megállapítható, hogy anyagában olyan széles területet ölel fel és mind az eljárások számát, elméletét és leírását, mind a korszerűség tekintete, világviszonylatban is egyedülálló összesítést. Egyúttal kitűnő bemutatása annak a nagy fejlődésnek is, mely az ásványi és kőzetanyag sajátosságainak exakt kivizsgálása és az eredmények értékelése — felhasználása terén az utóbbi évtizedekben végbe ment.

Természetesen a haladás üteme azóta sem csillapodott. Számos újabb eszköz és módszer vált elterjedtebbé s egyben kiválóan alkalmazhatóvá. Említeni kívánjuk pl. az infravörös spektroszkópiát, mellyel az anyagnak olyan sajátosságai ismerhetők meg, mint víz-, ill. hidroxiltartalom és ennek kötésiformái, avagy speciális hevítéses disszociációk kimutatása, tehát kőzetek-ásványok azonosításának újabb, megbízható és gyors módszere áll rendelkezésünkre. Érinteni kívánjuk csak, az egyik legnagyobb jelentőségű kutatási irányt, az izotop elemzést és ennek kapcsán az abszolút földtani kormeghatározás terén elért eredményeket. Itt ugyancsak említésre érdemes hazai metodikai sikerek is születtek.

Ki kell emelnünk az új nagyteljesítményű automatikus röntgendiffraktométeres berendezést, mellyel kőzetek, polikristályos rendszerek elegytagjainak minőségi és 0,5–1% pontosságú mennyiségi meghatározását végezhetjük el, csekély idő alatt és parányi mennyiségekkel. Új módszer a röntgenspektroszkópia, amellyel igen nagy érzékenységgel — bár még korlátozott területen — elemi összetevők mutathatók ki.

Mindezek lehetővé teszik anyagaink leglényegesebb, avagy legjellemzőbb sajátosságainak nagytömegű, ill. nagyszámú sorozatvizsgálatát, amelyek bármikor reprodukálhatók és tárgyilagossággal ellenőrizhetők. Utaljunk csak pl. rétegtani feladatokra: képződémsorok, üledékösszletek geokémiai-kőzettani szelvényezésére, avagy képződémszertárak helyes és pontos megvonására. Hasonlóan: ösmaradvány nélküli, nagy vastagságú üledékösszletek helyes értékelésére, avagy az üledékképződés egyéb módszerrel nem észlelhető szakaszosságának kimutatására, s még számos nagyjelentőségű problémára.

Rövid szemlélnék azzal végezhetjük, hogy az adatszerezés elsőleges követelmény tudományunk előbbrejutásában. Módszeres eljárás, anyagvizsgálat nélkül a földtani művelés fiktív eredményekhez juthat csak. A társadalmak fejlődését a termelőeszközök fejlődése viszi előbbre. Minden természettudomány pedig annyit haladhat, amennyit vizsgáló eszközeinek, anyagvizsgáló berendezéseinek fejlődése megenged, ill. lehetővé tesz. Természetesen a tétel úgy is áll, hogy a minél megbízhatóbb és minél nagyobb számban rendelkezésre álló adatok elméleti összesítése további feladatokat is kijelöl, ami ismét újabb műszeres felkészülésre ösztönöz. Vagyis a „mens” és „malleus” — miként már utaltunk rá — kölcsönhatásban vannak és lesznek mindenkoron.

De miként oldjuk meg a műszeres hozzáértés és alkalmazás terén egyre növekvő kívánalmakat? A felsőfokú szakmai oktatás lehetőségei – sajnálatosan – igen szűkre szabottak. Egyrészt az ismeretanyag állandó bővülése, új tárgyak beiktatása, másrészt az oktatási időtartam rögzítettsége, az ún. túlterhelési veszély, határt szabnak a korszerű metodikai felkészítésnek. Mégis, ha nemcsak felszínen kívánunk maradni, hanem előbbre is jutni, meg kell találnunk a módját az új eljárások, vizsgálo irányzatok, felszerelések megismerésének. Az oktatás csak az alapok megvetéséig, esetleg a problémák ismertetéséig juthat el. Tehát a feladat – véleményünk szerint – csakis tervszerűen megszervezett, kellő időközökben ismétlődő továbbképzéssel oldható meg. Bizonyosak vagyunk abban, hogy Társulatunk új vezetősége mihamarabb foglalkozik a kérdéssel és korábbi, e téren nyert jó tapasztalatok felhasználásával fog hozzá a továbbképzés megindításához. Mert a földtan területén dolgozó szaktársainknak mulhatatlanul szüksége van az új eljárások, készülékek elméletének és az anyagvizsgálatban való alkalmazásának ismeretére. Természetesen nem úgy és nem azért, hogy a munkálatokat magunk végezzük el és öncélúan megrekedjünk az eljárás gyakorlásában. Hanem elsősorban azért, hogy adott esetben a vizsgálat módját, ill. módját és irányát megválasztani tudjuk. Nemkülönbön az eredmények megbízhatóságának, értékének, jelentőségének megítélése, tehát megfelelő felhasználása, egyszóval tudományunk reális előbbrevitele céljából.

Tisztelt közgyűlés! Midőn a Földtani Társulat vezető-tisztségétől, mely 1958 októberében Horvay Ferenc távozásával hárult reám, az elmondottakkal megválni kívánok, teszem ezt abban a biztos tudatban, hogy a mai napon megválasztandó vezetőség minden reményeinket valóra váltva, százados Társulatunk felvirágoztatásának új szakaszát nyitja meg. Áldozatos munkájukhoz sok sikert és a magyar földtani tudomány továbbvitelében gazdag eredményeket kívánok.

2. Noszky Jenő: Vigh Gyula emlékezete

A nekrológot ugyanezen Földtani Közlöny füzet elején közöljük.

3. Morvai Gusztáv: Titkári beszámoló

Alábbiakban Morvai G. beszámolójának kivonatát közöljük.

A Társulat lelépő elnökségét és választmányát 1958. március 21-én, a fennállás 110 éves fordulóján választották meg azzal, hogy az 1955–56-ban nekilendült, majd az ellenforradalmi eseményektől visszavetett társulati életet felvirágoztassa. A túlméretezett tisztikar azonban a feladatnak csak részben tudott eleget tenni, s annak ellenére, hogy a társulati élet az ellenforradalmat követő évhez képest jelentősen megélnkült, a kívánt szintet mégsem érte el. Így az 1958-as tisztújítást követően, s a nagy gonddal előkészített Szegei Vándorgyűlést megelőzően mindössze 2 szakülésre és 1 klubestre került sor. Az 1958. őszi ülészak pedig személyi okok folytán csak november elején indulhatott meg. Ettől kezdve azonban a Társulat működése jelentősen megélnkült. Jellemző adatok: az eltelt idő alatt, az 1959-ben megrendezett Nemzetközi Mezőzöos Konferencia 65 s a Nemzetközi Geokémiai Konferencia 19 előadásán kívül, a Magyar Földtani Társulat 16 budapesti előadónélésen és 3 klubesten 37 nagy érdeklődéssel kísért előadással járult hozzá a földtan tudományának felvirágoztatásához. Az 1958-as tisztújítás óta eltelt időben rendezett előadónélések, klubestek s a Szegei Vándorgyűlés lényegében a tágabb értelmű földtan csaknem minden ágát felölelték. Az előadások nagyobb része ásvány-kőzettani, rétegtani, őslénytani, negyedkőgeológiai kérdésekkel foglalkozott. Az úlések látogatottsága az elmúlt évekhez képest javuló irányzatot mutatott, a résztvevők száma átlagban elérte, sőt meghaladta a 70-es létszámot. A Szegei Vándorgyűlés résztvevőinek száma elérte a 170 főt.

Az előadónélések szervezése, illetve tartalmi kitöltése tekintetében megállapítható, hogy vezetőségünk ellen a legfőbb kifogás a némileg tervszerűtlen szakmai vezetésben, az inkább öletszerű, mint határozott irányvonal követésében jellehető meg. Az új elnökség egyik főfeladatává tervszerű program kidolgozását és keresztülvitelét kell tennünk.

Továbbiakban Morvai G. méltatta a M. Áll. Földtani Intézet 90 éves fennállása alkalmából rendezett Nemzetközi Mezőzöos Konferencia, valamint a Magyar Tudományos Akadémia Nemzetközi Geokémiai Konferenciájának nemzetközi jelentőségét és sikerét. Foglalkozott a Földtani Közlöny utóbbi 8 füzetének [88. köt. 2–4. füz., 89. köt. 1–4. füz. 90. köt. 1. füz.] tartalmával, megállapítva, hogy a közzétett több mint 70 értekezés nagyrészt a szakülésen is bemutatásra került; így a különböző témacsoportok az előadónélések jellemzésénél felsorolt gyakorlatban szerepeltek, kivéve az alkalmazott földtant, amely az előadónéléseken elhangzottaknál nagyobb szerephez jutott. Ennek ellenére meglévő hiányosság az alkalmazott földtan területén dolgozó tagtársak passzivitása, melynek megszüntetése az új vezetőség feladatai közé tartozik.

Foglalkozott M o r v a i G. a Társulat és a M. Áll. Földtani Intézet kapcsolatának eredményes kiépülésével, valamint a Társulat és az MTE SZ vezetőség kapcsolatával is. Az MTE SZ vezetősége helyt adva az Társulat régi kívánóságának, új irodahelyiség és adminisztratív munkaerő biztosításával lehetővé tette ügyviteli önállóságunkat, különválásunkat a Magyar Geofizikusok Egyesületétől. Jellemzte M o r v a i G. a Társulat és a Magyar Tudományos Akadémia kapcsolatát is. Ez a kapcsolat a Társulat diszelnökén s a Földtani és Geokémiai Főbizottságokban helyetfoglaló elnökségi és választmányi tagokon keresztül igen beható, melynek egyik jellemző példája a Földtani Közlöny kiadásának biztosítása a Magyar Tudományos Akadémia részéről. Nem kielégítő a Társulat kapcsolata a rokonegyesületekkel, így ennek kiépítése ismét az új vezetőség feladatai közé tartozik.

Ezek után M o r v a i G. a Társulat pénzügyi helyzetével foglalkozott. Megállapította, hogy az utóbbi két évben mutatkozó lényeges javulás főként az ipar területén dolgozó tagtársak megértő és mindenben támogató magatartásának köszönhető.

A költségvetési mérleg mindkét évben pozitívan zárult. 1958-ban 66 ezer Ft kiadással szemben 79 ezer Ft bevétel, 1959-ben pedig 48 ezer Ft kiadással szemben 95 ezer Ft bevétel mutatkozott. A bevétel 30%-át 1958-ban, 1959-ben pedig majdnem 50%-át az ipari vállalatoktól befizetett jogi tagdíj tette ki. Abszolút értékben kifejezve a jogi tagdíj az 1958 évi 24 ezer forintról 1959-ben 46 ezerre nőtt. Emellett az állami támogatás összege is megnövekedett: 15 ezer forintról 22 ezer forintra. Bár az egyéni tagdíjakból erédő, a Földtani Közlöny árának levonása utáni bevétel összességében elmarad az előbbi évektől, és a költségvetésnek mindössze 10–12%-át teszi ki, az 1958-ról 1959-re történt 50%-os növekedés 8 ezer forintról 12 ezer forintra mégis jelentős, különösen ha figyelembe vesszük azt a körülményt, hogy 1959 tavaszán többéves tagdíjhátralék miatt 52 főt törölünk kellett a tagok sorából. Ezt követően a helyzet jelentősen megváltozott s 153 fő belépésével a Társulat létszáma 541 főre emelkedett. Örvedetesen javult a tagdíjmorál is. A hátralékosok száma talán az összes előző éviéknél is kisebb: 57 fő, vagyis a taglétszámnak alig 11%-a.

A kiadási tételek között a rendezvények igényelték jelentősebb összegeket. Így 1958-ban 21 ezer forinttal a Szegedi Vándorgyűlés szerepel, 1959-ben pedig 24 ezer forinttal a két nemzetközi konferenciához való társulati hozzájárulás. Az előadóülésekkel, elnökségi és választmányi ülésekkel kapcsolatos kiadások, nyomtatvány- és postaköltségekkel együtt évi 14–15 ezer forintot tettek ki. 12 ezer forintos költséget okozott, 1958 őszén, a Magyar Geofizikusok Egyesületétől történt különválással kapcsolatos helyiségberendezés.

M o r v a i G. beszámolója szerint a leköszönő vezetőség mindkét évben jóval kevesebbet költött külföldi utakra a tervezettnél. Ennek oka a valutanehezőségeken kívül a külföldi utazásokat véleményező és külkapcsolatokat intéző bizottság nem kielégítő aktivitása. Az eltelt két év során a Társulatot külföldi nemzetközi rendezvényeken 8 tagtársunk képviselte.

A leköszönő vezetőség munkáját értékelve M o r v a i G. kijelentette, hogy a tisztakar túlméretezettsége következtében a Társulatért érzett egyéni felelősség megszűnt és lecsökkent. A munka eredményességét pedig a nagy létszám inkább hátráltatta, mint fokozta; bizonyítva, hogy az operatív feladatok végzésére a jelenleginél kisebb létszámú vezetőségre van szükség. Megállapította, hogy az az 1958-ban folytatott gyakorlat, mely kibővített elnökségen keresztül igyekezett a Társulat életét irányítani, nem volt helyes. Míg 1958-ban 4 elnökségi s csak 1 választmányi ülés, 1959-ben csak 1 elnökségi, de 5 választmányi ülés volt. 1959-ben a választmányi ülések között az elnök, a társelnökök egyik-másikának bevonásával, a titkárokon keresztül irányította a munkát. A nem mindenben kifogástalan, de az 1958 évinél lényegesen aktívabb 1959 év beigazolta az elvi kérdésekben a Társulat szélesebb rétegeire támaszkodó vezetés helyességét, ugyanakkor rámutatott arra is, hogy operatív munkát nem lehet nagylétszámú bizottságokon keresztül végezni, azt az elnökségnek kell vállalnia.

Az egyes bizottságok munkáját értékelve M o r v a i G. kiemelte, hogy a külügyi és pénzügyi bizottságok passzivitásáért az elnökség is felelősséget érez, mivel 1959-ben az ügymenet meggyorsítása érdekében a reájuk tartozó kérdésekben véleményüket nem mindig kérte ki. Az alapszabálymódosító bizottság nem foglalkozott az 1950 évi alapszabály korszerű átdolgozásával, bár erre az elnökség többször felhívta a figyelmet. Ezzel szemben 1959-ben kiemelkedően jó munkát végzett a jogi tagságokkal foglalkozó bizottság. Munkája eredményeként a megkeresett, 36 földtan ikutatással kapcsolatban álló, vállalat közül 21-nél sikerült kieszközölni a jogi tagság vállalását. Köszönetet mondott végül mindazoknak, akik a Társulat anyagi alapjainak biztosítása érdekében tevékeny állásfoglalásukkal közreműködtek.

Beszámolójában Morvai G. bejelentette, hogy az MSZMP Központi Bizottságának határozata értelmében a Társulatban is közel másfél éve működik a tisztikar kommunistáiból álló pártcsoport, amely tanácsaival s a vezetőség párttagjainak mozgósításával támogatta az elnökség munkáját.

Továbbiakban értékelte a Fejér L. és Virágh K. szervezőmunkája nyomán létrehozott Mecseki Csoport tevékenységét. A Mecseki Csoport a megalakulástól számított esztendő leforgása alatt 10 szakülésen 17 előadást mutatott be nagy érdeklődés mellett. A tagok létszáma ma már a 81 főt is elérte.

A fiatal tagtársak szakmai tevékenységének fokozására, az 1958 november 14-i elnökségi határozat alapján, a vezetőség, az utolsó három évben végzett, legjelentősebb kutatói és irodalmi tevékenységet felmutató fiatalok közül hármat 1000–1000 Ft jutalomban részesített. Morvai G. javasolta az új vezetőségnek e kezdeményezés átvételét.

A beszámoló kiterjedt még a Földtani Kézilöny készülő regiszterére, a már is aktívan dolgozó Agyagásvány Szakcsoportra, megalakulási körülményeire, s zárókérdésben Morvai G. a következőket mondta:

„Ha a Magyar Földtani Társulat 1958–59 évi tevékenységét összegezni akarjuk, akkor megállapíthatjuk, hogy az előadások, a Földtani Kézilönyben megjelent értekezések, a Szegedi Vándorgyűlés, a nemzetközi konferenciák sikere, a Mecseki Csoport és az Agyagásványtani Szakcsoport létrejötte tagtársaink kezdeményező-készségéről és lelkes szakmáseretéről tesznek tanúságot. Egyben még egyszer alá kívánom húzni, hogy leköszönő tisztikarunk teljes súllyal érzí azt a felelősséget, amely az elmúlt két év tevékenységéért reá hárult és kéri azokat, akiket tagságunk a mai közgyűlésen megbíz azzal, hogy nagyműltű Társulatunk munkáját az elkövetkező három évben irányítsák, a megისტeltetésen kívül tekintsék sok áldozat- és felelősségvállalással járó feladatnak e munkát, s ne feledjék, hogy Társulatunk az oktatás, az ipar és a kutatás területén dolgozó geológusok egyetlen összefogó szerve s mint ilyen, mindig hű kell hogy maradjon Társulatunk több mint 110 éves haladó hagyományaihoz, s végső céljának mindenkor dolgozó népiünk boldogulásának elősegítését kell tekintenie.

Vezetőségünk nevében köszönöm tagságunknak a két éven át belénk helyezett bizalmat s akkor, amikor tisztikarunk felmentését kérem, egyben sok sikert kívánok a mainapon megválasztásra kerülő új vezetőségnek.”

4. Sztróka y Kálmán a szavazatszedő bizottság kijelölése után bejelentette, hogy a Társulat elnöksége és választmányja úgy döntött, hogy Szádeczky-Kardoss Elemér és Koch Sándor választmányi tagok tiszteleti taggá választását javasolja a közgyűlés plénuma előtt. Felkérésére Lengyel Endre felolvasta a két hazai tiszteleti tag ajánlását:

Szádeczky-Kardoss Elemér választmányi tag tiszteleti taggá ajánlása:

Dr. Szádeczky-Kardoss Elemér kétszeres Kossuth-díjas akadémikus, Munkaérendmrenddel kitüntetett egyetemi tanár 36 esztendeje tagja, 19 éve választmányi tagja, 1950–52 között társelnöke, majd 1954-ig elnöke a Magyar Földtani Társulatnak, amely 1958-ban Szádeczky-Kardoss Elemér kimagasló tudományos működését a „Szabó József” emlékéremmel jutalmazta.

Szádeczky-Kardoss E. a magyar földtani tudományoknak egyedülállóan sokoldalú és szaktudományunk széles, nagy területeit átfogó, nemzetközi viszonylatban is elismerten sok újat alkotó tudósa. Az üledékes közettanban nemzetközileg bevezetett új módszere, szintetikus genetikai-földtani munkái, szénközetani művének e tudományágban elsőként lefektetett új megállapításai, majd nemzetközi hírnevét tovább szélesítő geokémiai műve s legutóbb az egész magmás közettan területére kiható új elmélete és rendszerezése e helyen fel sem sorolható bő tárházat nyújtják tudományunkban eredeti és rendkívüli, átfogó látású megállapításainak.

Nemzetközi tudományos tekintélyének újabb elismerését legutóbb olvashattuk egyik legszínvonalasabb folyóiratunkban.

Szádeczky-Kardoss Elemér e tudományos tevékenység mellett társadalmi életünkben elfoglalt áldozatos és haladó szellemű szerepével követendő példaként áll geológus nemzedékünk előtt. Ezen tevékenységének egyik kimagasló időszaka volt a miskolci Nehézipari Egyetem első rektoraként kifejtett működése. Szádeczky-Kardoss E. oktatói működése úgyszólván a Társulat egész tagosságának, de főként az új magyar geológus nemzedék tudományos szemléletének kialakulására igen nagy hatással van.

K o c h Sándor választmányi tag tiszteleti taggá ajánlása:

Dr. K o c h Sándor a föld- és ásványtani tudományok doktora, Kossuth-díjas, a Népköztársasági Érdemérem aranyfokozatával kitüntetett egyetemi tanár 40 éve tagja, 31 éve választmányi tagja a Magyar Földtani Társulatnak. Ajánlásunk indokolásában elsősorban mint kiváló nevelőt és tudományunk lelkes, kezdeményezéseken gazdag művelőjét emeljük ki.

K o c h Sándor a felszabadulás előtti idők tudománypolitikájával ellentétes oktatói tevékenységével igen nagy hatással volt tanítványaira. Az 1930-as években a szovjet geokémia kiváló művelőinek, V e r n a d s k i j és F e r s z m a n tanításait elsőként közvetítette az új magyar geológus nemzedéknek. Tudományos működésének kimagasló értéke az akkor még szinte ösztönös, de a természettudomány lényegének helyes meglátásából eredő dialektikus szemlélet. Ez többek közt az ásványtan oktatásában általa bevezetett új, genetikusan felfogás alkalmazásából is kiviláglik.

K o c h Sándor fejlődésében és kölcsönhatásában szemlélte és tanította a litoszféra jelenségeit. A Kárpát-medencék ásványkeletkezési folyamatait elsőként rendszerezte geokémiai szempontból. A hasznosítható elemek eloszlásáról írt közleményében ugyancsak erről az új és haladó szemléletről tett bizonyosságot.

Az utolsó 20 esztendőben, de különösen a felszabadulás óta mintaszerűen kifejlesztett szegedi Egyetemi Ásvány-Kőzettani Tanszékén, sok száz fiatal nyert meg páratlanul lelkes oktatói munkájával a haladó természettudomány számára.

Az Acta Univ. Szeged Min. Petr. folyóirat szerkesztésével és számos mineralógiai értekezésével szaktudományunk nemzetközileg is elismert s a magyar tudományok tekintélyt és megbecsülést szerzett tudósa.

A Társulat Tisztújító Közgyűlése ünnepi tetszésnyilvánítással járult hozzá S z á d e c k y - K a r d o s s Elemér és K o c h Sándor tiszteleti taggá választásához. Ezt követően S z t r ó k a y Kálmán elnök felkérésére L e n g y e l Endre a külföldi tiszteleti tagok ajánlásait is bemutatta.

S z l a v i n, Vladimir Iljics professzor tiszteleti taggá ajánlása:

S z l a v i n, V. I. professzor, a moszkvai Lomonoszov Egyetem tanára a tudományos kapcsolatokat már 1945-ben felvette a magyar geológusokkal. Azóta ismételtén járt hazánkban; utoljára 1959 őszén. Munkássága részben pedagógiai irányú. Moszkvai működését megelőzően Kievdében, a Technológiai Főiskolán tanított. Mint igen tevékeny és eredményes geológus a Kárpátokban is dolgozott. A közbelső tömegek kérdésével különálló munkákban foglalkozott. Egyik tanulmányában a magyar közbelső tömeg kérdését is elemezte. Ezen kívül a fiatal-paleozóos és a triász időszakai képződmények specialistája. Közvetlenül részt vett az upponyi paleozóos fauna feldolgozásában.

S z l a v i n, V. I. professzor a Lomonoszov Egyetemen működő Népi Demokrációk Földtani Kabinetjének aktív munkatársa.

V i a l o v, Oleg Sztjepanovics, az Ukrán Tudományos Akadémia tagjának tiszteleti taggá ajánlása:

V i a l o v, O. Sz. szovjet geológus a leningrádi Egyetemen, 1928-ban fejezte be tanulmányait. 1930–33 között feldolgozta Usztjurt harmadidőszaki molluszkáit. 1933-ban került a leningrádi Olajkutató Intézetbe, ezt követően Közép-Ázsia olajtartalmú rétegeit tanulmányozta. Kréta és paleogen sztratigráfiát felölelő hatalmas munkája 1936-ban jelent meg. A leningrádi Egyetemen, 1937-ben a föld- és ásványtani tudományok doktora fokozatot „Közép-Ázsia harmadidőszaki rétegtana” c. dolgozatával szerezte meg. Később Turkméniaiban, majd Kamcsatkában és Kínában dolgozott. A háború alatt a Szredaznyefti kötelékében kutatót olajat a ferganai, tadzsik és bucharszki medencékben.

1945-ben a Kárpátokban kezdett dolgozni, ezért 1948-ban Lvovba költözött, ahol az Ukrán Tudományos Akadémia Hasznosítható Ásványok Sztratigráfiái és Tektonikai Intézetének vezetését vállalta. 1957-ben részt vett az Antarktisz-expedícióban.

Földtani kutatói munkásságán kívül tevékenyen oktat is. 1945-ig a leningrádi Bányászati Főiskolán és a leningrádi Egyetemen oktatott, 1945-től a Ivovi Egyetemen tanít. 1947-ben tudományos és pedagógiai érdemeiért Sztálin-díjjal, 1954-ben pedig Lenin-díjjal tüntették ki. 1948 óta az Ukrán Tudományos Akadémia rendes tagja.

Magyarországi kapcsolatai 1945-ben kezdődtek, amikor is S z l a v i n, V. I. professzorral együtt járt Budapesten. Azóta ismételtén meglátogatott bennünket, részt vett kirándulásokon. Tanult és tanított, előadást tartott, ahogy az adott körülmények és alkalmak megkívánták.

Szaboljev, Vladimir Sztjepanovics, a Szovjetunió Tudományos Akadémiája tagjának tiszteleti taggá ajánlása:

Szaboljev, V. Sz. a Szovjetunió Tudományos Akadémiájának rendes tagja, Ivovi egyetemi tanár, a szovjet petrológia legkiválóbbjai közé tartozik. Világgraszoldó teljesítménye, hogy elméleti alapon a jakut gyémántleletek lehetőségét felismerte és az erre irányuló kutatást sikerre vezette. 1948 óta ő irányította személyes részvétellel a kárpát-ukrajnai közéleti kutatásokat mintaszerű alapossggal és korszerű tökéletességgel. Lenin-díjas.

Magyarok iránti szeretete magyarlakta területeken dolgozva alulkuhatott ki, ennek minden lehetséges alkalommal (Kárpáti Egyesülés tárgyalásain, Geokémiai Konferencia idején) ismételtlen kifejezést is adott. A személyes és tudományos kapcsolatok elmélyítése érdekében tett számos lekötelező megnyilatkozása minden vonatkozásban méltánylásra és viszonzásra tarthat számot.

Satszkij, Nikolaj Szergejevics, a Szovjetunió Tudományos Akadémiája tagjának tiszteleti taggá ajánlása:

Satszkij, N. Sz. szovjet geológus, a Szovjetunió Tudományos Akadémiájának 1943 óta levelező, 1953-tól rendes tagja, 1956 óta az Akadémia Földtani Intézetének igazgatója. A tektonikában új irányzat alapvetője. 1933-ban Archangelszkij-jel együtt először dolgozták ki a Szovjetunió általános tektonikai vázlatát. Az összehasonlító tektonikai módszer segítségével a táblák felépítésének több általános törvényszerűségét állapította meg; kidolgozta a táblákat alkotó tektonikai szerkezetek osztályozásának alapjait (anteklizisek, szineklizisek stb.). Munkatársaival 1952-ben elkészítette a Szovjetunió első tektonikai térképét. A Nemzetközi Tektonikai Térkép Bizottság Európai Elnökségének tagja. Nagy érdeklődéssel kísérte Magyarország nagyszerkezeti térképének összeállítását, és a moszkvai nemzetközi értekezleten betegágyból küldött levelében majdnem kizárólag ezzel a kérdéssel foglalkozott. Részt vett a Mezőzooos Konferencián, ahol számos alkalommal kifejezte a magyar földtan iránti érdeklődését és munkánk iránti rokonszenvét.

1946-ban Sztálin-díjjal tüntették ki. Kitüntetései: két Lenin-rend, a Munka Vörös Zászló érdemrendje és több érdemérem.

Kettner, Radim akadémikus tiszteleti taggá ajánlása:

Kettner, R. 1916–18 között a příbrami Bányászati Főiskola asszisztense. 1920-ban a prágai Műszaki Egyetem rendkívüli tanára, majd 1926-ban a prágai Károlyi Egyetem Természettudományi Karán nyilvános rendes tanárrá és az Egyetemi Földtani Intézet vezetőjévé nevezik ki.

Ettől kezdve a mai napig megszakítás nélkül látja el munkakörét a tudomány ezen ősi fellegvárában. 1950-ben az újjászervezett Földtani Tudományok Katedrájának vezetője lesz.

Munkássága és tudományos érdemei messze túlnőnek hazája határain. Először a prekambrium, majd a Barrande-medence térképezéssel egybekötött kutatásával foglalkozik. Éppúgy elévülhetetlen érdemeket szerzett azonban a Középcseh gránitplutón, a morva paleozoikum földtani vizsgálataiban is.

Az első világháború után a Kárpátok válnak munkaterületévé, ahol az Alacsony Tátra területén dolgozik. 1933-ban személyesen végzi a felfedezett Domicza-cseppkőbarlang első földtani feldolgozását.

Száznál több kisebb értekezésén kívül, 4 kötetes Általános földtana több nyelvre lefordítva ma a legteljesebb ilyen műnek tekinthető.

A 69 éves akadémikus még mindig aktív térképező geológus, hosszú termékeny pályafutása alatt nagyot, maradandót alkotott. Minden elismerésre érdemes tudományos életművét is meghaladja azonban nevelői munkájának érdeme. Mint a csehszlovák geológia szeniorja geológus generációkat nevelt hazájának. Hosszú éveken át vezetett intézetének gyűjteménye fogalomná nőtt.

Kettner, R. professzor személye egybeforrt a csehszlovák geológiával, melyet annyira kedvelt s melynek fejlődését oly nagymértékben előmozdította.

Andrusov, Dimitrij akadémikus tiszteleti taggá ajánlása:

Andrusov, D. professor apja oldalán, már kora ifjúságában megismerkedik a földtan tudományával. Egyetemi tanulmányait Petrogradban kezdi, majd Simferopolban és a párisi Sorbonne-on folytatja, végül a prágai Egyetemen fejezi be. 1925-ben doktori címet nyer.

1929-ben a prágai Károly Egyetem asszisztense, 1932-től docense. 1938-tól a Szlovák Műszaki Egyetem rendkívüli tanára, 1940-től pedig a pozsonyi Komenszky Egyetem földrajz-földtani fakultásán nyilvános rendes tanár. 1946–47-ben Szlovenská Národní Cena-val tüntetik ki. 1953-ban a Szlovák Tudományos Akadémia tagja, 1956-ban pedig a Csehszlovák Tudományos Akadémia levelező tagja lesz. 1954-től a Geológiai Komissio elnöki tisztét látja el.

40 jelentősebb munkája jelent meg. 1923-tól kezdve megszakítás nélkül dolgozik az ÉNy-i Kárpátok területének földtani megismerésén. Először a szirt-öv részletes vizsgálatával, majd a központi-öv mezozoós képződményeinek vizsgálatával foglalkozik. Mint biosztratigráfus, tektonikus és regionális geológus a legnagyobb Kárpát-geológusok sorába emelkedett. A n d r u s o v, D. mint az É-i Kárpátok legjobb ismerője hosszú évtizedes munkájának eredményeit Geologia Slovenska c. művében foglalja össze, melynek két első kötete már megjelent.

R o g e r, Jean professzor tiszteleti taggá ajánlása:

R o g e r, J. professzor a párisi Geológiai-Geofizikai és Bányászati Kutatóközpont ügyvezető igazgatója. Paleontológus és sztratigráfus. Jelenlegi fő működési területe a kontinenseket felölelő rétegtani és őslénytani dokumentációs munka szervezése.

A XIX. Nemzetközi Geológiai Kongresszus (1952, Algír) határozataképpen létrejött Sztratigráfiai Bizottságban a Nemzetközi Sztratigráfiai Lexikonszerkesztő Albizottság titkáráként szervezi és irányítja a lexikonszerkesztést. A Lexique Stratigraphique International számos kötete megjelent már, köztük az Európa-sorozat 9. köteteként a V a d á s z professzor irányítása mellett szerkesztett magyarországi kötet is. Az ugyan-csak az algéri kongresszus idején ülésező Union Paléontologique határozataképpen szervezi az őslénytani dokumentáció gyakorlati megvalósítását.

Szervezési munkája kapcsán vezeti a rétegtani bizottságok (Comité) létesítésével európai viszonylatban megvitásra kerülő kongresszusokat, mely Prágában (paleozoós), Kielben (északi oligocén) és Bécsben (neogén) ülésezett, s mely 1960 tavaszán Párisban (jura) tartja legközelebbi ülését.

Magyarországi kapcsolata a rétegtani lexikon szerkesztése kapcsán keletkezett, s az aix-en-provenceli neogén kongresszus idején vált élénkebbé. A Magyar Tudományos Akadémia meghívására 1958 szeptemberében egy hetet töltött Magyarországon, amikor a szakintézmények és anyaguk beható tanulmányozása mellett a neogén képződmények jellegzetesebb feltárásait is megtekintette, és erről a M. Áll. Földtani Intézetben beszámolót tartott. A Magyar Nemzeti Múzeum Föld- és Őslénytárát az 1956-os pusztlulás után összehasonlító anyag és főként tudományos irodalom megküldésével segítette nemcsak közvetlenül, hanem más intézmények beszerzésével is.

R o g e r professzor személyében haladó szellemű, nagy nemzetközi tekintélynek örvendő, hazánk földtani problémái iránt igaz érdeklődést tanúsító tudóst javasolunk a Társulat tiszteleti tagjául választani.

S z t r ó k a y Kálmán elnök minden egyes tiszteleti tagként javasolt tudós jellemzésének, pályafutásának, érdemeinek, magyar vonatkozású kapcsolatainak felsorolását követően szavazásra tette a javaslatot, melyet a Tisztújító Közgyűlés nyilvánossága mindannyiszor nagy tetszéssel tett magáévá.

5. Ezekután elnök felkérte M a j z o n Lászlót a Szavazatszedő Bizottság részéről, hogy ismertesse a jelöltlistát és tájékoztassa a résztvevőket a szavazás módjáról. M a j z o n L. tájékoztatója után pedig elrendelte a szavazást, melynek tartamára az ülést felfüggesztette.

6. A szünetet követően S z t r ó k a y Kálmán a Közgyűlést ismét megnyitva felkérte S z ö r é n y i Erzsébetet, a Szavazatszedő Bizottság elnökét, hogy a tisztújítás eredményeit a Közgyűlés előtt ismertesse.

S z ö r é n y i E. beszámolója szerint a szavazatok száma összesen 140. Érvénytelen 5%. A javasolt elnökség együttese 72%, a javasolt választmány együttese 60% szavazatot kapott. Ezekután felolvasta az új tisztikar névsorát, s a lelépő S z t r ó k a y Kálmán elnök helyett felkérte K e r t a i Györgyöt, a Társulat új elnökét, hogy a Közgyűlés elnöki székét a korábbinál lényegesen szűkebb belső tisztikar kíséretében foglalja el.

## A Magyar Földtani Társulat új Elnöksége:

Elnök:	Kertai György
Társelnök:	Bogsch László
	Fülöp József
Elsőtítkár:	Morvai Gusztáv
Títkár:	Kriván Pál

## A Magyar Földtani Társulat új Választmánya:

Balogh Kálmán, Barnabás Kálmán, Bartkó Lajos, Benkő Ferenc, Besz Vilmos, Biró Ernő, Boda Jenő, Csajághy Gábor, Cs. Mezőnerics Ilona, Csiky Gábor, Dank Viktor, Fejér Leontin, Földvári Aladár, Géczy Barnabás, Jantsky Béla, Kókay József, Kretzoi Miklós, Majzon László, Meisel János, Miháلتz István, Nagy Lászlóné, Nemező Ernő, Noszky Jenő, Pálfalvy István, Pantó Gábor, Sólyom Ferenc, Szalay Tibor, Szébenyi Lajos, Szentes Ferenc, Szörényi Erzsébet, Sztróka Kálmán, Tasnádi Kubacska András, Vendel Miklós, Virágh Károly, Völgyi László.

## 7. Kertai György: Elnöki zárzó

Tisztelt Közgyűlés!  
Kedves Kartársak!

Amikor a most megválasztott elnökség nevében is megköszönöm a megtisztelő bizalmat, elsősorban felelősségérzetünket hangsúlyozom, mely e tisztségek vállalásakor reánk hárul. Engedjék meg, hogy egy kis visszapiplántással kezdjem zárszavamat. A Magyar Földtani Társulat 20. elnökéül foglalom el e székelt azzal a megállapítással, hogy a húsz elnök közül 18 az egyetemiek, illetve, a M. Áll. Földtani Intézet vezetői közül került ki. 1870 óta, tehát 90 éve az ipar csak egy elnököt adott a Társulatnak. Most, a második alkalommal, amidőn ismét ipari geológus áll a Társulat élére, egyformán a kőolaj-  
ipar vezetőgeológusát érte a megtisztelés.

Első ízben akkor történt meg ez, mikor a Dunántúlon az első hazai gazdasági kőolajtermelés megindult. Másodízben ezúttal éri az olajgeológusok gárdáját a megtisztelés, amidőn az immár 40 esztendősnagyalföldi szénhidrogénkutatás népgazdaságilag döntő jelentőségű eredményre vezetett.

Amint már tagtársaink közül sokan tudják, a hajdúsági és békési földgáztelepek felfedezésével hazánk földgázvagyonát egy év alatt négy és félszeresére emeltük, és egyedül a Hajdúságban több gázt tártunk fel, mint a dunántúli összes eddigi szénhidrogénterületek (Budafa, Lovászi, Hahót, Babocsa) teljes földgázkészlete. Elismerés illeti elődeinket, amiért jó területeken jó eldöntések alapján kutattak, de öröm számunkra, hogy a kőolajkutatás módszereinek és elveinek fejlődése már oda vezetett, hogy miként Budafán, úgy most is egy már diszkriminált terület közvetlen közelében tártunk fel tudományos eldöntések alapján, céltudatos munkával hazánk földjének legnagyobbjának ígérkező földgáztelepét.

Úgy gondolom tehát, hogy az olajgeológusokat ez alkalommal ért megtisztelés ennek az eredménynek köszönhető, és megbecsülését jelenti annak a nagyszámú és jelentőségű földtani eredménynek, mellyel a kőolajkutatás a hazánk területének kerekén 80%-át kitevő, eddig ismeretlen medencéreszek földtani megismerését elősegítette.

Mint elfogott olajos szakember ezen eredmények mellett ki kell emelnem a szénhidrogéneknek mint ipari nyersanyagoknak egyre növekvő jelentőségét az iparfejlesztés területén. Az MSZMP VII. Kongresszusának határozatai között szerepel az is, hogy népgazdaságunk energiabázisának szerkezetét át kell alakítani és döntőbb szerepet kell juttatni a kőolajnak és a földgáznak. Egész iparunk, gépesített mezőgazdaságunk, fejlődő vegyi- és műanyagiparunk jövőjének alapkérdése ez, fel kell tehát számolnunk súlyos elmaradottságunkat, mely e téren az iparilag fejlett országokkal szemben fennáll. Tudvalevő, hogy a Föld energiabázisának ma már több, mint 50%-a a kőszénnel sokkal könnyebben, olcsóbban termelhető és kulturáltabban felhasználható kőolaj- és földgáz alapon áll. Hazánk energiabázisának csupán 16%-át adják a szénhidrogének, így az ötéves terv célul tűzte ki, hogy ezt a számot amennyire lehetséges, felemeljük. Úgy gondolom, hogy népünk életszínvonalelésének ez is egyik kulcsfontja. A feladat teljesítésében fontos szerep vár az olajgeológusokra.



A Magyar Földtani Társulat vezetőségének feladata földtani tudományunk előbbre vitele és geológusainknak és a földtan ügyének társadalmi képviselete. Az új vezetőségben az egyetemek, a M. Áll. Földtani Intézet és az ipar képviselői foglalnak helyet. Ez az összetétel felbátorít arra, hogy a feladat teljesítését kevés szóval és több cselekedettel vállaljuk. Szocializmust építő rendszerünkben a reánk váró első kötelesség, a magyar föld minél jobb megismerése mellett, új ásványi nyersanyagok feltárása. Ez a feladat és tudományunk művelőinek őket megillető megbecsülése, tudományunk értékeléséért munkával küzdeni, sok áldozatot igénylő tevékenység. E célok érdekében minden tőlünk telhetőt megteszünk, és ehhez kérjük Társulatunk tagságának változatlanul áldozatos segítségét.

Megköszönve a megjelenteknek a hosszúra nyúlt közgyűlésen tanúsított türelmét, a Magyar Földtani Társulat közgyűlését berekesztem.

Résztevők száma: 205

*Március 16. Elnökségi ülés*

Tárgy: Működési irányelvek és program kialakítása

*Március 21. Agyagásványtani Szakcsoport előadóiülése*

Elnök: Földváriné Vogl Mária

Kiss Lajos — Takáts Tibor: Agyagásvány- és agyagkőzettani kutatások az Építőanyagipari Kutató Intézetben

Vita: Erdélyi J., Nemezz E., Földváriné Vogl M.

Nemezz Ernő: A montmorillonit adszorpciós és rétegtközi vízének termikus viselkedése

Vita: Barna J., Földváriné Vogl M., Székyné Fux V., Náray Szabó I., Tamás F., Erdélyi J., Árkosi K., Stefanovits P., Nemezz E., Földváriné Vogl M.

Résztevők száma: 49

*Március 23. Választmányi ülés*

Elnök: Kertai György

Tárgy: Működési irányelvek és a program megbeszélése

Résztevők száma: 27.

*Március 30. Klubest*

Geológus nők baráti találkozója

Résztevők száma: 39.

**A Magyar Földtani Társulat Mecseki Csoportjának 1960 első negyedében Pécsen tartott előadóiülései:**

*Január 20. Előadóiülés*

Virágh Károly: A mecseki permi antiklinális néhány tektonikai sajátossága  
Eld Szaniszló: Szelvény szerkesztési módszerek ferdefúrások alapján

*Február 26. Előadóiülés*

Lada Árpád: A pécsi liász kőszénösszlet ősföldrajzi vizsgálata és a telepazonosítás kérdése

Nagy Elemér: Rétegzonositási lehetőségek Phyllopora fajok segítségével

*Március 25. Előadóiülés*

Csalogovics István: Trachidoleritek kémiai rendszere

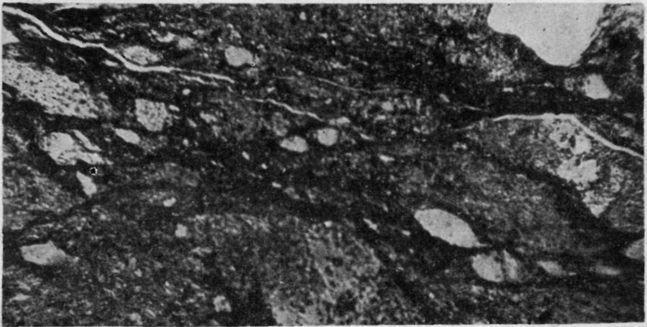
Eld Szaniszló: Földtani szelvények szerkesztése, különös tekintettel az elferdült fúrásokra, II. rész



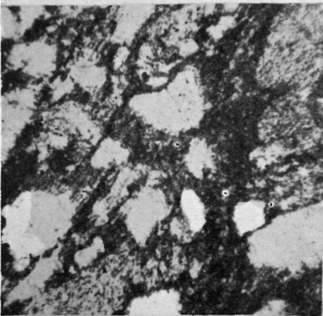
1



2



3



4



5

*J u h á s z : Balatonfelvidéki paleozóos magmatitok*

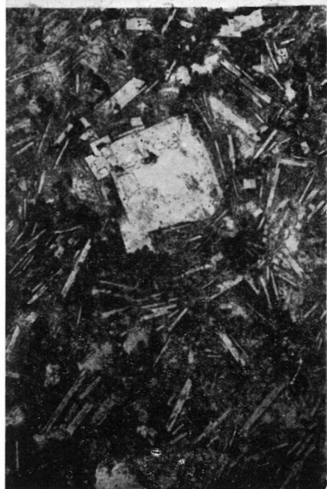
XIII. TÁBLA



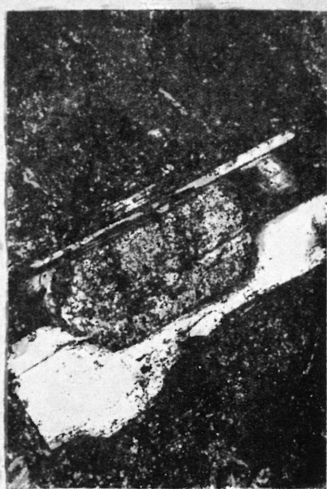
1



2

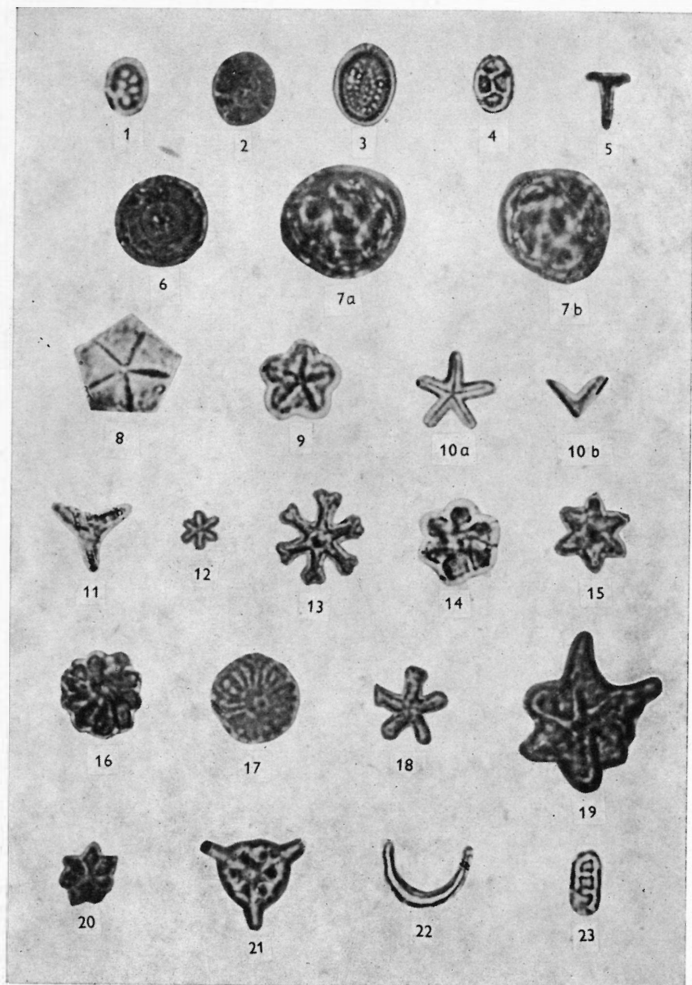


3



4

P ó k a : Hipovolkanitok barnakőszén-piroxénandezit kontaktusból



## MUNKATÁRSAINKHOZ!

Folyóiratunk, a FÖLDTANI KÖZLÖNY, a szerzők, a szerkesztők és a nyomdaipari dolgozók együttes munkájának eredménye. Ennek az együttes munkának megkönnyítésére, takarékos, jobb és szebb kivitelére kérjük munkatársainkat az alábbi szerkesztőségi kívánalmak és előírások pontos megtartására. Kéziratok jól olvasható módon, gondosan átolvasott és ékezetjavítással ellátott, nyomtatásra kész állapotban adhatók le Tömör, rövidre fogott fogalmazást kérünk bőbeszédűség nélkül, szükségtelen leíró részletek és ismétlések elhagyásával! Ügyeljünk a helyesírásra, amelyre vonatkozóan a Magyar Tudományos Akadémia az irányadó. Magyarul, magyarosan írunk, minden nélkülözhető idegen szóhasználat mellőzésével (beleértve a szakkifejezéseket is). Íráskészségünk állandó fejlesztésére törekedjünk!

Minden eredeti közlemény elején rövid összefoglalást kérünk a dolgozat tartalma és terjedelme szerinti néhány sorban, legfeljebb nyomtatott egyharmad oldalnyi terjedelemben.

Idegen nyelvi fordítás céljára külön rövid tartalmi kivonatot kérünk. Ábraalírásokat a szövegben a megfelelő helyen illesszük be, egy példányban pedig külön mellékeljük a fordítandó kivonathoz.

Az idegen nyelvű fordítás szükségességét és terjedelmének mértékét a Szerzők kívánásai alapján a Szerkesztőbizottság állapítja meg.

A FÖLDTANI KÖZLÖNY negyedévenkénti pontos megjelenésének biztosítására csak a fentebbiek szerint elkészített és minden mellékletével (rajzok, fényképek) együtt már beadott kéziratokat vesszünk számításba. A társulati szaküléseken előadott dolgozatok elsősorban jogosultak kiadásra, de ezek elfogadásáról is a Szerkesztőbizottság határoz.

A kéziratok nyomdára való előkészítésére a betűfajták következő, általánosan elfogadott egységes megjelölését kívánjuk: cím: \_\_\_\_\_  
összefüggő hármás aláhúzás; fontosabb szavak vagy kiemelkedő megállapítások: egyszeri szaggatott alá húzás (ritkített vagy szórt szedés); személynévek egyszeri szaggatott alá húzás; *nem* és *fajnevek* egyszerű folytonos vonallal jelölendők (kurzív). Hosszabb adatfölsorolások, irodalomjegyzék (a dolgozat végén) apróbb szedést (petit) kapnak a kéziratban oldalt hullámos vonaljelzéssel.

Teljességre törekvő irodalomfelsorolás csak összefoglaló jellegű, nagyobb tanulmányokhoz kívánatos. Szöveg közti irodalomutalások és közbeiktatott mondatok mellőzendők.

Fajneveket, személyekről elnevezetteket is, kis kezdőbetűvel írunk.

Rajzok vonalas kivitelben tussal, a Közlöny tükörméretének többszörösében készítenődők, a szükséges kicsinyítés figyelembevétele szerinti vonalakkal és betűkkel. A szövegközti rajzok magyarázata és felírata a kézirat megfelelő helyén is beírandó a folyamatos szedés elősegítése miatt.

A dolgozatok terjedelme legföljebb egy nyomtatott ív (16 oldal). Általánosanabb jellegű vagy egy tárgykört összesítő, lezárt, nagyobb terjedelmű munkák kiadása csak a Szerkesztőbizottság külön határozata alapján lehetséges.

Ismertetések nagyobb mértékű rendszeres közlésére van szükség. Hazai szerzők más kiadásában megjelent munkáit a szerzők is ismertethetik folyóiratunkban. Külföldi, összefoglaló jellegű, általános érdeklődésre igényt tartó könyvek ismertetését kérjük, elsősorban a rendelkezésre álló szovjet irodalomból. Az ismertetések azonban csak a figyelem fölkelését szolgálják, tehát csak rövid foglalatot adhatnak.

Különlenyomatok a szerző költségére készíthetők.

Nem megfelelő módon előkészített kéziratokat a szerkesztőség nem fogadhat el.

El n ö k s é g.

Előfizetési díj egy évre 40,— forint

Felelős szerkesztő:  
VADÁSZ ELEMÉR  
Technikai szerkesztő:  
VÉGH SÁNDORNÉ

