

FÖLDTANI KÖZLÖNY

Band LXX. kötet 1940 július — szeptember. Heft 7—9. füzet.

I. MEGEMLEKEZÉS ELIUNYT VÁLASZTMÁNYI TAG- JAINKRÓL.

BÖHM FERENC (1881—1940) EMLÉKEZETE.

Az V. sz. mellékleten árképpel.

A magyar bányászok és geológusok megdöbbenéssel hallották a szomorú hírt, hogy Böhm Ferenc, a m. k. pénzügyminisztérium bányászati ügyosztályának főnöke 1940. július hónap elsején, Gyöngyösön váratlanul elhunyt. Mint a harctéren a hős katona, ő is életének delén, hazájának szolgálatában esett el. Pedig még sokat vártunk kitűnő szaktársunktól, aki Kissármási Mály Sándor örökében a legnehezebb időkben irányította a magyar bányászat ügyeit és mentette át a régi Magyarország bányakincséből azt, ami elesett sorsunkban meuthető volt.

Életének és munkálkodásának főbb mozzanatait a következőkben vázoljuk.

Böhm Ferenc 1881-ben Pécsen született. Középfiskoláit ugyanitt, főiskoláit Selmecbányán végezte, ahol 1905-ben bányamérnöki oklevelet szerzett. Mint bányatiszt jelöltet a geológiában való gyakorlati kiképzés céljából három év tartamára a budapesti m. kir. földtani intézetbe osztották be. A földtani intézet vegyészeti akkordját az erdélyi sóforrások kálisó kutatások céljából éveken át elemezték. Minthogy azonban az elemzések nem sok reményt nyújtottak a kutatásra, azért Böckh János intézeti igazgató és id. Lóczy Lajos egyetemi tanár azt ajánlotta a magas kintárnak, hogy geológussal vizsgálta meg az Erdélyi Medencét. A m. k. pénzügyminiszterium bányászati ügyosztályának nagyérdemű főnöke: Mály Sándor miniszteri tanácsos erre megbízta Papp Károly geológust, hogy Böhm Ferenc és Buday Ernő m. k. bányatiszt-jelöltek segédkezdésével az Erdélyi Medencét kálisó kutatások céljából vizsgálja meg és a fúrás helyét jelölje ki. A három fiatal kutató erre 1907. július 6. és szeptember 7. között az egész Erdélyi Medencét bentazta és az első fúrás helyét a *Kolozsvármegyei Nagysármás* vasúti állomása mellett tűzte ki. A fúrás kitűzését id. Lóczy Lajos is helyeselve, 1907. őszén megkezdődött Erdély első fúrása. A fúrást Thumann Henrik és Neumayer hallei gépészmérnökök Böhm Ferenc felügyeletével végezték, aki ez időtől kezdve átvette a nagysármási kirendeltség vezetését. Az első fúrás eredménytelensége miatt a *második fúrás* Papp Károly a szomszédos *Kissármás Bolygó-rétjén tűzte ki*, minthogy

a keserűsős és moesárgázás forrás alatt remélte a kálisótelep rejtőzését. Ezen II. sz. fúrást 1908. november havában már Böhm Ferenc irányította, s a fúrás azzal a meglepő eredménnyel járt, hogy 302 méter mélységből irtózatos erővel tört fel a földigáz, amely csaknem tiszta metán tartalmával Európa legnagyobb gázkútjává lett. Hazai és külföldi szakemberek egész sora sietett a nagyszerű tünemény tanulmányozására. A gáz mennyiségének mérése közben Böhm Ferenc csaknem áldozata lett lelkes buzgalmának, amennyiben 1909. február havában egy 3 méter átmérőjű és 10 méter magas lángoszlopba került bele, amelyből alig bírt megmenekülni, s hónapokig tartott égett sebeinek gyógyulása.

Az 1910. év tavaszán Herrmann Miksa selmecbányai tanár társaságában Északamerikába utazott, ahol Pittsburg vidékének gázkútjait tanulmányozta. Visszatérve Sármasra, tovább vezette az erdélyi kutató kirendeltséget, s mint ilyen az egész Mezőség fúrásainak irányítója lett.

Erre az időre esik életének legboldogabb korszaka. Ugyanis a Kissármással határos *Kiszég* községben ismerkedett meg az ottani földbirtokos esalád bájos és művelt leányával: Waehsman Emma úrhölgygel, akivel 1911. május 16-án tartotta esküvőjét Kiszégen. Hűséges neje azután mindvégig buzgó életpárja és gyámolítója maradt férjének magas ívelésű pályáján.

A következő években gyorsan lépett elő bányamérnöki, bányafőmérnöki, bányatanácsosi, főbányatanácsosi állásaiba. A világháború folyamán 1917-ben a pénzügyminisztérium bányászati osztályába osztották be, ahol a központi igazgatóság műszaki osztályának vezetője lett. Az 1921—1924. évek között a pénzügyminiszter engedélyével az *Anglo-Persian-Oil-Comp. Limited* és a m. k. államkinestár között létesült szerződés alapján, ezen kutató vállalatot vezette. 1925-ben mint szakértő, *Párisban* részt vett az elszakított terület bányáinak és kohóinak becslésén; 1926-ban pedig Pávai-Vajna Ferenc bányatanácsos kíséretében a XIV. geológiai kongresszus ülésén Madridban. 1925. óta a pénzügyminisztérium bányászati főosztályának vezetője. Ez állásában a komlói fekete-szénbányászatot jövedelmező állami üzemné fejlesztette és fontos szerepe volt a recski aranybányászat üzembelhelyezése körül. Mint a gróf Teleki Pál titkos tanácsos elnöklete alatt működő *Geológiai Tanácsadó Bizottság* alelnöke, 1930—1936. között nagy érdemeket szerzett a nagyalföldi mélyfúrások létesítése és tudományos feldolgozása körül. Az 1934. év július 14-én, a kőszénbányaigazgatói címmel egyidejűleg, az államvasútak létszámában a IV. fizetési osztályba és 1937. június 30-án pénzügyminiszteri osztályfőnökké, vagyis helyettes államtitkárrá lépett elő. Ha még hozzátesszük, hogy számos kitüntetés mellett a magyar érdemrend középkeresztjének is tulajdonosa volt, úgy elmondhatjuk, hogy Böhm Ferenc bámulatlan szorgalmával, szaktudásával, rátermettségével és szeretetreméltó modorával elnyerte mindazt, amit egy magyar szakfér-



BÖHM FERENC

1881 — 1940.



ROZLOZSNIK PÁL

1880 — 1940.

fiú az állami szolgálatban megszerezhet. Tudományos működésének legfontosabb eredményeit, számos szakszerű értekezésén kívül, a következő két összefoglaló művében találjuk: a) *A Nagysármás és Kissármás határában végzett mélyfúrások leírása*. Megjelent a m. k. pénzügyminisztérium kiadásában 1911-ben, a 37–72. oldalon, az 5–14. ábrával, Budapesten. b) *Ásványolaj és földgázbányászat Magyarországon 1935-ig*. Megjelent a Bányászati és Kohászati Lapok 1939. évi 72. évfolyamának 150–189. oldalain az 1–28. ábrával, Budapesten.

Böhm Ferenc Társulatunknak 1906. óta rendes-, 1924. óta választmányi tagja, s üléseinknek egyik legszorgalmasabb résztvevője volt, aki 1940 június hó 12-én tartott szakülésünkön még élénk figyelemmel kísérte gróf Teleki Géza dr. fiatal geológus első előadását. Amál szomorúbban fogadta Társulatunk minden tagja a megdöbbentő hírt, hogy július 1-én délelőtt 9 órakor Gyöngyösre utazása közben hirtelenül elhunyt. Temetésén, amely július hó 4-én a budai farkasréti temető halottas házából a róm. katolikus egyház szertartása szerint történt, a magyar szakférfiak s magasrangú tisztviselők nagy serege vett részt. A Magyarhoni Földtani Társulat küldöttségét Lóczy Lajos, Rozlozsnik Pál és Vitális István választmányi tag urak vezették, s ravatalára Társulatunk koszorúját elhelyezték.

Adjon a Mindenható örök nyugalmat a Megboldogultnak, s adjon enyhülést szeretett Nejének, Wachsmann Emma úrnőnek s Zoltán és Edith gyermekeinek.

ROZLOZSNIK PÁL (1880—1940) EMLÉKEZETE.

Az V. sz. mellékleten arcképpel.

Rozlozsnik Pál, a m. k. Földtani Intézet helyettes igazgatója, a Magyar Tudományos Akadémia levelező tagja, a Bányászati és Kohászati Egyesületnek és a Magyarhoni Földtani Társulatnak választmányi tagja 1940. augusztus 24-én, 60 éves korában rövid szenvedés után váratlanul elhunyt. Elmulása a magyar tudományos életnek és különösen a bányageológiának pótolhatatlan vesztesége, s annál súlyosabban érint bennünket, mert utolsó ülésünkön, az 1940. június 12-én tartott rendkívüli közgyűlésen még részt vett, Lóczy Lajos igazgató úrral együttesen felszólalt, sőt jegyzőkönyvünket hitelesítette.

Életének és tudományos működésének főbb mozzanatait a következőkben vázoljuk.

Rozlozsnik Pál régi bányászesaládnak sarja, a szepesvármegyei Bindtbányán 1880. december 24-én született. Középiskolai tanulmányait az iglói ág. hitv. evangélikus főgimnáziumban elvégezve, a selmeebányai bányászati és erdészeti Akadémián tanult, ahol Böckh Hugónak, az 1901-ben kinevezett új tanárnak legelső tanítványa volt. Elvégezve főiskolai tanulmányait, Böckh János

a m. k. földtani intézet igazgatója, a nemrég felépült Stefánia-úti palotában, az intézet geológusának hívta meg, ahol hivatali esküjét 1903. július 1-én tette le. Azonban már ezen év őszén tüzerönkéntési szolgálatra vonult be, úgy hogy geológusi működését csak 1904. október havában kezdette meg. Mint fölvevő geológus, Szontagh Tamás és Pálffy Móríc főgeológusok mellett, a Bihar-hegység, Kódrú Móma és a Radnai Havasok geológiai térképezésével foglalkozott. Majd a felvidéki Dobsina és Aranyida bányageológiai viszonyait tanulmányozta.

A világháború kitörésekor, mint tüzerhadnagy vonult be és részben a harctéren, részben az erdélyi katonai bányafelügyelésen teljesített szolgálatot. Mint hadigeológus a Bihar-hegység banxít kőzeteit, az alumínium ére-telepeket kutatta, s eme kutatásaival a központi hatalmak hadseregének értékes szolgálatokat tett.

A világháború végén mint többszörösen kitüntett tüzérszázados szerelt le, és polgári foglalkozásához visszatérve, megeskötött hazánk geológiai felvételével foglalkozott. Részletesen tanulmányozta a bakonyi Ajka, majd a dunántúli Dorog, Tokod, Tatabánya és Pilisvörösvár barnaszéntelegeit.

Első tudományos értekezése a Földtani Közlöny 1905. évi 35. kötetében jelent meg: „*A Maros-Körös közének erupciós kőzetei Arad és Hunyad vármegye határos részein*” címen, amelyben Papp Károly által gyűjtött kőzetek tudományos feldolgozását közölte magyar és német nyelven, a 455—483. illetőleg 503—537. oldalakon.

Első felvételi jelentése a m. k. Földtani Intézet 1905. Évi Jelentésének 104—122. oldalán látott napvilágot: „*Adatok a Nagy-Bihar környékének geológiájához*” címen (Budapest 1906., németül a 122—143. oldalakon).

Ezen első munkáit gyors egymásutánban követték tudományos értekezései. A Földtani Közlöny 1919. évi 49. kötetében „*A Macskamező típusú vasmaugánérccek elterjedése Erdélyben*” címen tett közzé becses tanulmányt magyar és német nyelven (7—10 ábrával a 21—43, illetőleg a 122—137. oldalakon).

Igen becsesek a nummulinákra vonatkozó őslénytani tanulmányai, amelyekben boldog emlékü Hantken Miksa követője volt. Első őslénytani értekezését a *Földtani Szemle* 1924. évi I. kötetének 4. füzetében a 150—189. oldalakon közölte „*Nummulinák Magyarország óharmadkori rétegeiből*” címen, amelyben a néhai Hantken Miksa és Madarász Zsigmond hátrahagyott tábláihoz írt igen becses magyarázó szöveget. Az I—V. tábla gyönyörű rajzai alapján ismertette a Pázmány egyetem földtani és őslénytani tanzszékein található nummulinákat. Ez a kis műve amnyira keresett volt, hogy már második kiadása is elfogyott.

Bányageológiai, kőzettani, földtani és őslénytani munkásságának elismeréséül a *Magyar Tudományos Akadémia* 1927. tavaszán *levelező tagjával* választotta. Az 1927. február 14-én kelt ajánlást Schafarzik Ferenc, Zimányi Károly, Mauritz Béla

rendes, továbbá báró Nopesa Ferenc és Pálffy Mór levelező tagok írták, és már ekkor 34 önálló tudományos munkájáról számoltak be. Az időközben főgeológussá kinevezett tudós székfoglaló értekezését a Magyar Tudományos Akadémia III. osztályának 1936. március 16-i ülésén tartotta, s előadása után az Akadémia nevében Tangl Károly osztályelnök meleg szavakkal köszöntötte. Ezen előadása a Magyar Tudományos Akadémia *Matematikai és Természettudományi Értesítőjének* 55. kötetében Budapesten 1936-ban, a 46–68. oldalakon, 2 táblával illusztrálva a következő címen jelent meg: „*A Bihar-hegycsoport tektonikai helyzete a Kárpátok rendszerében.*” Eme műve évtizedes geológiai munkásságának méltó koronája.

A Magyarhoni Földtani Társulatnak 1903. óta rendes és 1932. óta választmányi tagja volt, aki üléseinket mindig szorgalmasan látogatta.

Rozlozsnyik Pál egész életében a magyar földtani tudománynak élt s úgy elméleti, mint gyakorlati téren jelentős eredményeket ért el. Mint geológus 1904. óta állandóan a m. k. földtani intézet kötelékében működött és Böckh János, id. Lóczy Lajos, Szontagh Tamás, báró Nopesa Ferenc, Böckh Hugó és ifjabb Lóczy Lajos igazgatók egyaránt értékelték önzetlen, buzgó működését és nagy tudását. Hivatali állásában 36 éves szolgálata alatt geológusi, osztály-geológusi, és főgeológusi rangra emelkedve, helyettes igazgatói méltóságban fejezte be életét. Csak négy évvel ezelőtt nősült, amikor korán elhunyt öccsének, néhai Rakusz Gyula geológusnak özvegyét Hentsehy Zelma úrnőt vette nőül, s a két kis árvának Rakusz Ilnek és Rakusz Gyuszinak mostoha apjává lett, akiket gyengéd szeretettel nevelt. Édes Anyját, özvegy Rozlozsnyik Jánosnét, mély gyászba borította szeretett fia elhunytja.

Temetése 1940. augusztus 23-án, szerdán délután volt az ágostai hitv. evangélikus egyház szertartása szerint a m. k. földtani Intézet Stefánia-úti palotájának előesarnokából, nagyszámban összegyűlt tisztársainak, barátainak részvételével. A m. k. földtani intézet nevében Lóczy Lajos dr. egyetemi tanár, intézeti igazgató, a M. Tud. Akadémia részéről Telegdi Róth Károly miniszteri tanácsos, és a Földtani Társulat, valamint a Hidrológiai Szakosztály nevében Papp Károly egyetemi tanár búcsúztatta elhunyt karársunkat, akinek emlékét kegyelettel őrizzük!

DR. WESZELSZKY GYULA (1872—1940) EMLÉKEZETE.

A VI. sz. mellékleten areképpel.

Dr. Weszelszky Gyula királyi tanügyi főtanácsos-igazgató, az egyetemi radiológiai intézet igazgatója s a Magyarhoni Földtani Társulat Hidrológiai Szakosztályának volt elnöke, 1940. június 20-án, rövid szenvedés után, a szent kenet szentségével megerő-

sítve visszaadta nemes lelkét Teremtőjének. Megboldogult szaklár-sunk, mint a *Hidrológiai Szakosztálynak* az 1934—1939. évek között *elnöke*, hivatalból tagja volt az anyatársulat választmányának, s így megemlékezésünk körébe vonjuk nemes pályafutását.

Weszelszky Gyula a horvátországi Verőce megyében, Szlatinán 1872. május 10-én született. Középiskoláit Péesett, a cisztereiták főgimnáziumában elvégezve, a budapesti egyetem bölesészettudományi karán tanult, ahol először a gyógyszerészeti, majd a bölesészettudori oklevelet szerezte meg. Egyetemi szolgálatát a bölesészettudományi kar II. számú kémiai intézetében kezdte, ahol eleinte mint tanársegéd, később mint adjunktus működött. Az 1912. évben az anorganikus kémia magántanára, az 1916. évben az egyetem kötelékébe tartozó radiológiai intézet vezetője, majd 1918-ban az intézet kinevezett igazgatója lett.

Tudományos munkásságának elismeréséül a *Szent István Akadémia*, Gróh Gyula, Horusitzky Henrik és Sigmund Elek ajánlására 1928. február 24-én *rendes tagjai sorába választotta*, ahol a decemberi ülésen már meg is tartotta székfoglaló előadását: „*A Geiger-Nuttal féle szabály és a rádióaktív jelenségek*” címen. A Magyarhoni Földtani Társulat Hidrológiai Szakosztályának megalakulása, 1921 óta választmányi tagja és 1934—1939. évek között elnöke volt. Az egyetemi radiológiai intézet igazgatói állásából nyugdíjba lépve, a m. k. Vallás és Közoktatásügyi Miniszter Úr előterjesztésére a Kormányzó Úr Öfóméltósága 1939. év február havában, az egyetemi oktatás és tudományos irodalom terén szerzett érdemei elismeréséül „tanügyi főtanácsos-igazgató” címmel tüntette ki.

Tudományos munkássága főként a rádióaktivitás körébe tartozik, amennyiben sokat foglalkozott a radioaktivitás mérésével s erre a célra készüléket is szerkesztett. Magyarország ásványos vizeinek radioaktivitását alapos hozzáértéssel vizsgálta. Ebben a tekintetben vizsgálatai alapvetőek. Fontosabb művei a következők:

1. *Rádióaktivitás*. A kir. magy. Természettudományi Társulat kiadásában, 1917.

2. *A rádium és az atom elmélet*. A Szent István Társulat kiadásában, 1925.

3. *A geotermikus grádiensről*. Hidrológiai Közlöny, II. kötet, 4—13. oldalakon, 1922.

4. *A juvenilis vizekről*. Hidrológiai Közlöny IV—VI. kötetének 72—83. oldalain, 1928.

5. *A budapesti Hungária-forrás vizének hőmérsékleti változásáról*. Hidrológiai Közlöny VII—VIII. kötetének 31—40. oldalain, 7 ábrával, 1929.

6. *A budapesti hévvizek rádium emanáció tartalmának eredetéről*. Hidrológiai Közlöny XVI. kötetének 1—29. oldalain, magyar és német nyelven, 1937.



DR. WESZELSZKY GYULA

1872 — 1940.

7. *Zavaros fogalmak a hidrológiai és geológiai irodalomban.* Hidrológiai Közlöny XVIII. kötetének 501—518. oldalain, 1938.

Ez utóbbi műve a Hidrológiai Szakosztály 1938 január 26-i közgyűlésének elnöki megnyitójaként szolgált.

A szakosztályi elnökségről lemondván, budai villájában tudományos munkásságát szorgalmasan folytatta haláláig, amely 1940 június 20-án következett be.

Temetése június 22-én délután 5 órakor volt a farkasréti temető halottasházából a római katolikus anyaszentegyház szertartása szerint. Ravatalára úgy az anyatársulat, mint a hidrológiai szakosztály nevében koszorút helyeztünk. A búcsúbeszédet a szakosztályi elnöki méltóságban utóda: *Horusitzky Henrik* igazgató úr tartotta, aki meglható beszédben búcsúztatta a Földtani Társulat, a Hidrológiai Szakosztály és Szent István Akadémia nevében a kiváló tudóst és nemes férfit.

Halála gyászba borította szeretett övét, családjá tagjait. Özvegye szül. *Széll Jolán* úrnő s két fia: *Weszelszky Béla* és dr. *Weszelszky László* a Mindenható akaratában megnyugodva őrzik emlékét. Az örök világosság fényeskedjék Neki!

II. ÉRTEKEZÉSEK.

AZ ÉSZAKCELEBESZI GORONTALÓ GRÁNODIORITJA.

Irta: *Jugovics Lajos dr.**

A 11—14. ábrával és 2 táblázzal.

A megvizsgált kőzetanyagot *Lóczy Lajos dr.* 1923-ban gyűjtötte, amikor keleti Celebesznek, a Tolo és Tomini öblök közötti részén, az ú. n. Észak-Boengkoé és Bongka vidékén petroleumkutató expediciót vezetett. *Lóczy* akkor az átkutatott területtel szomszédos vidékeken is végzett összehasonlító bejárásokat és így jutott el Észak-Celebeszre. Ezt a nyugat-kelet irányban, — több száz km-re megnyúlt, — keskeny földnyelvet, főleg eruptív kőzetek: gránitok, dioritok és fiatal, — sőt a földnyelv északkeleti végén, Minahassatartományban, — recens vulkáni kőzetek építik fel.

Gorontalo kiesiny kikötője ezen földnyelv déli oldalán, a hasonló nevű folyó torkolatában fekszik. A folyó, a kikötő felett, a tengerből hirtelen, meredeken kiemelkedő, kb. 250 m magas *Seindberg* (Signalberg), vagy a benszülöttek nyelvén „Gunung Hulapa” hegygerincét, kb. 1300 m hosszú szűk szurdokban törí át. A gorontalo-i kikötőt, a folyó torkolatával, valamint a felette emelkedő Signalberget, — annak baloldali gerincén nyíllal jelölve a kőzetgyűjtés helyét, — *Lóczy* mellékelt fényképén (11. ábra) mutatom be.

* Előadta a Magyarhoni Földtani Társulat 1940. május hó 1-én tartott szakülésén.

É-Celebesznek geológiai viszonyait A h l b u r g (7.) vázlatos térképe tárja elénk (12. ábra). Mint látható, a félsziget középső és nyugati, nagyobb részét, a mezozoikumban felnyomult gránit-gránodiorit masszívum alkotja, mely a kutatók többsége szerint egységes tömeg, de K o p e r b e r g (10.) újabb kutatásai alapján, több kisebb, egymástól független lakkoliton tételez fel.

A megfigyelések szerint ezt az intruzív tömeget nagyszámú, ÉÉK—DDK-irányú törés járja át, melyek mentén az aszimetrikus emelkedési tendenciát árul el. Az elmozdulások a 20—150 m-t is elérik. A folyók ezeket a hasadási irányokat követik és a Gorontalo folyó is ilyen hasadás mentén töri át a Signalberget. Az elmozdulások igen fiatalok, subreecensek, mert pl. a Gorontaloi lakkoliton települő quarter-korallmeszek is elmozogtak.

Az É-Celebesz intruzív tömegének kőzetanyagáról csak hézagos megfigyelések vannak. A legrészletesebb vizsgálat B o u w e r t ö l



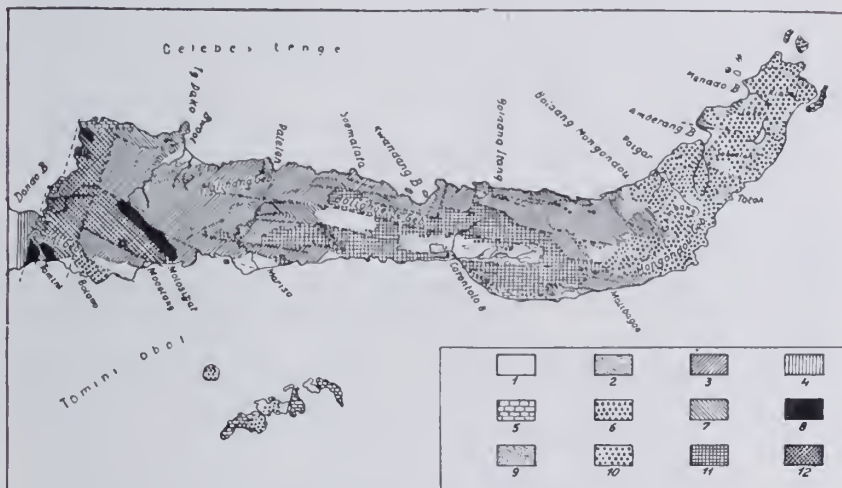
11. ábra. Gorontalo kikötője a Signal-heggyel. A nyíl a gyűjtött kőzet helyét mutatja. (Lóczy L. felvétele.) — Fig. 11. Der Hafen von Gorontalo und der Signalberg. Der Pfeil zeigt den Ort, wo die Gesteine eingesammelt wurden.

(8.) származik, aki a 2000 m-es *Bolio-Hutu* hegylánc gránit és gránodioritjait, illetve azok kontaktközeteit tanulmányozta, de kémiai elemzést nem közöl.

A gorontaloi kikötő körül emelkedő Signalberget, K o p e l b e r g (10.) önálló, ÉNy—DK-i irányban megnyúlt, keskeny, kb. 9 km hosszú és átlag 250 m magas önálló lakkolitonak tartja, melynek kőzetéről előtte már v a n S e h e l l e (2.), B ü e k i n g (3.) és R i n n e (4.) is közölnek megfigyeléseket, illetve rövid leírást. K o p e r b e r g kivételével, a többiek a vizsgálati anyagot a kikötő nyugati oldalán, a Signálberg tövéből gyűjtötték és azt amfibol-gránitnak határozták, de kémiai elemzést nem közöltek.

V a n S e h e l l e színre és szemmagyságra erősen változó kőzetnek írja le Signalberg kőzetét. B ü e k i n g a világosszürke színű, középszemű kőzetben ortoklászt, plagioklászt, kvareot, biotitot, amfibolt és diopszidos angitot talált. A kőzetben előforduló aplitos és sötétszínű bázikus kiválásokat is jellemzi, az utóbbiakat ortoklász, plagioklász, amfibol. angit és kvare elegyrészei alapján minette,

illetve vozeitnek jelöli. R i n n e Signalberg kőzetét szintén amfibol-gránitnak határozta, kiemelve magas plagioklász tartalmát, de megemlíti, hogy angitot nem talált benne. Szerinte a porfíros szövétű bázikus kiválások minettek és vozeittek. K o p e r b e r g a kőzetet amfibol-gránitnak határozta. A bázikus kiválások megjelenését jellemelve, megemlíti, hogy azok a kőzetben nemcsak kerekded esomók, hanem nagyobb tömbökben, sőt telérekben is megtalálhatók, ezért inkább telérkőzeteknek tekinti azokat. Összetételükre nézve megállapítja, hogy esmpán amfibolból és földpátból állanak, tehát a vozeittek és spessaritok között foglalnak helyet.



12. ábra. Geológiai vázlatos térkép Celebesz északi nyulványáról. (Ahlburg szerint. — Fig 12. Skizzenhafte geologische Karte von Nord-Celebes. (Nach Ahlburg.)

1. Quarter Sand, Ton, Kiesel = Kvarter homok, agyag és kavics.
2. Tertiär Kalkstein = Harmadkori mészkő.
3. Tertiär u. mesosoische vulkanische Breccie und Tuff, (Wobodoe-Breccie.) = Harmadkori és mezozoi vulkáni breccsia és Tufa. (Wobodoe-breccsia)
4. Dlokapa-Tinombo Formatio = Dlokapa-Tinombo Formáció.
5. Quarter Korall-Kalko = Kvarter korall-mészkő.
6. Quarter vulkanische Gesteine = Kvarter vulkáni kőzetek.
7. Mesosoische Sedimente = Mezozoi üledékek.
8. Basisehe Eruptiv-Gesteine = Bázikus eruptívák.
9. Jung-tertiär Sand, Mergel, etc. = Fialat harmadkori homok, márga.
10. Jung-tertiär andesitagglomerat und Tuffe = Fialat harmadkori agglomerátok és tufák.
11. Granit-diorit, etc. = Gránitok-dioritck stb.
12. Krist. Schiefer. = Kristályos palák.

Lóczy által begyűjtött kőzetdarabok a Signalberg keleti gerincéről származnak és az alább részletezett optikai és kémiai elemzés szerint gránodiorit összetételűek. Tekintve, hogy a gerinc nyugati oldaláról gyűjtött kőzetek amfibol-gránitnak bizonyultak, differenciációra kell itt gondolnunk, ami valószínű, hiszen az észak-celebeszi intruzív tömegek differenciációját már a fentebb említett kutatók is megállapították.

A Lóczy által gyűjtött kőzet világosszürke színű, közepesemű, teljesen friss és színes elegyrészekben szegény kőzet, mely aránylag több biotitot tartalmaz, mint amfibolt.

Mikroszkópos megfigyelések.

A kőzet főelegyrészei, fogyó sorrendben: savanyú plagioklász, kvare, ortoklász, biotit, amfibol, ére és apatit. Mellékelegyrészek: titánit, rutil, szericit, kaolin és klorit.

A kőzetre jellemző, hogy aránylag kevés színes elegyrészt tartalmaz. A főelegyrészek arányát a következő számok fejezik ki: plagioklász : kvare : ortoklász : biotit : amfibol = 41.1 : 25.3 : 11.4 : 11.5 : 4.2.

Plagioklász kristálytanilag az ortoklásznál jobban kialakult, M-szerint többnyire táblás, néha prizmás egyénei között 3.5 mm hosszú és 1.5 mm szélés kristályokat is mértem. Az albit, albit és karlsbadi törvények szerinti ikerösszenövés általánosan elterjedt, de néha periklin ikerlemezek is megfigyelhetők bennük. A kristályok mindig zónás szerkezetűek, normális zónasorozattal és éles határokkal. A plagioklászok An-tartalmát a következő mérések jelzik.

Albitikrek, MP-re merőleges metszet.

Mag	{	α' M 21.5° 8° 23° 19.5°
		An-tartalom 38% 25% 40% 35%
Zóna	{	α' M 4.5° 7.5° 10°
		An-tartalom 23% 25% 27%

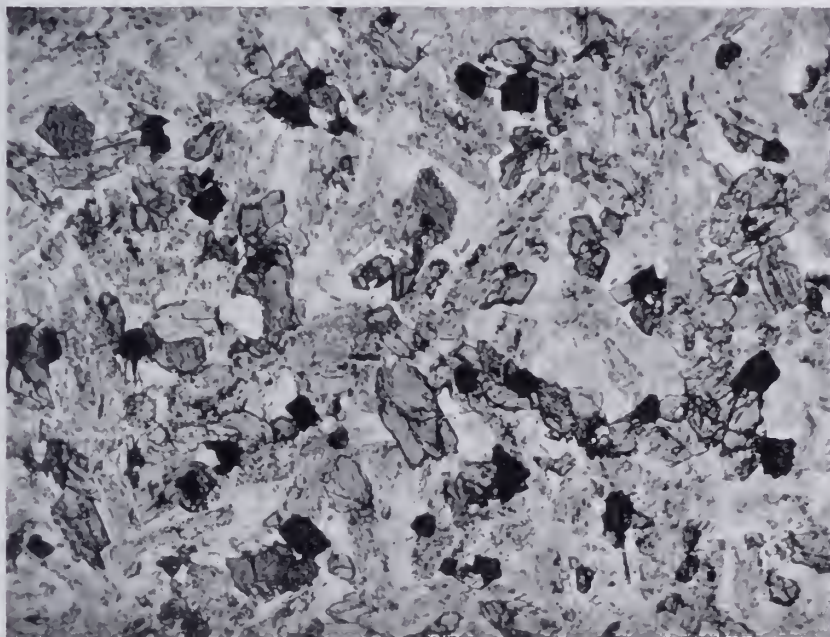
Vagyis a *plagioklászok magja savanyú andezsin, melyet oligoklász-zónák vesznek körül.* A plagioklászok diszperziója erős. A plagioklászmag szericitpikkelyekkel, kaolin és kalcítszemesekkel van tele.

A kőzet kevés *kálicföldpátja* ortoklász és csak ritkán jelenik meg, mint mikrolin. Az ortoklász táblás, xenomorf egyénei nagyjában prizmás kialakulásúak, a plagioklásznál kisebbek, rajtuk a karlsbadi törvény szerinti ikerösszenövés gyakori.

A *kvare* xenomorf, gyengén unduláló kioltású szemesei változó nagyok és a földpátokhoz viszonyítva kevés zárványt tartalmaznak.

A *biotit* nagy, néha 2 mm átmérőjű, xenomorf, gyakran szagatott szélű lemezkéi az amfibollal többnyire összenöttek. Korrodált, vagy hajlott lemezkéi kataklázos szerkezetet és hullámos kioltást árulnak el. Optikai tengelyszöge igen kicsiny, majdnem

egyoptikaiuak látszik. Kettőtörés, $(\gamma - a) = 0.044$. ($\Gamma = 0.986 \mu$, $d = 22.6 \mu$) Berek kompenzátorral mérve. Pleochroizmus: $a = 7$ gelb u ; $\gamma = 5$ orange e. (A Radde-féle színskála szerint.) A biotiton kloritos mállás figyelhető meg, mely néha csak a hasadási irányokban található kloritszalak, máskor nagyobb mértékben fejlődött ki. A klorit levendula-kék interferenciaszíne *penninre* vall. Zárvány gyanánt a biotitban, a kloritosodással kapcsolatban keletkezett epidot és magnetit, ezenkívül apatitprizmák és titanitszemesék találhatók.



13. ábra. Bázikus slír. Főegyrészei: plagioklász és amfibol. Mellékegyrészei: magnetit, ortoklász, kvare és klorit. Fig. 13. Basische Schlier. Hauptgemengteile: Plagioklas und Amphibol. Nebengemengteile: Magnetit, Ortoklas, Quarz und Chlorit.

Az *amfibol* xenomorf, többnyire korrodált kristályai max. 2.9 mm hosszú és 0.9 mm széles prizmák. Az (100) lap szerinti ikrek és a zónás szerkezet gyakori. Optikai állandói: kioltás $e\gamma = 13.5^\circ$. (Drehtisch-meghatározás). Pleochroizmus: $a =$ gelb p; $\gamma = 13$ grasgrün i. (A Radde-féle színskála szerint.) Az amfibol kloritos mállása nem oly gyakori, mint a biotitnál, de ahhoz hasonlóan itt is *pennin* keletkezett, magnetit és epidot szemesékekkel kísérve. A *pennin* igen kiesiny optikai tengelyszög és negatív karakter jellemzi. Jól észlelhető pleochroizmust árul el: $a =$ halvány sárgászöld $\gamma =$

= sötétebb zöld. Az amfibolban zárványként apatitot és kevés zirkontit találtam.

A begyűjtött gránitdarabokban 3—4 em átmérőjű lenesealakú *bázikus konkréciókat* találtam, melyek sötétszürke színükkel, apró szemcsés szövettel a főközettől élesen elkülönülnek. Eltérnek azonban ásványos összetételre is; tulajdonképpen két ásványból: plagioklászból és amfibolból állanak, míg a többi, fogyóssorrendben kvare, ortoklász, magnetit, apatit, és a mállás útján keletkezett: klorit és epidot, csak mellékelegyrésznek tekinthető. Ebben az ásványtársaságban különleges helyzetet foglal el a biotit, melynek nagy lemezei, az apró szemcsés kőzetben, mint beágyazások ülnek. Ezek a biotitlemezek idiomorf plagioklászprizmákkal vannak tele. A slírképződés alkalmával, a visszamaradt és korrodált biotitokban a plagioklászkristályok valészínűleg utólag váltak ki. A biotitok optikai sajátságai a gránodiorit biotitjaival teljesen megegyeznek.

A bázikus kiválások főbb elegyrészei a következő sajátságokat árulják el.

A *plagioklász* karesú, idiomorf, maximálisan 0.7 mm hosszú és 0.1 mm széles prizmai mindig zónás szerkezetűek és rajtuk a prizmazóna lapjai felismerhetők. Az albit, albit és karlsbadi törvény szerint összeütt ikrek legtöbbször két egyénből állnak. A mállási termékektől sűrűn telehintett, majdnem átlátszatlan plagioklaszmagot, friss, majdnem teljesen zárványmentes zóna veszi körül. A maggal élesen határolódó zónák száma változó. Zárványként a magban: kaolin, epidotszemcsék és szericitpikkelyek találhatók.

A plagioklászok optikai adatai a következők. A zóna fénytörése a kvare és kanadabalzsaménál alacsonyabb. A zóna fénytörését a szomszédos kvareéval összehasonlítva a következő eredményt kaptam:

$$\begin{array}{l} \parallel \quad \alpha' < \omega \\ \quad \quad \gamma' < \varepsilon \\ + \quad \quad \alpha' < \varepsilon \\ \quad \quad \gamma' < \omega \end{array}$$

Ezek az adatok 5—15 % An-tartalmat jeleznek, vagyis a plagioklászok külső zónája *albitplagioklász* összetételű. A plagioklászmagot az alábbi mérések alapján határoztam meg:

<i>Kettősikrek, M-re merőleges metszet.</i> ¹	<i>Albitikrek, MP-re merőleges metszet.</i>
$\alpha' M$. 1 egyén . 17.5° . 11°	$\alpha' M$. . . 3.5° . . . 22% An
$\alpha' M$. 2 „ . 14.5° . 8°	
An-tartalom 41% . 30%	

¹ Köhler, A.: Zur bestimmung der in Doppelzwillingen nach dem Albit und Karlsbader-Gesetz. Tschermars Miner. — Petr. Mitteil. Bd. 36, 1923

A plagioklászmag ezek szerint oligoklász, illetve savanyú andezin összetételű.

A slirben az ortoklász és a kvare csak a többi elegyrész közötti helyet tölti ki.

A plagioklász mellett az *amfibol* a bázikus slir másik főelegyrésze. Prizmás kristályai xenomorfok, de a bázismetszeteken a prizmazóna lapjai felhísmérhetők. Az (100) szerinti ikerösszenövés gyakori. Kioltás $\epsilon\gamma = 16^\circ$. Disperzió: $\rho > \nu$ Határozott pleochroizmust árul el. Az amfibol kezdődő kloritos mállása gyakori. Zárványként epidot és magnetitszeméséket tartalmaz.

A bázikus kiválás feltünő sok *epidotot* tartalmaz. Apró, néha gyöngyszerűen sorakozó szemcséi, rövid prizmái, főleg az amfibolban, vagy kloritokban található. Az epidotra jellemző kétirányú, jó hasadás, nagy, közel 90° -os opt. tengelyszög, igen erős disperzió: $\rho < \nu$ és gyenge pleochroizmus figyelhető meg.

A bázikus kiválás amfiboljában és kloritjában meglehetősen sok *magnetit* található. Egyébként az amfibol és biotit mállásából szintén pennin keletkezik.

A gránodiorit válogatott, friss és slirmentes darabjait Szelenyi Tibor, a M. Kir. Földtani-intézet kémikusa elemezte.

SiO ₂	. . . . .	69.62 %	<i>Niggli és Becke-féle</i>
TiO ₂	. . . . .	0.06 „	<i>projekcióértékek:</i>
Al ₂ O ₃	. . . . .	16.29 „	si = 317.1
Fe ₂ O ₃	. . . . .	0.60 „	al = 43.7
FeO	. . . . .	2.30 „	fm = 18.4
MnO	. . . . .	0.10 „	e = 16.3
MgO	. . . . .	1.04 „	alk = 21.5
CaO	. . . . .	3.35 „	k = 0.22
Na ₂ O	. . . . .	3.76 „	mg = 0.38
K ₂ O	. . . . .	1.66 „	qz = + 131.1
H ₂ O ⁺¹¹⁰	. . . . .	0.76 „	c/fm = 0.88
H ₂ O ⁻¹¹⁰	. . . . .	0.46 „	metszet = V.
BaO	. . . . .	—	ξ = 65.2
SrO	. . . . .	—	η = 60.—
P ₂ O ₅	. . . . .	0.09 „	ζ = 38.8
CO ₂	. . . . .	0.06 „	

100.15 %

fajsúly: 2.650

Az I. sz. táblázatban azoknak a magmatípusoknak és hasonló kémiai összetételű, rokon kőzeteknek projekcióértékeit foglaltam össze, melyek az összehasonlításnál tekintetbe jöhetnek.

Mindenekelőtt megállapítható, hogy a kőzet az alkáli-mész provinciába tartozik. Az összehasonlításnál felsorolt, Niggli-féle magmatípusok közül a plagioklász-gránitos magmával árul el rokonságot. Bár magas si-értéke alapján a kőzet a típusos gránitok

I. Táblázat Dr. Jugovics Lajos: Az északelelbeszi Gorontalo gránodioritja című értekezéséhez.
 Tabelle I. Dr. L. Jugovics: Der granodiorit von Gorontalo auf Nord Celebes.

A kőzet neve és lelőhelye	si	al	fm	c	alk	k	mg	e/fm	Schnitt	ξ	η	ζ
1 Gorontaloi gránodiorit (Celebes) — Granodiorit von Gorontalo.	317,1	43,7	18,4	16,3	21,5	0,22	0,38	0,88	V.	65,2	60	38,8
2 Yosemite magnatípus — Typus des Yosemiteischen Magmas.	350	43	14	13	30	0,45	0,33	0,93	V.	73	56	43
3 Plagioklasz gránitos típus — Typus des plagioklas granitischen Magmas.	310	42	16	16	26	0,22	0,47	1,00	V/VI.	68	58	42
4 Gránodioritos típus — Typus des granodioritischen Magmas.	270	39	23	17	21	0,43	0,40	0,74	V.	60	56	38
5 Gabbródioritos típus — Typus des gabbródioritischen Magmas.	135	24,5	42,5	23	10	0,23	0,50	0,57	IV.	39,5	47,5	33
6 Farsundt — (világos gránodiorit) Farsund, Dél-Norvégia — Farsundt, heller Granodiorit S-Norwegen	322	42	19,5	15	23,5	0,16	0,46	0,76	V.	65,5	57	38,5
7 Banatit, — Pontresina — Engadin.	281	42	18	17	23	0,45	0,35	0,94	V.	65	59	40
8 Vaskői banatit — Banatit Vaskő.	242,9	36,8	24,6	18,2	20,4	0,32	0,43	0,74	V.	57,2	55	38,6
9 Dognácskai banatit — Banatit Dognácska.	240,7	36,9	26,3	20,6	16,2	0,15	0,54	0,79	V.	53,1	57,5	36,8
10 Szászahányai banatit — Banatit Szászahánya.	259,8	35,5	25,3	20,1	19,1	0,41	0,54	0,79	V.	54,6	55,6	39,2
11 Románzászkai banatit — Banatit Románzászka	240	35,1	26,9	18,6	19,4	0,19	0,12	0,69	V.	54,6	53,7	38
12 8–11 sz. banatitok közepéreteke — Banatit-Mittel 8–11.	244	35,8	26,4	19,2	18,7	0,27	0,46	0,72	V.	54,5	55	37,9
13 Galgóczi gránodiorit — Granodiorit Galgóc.	273,8	41,3	26,1	12,1	20,5	0,28	0,48	0,47	IV.	61,8	53,4	32,6
14 Zobor-hegyi kvarc-csilikim-diorit, — Quarz-Glimmer—Diorit Zobor-Berg.	229,5	37,6	26,9	15,2	20,2	0,28	0,44	0,57	IV.	57,8	52,8	35,5
15 Selmecbánya—Vihnyei diorit — Diorit Schemnitz—Vihnye.	158,3	25,6	39,3	25,7	9,4	0,35	0,57	0,65	IV.	35	51,3	35,1

11. Táblázat Dr. Jugovics Lajos: Az északcelebeszi Gorontalo gránodioritja című értekezéséhez.
Tabelle II. Dr. L. Jugovics: Der granodiorit von Gorontalo auf Nord Celebes.

A kőzet alkotórészei	8.	9.	10.	11.	12.	13.	14.	15.
Elemzete Analitiker	Emszt, K.	Banait Dognácska	Banait Szászka- bánya	Banait Román- szászka	Banait- közép mítel 8-11	Granodiorit Galgóé	Kvare—csillám Quarz-Glimmer Diorit(Zobor-Berg)	Diorit Schemnitz- Vihnye
	Emszt, K.	Niedwieczyk, J.	Scherer	Emszt, K.	—	Emszt, K.	Emszt, K.	Haarwood
Si O ₂	6485	6571	6584	6495	6534	6541	6247	5552
Tl O ₂	034	—	—	011	011	039	073	023
Al ₂ O ₃	1667	1708	1523	1611	1625	1673	1733	1525
Fe ₂ O ₃	281	243	393	316	340	365	194	156
Fe O	196	179	—	218	148	050	309	552
Mn O	—	—	—	—	—	005	009	016
Mg O	187	257	231	204	220	201	214	527
Ca O	451	524	474	468	479	269	386	838
Na ₂ O	379	387	296	440	378	361	409	223
K ₂ O	275	102	306	153	209	216	239	179
P ₂ O ₅	nyom—Spur	—	—	nyom—Spur	—	038	032	023
H ₂ O	052	—	098	145	074	izzítástl veszt. 284	129	H ₂ O ⁺¹¹⁰ 217 H ₂ O ⁻¹¹⁰ 020
Ba O	—	—	—	—	—	—	—	Ba O = 003
Sr O	—	—	—	—	—	—	—	Sr O = 005
Cr ₂ O ₃	—	—	—	—	—	—	—	nyom - Spur
CO ₂	—	—	—	—	—	—	—	116 V ₂ O ₃ = 005 Li ₂ O = nyom (Spur) Ni O = nyom (Spur)
Fajstülj Spez. Gewicht	1007	10012	9905	10061	10018	10042	9974	10037
	—	—	—	—	—	2703	2765	—

közé tartozhatna, a feltűnő alacsony k -értéke ennek ellentmond, ezért a *si-gazdag dioritos magmák csoportjába kell sorozni*. Az alacsony k -érték is azt bizonyítja, hogy ebben a kőzetben a káli-ásványok már kisebb szerepet játszanak, mint a gránitok csoportjában. Az $al-alk$ [= 22] különbség is jóval nagyobb, mint a gránitoknál, a plagioklász ebben a kőzetben tehát több Ca -t tartalmaz. Az alk -áliak közül egyébként a nátrium van túlsúlyban. Az fm és c értékek közel állanak egymáshoz, ami szintén inkább a dioritos magmák viszonyának felel meg. Végül a dioritos magmák csoportjára utal a kőzet ásványos összetétele is, mert a káliföldpát a plagioklással szemben erősen háttérbe szorul.

A gránitesoportból, az összehasonlításul felsorolt yosemit-gránitos és a gránodioritos magmatípusok projektioértékei a jelzett különbségeket jól mutatják.

A dioritos magma csoport típusai közül a *plagioklász-gránitos magma* projektioértékei jól egyeznek a gorontálói kőzet megfelelő értékeivel. Lényeges eltérés közöttük csak az alk - és mg -értékekben van, melyek alacsonyabbak, viszont a kőzet fm -értéke magasabb a típus megfelelő értékénél. Kőzetünk a kémiai, részben az ásványos összetétel tekintetében legjobban egyezik azzal a világos színű gránodiorittal, melyet *farsundit*¹ (6.) néven írtak le. Lényeges eltérés közöttük az, hogy a norvég kőzet hipersztént és diallagot tartalmaz biotit helyett és k -értéke még alacsonyabb. Jó megegyezést árul el a celebesi kőzet a felső-engadini, Pontresina-i banatittal is (7.), melynek azonban alacsonyabb si - és magasabb k -értéke van, a többi projektioértékeik hasonlóak.

A felsorolt kőzetek összefüggését és rokonságát a koncentrációs-tetraéderben² is jól megfigyelhetjük (14. ábra). A tetraéder-ábrázolásban a Niggli-féle magmatípusok mellett a Becke-féle középértékeket is megtaláljuk. Kitűnik a tetraéderből mindenképp az, hogy a celebeszi gránodiorit az alkali-mészsorba (pacifikus provinciába) tartozik. Projektio pontja a Becke-féle gránit és gránodiorit-közép között, a pontresinai banatit, a norvég farsundit projektio pontjai mellett helyezkedik el. A plagioklászgránitos magmatípus pontja magasabb ξ (= $al + alk$) értékének megfelelően kissé már a gránit-közép pontja felé húzódik.

A gránitesoportnak, összehasonlításul felsorolt két tagja, a gránodioritos és yosemit-gránittípusok projektio pontjai, a jóval ala-

¹ Tröger, E.: Spezielle Petrographie der Eruptivgesteine. Berlin, 1935. S. 57–60.

² Becke, F.: Graphische Darstellung von Gesteinanalysen. Tschermak's Mineralogische u. Petrographische Mitteilungen. Bd. 37. 1925. S. 27–56.

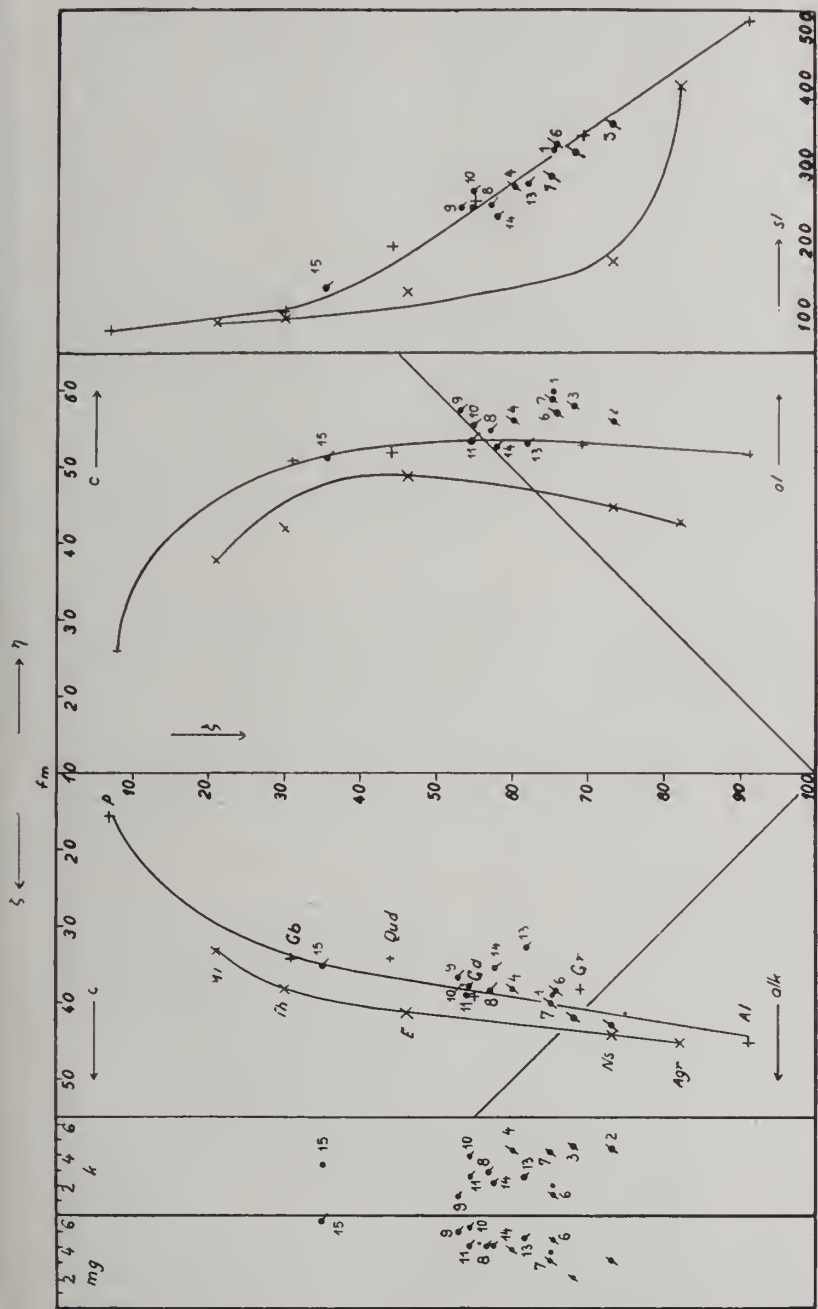


Fig. 14. ábra. Tetraéder-projektio Beke szerint. — Tetraéderprojekció.

● Gorontaloi gránodiorit, (Granodiorit vom Gorontalo); ● Niggli-féle magmatipusok (az 1. táblázat sorrendjében). Magmatipen nach Niggli (an der Reihenfolge der Tabelle I.); + pacifikus (pazifische), × atlanti közetek középértékei Beke szerint; (atlantische Gesteine, Mittelwerte nach Beke), Al = aluszkít, (Alaskit), Gr = gránit, (Granit), Gd = gránodiorit, (Granodiorit), Qud = kvarzdiorit, (Quarzdiorit), Gb = gabbbró, (Gabbro), P = peridotit, (Peridotit), Agr = alkáligránit, (Alkaligranit), E = nefelinsienit, (Nepheleinsyenit), Es = essexit, (Essexit), Th = theralith, (Theralith), MI = missourit, (Missourit); ● aldujai banaitok és egyéb rokonösszetételű magyarországi kőzetek, (Ungarländische Banaitie und ähnliche Gesteine).

esonyabb, illetve magasabb *si*-értéküknek megfelelően, már távolabb található a celebeszi kőzet pontjától.

Összefoglalóan megállapítható, hogy a gorontaloi, Signalberg keleti gerincének kőzete, ásványos összetétel alapján: *amfibolbiotit gránodiorit*, ami az ő kémiai összetételével is teljes összhangban van.

A gránodioritban található bázikus kiválás, ásványos összetétele alapján: plagioklász + amfibol, a telérkőzetek közül az *amfibol-spessartitnak* (plagioklász-amfibol-lamprofir) felel meg. Az ortoklász mennyisége sokkal kevesebb, mint a minettek és vogesiteknél.

Függeléként összehasonlítom a celebeszi gránodioritot a magyarországi banatitokkal és néhány hasonló összetételű kőzettel. Ez már azért is érdekes, mert mint ismeretes, a gránodioritoknak megfelelő kőzettípust Cotta¹ először a magyarországi kőzeten ismerte fel, amikor 1864-ben *banatit* néven írta le és foglalta egybe azokat a délmagyarországi (Krassó-Szörénymegyei) kőzeteket, melyek kvare mellett, ortoklászt és plagioklászt tartalmaznak lényeges elegyrész gyanánt. A kvare, valamint a színes elegyrészek mennyisége ezekben a kőzetekben meglehetősen tág határok között változott, sőt a szövetük is hol kristályos-szemcsés, hol porfirosan fejlődött ki.

A későbbi kutatások, mint ismeretes, a hasonló, vagy rokon összetételű kőzetek jelölésére, az adamellit, monzonit, tonalit, majd az amerikai petrografusok, a gránodiorit nevet alkalmazták, míg a banatit név, mint gyűjtőnév lassankint elmaradt.

A délmagyarországi banatitok újabb összefoglaló és modern kőzettani-kémiai vizsgálata Rozlozsnik-Emszt-től származik.² Megállapításunk szerint a banatit név alatt, változó összetételű gránodiorit, diorit, gabbrodiorit, vagy ezek porfiros szövetű tagjai kerültek egy csoportba, mert ezek a kőzetek geológiailag, kimutathatóan egybe is tartoznak.

Ezen kőzetek közül, az összehasonlításához csak a kristályos szemcsés szövetű, ortoklászban gazdag, tehát kémiailag is a gránodioritoknak megfelelő banatit típusokat használom fel. Hozzávettem még három, északmagyarországi, hasonló összetételű kőzetet, melyekből jó elemzéseink vannak, ezek: Zobor-hegy kőzete^{3 4} (14. el-
 1 Cotta B. v.: Erzlagerstätten im Banat und in Serbien. Wien. 1864.
 2 Rozlozsnik-Emszt: Adatok Krasso-Szörényvármegye banatitjainak pontosabb petrografiai és kémiai ismeretéhez. M. Kir. Földtani-intézet évkönyve. XVI. 1907—1908.
 3 Schafarzik F.: Nyitra megyének ipari szempontból fontosabb kőzeteiről. — M. Kir. Földt. Int. Évi jelentése. 1898. p. 239.
 4 Emszt K.: Jelentés a M. Kir. Földt. Int. chemiai laboratóriumának 1913. évi működéséről. — Földt. Int. Évi jelentése. 1913. p. 431.

zés); az Innovec-hegység déli részéről⁵ Galgóce határából származó gránodiorit (13. elemzés) és Selmeebánya vidékének régen ismert diorit kőzetét⁷ (15. elemzés).

A II. táblázat ezeknek a kőzeteknek elemzéseit, az I. táblázat a Niggli- és Becke-féle projekcióértékeket tartalmazza.

Megállapítható, hogy az aldnai banatitok a Niggli-féle gránodioritos magmákkal rokonok. Lényeges eltérés közöttük csak a si- és k-értékekben van, mely a típusnál alacsonyabb. Jól egyeznek a banatitok a Becke-féle gránodioritos középpel.

A többi felsorolt kőzet közül, a galgócei gránodiorit (13.) a Niggli-féle normálgránitos magmatípussal rokon, csak a k- és mg-értéke alacsonyabb, míg az al-értéke magasabb a típusnál. A *zoborhegyi* kvare-esillándioritot (14.) a normálgránitos típusnál jóval alacsonyabb si- és k-, viszont magasabb mg-érték jellemzi. A Selmeebánya-vilnyei, a legrégebben tanulmányozott, magyarországi diorittípus, melynek összetételéről, (a Rugund-i tó mellől), — újabb időkben készült jó elemzés ad felvilágosítást, — már a bázikusabb dioritok közé tartozik és projekcióértékei szerint, Niggli normaldioritos, illetve gabbródioritos magmatípusai között foglal helyet, de mindkét típussal szemben feltűnően magas k-érték jellemzi.

A táblázatban felsorolt kőzettípusok összefüggését a Becke-féle tetraéderprojekció tárja (14. ábra) elénk, melyben a selmecei diorit kivételével, a többiek, a gránit és gránodioritközép projekciópontjai között foglalnak helyet, míg a selmecei diorit, gabbródioritos jellegének megfelelően, a gabbróközép felé húzódik.

A felsorolt magyarországi kőzetek közül a celebeszi gránodioritot, kémiaiilag leginkább a galgócei kőzet közelíti meg.

IRODALOM. — SCHRIFTTUM.

1. Frenzel, A.: Mineralogisches aus dem Ostindischen Archipel. Tschemark's Mineralog. u. Petrogr. Mitteilungen. Bd. 3. 1881. S. 289—300.
2. van Schelle, C. J.: Opmerkingen over de Geologie van een Geedeelte der Arfdeeling Gorontalo. — Jaarboek van het Mijnwezen in Nederlansches Oost-Indie. 1889. (Achtende Jaargang).
3. Büeking, H.: Beiträge zur Geologie von Celebes. — Petermann's Mitteilungen 45. 1899. S. 249—273.

⁵ Ferenczi L.: Galgócz és környékének geológiai viszonyai. — Földtani-intézet Évi jelentése. 1914. p. 213—14.

⁶ Emszt K.: Jelentés az 1914 évi munkálatokról. — M. Kir. Földtani-intézet Évi jelentése. 1914. p. 464.

⁷ Papp F.: Adatok a magyarországi dioritok ismeretéhez. — Földtani Közlöny 55. kötet, 1926. p. 176.

4. Rinne, F.: Beitrag zur Petrographie der Minahassa in Nord-Celebes. — Sitzungsberichte d. k. preussischen Akademie d. Wissenschaften. Physik. Mathem. Classe. XXIV. 1900.
5. Lóczy v. L.: Geologie van Noord Boengkoë en het Bongka geied tussehen de Golf van Tomini en de Golf van Tolo in oost Celebes. — Overgedrukt uit de Verhandelingen van het Geologisch-Mijnbouwkundig Genootschap voor Nederland en Koloniën. Geologische Serie. Deel X. Derde stuk. Bladz. 219—322.
6. Molengraaff, G.: Über die Geologie Umgegend von Sumalata auf Nord-Celebes und über die dort vorkommenden goldführenden Erzgänge. Zeitschr. f. prakt. Geologie. 1902. S. 249—257.
7. Ahlburg, J.: Versuch einer geol. Darst. der Insel Celebes. — Geol. u. Paleont. Abh. N. F. 12. 1913.
8. Brouwer, H. A.: Der Granodioritkontakt des „Bolio-Hutu“ Gebirges südlich von Sumalata. — Centralblatt f. Miner. Geol. u. Paleont. 1918. S. 297—306.
9. Rutten, L. M. R.: Voordrachten over de Geologie van Nederlandsch Oost-Indie. — Groningen. 1927. S. 587—599.
10. Koperberg: Bouwstoffen voor de Geologie van de Residentie Manado. (Bijgeenbracht door de onderzoekingen van den Dienst van het Mijnwesen in Nederlandsch-Indie in 1899 (1904). Jaarboek van het Mijnwesen in Nederlandsch-Indie. 1928. Verhandelingen.

AZ EPLÉNYI ÁTTOLÓDÁS A BAKONY HEGYSÉGBEN.

Irta: *Földvári Aladár dr.**

A 15—24. ábrával.

1932. évben a bakonyi mangánéretelepek tanulmányozása közben az akkor még kezdetleges eplényi feltárásokat is felkerestem. Úrkúti tapasztalataim alapján az eplényi éretelepet is liászszéköből álló karsztfelzínre lerakott, kontinentális eredetű moesárérenek tartottam. 1938. év nyarán Kállai Géza bányagazgató úr szívessége folytán újra tanulmányozhattam az eplényi feltárásokat, melyek a bakonyi hegyszerkezeti kutatások egyik kulcsponjtját képezik. Eredetileg részletes felmérések alapján szándékoztam az új feltárásokat leírni, most azonban kettős ok késztet arra, hogy megfigyeléseimet közzétegyem. Egyik ok, hogy a m. kir. Földtani Intézet igazgatósága a Felvidéken jelölt ki számomra munkaterületet és így előreláthatólag évekig más elfoglaltságom lesz. A másik ok; úgy látszik a magyar földre vonatkozó kutatások új korszakához közeledünk, egyre szaporodik a megfigyelések

* Előadta a Magyarhoni Földtani Társulat 1940. június 5-i szakülésen.

száma, melyek alapján új hegyszerkezeti szintézis készülhet és így szükségesnek tartom, hogy az Eplényre vonatkozó adatok is közismertek legyenek.

A mangánéretelepekre vonatkozó dolgozatom megjelenése után készült eplényi feltárások közül a következők alapvető fontosságúak.

Régi légakna szelvénye.

0.00— 1.10 m lösz,

1.10—8.00 m sárga színű kovasavas mészkő (felső liász),

8.00—11.00 m vörös színű krinoideás mészkő (középső liász),

11.00—20.00 m mangánére, kísérő tarkaagyagokkal.

Az éretelepes csoport alatt végzett fejtésekben és fúrásokban pedig a fekvő alsóliászkori brachiopodás mészkövet találták meg.

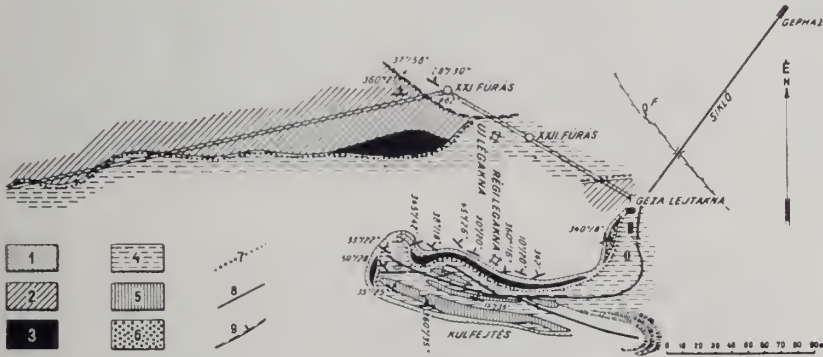
A 21. számú fúrás szelvénye.

0.00— 8.00 m sárgás színű kovasavas mészkő (felső liász),

8.00—26.60 m mangánére, kísérő tarkaagyagokkal,

26.60—39.00 m homok, (miocén) vetődés mentén a fúrás szelvényébe beekelődve,

39.00—43.80 m alsó liászkori brachiopodás mészkő.



15. ábra. Az eplényi mangánércbánya környékének földtani vázlatja. *Jelmagyarázat.* 1 = miocén homok; 2 = felső liász kori kovasavas márga és mészkő; 3 = középső liász kori krinoideás, cephalopodás mészkő; 4 = barrémiai kontinentális tarka agyagok mangánerecel; 5 = alsó liász mészkő karsztosodott felszíne; 6 = áttolódási breccsia; 7 = az áttolódás síkja; 8 = keskenyvágányú vasút; 9 = a vetődés síkja.

A 22. számú fúrás szelvénye.

0.00— 2.20 m törmelék,

2.00—11.00 m sárgászínű kovasavas mészkő (felső liász),

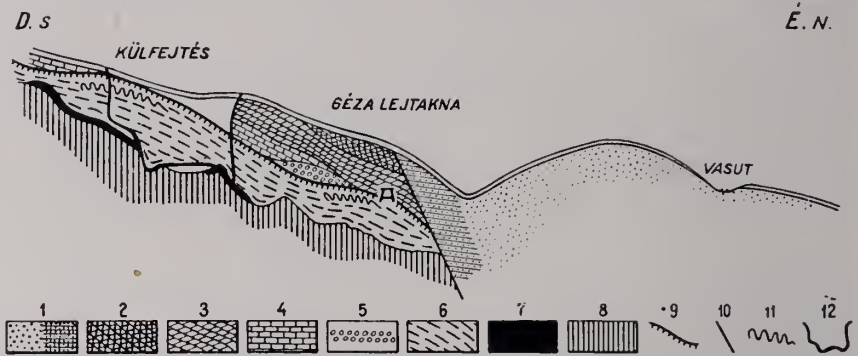
11.00—23.00 m vörös színű brachiopodás mészkő (alsó liász).

27.00—29.00 m vörös színű brachiopodás mészkő (alsó liász).

Az új légakna szelvénye a 22. számú fúráshoz volt hasonló.

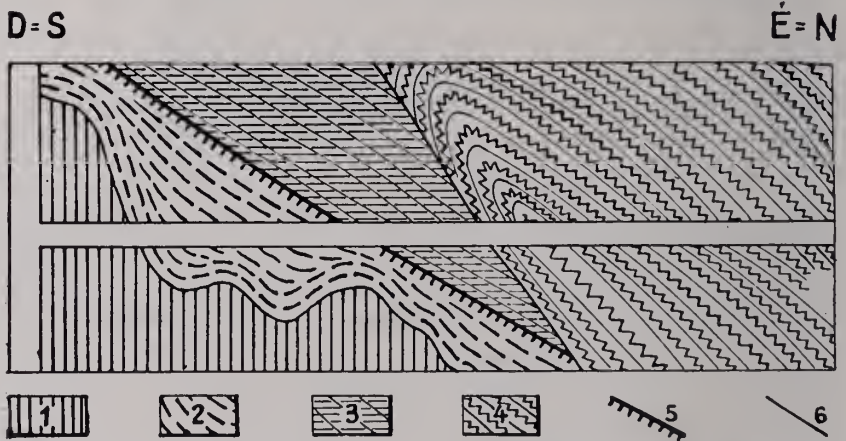
E szelvények kétségtelenné tették azt, hogy a kontinentális eredetű tarka agyag mangánértartalmú rétegei felett újra tengeri eredetű liász kori rétegek következnek, még pedig olyan lapos településsel, hogy ez a település vetődéssel nem magyarázható.

A mangánérctelepek keletkezésére vonatkozó tanulmányomban megállapítottam, hogy a mangánérctelepek a bauxitokkal



16. ábra. Az eplényi áttolódás vázlatos szelvénye.

Jelmagyarázat: 1 = mioén homok. A felső pikkely rétegsorában: 2 = dogger mészkő; 3 = felső liász kovasavas márga és mészkő; 4 = középső liász cephalopodás mészkő; 5 = áttolódásos breccsia. Az alsó pikkely rétegsorában: 6 = barrémiai kontinentális tarkaagyagok mangánércel; 7 = kéregére az alsó liász mészkő karsztosodott felületén; 8 = alsó liász mészkő; 9 = az áttolódás síkja; 10 = a vetődés síkja; 11 = kaotikus gyűrődések a tarka agyagokban; 12 = külfejtés.



17. ábra. Vázlatos szelvény az eplényi mangánércbánya mélyművelésén keresztül.

Jelmagyarázat. 1 = karsztosodott felszínű alsó liász mészkő; 2 = barrémiai tarka agyag mangánércel; 3 = felső liász kori kovasavas mészkő; 4 = dogger kori mészkő; 5 = az áttolódás síkja; 6 = a vetődés síkja.

együtt egy karsztosodott, mezozói kőzetekből álló felszínre rakódtak egy nagy szárazföldi időszak alatt. Az eocénkori fedőkőzetek alapján e szárazföldi periódust eocén előtti (paleocén-felső kréta) korúnak tartottam.

Közben megjelentek telegdi Róth Károly professzor és tanítványainak, különösen ifj. Noszky Jenőnek vizsgálati eredményei, továbbá Vadász Elemérnek a bauxitokra vonatkozó tanulmányai. Telegdi Roth Károly és ifj. Noszky Jenő szerint a bakonyhegységi bauxit telepek a barrémien korszak szárazföldi képződményei. Vadász Elemér ugyanezre az eredményre jut, azonkívül esatlakozik megállapításaimhoz, mely szerint a bauxit és mangánére telepek egykorú, de különböző fáciesű képződmények. A Bakonyhegység sok helyén sikerült kimutatni, hogy a felsőkréta korszak tengeri eredetű mészkövei a bauxittelepeket fedik. Elsőnek az Ajka—Csingervölgyi szénbánya feltárásában sikerült krétakori rétegek alatt bauxitot találni. Később más helyeken is. Betetőzte e megállapításokat az a tény, hogy az úrkúti



18. ábra. Az eplényi mangánérbánya külfejtése az 1938. évben. (Fénykép) *A beírt betűk magyarázata:* a = alsó liász kori mészkő; m = barrémien kori mangánére és tarkaagyag; K = középső liász kori mészkő; f = felső liász kori mészkő; b = áttolódástól keletkezett breccsia. Az áttolódási sík az m és K réteg között van.

mangánérbányában a mangántelepek felett krétakori, tengeri eredetű mészköveket találtak.

Az ismeretek fejlődése folytán a bauxit és mangánéretelepek barrémien kori képződését kellett elfogadni a régebben általam is vallott kréta korszak végi keletkezéssel szemben.

Megjegyzem, hogy az úrkúti mangánéretelep mocsárjára legelőször Papp Károly és utána tanítványa Pobožsny István bányamérnök közölte az irodalomban. Laczkó Dezső ifj. Lóczy Lajos és Szentés Ferenc már régebben tudomással bírtak arról, hogy az eplényi mangánéretelepek felett tengeri eredetű liász kori rétegek is vannak és azért e telepeket liász korinak tartották. Megfigyelésükről Szentés Ferenc szóbeli közléséből értesültem.

Ezekre az ellentmondó adatokra véglegesen világosságot vetettek az új eplényi feltárások. Kállai Géza bányaigazgató úr a bányászat érdekében, hogy tisztán lásson e szövevényes kérdésben, alkalmas helyen nagyobb külszíni fejtést nyitott. Így az ő érdeme, hogy az ércbányászat fellendítésén kívül ez a földtan szempontjából fontos kérdés is nem várt módon érdekes megoldást nyert.

A külszíni fejtésben ugyanis napvilágra került az alsó liász-kori brachiopodás, krinoideás mészkő karsztosodott felülete, melyre a mangánéretartalmú tarka agyagok diszkordánsan következnek. Az éretelepes csoport felett lapos dőlésű rétegekben, hol a középső liász-kori vörösszínű cephalopoda tartalmú krinoideás mészkő, hol a felső liász-kori tűzköves sárga mészkő és márga, hol pedig egyes kőzetekből álló, tektonikus eredetű breccsia következik. E fedő rétegek 15–30° dőlésűek, a dőlésirány közelítőleg északi.



19. ábra. Az eplényi mangánérbánya fényképe. 1931.
Mangánérees tarkaagyagok kaotikus gyűródése.

Ugyanezek a jelenségek figyelhetők meg a földalatti fejtésekben is. Ifj. Noszky Jenő-vel 1940. májusában együttesen végzett látogatásom alkalmával sikerült a földalatti bányaművelésben a kövületes doggert is megtalálni. A dogger mészkő néhol konkordánsan következik a felső liász mészkőre, találtunk azonban olyan helyet is, ahol a felső liász mészkővel meredek vetődés mentén dogger mészkőből álló redő érintkezik. A feltárások keleti végén pedig a dogger mészkő közvetlenül az éretelepes tarka agyag csoportra fekszik.

Kövületanyagomat átadtam ifj. Noszky Jenő úrnak, ki bakonyi felvételei alatt az eplényi előfordulást is részletesen feldolgozza.

A mangánéretelep tehát kísérő tarkaagyag rétegjeivel a fekvő alsóliász mészkő és fedőmészkőek közt kelet-nyugati esapású, észak felé dőlő telepet képvisel. A tarkaagyag rétegesoport vastag-



20. ábra. Az eplényi mangánércbánya külfejtésének fényképe az 1938. évben. Betűmagyarázat: a = alsó liászkeri mészkő karsztosodott felülete; m = barrémiai korú mangánérces tarkaagyag. A guritónál a barrémiai karsztfelület tölesére látható.



21. ábra. Az eplényi mangánércbánya külfejtésének fényképe az 1938. évben. Betűmagyarázat: a = alsó liászkeri mészkő; m = barrémiai mangánérces tarkaagyag; K = középső liász; F = felső liász; x = Ichthyosaurus csigolyák lelőhelye.

sága erősen változik, átlagos 10—12 m vastagsága a feltárások keleti végén 20—30 em vékony réteggé préselődik ki a feké alsó liász-mészke és a fedő dogger mészke közt.

Az éretelepes tarkaagyag úgy a feké, mint a fedő kőzetek felé diszkordáns helyzetű. A feké mészke felé eróziós diszkordancia választja el az éretelepes esoportot (karsztfelszín). A fedőben lévő liász és dogger rétegek pedig tektonikus diszkordanciával következnek az éretelepes tarkaagyag esoport felett, mely abban a jelen-ségben jut kifejezésre, hogy az éretelepes esoporttal a fedő rétegek közül mindig más érintkezik közvetlenül. Erősen hangsúlyozza a tektonikus diszkordanciát a fedő liászrétegek alatt a Géza lejtakna és a felszíni művelés közt falban az éretelepes rétegek felett talál-ható breesia. Az éretelepes tarka agyag rétegsor liászkorá ellen szól, hogy a Dunántúl jura rétegsorában éppen a liász rétegsor a



22. ábra. Az eplényi mangánérbánya külfejtése az 1938. évben. Betű magyarázat: B = liászkorú mészke karsztos felületén kiálló tűzköves kérgű bőre, a tűzköves liázmészke eróziós ronasa; b = áttolódástól keletkezett breesia.

legteljesebb, hiánynélküli tengeri sorozat, két liász szint közé a tarka agyagok képződése idejére szárazföldi periodus beiktatása nehézséggel jár és nem következetes eljárás. E sajátos rétegsor csak áttolódásos szerkezettel magyarázható meg. Az alsó pikkely rétegsorára, mely alsó liázmészkeből és erre diszkordánsan települt barrémien kori mangánérees tarka agyagokból áll, északról délfelé rátolódott a felső (takaró) pikkely. A felsőpikkely rátolódása a tarka agyag rétegsoporton mint esúzó rétegen történt. Közben a már eredeti településénél fogva is egyenlőtlen vastagságú agyagos réteg-esoportot kihengerelte, annyira hogy helyenkint csak 20—30 cm vastagságú tarkaagyagréteg van a takaró pikkely és a feké alsóliász

mészke között. Egyes helyeken a tarkaagyag felső rétegeinek kaotikus összegyűrődése is megfigyelhető a fedő pikkely alatt. A fedő pikkely alsóbb tagjai helyenkint elmorzsolódtak vagy a mozgásban elmaradtak, ilyenkor a felsőbb tagok kerültek a tarka agyaggal közvetlen érintkezésbe. Az elmozdulás következtében keletkezett takaró pikkely alatt van a már említett áttolódási breccsia. A fedő pikkely rétegsora az eddigi megfigyelések szerint alulról felfelé: 1. áttolódási breccsia, 2. középső liász, krinoideás, cephalopodás vöröszínű mészke, 3. felső liász, tűzköves mészke, illetve márga, 4. dogger mészke.

A takaró pikkely és a mangánéretelep is észak felé egy $307-127^\circ$ esapású $58-62^\circ$ -al északkelet felé (37° felé) hajló vetődési sík mentén végződik, melyen túl az eplényi vasúti alagút dombjának miocénkori homok, kavics és alárendelten agyag rétegekből álló csoportja következik. Hogy ez a miocén rétegesoport a mezozoi rétegekkel



23. ábra. Az eplényi mangánércbánya külfejtésének fényképe az 1938. évben. Betűmagyarázat: a = alsó liász kori mészke; v = a mészke karsztos felülete kemény mangánérc kéreggel; m = barrémiai korú mangánérces tarkaagyag.

vetődés mentén érintkezik, azt id. Lóczy Lajos a Balaton monográfiája I. kötetében az 503. oldalon lévő 263. ábrán már rögzítette.

Az eplényi mangánércbánya feltárásában még számos sztratigráfiai és hegyszerkezeti részlet vár megvilágításra, ezek megoldása ifj. Noszky Jenő barátomra vár, itt csupán a legfontosabb hegyszerkezeti vonásokat ismertettem.

Az eplényi áttolódás felfedezése érinti a bauxit és mangánérc kutatás szempontjait is, ebben az esetben ugyanis az éreknél *idősebb* kőzetek alatt is lehet ércet találni. Így az eplényi mangán-

ére bánya már eddig is többszörösét szállította a szakértők által feltételezett éremennyiségnek.

Az eplényi feltárásokban megfigyelhető jelenségek nem mind-egyikét sikerült eddig megoldani. Ilyen például a fekü mészkő karsztos felületén kiálló bőreök kérdése, melyek kovasavas kéreggel vannak bevonva. E kovasavas kéregek hasonlítanak egyes liász-mészkövek tűzkőrégeihez, némely esiszolatban szivaestűk ismerhetők fel. Máshol határozottan az éreképződés alatt keletkezett kovasavgéllal történt átítatódásra lehet következtetni, ilyen esiszolatokban a mangánere és a kövületnélküli kovasavas kőzet Liesegang-féle gyűrűket mutat. Legcélszerűbb ezeket a kovasavas kérgű



24. ábra. Ichthyosaurus törzs- és fark esigolya az eplényi külfejtés közép liász kori krinoideás mészkövéből.

bőreöket a karsztfelületen megmaradt tűzköves mészkő eroziós roncsainak tekinteni. Ugyanez vonatkozik arra a mangán-oxid-átítatott homokkőszerű mészkőre, mely a tarkaagyag rétegek alatt található kis folton. Mikroszkópi esiszolatában esigák, radiolariák, szivaestűk és szenesedett fadarabok találhatók.

Említésre méltó, hogy az eplényi bauxitbánya feltárásában újabban elérték a fekü kőzetet, mely itt is karsztosodott felületű liázmészkő. Ez a liázmészkő kövületűs, hajszálrepedéseit mangán-oxid járja át és ezért szürkésfekete színű. A mészkő üregeiben vékonyabb vastagabb terra-rossa bevonat található. Ugyanígy terra-

rossza maradványok találhatóak a mangánére fekvő barrémienkori karszt felületen is. Ezek a megfigyelések még jobban hangsúlyozzák a bauxit és mangánére azonos geológiai helyzetét és korát.

Végül még egy őslénytani érdekességről is beszámolhatok. Az eplényi mangánére bánya külszíni fejtésében a vörös színű krinoideás, cephalopodás mészkőből két esigolya került elő. Ezek Dr. Kretzoi Miklós meghatározása szerint egy *Ichtyosaurus* törzs- és farkesigolyái. Tudomásom szerint ez az első magyarországi *Ichtyosaurus-lelet*. (24. ábra.)

Fontosnak tartottam az eplényi áttolódás ismertetését, mivel így a meesei, délbakonyi áttolódásoknak az északi Bakonyban is megfelelő párja akadt. A déli bakonyi litéri áttolódás, melyet Böckh János és Böckh Hugó, Ferenczi István, id. és ifj. Lóczy Lajos, Pávai-Vajna Ferenc, Rakusz Gyula, gr. Teleki Géza ismertetett; Taeger Henrik Cuha-völgyi triász pikkelyei, telegdi Roth Károly északbakonyi horizontális elmozdulásai, valamint Vadász Elemér meesei áttolódásai, Pávai-Vajna Ferenc és Hornsitzky Ferencnek a Budai hegység szerkezetére vonatkozó elgondolásaihoz az eplényi áttolódással új láncszem csatlakozik. A m. kir. Földtani Intézet szaküléseinek bevezető előadásában ifj. Lóczy Lajos a „Magyar föld” szerkezetére vonatkozó új elméletet fejtett ki. Ebben az előadásában felszólította a magyar geológusokat, hordják össze az anyagot Magyarország hegyszerkezeti ismeretéhez; az eplényi áttolódás is egy téglával hozzájárult e munkához.

IRODALOM.

1. Papp Károly: Die Eisenerz und Kohlenvorräte des Ungarischen Reiches. 1919. Pag. 699.
2. Telegdi Roth Károly: A Dunántúl bauxittelépei. Földtani Szemle I. 2. füzet. 1923.
3. Pobožsny István: A Vértes-hegység bauxit telepei. Földtani Szemle I. 5. füzet. 1929.
4. Földvári Aladár: Die Manganerzlagerstätten des Bakonygebirges in Ungarn. Földtani Közöny LXII. 1932.
5. Földvári Aladár: A Dunántúli Középhegység eocén előtti karsztja. Földtani Közöny LXIII. 1933.
6. Vadász Elemér: Das geologische Alter der transdanubischen Bauxitbildung. Centralblatt für Min. etc. 1934. Abt. B.
7. ifj. Noszky Jenő: Adatok az északi Bakony krétaképződményeinek ismeretéhez. Földtani Közöny LXIV. 1934.
8. Telegdi Roth Károly: Adatok az északi Bakonyból a magyar középső tömeg fiatalmezozoos fejlődéstörténetéhez. Magyar Tudományos Akadémia Matematikai és Természettudományi Értejtéje. LXII. 1934.

A DUNÁNTÚLI MIOEÉN.

Irta: Szalai Tibor dr.*

A VII. táblával.

A m. kir. Földtani Intézet szakülésein Schréter Zoltán főgeológus és Horusitzky Ferenc osztálygeológus urak foglalkoztak a hazai mioeén lefelé való elhatárolásának illetőleg a mioeén taglálásának kérdésével. Következőkben az ott elhangzott kérdés fonalát szövíöm tovább.

A Dunántúlon a mioeén tenger négy megkülönböztethető területet árasztott el. Ezek: Az ÉK-i vagy *várpalotai* terület. A DK-i vagy *mecseki* terület. DNy-i vagy *budafapusztai* terület. Ny-i terület, ide számíthatom az ország nyugati mioeén előfordulásait. Már most emlitem, hogy a tortoniennel és a szarmatával behatóbban nem foglalkozom. Csak ott emlitem e képződményeket, ahol az a területek elhatárolása szempontjából szükséges.

Az ÉK-i terület: Ennek tárgyalását DNy-i szélének, a Tapolca medeneének ismertetésével kezdem. A m. kir. Földtani Intézet megbízásából e terület térképét 1938-ban reambuláltam. Ekkor Zalahaláp község ÉNy-i kijáratától mintegy másfél km-re az út mentén fekvő 182.6 m/p-től Ny-ra 95 m-re kútásás során felszínre került anyagban a helvetiennel új előfordulását ismertem fel. E lelőhelyről 24 fajból, ill. genusból álló faunát gyűjtöttem. E fauna anyagközete a lajtamész fekjében települő sárgás, kissé agyagos homok. E képződmény települési viszonyai és makrofaunája nyomán a középső mioeén alsó részébe osztható. Majzon-nak köszönöm a foraminiferák meghatározását. Szerinte ezek kifejlődése a tortonra utal. Ez a mikrofauna a nógrádszakáli tortonienből is előkerült. A foraminiferák egyik alakja a *Rotalia papillosa* Brady var. *compressiuluseulo* Brady fossilisan csak Nógrádszakállról és Zalahalápról ismeretes. Valamennyi többi faj élt már a helvetienben, ill. már a helvetien előtt is. Ezek: *Miliolina* sp., *Polystomella crista* L., *Nonionia communis* D'Orb., *Amphistegina lessoui* D'Orb. Úgy látom tehát, ebben az esetben az a helyzet, hogy a foraminiferák meghatározása nem visz közelebb a kérdés megoldásához. Amiórt is a települési, az ősföldrajzi viszonyok és a makrofauna segítségével határozom meg e képződményt.

Schréter (13) megállapítja, hogy a balatonföldvári és a tapolcai fúrásban észlelt viszonyok hasonlóak. Nevezetesen: mindkét helyen a mediterrán rétegek alján édesvízi lignittartalmú rétegek és eruptív tufák vannak. E mediterrán tag vastagsága a tapoleai fúrásban 12.70 m. Évvel a taggal azonosítható az imént tár-

* Előadta a Magyarhoni Földtani Társulat 1940 április 3-i szakülésén.

gyalt zalahalápi képződmény. Nevezetesen: a tapoleai fúrás szoban levő szintjéből (184—196.70 m) való foraminiferák a zalahalápi akna 4.40—4.60 m mélységéből származó foraminiferák hasonlóságot mutatnak. A tapoleai fúrás most említett üledékeit Telegdi Roth Károly (18) is helvétnek veszi a balatonföldvári fúrás hasonló üledékeivel együtt. E felfogást az újabb adatok megerősítik.

Következőkben egy kvarekonglomerátról szólok. Ez a konglomerát legömbölyített kvarekaviesokból áll. A kvarekaviesok kötőanyaga is kovasavas anyag. Legtömegesebb előfordulása a Vendekhegy D-i oldalán a Szentkút felírás „S” betűjének területén látható. Hatalmas tönkök fekszenek itt látszólag a földönútra települve. Van köztük másfél m átmérőjű is. Számuk kb. 350. Helyzetükből és a tőlük D-re kis távolságra fekvő lajtamész dőlési viszonyaiból ítélve arra gondolok, hogy ezek a lajtamész feküjébe, ill. a lajtamész közé települhetnek.

Apró mogyoró nagyságú kvare kaviesok a balatonföldvári fúrás felső mediterránnak határozott rétegeiből is előkerültek. Id. Lóczy (6. p. 237.) írja Böekh J. nyomán: hogy Kolontár és Deveser között konglomerát és kavies a lajtamésszel együtt több helyen előfordul. A vendekhegyi kvare konglomerátot ezekkel a konglomerátokkal vélem azonosítani. A Vendekhegyen találtam egy kvarekonglomerátot, ennek kötőanyaga meszes, *Ostrea* esérép látható benne. Ezt az adatot is megemlítem, minthogy ez bizonyos fokig megerősíti a konglomerát felső mediterrán korát. Éppígy a következő adat is: Halastópusztától Ny-ra, körülbelül 3/4 km-re kőrakás látható. Itt a vendekhegyi kvarekonglomerát darabjai mellett egy más megjelenésű, kevésbé tömött kvarekonglomerátot is találtam. Ez tele van kövülettel. *Conus* sp., *Cerithium* sp. *Lucina* sp. látható benne. Semmisen mond ellent annak, hogy e kvarekonglomerátot felső mediterrán korúnak tekintsük. Negatív bizonyítékok is e felfogáshoz vezetnek. Ugyanis a tapoleai medence panon korú kvarekonglomerátjai nem olyan összeállók, mint ez. Még azt említem, hogy e konglomerát a bejárt terület több pontján foszlányokban előfordul. Megtaláltam nyomait Ódörögpusztán a Viszlói erdőben, Halastópuszta körül, Gátveretidülőn, Billegepusztán, Irtápusztától D-re.

A zalahalápi helvetien és a fedőjébe települő kvarekonglomerát ismertetése után a várpalotai helvetienről emlékezem meg. Ez a képződmény 400—450 m vastag homokos, meszes, tengeri üledékesoportból áll. Korát Telegdi Roth (18) állapította meg, a belőle származó faunát 1926-ban én ismertettem (16). Foraminiferák, Coelenteráták, Crinoideák, Vermesek, Bryozoa-k, kagylók, esigák, Scaphopoda-k, rákok és halak kerültek innen elő. A közölt fajok száma: 195. Újabban 36 fajt határoztam meg. Evvel a várpalotai fajok száma 231-re emelkedett. Az újabban meghatározott fajok, épígy, mint a már közöltek is, részben a M. Nemzeti Múzeum, részben pedig a M. kir. Földtani Intézet tulajdonában vannak. A most meghatározott

fajok a következők: *Nucula* nov. sp.; *Arca lactea*; *Loripes dentatus* Defr.; *Chione* (*Clausinella*) *plicato-vindobonensis* nov. sp.; *Tellina planata*; *Corbula carinata* L.; *Corbula revoluta* Brocc; *Crassatella* (*Crassinella*) *concentrica* Duj nov. var. *transdanubica*; *Dientomochilus decussatus* DeFrance; *Nassa* (*Arcularia*) *dujardini*; *Nassa salinensis* Tournour; *Fissurella clypeata* Grat; *Natica* (*Neverita*) *olla* M. de Ser.; *Vermetus intortus* Lmk.; *Potamides* (*Ptychopotamides*) *papaveraceus* Bast; *Pirenella biseriata* Friedb; *Pirenella bicincta* Br.; *Pirenella bicincta* var. *mitralis* Eichw.; *Pirenella moravica* Hörn.; *Chenopus paspelicana* Phil.; *Pyrula geometra* Borsou; *Pyrula reticulata*; *Pyrula condita* Brong; *Buccinum mutabile* L.; *Murex aquitanicus* Grat; *Marginella miliacea* Lk.; *Terebra fuscata*; *Pleurotoma interrupta* Brocc; *Ringicula auriculata* Ménard; *Ringicula striata* Phil; *Euthria intermedia* Micht var. *minor* Friedb.; *Tuba bearnensis*; *Turris* (*Geota*) *ramosa* Bast; *Cythera*?; *Petricola lithophaga* Retzius.

Ehhez a területhez tartozik a Szentendre—Visegrádi hegység helvetienje is. Az innen származó fajok Wein Gy. (21) szerint közeli rokonságban állanak a várpalotai helvetien fajaival.

Az ÉK-i területen helveti emeletbe tartozó üledékeket még Herend vidékén ismerünk. Ezekkel most nem foglalkozom.

Meesek vidéke: Amíg a várpalotai miocén legmélyebb részéről határozottan megállapítható annak helvéieai kora, addig a meesei neogén alsó tagozatáról ugyanezt nem mondhatjuk el. A meesei neogén alsó tagozatát több szerző a burdigáliekbe sorozza. Vadász (19) szerint e képződmény kora faunisztikai alapon nem rögzíthető, a települési és az ösföldrajzi viszonyok tekintetbevétel alapján azonban ezeket inkább a helvéieai emeletbe sorozhatónak tartja.

A meesei és a várpalotai területek faunája is különbözik egymástól. Strausz (14) a meesei helvetienből negyven molluszka fajt határozott meg. Ezek közül csak 12 került elő Várpalotáról is. Közös fajok:

Arca diluvii Lk.; *Cardium turonicum* May; *Venus multimella* Lk.; *Tellina planata* L.; *Corbula carinata* Duj.; *Corbula gibba* Olivi; *Natica millepunctata* Lk; *Turritella vermicularis* Br.; *Turritella archimedis* Brong.; *Pyrula condita* Brong.; *Ancillaria glandiformis* Lk.; *Terebra* (*Acus*) *hungarica* Halaráts.

Ezek a helvéieai emelet legközönségesebb fajai. E két terület faunájának különbözősége jól értelmezhető, ha feltételezzük, hogy ekkor Bakony-vidéke és Meesek-vidéke között szárazföldi küszöb állott. A küszöb jelenlétét igazolja az is, hogy amíg Várpalotáról 5 boreális alak (*Chenopus alatus*, *Pyrula geometra*, *Ancilla obsoleta*, *Drillia obeliscus*, *Ringicula auriculata*, került elő, addig a meesei helvetienből csak egy (*Solecurtus candidus*). Azok a fajok tehát, melyek a helvetienben jutottak a boreális területekről a béesi medencén keresztül Várpalota-vidékére, innen Meesek-vidékére nem

juthattak el, mert közben állt a küszöb. A tengeri üledékeknek az említett területek szegélyén a fúrások nyomán megállapítható kikéklődése is a küszöbök jelenlétére utal. Meg kell azonban azt is jegyezni, hogy a *Terebra* (*Aeus*) *hungarica* Halaváts külön figyelmet érdemel, minthogy ez a faj csak Meesek-vidékéről és Várpalotáról került elő. Jelzi tehát azt, hogy e két terület időnként kapcsolatban állott egymással.

Budafapuszta vidéke: Erre vonatkozó adatokat a Magyar Olajipar R. T. fúrásai szolgáltatottak. Az I. sz. fúrás 1545—1764 m-ig a szarmata és a torton rétegeket, a II. sz. fúrás 1523—1801 m-ig a szarmatát, a VII. sz. fúrás 1473.75—1542.5 m mélységben a miocén rétegeket harántolta.

„Ha a szarmata rétegek meg is vannak a budafapusztai boltozat belsejében, — írja Papp S. (11. — p. 233—234) —, azok kifejlődése eltér a Meesekben és a Balaton Ny-i vidékétől É-ra ismeretes *Cerithiumos* meszes kifejlődéstől és inkább a Radoboj vidéki márgás kifejlődéshez hasonló.” — Ez a terület tehát Papp S. nyomán különíthető el a Dunántúl többi miocén-területétől.

A Dunántúl nyugati része: A Keleti Alpok K-i szegélyének miocénje tartozik ide. Ez a terület a bécsi medencéhez kapcsolódik. E felfogást legutóbb Meznierics (9) is kifejezi, amikor megállapítja, hogy a stájer medence helvetienje az ottnangi slírhez áll legközelebb. Megállapítása, amint majd látjuk, adódik a szerkezeti viszonyokból is.

Dunántúlon a helvetienben bekövetkező transzgresszió összhangban áll más területek hasonló viszonyaival. Nevezetesen, a nagy helveti transzgresszió a boreális területet egybekapcsolja a mediterrán területtel. (4. p. 47—48.) Ez az egybekapcsolás magyarázza, hogy amíg az oligocénben és az idősebb miocénben a boreális és a mediterrán terület faunaképe jelentékenyen különbözik, addig a helvetienben a faunaképek különbözősége esik.

Nyilvánvaló, hogy a fajok D-re vándorlása nem esupán a fauna területek összekapcsolásával magyarázható, hanem egyébbel is. Nevezetesen, ekkor a stájer kéregmozgás után Lurázia Staub szerint É-abra feküdt, mint korábban a miocén elején. A hőmérsékleti változásoknak is szerepe volt tehát az oligocén boreális alakok D-re való vándorlásában. *Ezek az alakok megmaradtak voltaképen azon a klímán, ahol korábban éltek, korábbi életterületek azonban É-abra jutott.*

A szárazföldi teknősök hasonló vándorlására egyik munkámban (17) már rámutattam. Látrivaló ebből, hogy a külső tényezők változása a különböző közegben élő és különböző fejlődési fokon álló élőlényekre hasonló hatással lehet.

A vándorlások megnehezítik az azonos korokban kialakult képződmények párhuzamosítását.

Még rámutatok, hogy az olaszországi helvéciai fauna genusainak valamivel több, mint 60 %-a még ma is él a Földközi-tengerben. (4. p. 61.) Ugyanekkor azonban a Ny. Franciaországi miocénben jóval kisebb a mai földközitengeri alakok száma. Ny. Franciaországban a helvetienben megjelenik sok boreális alak. Ezek az alakok az olasz helvetienben hiányoznak. Hasonló a helyzet a Dunántúlon, ahol alig van boreális alak a helvetienben és számuk akkor is, ha a fiatalabb miocénben megjelenő boreális alakokat is hozzáadjuk, csak 11-re emelkedik. A Dunántúl fiatalabb helvetienjének boreális alakjai: *Pectunculus mimaculatus*, *Lucina borealis*, *Dentalium badense*, *Turritella subangulata*, *Pyrula geometra*, *Cancellaria varicosa*. Ugyanekkor azonban a Dunántúlon az Olasz helvetien és a mai Földközi-tenger alakjai jelentékeny számban mutatkoznak. Így pl. a várpalotai csiga fauna genusainak 60 %-a, fajainak pedig 19 %-a él a Földközi-tengerben. *Kitűnik, hogy a Dunántúl helvéciai faunája közelebb áll az olasz, mint a nyugat-franciaországi helvetienhez, jelölül annak, hogy közelebbi éghajlati és ösföldrajzi kapcsolatokról van itt szó.*

A területek elkülönültsége, a faunák különbözősége, valamint az üledékek kiékelődése segítségével megállapítható. Most arra igyekszem feleletet adni: miért különültek el ezek a területek és miért csak a helvetienben jelenik meg a Dunántúlon, ill legalább is a Dunántúl ÉK-i területén a miocén?

Az auversien korban bekövetkező kéregmozgás utolsó fázisa *Fereneci* (2.) szerint a Vörösvári—Nagykovácsi medenceérszlet gáttal zárja el a dorogi medenceérsztől. Ez a gát jelentékeny különbséget okoz az auversien végén bekövetkező újabb süllyedés termékei között. Nevezetesen a Középhegység Ny-i részén a dorog—tatabányai típusú eocén tenger tovább él a Vértesben, a Bakonyban, a Buda-vidéki priabonien tenger pedig az Erdélyi eocén tengerrel kerül kapcsolatba. A piréni kéregmozgás hívta életre a gátat, mely aztán többé-kevésbé a helvetienig fennmaradt és elzárta területünket.

Ez a gát szolgáltatta a hárshegyi homokkő anyagát. Mivel ez a gát hosszú időn keresztül fennmaradt, könnyen magyarázható a hárshegyi homokkő különböző szintekben való előjövetele. A felemelkedett hegyhátról először a triász üledékek pusztultak le, a könnyen pusztuló anyag nagyobb része nyom nélkül eltiint. Evvel magyarázható, hogy a hárshegyi homokkő csak a priabonien után jelenik meg. Majd később az alaphegység magasra jutott félig kristályos és kristályos kőzetei demdálódtak. Ez utóbbiakból keletkezett a hárshegyi homokkő.

Azért mondom, hogy a gát többé-kevésbé maradt fenn, mert az oligocén tenger behatol a Dunántúlra; e kor második felében bekövetkező általános kiemelkedés idejében azonban újból kiemelkedik e terület. Az ilyen módon megerősödött hegyhátat a stájer ké-

regmozgás synorogén süllyedése szünteti meg. Ugyanekkor a Mecesekben is synorogén süllyedés lép fel és ott is megjelenik a miocén. (19. p. 109.).

A helvéciai tenger a várpalotai területre ÉK-felől transgredál. E transgressziós irányra Telegdi Róth K. (18) hívja fel a figyelmet, amikor megállapítja, hogy amíg a várpalotai helvetien több 100 m vastag, addig a tapoleai, balatonföldvári helvetien csak csekély vastagságot ér el.

Ugyanekkor Mecesek-vidékére K-felől transgredál a miocén. A K-felől való transgresszió mellett szól Strausz (14) megfigyelése is. Szerinte t. i. a meceeki mediterránra jellemző fajok a Krassószörény hegységben is megvannak.

A meceeki terület Ny-i szélét az inkei fúrás tárja fel, ez 1446—2140 m mélységben harántolja a helvetient; É-i szélét a kurdi fúrás, ez 292.9—342.14 m mélységben a szarmata rétegeket, 342.14—623.3 m-ben a felső mediterránt harántolja; K-i irányban a bajai fúrás, ez 1316—1369.2 m mélységben harántolja a felső mediterránt. E területhez tartozik még a Báni-hegység helvetienje is. (15)

A várpalotai területet kitöltő miocén részgeosynklinális, tengerbarázda* Ny-i határán a dunántúli küszöb áll. E küszöböt id. Lóczy (7) ismeri fel, amikor a következőket állapítja meg: „Pinka és Sztrem folyó mellett, Szombathelytől Ny-ra, a Rába és a Mura között Németújváron, Dobrán és Felső-Lendván kicsiny paleozói rétegekből álló hegyrögök ülnek a pliocén rétegek között. Mindezeknek összekötő vonala Kőszeg—Rohonci hegytömegtől szabályosan görbülő ívben, a Marburg-vidéki Bacher hegységhez vezet át. Ez az elsüllyedt hegyív választja el a gráci harmadkori öblöt a dunántúli egykori halomvidéktől, mintegy különálló medencévé alakítva azt.” — E tengerbarázda D-i ill. DK-i határa Pávai (12) szerint Balatonfőkajárnál vagy Polgárdinál, Úrhidánál, és a Velencei-hegység területén ma is látható kristályos ősi hegység mentén vonható meg.

Ez a tengerbarázda ÉK-felé Ungvárig, tovább DK-felé az Iza völgyéig követhető. Innen tovább D-felé Voitești (20) szerint a Bihar-hegyesoport mentén követjük nyomon e tengert. Ez az Erdélyi Érchegység D-i szélén át behatol az Erdélyi medencébe, az Alduna vidékén keresztül éri el a Kárpátok külső szélét. A tenger részben innen D-felől tört be a magyar medencébe, részben pedig Andrusov (1) szerint a bécsi medencéből a myjavai dombvidéken és a közép Vág-völgyén keresztül éri el a kárpáti medencét. —

* A geosynklinális kifejezést Haug, Schuchert értelmében használom. Tengerbarázdának azért nevezem, minthogy ez megjelöli, hogy itt viszonylag keskeny tengerrel borított területről van szó. A tengerbarázda kifejezést a francia irodalomból veszem.

Látjuk tehát, hogy medencénkbe két irányból érkezik a tenger. Ennélfogva ez a terület az északi, a nyugati és déli faunáknak érintkezési helye. A Dunántúli faunának az olaszországi faunával való nagy fokú egyezése amellet szól, hogy a déli befolyás erőteljesebb volt.

Itt meg kell még id. Noszky J. (10) nevét említenem, mint-hogy ő volt az első, aki e tengerág, Vepor és a Nagy Magyar Alföld között húzódó szakaszára felhívta a figyelmet.

A fiatal stájer kéregmozgásnak is jelentős szerepe van a Dunántúl szerkezeti viszonyainak kialakításában, amint az a következő adatokból is kitűnik:

A miocénkori Vendekhegyi stb. kvarekonglomerátok, épúgy mint id. Lóczy (6. p. 237—346) által tanulmányozott kavicsok arra utalnak, hogy a Dunántúlon az eocén utáni időkben területek emelkedtek ki, majd pedig megindult a magasba jutott területek letarolása. A konglomerátok kavics anyaga a letarolási termék. A kavics anyagot összeementáló kovasavas anyag pedig a kovasavas hévforrások terméke. E hévforrások törések mentén jutottak a felszínre. Nyilvánvaló tehát, hogy a szóbanforgó területek magasba emelkedésével kapcsolatban törések is keletkeztek. Így tehát az esetleg főképen epirogenetikus kiemelkedést orogenetikus jelenség követte.

A Dunántúlon található konglomerátok keletkezése az eocén után indult meg. Vannak ugyanis területek, ahol a kavicsok közt Nummulina mészkő legömbölyített darabjai is megtalálhatók. A szápári Clavulina Szabói-t tartalmazó agyagmárga rétegek fedőjében diszkordánsan lignitképződmény települ. Ebből Éhik az Anthracotherium valdense szapárense-t írja le. És megállapítja, hogy ez fiatalabb típusú, mint az *A. magnum*. Mivel ebből ismeretlen a konglomerát, annak kialakulása — a lignit kialakulása után — tehát csak az oligocén után indult meg. Továbbá megállapítható, hogy mivel a tapoleai medence helvetienjéből nem kerültek elő ezek a konglomerátok, a lajtamészkőből azonban már ismeretes a konglomerát; a konglomerátok kialakulása a helvetien utáni időre tehető.

Id. Lóczy (6.p. 146.) munkájából tudjuk, hogy a lajtamészbe ill. annak fekéjébe sokkal kevesebb kavics települ, mint a Nagybakony fennsíkjára. Ez utóbbi kavicsok Lóczy szerint már szarmata korúak, nyilvánvaló, hogy a letarolás mértéke a helvetien végén, a tortonien kezdetén kisebb volt, mint később, a letarolt terület tehát csak a tortonien előtt kezdett kiemelkedni.

E kavicsok keletkezését kutatva id. Lóczy megállapítja, hogy a mediterránban a Dunántúlon magashegység állott. *A kavicsok rétegtani helyzetéből arra következtettek, hogy ez a hegység a fiatal stájer kéregmozgás hatására emelkedett ki.* E termékek azonos időben való tömeges megjelenésére tehát valamely földterület kiemelkedési idejét meghatározza.

Véleményem összhangban áll Kober (5) megállapításával is. Szerinte ugyanis a Keleti Alpeseokban a főáttolódások a helvet után, a torton előtt, ill. a tortonbau játszódottak le. A magyar közbenső tömeg Ny-i része a Keleti Alpesekhez simul. Ebből is következik, hogy a szomszédos területek szerkezeti változásai hatással vannak a közbenső tömegre is. E hatások contrecoups szerű jelenséggé mutatkoznak.

Hogy a helvetien után ez a terület jelentős mozgásokat szenvedett az kitűnik abból is, ha a fúrások által határolt miocén képződményeket a felszínen látható, velük azonos szintbe tartozókkal összehasonlítjuk. Példaképpen hasonlítsuk össze a tapoleai fúrás helvetienjét a zalahalápival. A tapoleai —59 t. sz. alatti magasságban, míg a zalahalápi kb. 182.6 m t. sz. f. magasságban fekszik. A zalahalápi és a tapoleai azonos kifejlődésű képződmények ugrómagassága: 241 m. Egy szintbe tartozó, egymástól csekély távolságra fekvő képződményekről van itt szó, a tengerszín feletti magassága e két képződménynek azok kialakulási idejében azonos kellett, hogy legyen. Ezek a tengerszínhez való mai helyzetükbe tehát a helvetien után juttak. — E szempontból figyelemre méltók Janoschek (3) megállapításai. Kimutatja, hogy a brennbergi dombvidéken 350 m ugrómagasságot meghaladó vetődés is van. A fedőbe települő torton és fiatalabb rétegek szerkezete a helvetien szerkezetétől különbözik. Nyilvánvaló tehát, hogy a helvetien említett szerkezete a torton üledékek lerakódása előtt alakult ki.

Nyilvánvalóan a szerkezeti változásokkal áll kapcsolatban a dunántúli biotopok kialakulása épúgy, mint az is, hogy a miocén csak a helvetienben jelenik meg e területen.

Ezek az adatok arra mutatnak, hogy semmiesetre sem egyveretű süllyedéses medence a Dunántúl, hanem amint azt már Pávai-Vajna Ferenc (12) is hangsúlyozta: régi hegységpáaszták és köztük fekvő sedimentációs területek színhelye.

„Az Alföld és a Pannonföld helyén — írja Lóczy (8) — a paleozóikus és mezozóikus korszakban zónális elrendeződésű hegytömegek és tengervályuk váltakoztak egymással.”

A Dunántúl most említett páasztás szerkezete tehát már a mezozóos időben is kifejezésre jut.

IRODALOM.

1. Andrusov D.: Karpathen-Miozän und Wiener Becken. (Petroleum XXXIV. Nr. 27. 1938.
2. Ferenczi I.: Adatok a Buda-Kovácsi-hegység geológiájához. Földt. Közl. LV. 1925.
3. Janoschek R.: Zur Geologie des Brennerger Hügellandes. Akad. Anzeiger Nr. 1. in Wien.
4. Kautsky F.: Die boreale u. mediterrane Provinz des europäischen

- Miocäns. u. ilhre Beziehungen zu den gleichalterigen Ablagerungen Amerikas. Mitt. der Geol. Ges. in Wien, XVIII. 1925.
5. Kober L.: Der. Geol. Aufbau Österreichs, Wien. 1938.
 6. id. Lóczy L.: A Balaton környékének geol. képződményei stb. (I. K. 1. rész. 1. szakasz. Budapest. 1913.)
 7. id. Lóczy L.: A Balaton környékének geomorfológiája. (Természetud. Közl. Pótfüzetek, 1913. XLV. Budapest.)
 8. Lóczy L.: A magyar föld geológiai kialakulása és bányakinessei. (Búvár. 1938.)
 9. Mezneries I.: Die Schlierbildungen des mittelsteierischen Beckens. (Mitt. des Naturw. Vereines f. Steiermark Bd. 73. 1936.)
 10. id. Noszky J.: A Zagyvavölgy és környékének geológiai és fejlődéstörténeti vázlatja. (Ann. Mus. Nat. Hung. XX. 1923. Budapest.)
 11. Papp S.: A Magyar Amerikai Olajipar R. T. földiolaj és földgáz kutatásai a Dunántúlon. (Bányászati és Kohászati Lapok, LXXII. 9. sz. 1939.)
 12. Pávai Vajna F.: Magyarország hegységeinek szerkezeti vázlatja. (Földt. Közl. LX. 1930. Budapest.)
 13. Schréter Z.: A tapoleai (Zala m.) ártézi kútfúrás földtani eredményei (A Balaton környékének geológiai képződményei stb. I. K. 1. rész. 1. szakasz. 1913, p. 600—601, Budapest.)
 14. Strausz L.: Das Mediterran des Meesekgebirges in Südongarn. (Geol. u. Palaeont. Abh. N, F, Bd, 15, H, 5. Jena. 1928.)
 15. Strausz L.: A Bári-hegység mediterrán rétegei. (Földt. Közl. LVI. 1926. Budapest.)
 16. Szalai T.: A várpalotai középmiocén faunája. (Ann Mus. Nation. Hung. XXIV. Budapest.)
 17. Szalai T.: Fossile Testudo Reste aus dem Pleistozän Maltas. Gedanken über das sogenannte Nordische Entstehungszentrum der Tiere. (Ann Mus. Nation. Hung. XXXI. 1937—38. Budapest.)
 18. Telegdi Roth K.: A várpalotai lignitterület. (Földtani Közl. LIV. 1924. Budapest.)
 19. Vadász E.: A Meesekhegység. (Magyar tájak földtani leírása I. 1935. Budapest.)
 20. P. Voitești I.: L'Evolution geol.- paléogeographique de la „Terre Roumaine“ (Revista Muzeului Geol. Mineralogie al Univ. din Cluj. Vol. V. No. 2. 1935.)
 21. Wein Gy.: Szentendre környékének földtani viszonyai. (Földt. Közl. LXIX. 1—3. 1939. Budapest.)

III. ISMERTETÉSEK.

A természet világa. III. A föld és a tenger.













Szerkesztette: dr. Mauritz Béla.

Nagy 8^o, 397 l., 4 színes és 20 fekete műmelléklettel valamint 158 szöveggözüti képpel. A kir. Magyar Természetudományi Társu-



Szalai Tibor dr.: A kárpáti Medence első és középső miocén kori tengerének változás ábrázolása.

JELMAGYARÁZAT. — ZEICHENERKLÄRUNG.

-  Dunántúli contrecoupok
-  Contrecoups des Dunánúls
-  Furások, melyek a miocént harántolták.
-  Tiefbohrungen, die das Miozän überqueren.
-  Furások, melyek a miocén nem harántolták, de az alaphegység elérték
-  Tiefbohrungen, die das Miozän nicht überqueren, aber das Grundgebirge erreicht haben.
-  A miocén tenger feltételezett határa
-  Die vorausgesetzte Grenze des Miozänmeeres
-  A miocén tenger határa.
-  Die Grenze des Miozänmeeres.
-  A miocén tenger.
-  Das Miozänmeer.

A furások a következő mélységekben harántolták a miocén rétegeket.
Die Tiefbohrungen überqueren in folgenden Tiefen die Miozän-schichten:

Baja:	1316,0—1369,2m	F M
Balatonföldvár:	76,02—181,17m	Sz
	181,17—228,21	T
	228,21—285,59	H
Budapest:	17,1—352,4	TH
Bükkszék:	17,60—116,0	AM
Dohren:	1316,8—1347,1	Sz
	1347,1—1472,05	FM
	1472,05—1532,6	AM
Hajduszentpéter:	1423,72—1444,1	Sz
Inke:	1446,0—2140,0	H
Láspe:	1545,0—1764,0	Sz+T
Miskolc:	49,0—132,9	Sz
	62,9—131,85	FM
	131,85—163,44	AM
Pestszenterzsébet:	3,15—40,5	Sz
	40,5—187,8	FM
Tard:	125,3—799,85	H
Tapolca:	27,0—79,0	Sz
	79,0—184,0	T
	184,0—196,70	H

Sz = Sarmatien, T = Tortonien, H = Helvetien, FM = felsőmediterrán (oberes Mediterran), AM = alsó mediterrán (unteres Mediterran).

Összeállította Lóczy-Fapp „Magyarország geológiai térképe”, mélybúrási adatok, továbbá Andrusov D. és P. Voltesti I. térképei és saját felvételei alapján dr. Szalai Tibor egyetemi magántanár.

Zusammengestellt aus den Daten der „Geological map of Hungary”, der Tiefbohrungen, ferner auf Grund der Karten von D. Andrusov und I. P. Voltesti und der eigenen geologischen Aufnahmen von Dozenten Dr. T. Szalai.



lat kiadása százéves fennállásának emlékére. Egyetemi nyomda. Budapest 1939.

Jó ismeretterjesztő művet írni nehéz feladat. A gondatlannál vagy hiányos szaktudással összeütött munkák hamis beállításai, tárgyi tévedései már sok tévhitet vittek a köztudatba, melyek kiírtására aztán százszor több idő és fáradság kellett. A képzett és alapos szakember viszont gyakran rossz előadó. Vanak hírhedt „tankönyvek”, melyek nehezen átrágható mesebeli kásahegyként merednek egyik-másik tudományág kapujában az érdeklődő felé. A tényleg jó tanítókönyvek az irodalmi stílus követelményeihez igazodnak, hogy élvezhetők legyenek, világos logikájuk s a terjedelem helyes beosztása révén könnyen elsajátítható ismereteket adnak.

A fentnevezett munka teljesen megfelel feladatának, erre elegendő biztosíték a szerzők tudományos hírneve s a mű kiállításának gazdagsága is.

Mauritz Béla: *A Föld felépítése és anyaga. A földkérget átalakító erők és azok tevékenységének eredményei.* (1—178 o.) Az első részben megismerjük a Föld belső szerkezetét, a szilárd kéreg kőzeteit s a főbb kőzetalkotó ásványokat. A második rész a földkérget átalakító erőkkel s a létrehozott hegyszerkezeti formákkal foglalkozik. A legújabb külföldi irodalom felhasználásával összeállított anyag számos, magyarul eddig még ki sem nyomtatott részt tartalmaz. Különös figyelmet érdemelnek: az eruptív tömegek alakjai (25. o.), a magma kikristályosodása (39. o.), a differenciálódás (67. o.), a hegyképződési elméletek felsorolása (156. o.). A szövegábrák egyrésze Mauritz professzor volt tanítványainak fényképfelvétele hazai példákról; ezek között több akad, mely kivitele s tárgya alapján bármely külföldi tankönyv díszére válhatna.

A fejezet egyedüli hiánya, hogy egyes részeket — valószínűleg a terjedelem korlátozásaihoz igazodva — röviden tárgyal pld. szénhidrogének (109—110. o.), exogén erők (170—180. o.). Szabó József Geológiájának megjelenése óta majdnem hatvan év telt el. Magyar nyelvű korszerű ásvány- és kőzettani könyvünk nincsen, így ez a munka hézagpótlólag szolgál, különösen ha a szerző a most elhagyott vagy csak futólag érintett részek hozzáfűzésével később teljes összefoglalással fogja gazdagítani az irodalmat.

Balleneger Róbert: *A termőföld.* (179—220. o.) Szerző a talaj szerkezetét s a talajképződés nagy csoportjait régebbi munkáiból már ismeretes elvek szerint ismerteti, könnyen érthető, világos fejtegetésekben. Kár, hogy nem közli Magyarország áttekinthető talajterképét is.

Koch Sándor: *Magyarország legjelentősebb bányahelyei és ásványelőfordulásai.* (221—236. o.) Koch hazánk ásványelőhelyeit keletkezésük szerint csoportosítva sorolja fel s egyenként sorra veszi főbb ásványaikat. A tömör összefoglalást a magyar bányászat rövidre fogott története egészíti ki.

Kéz Andor: *A tenger* (237—387. o.). A régebbi korok tengereinek romboló és építő hatásával foglalkozó geológusnak ismerni kell a jelen tengereit is, hogy analógiák alapján következtethessen a multra. Mi magyarok sajnos ritkán jutva ehhez a lehetőséghez, javarészt csak elméleti ismeretekre támaszkodunk. Ezért hasznos Kéz oeeánográfiája a földtan és őslénytan művelői számára is.

A tengerfenék üledékeinek felsorolása (260. o.) fáciestanulmányokhoz nyújt útmutatást; a víz só- és gáztartalmát, hőmérsékletét (268—297. o.), valamint a tengeráramlásokat (356—387. o.) behatóan leíró fejezetek termékenyítőleg hatnak paleo-faunisztikai fejtegetésekhez. A világtengerek eloszlása (238. o.) s a hipszografikus görbe (248. o.) az általános földtan tárgykörével is közös téma.

Juskó Sándor dr.

Geologischer Führer durch das Tertiär- und Vulkanland des steierischen Beckens.

Von Winkler Hermaden, A.

Sammlung geologischer Führer, Bd. 36. 1939. Berlin, Borntraeger. VIII. 209 oldal, 3 tábla, 28 ábra. RM. 12.—

A *Sammlung geologischer Führer* sorozat ismét olyan kötettel bővült, amely nálunk is méltán tarthat számot érdeklődésre. Hiszen e könyv tárgya, a Stájer-medence, geológiai kezdete a Magyar-medeneének s peremi helyzetben és kezdeti állapotban mutatja azokat a hegyszerkezeti, üledékképződési és vulkánológiai jelenségeket, amelyek a Magyar-medeneét kialakították. Azonban e mű — a sorozat hagyományaihoz híven — olyan stílusban készült, hogy a geológuson és geomorfológuson kívül a nem szakképzett természetbarát is haszonnal olvashatja és így a magyar kiránduló is, akinek régóta kedves helye Gleichenberg s a többi, e műben részletezett vidék.

A könyv első harmada általában ismerteti a Stájer-medence geológiáját. A Keleti Alpok Grác-vidéki virgáeiojában, az ÉK-esapású Gleinalp-Wechsel és a DK-esapású Koralp kristályos vonulatai közt a miocén elején kezd besülyedni a Stájer medence. Ezt két részre osztja a Sausal paleozóos küszöbje: a kisebb, idősebb Nyugatstájer- és a nagyobb, fiatalabb Keletstájer medencerészre. A sülyedés a nyugati medencében, annak is a déli részén kezdődött. DNy-on, a Radel hg-ben található tehát a legidősebb üledék, a helyenként 1000 m vastag burdigáliai-epocha durva vadpatak-kavies (Radel-kavies). Erre a Koralpokból származó fluvialis kaviesből és felette a már helvétkorú, limnikus homok-, agyag- és széntelepekből álló Eibiswaldi rétegek következnek. Végül e medencerész É-i felében és tovább K és DK felé, meg a Windisehe Büheln-ben is, tortonkorú tengeri agyagos-homokos, grundi fáciesű „floriáni rétegek”, ill. slir, lajtamészko és kvaredús lajtakonglomerát talál-

hatók. Déleu a Posstruek peremein viszont már a helvéciai korban is tengeri üledékek, kövületszegény flisfácius márgák és homokok, felettük pedig a gráci paleozoikumából származó mészkődús arnfelsi konglomerátok és koralpi kristályos auyagú (Kreuzberg stb.) kaviesok rakódtak le. — A Keletstájer medencében ez idősebb miocén üledékeket nagyrészt fiatalabb képződmények takarják, csak az ÉK-i peremen, Friedberg és Pinkafő vidékén kerülnek felszínre a helvéciai („sintersdorfi”) konglomerátok. A szarmatában a brak-kossá vált tenger DNy-on visszahúzódott, ÉK-en előrehatolt és így ennek üledékei uralkodnak a Keletstájer medence déli felén. A mélyebb szarmata uralkodóan iszapos üledékeit Mureck és Gleichenberg vidékén egy Karinthiából eredő folyó deltakaviesai váltják fel. A magasabb szarmata főleg homokokból, agyagokból és szenes betelepülésekből áll. Minthogy a süllyedés továbbra is ÉK felé tolódott, a mélyebb pliocén („pannon”) a medence É-i és K-i részén uralkodik. Kifejlődése túlnyomóan kaviesos, K felé homokosabb, legkeleten, a magyar határ közelében a mélyebb szintekben agyagos, Bécsi-medencebeli fáciesre emlékeztető. Keleten a finomabb üledékek közt néhány ösfolyó kaviesos sávjai is elkülöníthetők: Kapfensteini, Tabor és Ezüsthgyi folyók, amelyek folytatását részben a Kisalföld déli öblében e sorok írója mutatta ki. A középpliocéntól kezdve a Stájer medence is teljesen szárazzá vált és uralkodóan emelkedő irányzatú. A legidősebb folyótérasz (500—600 m magasságban a Stradner Kogel-en) középoligocén- (daeciai-) korú. A felsőpliocén és negyedkori terraszok pontosabb korhatározása eddig itt sem volt lehetséges. Ezek már a mai folyók mentén és túlnyomóan egyoldalúan helyezkednek el, jelölve a folyók oldalas eltolódását, éppúgy, mint a Kisalföldön. Szerző, mint ismeretes, a peremi hegységek magas térszineit is aránylag fiatalnak, legfeljebb mélyebb-pliocénkorúnak tekinti, sőt a 700—1000 m-es „Vorstupe”-t középpliocénnek. — A Stájer vulkánosság 3 féle: a déli határvidéken, a Bacher és Posstruek közti gyűrődési övben pacifikus jellegű, alsómiocén lakkolitos dacitintruziók találhatóak, Gleichenberg vidékén középmiocén, atlanti-pacifikus átmeneti jellegű trachitos-trachandesites kitorések, végül a Keletstájer medencében nagy területen 40 ponton elszórva — éppúgy, mint a Kisalföldön — kb. legfelsőpontusi, atlanti típusú „bazaltos” (nefelinbazanites, nefelinites) erupeiók különböztethetők meg.

A könyv további részei a részletesen kidolgozott kirándulási tervezeteket tartalmazzák. A Nyugatstájer medencére, főleg ennek idősebb miocénjére 5-6 nap, a Keletstájer vulkánosságára és esetleg egy wechseli tájékozódásra szintén 5-6 napos terv jut. A kirándulási tervek változatosak, minden napra esik bőven geológiai részletérdekesség, földtani áttekintés és természeti szépség.

Valóban autentikus mű ez a zsebkönyv. A Stájer medence modern geológiai felvétele és vonatkozó bőséges tudományos irodalma főleg a nálunk is jól ismert szerzőnek 25 éves sokoldalú és

pontos munkája. Jelen mű ennek mintegy összefoglalását adja a legérdekesebb pontok kidomborításával. Belőle a geológus, geomorfológus és természetbarát egyaránt élvezettel ismerheti meg azt a széles látókörű szintézist, amelybe sikerült a szerzőnek logikus genetikai egységként egybekapcsolni az Alpok keleti végződésének rétegtanát, üledékképződési és korrelát lehordási viszonyait, morfológiáját, hegyszerkezetét és vulkanológiáját. Az izléseesen kiállított könyv használhatóságát könnyen áttekinthető térképek, szelvények, fényképek, betűsoros mutatók és irodalmi felsorolás is elősegíti.

Szádeczky-Kardoss Elemér.

IV. TÁRSULATI ÜGYEK.

A) Szakülési jegyzőkönyvek.

5. *Jegyzőkönyv*

a Magyarhoni Földtani Társulat 1940. április hó 17-én tartott felolvasó üléséről.

Elnök: Papp Károly egyetemi ny. r. tanár. Megjelentek: Baumerth Ede, Baumerth Edéné, Balogh Györgyike, Bartkó Lajos, Bernáth Jenőné, Bíró N., Bogsch László, Böhm Ferenc, Déry József, báró Dóczy Lajos, Erdő Valéria, Farbak Gyuláné, Fekete Zoltán, Fekete Zoltánné, Gályi István, Görgényi András, Horusitzky Ferenc, Horusitzky Henrik, Jugovics Lajos, Kiss László, Kiss Lászlóné, Kulhay Gyula, Leskő Béla, Lukács Nándor, Mátyás Lajos, Mendele István, Mikulik Gábor, Muraközy Béla, Pappné Balogh Margit, Pávai Vajna Ferenc, Peja Győző, Pörgés Richard, Rákos Lajos, Reichart Gábor, Reiner József, Rejtő Ármin, Semidt Eligius, Semidt Lajos, Szabadi János, Szigethy Miklós, Szurovy Géza, Tregale Kálmán, Vigh Gyula, Vitális István, Vitális Sándor, Vitális Sándorné, Vizer Vilmos, Zsivny Viktor társulati tagok és számos vendég.

a) Papp Károly elnök a következő beszéddel nyitja meg az ülést:

„Tisztelt Hölgyeim és Uraim!

A Magyarhoni Földtani Társulat főnállásának 90-ik évében Vitális István dr. egyetemi tanár úr ömlesztősága, a magyar bányageológusok legtiszteltebb tudósa hatalmas munkával ajándékozta meg a magyar geológusokat.

Megírta „*Magyarország szénclőfordulásai*“ című nagy munkáját 400 oldalon, több mint száz ábrával, illetőleg táblával illusztrálva.

A tudós szerző könyvét szeretettel volt tanítványainak ajánlja, akiket 30 éves tanári pályáján lelkesedéssel és eredményesen tanított.

A nagy munka felöleli régi hazánknak, tehát a Magyar Szent Korona országainak összes kőszén, feketeszen, barnaszén és lignit telepeit.

A nagy munka értékét *fokozza* az a körülmény, hogy tudós szerzője a 800 község határában feltárt széntelepek nagy részét *saját kutatói* alapján ismeri. Hiszen Őméltóságának bányász tanítványai szerte régi hazánk bányavidékein működnek, s bármelyik bányatelepre utazik, mindenhol megtalálja szeretett tanítványát.

Eme nagy munkából megtudjuk, hogy hazánk széntermelése az 1840-től 1940-ig terjedő száz év alatt milyen rohamosan fejlődött. Az 1840-ik évben termelt 30.000 tonna szén 1869-ben eléri az 1 millió tonnát, a millenium évében már 5 millió tonnát tesz ki s a világháborút megelőző 1913-ik évben 10 millió tonna termeléssel eléri a csústeljesítményt. A kommunizmus után a Trianonban megcsökkentett ország termelése 4 millió tonnára esökken.

Hazánk ipari és gazdasági fejlődését jellemzi az a tény, hogy megcsökkentett országunk *széntermelése 20 év óta évről évre növekszik*, ez évben felszökik 10 millió tonnára, tehát elérte a régi Nagymagyarország termelését.

Magyarország széntermelését összefoglalva Vitális tanár úr azt írja: ha az 1840—1940 év között, tehát kerekén száz év alatt kitermelt ásványszén *386 millió tonna tömegét felhalmozánk* és a Szent Margit-szigeten raktározoznánk, úgy a széntömeg magassága fölülmúlná a *464 méter magas Széchenyi-hegyet*.

De átadom a szót Vitális István dr. egyetemi tanár úr öméltóságának, aki nagy munkája eredményeit a múlt évben már a Magyar Tudományos Akadémiában is előadta, s most a Magyarhoni Földtani Társulat tagjait örvendezteti meg előadásával.

Felkérem tehát Vitális István egyetemi tanár úr öméltóságát, hogy a Szénről szóló előadását megtartani méltóztassék.

b) Vitális István dr. ezután megtartja vetített képekkel élenkített szabadelőadását, amelynek címe: *A szén*. Az előadás egész terjedelmében megjelent a „*Földtani Értesítő*“ 1940. évi V. évfolyamának 2-ik számában, a 41—69. oldalakon, 17 ábrával illusztrálva.

6. Jegyzőkönyv

a Magyarhoni Földtani Társulat 1940. május 1-én, az egyetemi ásványtani intézet tantermében tartott szaküléséről.

Elnök: Papp Károly egyetemi ny. r. tanár. Megjelentek: Bartkó Lajos, Bertalan Károly, Brugger Frigyes, Bulla Béla, Cholnoky Jenő, Cholnoky Jenőné, Erdélyi János, Erdélyi Fazekas János, Fekete Zoltán, Görgényi András, Hegedűs Gyula, Horusitzky Ferenc, Ispáits Ferenc, Jugovics Lajos, Kádár László, Kéz Andor, Koeh Sándor, Lóczy Lajos, Mazalán Pál, ifjabb Noszky Jenő, Papp Ferenc, Pappné Balogh Margit dr., Pávai Vajna Ferenc, Pojják Tibor, Seherf Emil, Schmidt Eligius, idősebb és ifjabb Schréter Zoltán, Sümeghy József, Szepesházy Kálmán, Szabadi János, Szalay Tibor, Szurovy Géza, Sztróckay Kálmán, Tokody László, Tokaji Nagy Béla, Tregely Kálmán, Vadas Jolán, Vargha Margit, Vitális István, Zsivny Viktor társulati tagok.

A) Papp Károly elnök a következő beszéddel nyitja meg az ülést: „Igen tisztelt Szakülés!

Kilenevenéves társulatunknak ma két hete örömnépe volt,

amikor Vitális István egyetemi tanár úr öméltósága a *szén-telepekről* tartott előadásával gyönyörködtette társulatunk tagjait.

A mai napon ismét örömmünnepet ülünk, minthogy Cholnoky Jenő egyetemi tanár úr, a Magyar Földrajzi Társaság elnöke fog hozzánk szólni.

Ifjabb tagtársaink közül kevesen tudják azt, hogy a *Magyarhoni Földtani Társulatnak* 40 esztendővel ezelőtt 2 olyan *titkára volt*, akiknek neve ma már tündöklően ragyog a geológia és geográfia egén, t. i. Lóczy Lajos és Cholnoky Jenő.

Ugyanis abban az évben, amikor a m. k. Földtani Intézet Stefánia-úti palotája elkészült, s amikor társulatunk elnöke, az intézet tiszteletre méltó igazgatója: Böekh János volt, az 1899. év februári közgyűlésen Staub Mór és Zimányi Károly titkárok váratlanul leköszöntek. Erre Társulatunk közgyűlése a triennium hátralevő 2 évére Lóczy Lajost és Cholnoky Jenőt választotta meg a két titkári állásra. Így történt, hogy az 1899.-ik és 1900. években Böekh János elnöklete alatt 2 geografus titkár Lóczy Lajos és Cholnoky Jenő szerkesztette a Földtani Közlönyt. Ugyanerre az időre esik az a nevezetes tanulmány, amelyet Cholnoky Jenő *A futóhomok mozgásának törvényeiről* írt, amely értekezés fontosságát legjobban bizonyítja az a tény, hogy a Földtani Közlöny 32-ik kötete, amely ezt az értekezést tartalmazza, ma már teljesen elfogyott. Egykori főtitkárunk: idősebb Lóczy Lajos már 20 évvel ezelőtt az örökkévalóság hazájába költözött, egykori másodtitkárunk azonban — hála legyen az Istennek — teljes jó egészségben és szellemi *frissességben közöttünk van*, sőt megörvendeztetni Társulatunkat azzal, hogy 40 évvel ezelőtt fölfedezett törvényeit a futóhomok mozgásáról személyesen fogja ismertetni. Mielőtt Cholnoky Jenő tagtársunk előadását meghallgatnók, bevezetésül legyen szabad pár szóval reá mutatnom Cholnoky Jenő felfedezésének fontosságára.

Negyven évvel ezelőtt a sivatagkutatók a homokbuekákat, barkánokat félhold alakú kivágások gyanánt, hogy úgy mondjam a bueka teste nélkül ábrázolták. A buekák legmagasabb pontját pedig a sarló-szerű kivágás peremébe tették.

Amikor Cholnoky Jenő a mongol puszták szélén levő barkánokat, majd pedig Treitz Péter társaságában a Duna—Tisza közén sorakozó homok buekákat megfigyelte, észrevette, hogy a barkán testéhez képest a *félhold-alakú kivágás igen kicsiny*, továbbá megfigyelte, hogy az oromvonal nem esik össze a tetővonallal: ugyanis a bueka legmagasabb tetőpontja mindig hátrább van az oromnál, körülbelül azon a helyen, ahol a bueka legszélesebb.

Rámutatott arra, hogy a sivatagi kutatók mindig meredekebbre rajzolták a buekákat a valóságnál.

Megállapította azt, hogy ott, ahol a homok születik, *dűnéket* találunk, egymással párluzamos sorokban. A dűnék tovább haladva *barkánokká* bomlanak szét, ilyenek a Duna—Tisza közének homokbuekái. Kimutatta, hogy a kötött homokterületeken a szél irányában

elnyúló szélbarázdák és garmadák a munkaképes szél irányában fekszenek, pl. a *Nyírségen*. A buékák alakjait s a változó szél hatásait rendszerbe foglalta. Emne nevezetes eredményekkel Sven-Hedin ázsiai nagy munkájában két fejezeten keresztül foglalkozott. Felkérem ezeketán Cholnoky Jenő egyetemi ny. r. tanár urat, hogy bejelentett előadását megtartani szíveskedjék.

B) Cholnoky Jenő r. tag megtartja „A futóhomok elterjedéséről” szabad előadását, amelyet vetített képekkel élénkít. Az előadás a Földtani Közlöny következő 1940. évi 10—12. számában fog megjelenni.

C) Hozzászólások:

Dr. Kádár László dr. Cholnoky Jenőnek „A futóhomok elterjedéséről” tartott előadásához a következő megjegyzéseket fűzi:

a) *A Libyai sivatag Homok-tengeréről* mondottakhoz megjegyzi, hogy ma már a sivatagnak ezt a részét teljes egészében ismerjük és nem csak a szélein végig húzódó homokbueka-sorokról van tudomásunk. Ezen a téren Almásy László sivatagkutató szerzett hervadhatatlan érdemeket. — Téves Cholnoky professzornak a Homok-tengernek észak-déli irányban húzódó, hosszú buekáiról vallott azon nézete, hogy ezek különböző irányú szelek interferenciájából jönnek létre, s bennük a homok semmilyen irányban sem halad. A Libyai sivatagot környező oázisoknak évek óta működő, modern meteorológiai állomásai vannak és ezek adatai túlnyomóan uralkodó északi, északkeleti szélre vallanak (passzát szél). A buékák ténylegesen állandóan nyomulnak is dél felé, ami különösen a szem előtt lévő Abu Maharig dűnesor legdélibb barkánjain figyelhető meg a Kharga-oázis-medencében. Ebben az irányban halad előre minden „libyai bueka” is,¹ amely formájában és haladásában sokban hasonlít a folyók zátonyaihoz.

A libyai futóhomóknak ugyanesak megvan a magi származási és pusztulási helye. A homokot a Sziva és Quattara oázis medencékből fújja ki a szél. Innen végig-vándorol a sivatag eocén mészkövén és nubiai homokkövén részben mint bueka-homok, részben mint szabad futóhomok. A Szudán füves növényzete ezt a homokot ugyanúgy megköti, mint a sivatagból kifújó port, és a löszfelhalmozódás mellett homokfelhalmozódást is találunk a sztyeppén. Ennek beszédes bizonyítékát az Almásy-Frobenius expedíció szolgáltatta, amely itt praehistorikus sziklavéséseket talált két-három m mélyen homokba temetve.

Az a tény, hogy deflációs medencék peremén ma is ott fehérlik a futóhomok, ahol azt az ókori utazók megfigyelték és leírták, világosan mutatja, hogy a homok ugyanúgy képződik, mint évezredek előtt is képződött; de tévedés azt hinni, hogy a peremén álló bueka ma is ugyanaz, mint volt az ókorban. Az akkori buékák és homokjuk

¹ J. Dr. Kádár. Study of the Sand Sea in the Libyan Desert. Geogr. Journ. LXXXII. 1934.

azóta sok száz km-nyi utat megtettek, de a nyomukban állandóan újabb és újabb buckák keletkeztek a folyton képződő homokból.

b) A Duna—Tisza közötti homokbuckákra vonatkozólag megjegyzi, hogy azokat csak kis részben lehet szélbarázdák közti maradékkerinceknek tekinteni. A legnagyobb részük lybiai típusu bucka,² és igen sok közöttük a parabola-bucka, valamint a többé-kevésbé tökéletlen barkán. A tektonikai szerkezetre vonatkozólag eredetileg Kádár is azt vallotta Cholnoky professzorral, hogy az a felszínen nem érvényesülhet³ legújabb morfológiai tanulmányai azonban meggyőzték arról, hogy SW—NE és a NW—SE irányú törések igen fontos szerepet játszottak a Duna—Tisza köze felszínének kialakításában.⁴

c) A munkaképes szél szélrózsájának megszerkesztésénél figyelemmel kell lenni a szél erősségére is, mivel ez sokkal fontosabb a szélirány gyakoriságánál. Kádár a Budapest, Pánsk, Varsó és Poznan munkaképes szeleiről ennek figyelembe vételével szerkesztette meg a szélrózsát. Különösen jellemző Varsó munkaképes szeleinek szélrózsája, amely az európai monszun váltakozó téli és nyári szeleit tükrözi kb. egyenlő, de ellentétes széliránnyal (NW és SE). Ezeknek a váltakozó szeleknek eredményeképpen a lengyelországi szélbarázdáknak ninesen garmadája.⁵ Ez egyszersmind arra is utal, hogy a szélirányok eredőjéből nem lehet megszerkeszteni az „uralkodó munkaképes szélirány“-t, sem pedig egymást lerontó szélinterferenciára nem lehet következtetni a szélrózsza ellentett irányú szeleiből, mert a különböző szelek más-más időben fújnak, s mindenik ott hagyja a maga munkájának nyomát a futóhomok-buckákon.

Kádár László tagtárson kívül még Scherf Emil s több szakférfiú is hozzászolt Cholnoky Jenő előadásához, hangoztatva a futóhomok kutatásának fontosságát.

Elnök megköszönve úgy az előadó, mint a hozzászóló tagtárs urak érdeklődését, ülésünk második tárgysorozatára tér át.

D) A másik előadást Jugovics Lajos dr. r. tag tartotta: „Az északeceleszi Gorontalo gránodioritja“ címen.

Az értekezés megjelent jelen füzetünk 163—176; 222—230 oldalain, magyar és német nyelven.

Hozzászólás Jugovics L. dr. előadásához:

Lóczy Lajos a m. kir. Földtani Intézet igazgatója hozzászólásában rámutatott az előadó közzétani vizsgálatainak jelentőségére abban a vonatkozásban, hogy a vizsgált kőzet pacifikus provinciába tartozását kimutatta, ami a nagytektonikai irányokkal is jó össz-

² Kádár L.: Futóhomok-tanulmányok a Duna—Tisza közén. Földr. Közl. 1935.

³ Fizikai földrajzi megfigyelések Újpest környékén, Gazdaságföldrajzi gyűjtemény, 1930.

⁴ Tektonikus tájélemek az Alföldön. Földr. Közl. 1939.

⁵ Die periglazialen Binnendünen des Norddeutschen und Polnischen Flachlandes. Comptes Rendues du Congrès International de Géographie. Amsterdam, 1938. T. I. 6.

hangzásban van, mert a Timor-Keletcelebeszi geoszinklinális pacifikus provinciába tartozó mag-plutonjainak Észak-Celebesz felé vonható összefüggésére vet világot.

7. Jegyzőkönyv

az 1940 június 5-én tartott szakülésről.

Elnök: Papp Károly egyetemi ny. r. tanár. Megjelentek: Balogh Kálmán, Bogsch László, Erdélyi Fazekas János, Gedeon Tihamér, Görgényi András, Hegedüs Ábel, Hegedüs Gyula, Hornsitzky Ferenc, Hornsitzky Henrik, Jngovics Lajos, Kullay Gyula, Lóczy Lajos, Majer István, Majzon László, idősebb és ifjabb Noszky Jenő, Papp Ferenc, Pávai Vajna Ferenc, Schmidt Eligius, idősebb és ifjabb Schröter Zoltán, Sümeghy József, Szalai Tibor, Szabényi Lajos, Szentes Ferenc, Szurovy Géza, Sztróka Kálmán, Takáts Tibor, Telegdi Róth Károly, Tregle Kálmán, Vigh Gyula, Vitális István, Wein György, Zsivuy Viktor rendszeres tagok és számos vendég.

Elnök üdvözlőlvén a szép számmal megjelent tagokat és vendégeket, az ülést megnyitja s felkéri az előadó urakat bejelentett előadásuk megtartására.

1. Földvári Aladár rendszeres tag megtartja előadását több magyarázó térkép és szelvény kíséretében a következő címen „Az eplényi áttolódás a Bakony hegységben.” Az előadás teljes szövege megjelent jelen füzetünk 176—185; 231—232. oldalain, magyar és német nyelven.

Földvári Aladár előadásához többen hozzászóltak.

a) Telegdi Róth Károly szerint az ismertetett rétegsorból csak abban az esetben lehet áttolódásra következtetni, ha a mangánérek és kísérő kőzetek valóban krétakoriak. A mangánérek szárazföldi, illetve moesári keletkezésén kívül keletkezhetnek tengeri lerakódásokban is, a karsztos felszín ebben az esetben a feké mészke tengerallati kimarodásával lehet magyarázni. A bauxitok és mangánérek nem okvetlenül egy korban keletkezett képződmények. Tehát ha nem ragaszkodunk a mangánérek szárazföldi képződéséhez, úgy az ismertetett liász rétegsorban a tengeri eredetű mangánére rétegek beiktatásával normális, konkordáns rétegsorral állunk szemben és nincs szükség áttolódás feltételezésére.

b) Gedeon Tihamér az eplényi mangánérefedő jura rétegekből egy ammonitest gyűjtött, ennek meghatározása elősegítheti a kerkérdést. Másrészt felhívja a figyelmet arra, hogy Vadász Elemér a Bányászati és Kohászati Lapokban 1933-ban írt cikkében már megállapította a bauxitok és mangánérek azonos korát.

c) Lóczy Lajos dr. szerint a tengeri liász rétegeknek a mangánére felett való előfordulását Laczkó Dezsővel és Szentes Ferencsel együtt megállapították. Normális konkordáns liász rétegsornak tartotta az ércelőfordulást. Az ércetelep lehet tengeri és moesári eredetű is. Nem tartja áttolódásnak az eplényi szelvényt, bár a feltárást újabban nem látta. Ha az áttolódás valóban létezik, úgy rendkívül fontosságú ez a megfigyelés.

d) S z e n t e s F e r e n e szerint az eplényi mangánérefedő rétegek feltétlenül tektonikai hatások következtében kerültek a mai helyükre. Hogy ez a tektonikai hatás valóban áttolódás-e, arra nem tud határozott véleményt formálni, mivel a mai feltárásokat nem ismeri. Ha ennek a tektonikai vonalnak a nyomozása esapás mentén sikerül, úgy rendkívül nagyjelentőségű hegyszerkezeti felfedezés az eplényi áttolódás.

e) i f j. N o s z k y J e n ő szerint az előadó nem hangsúlyozta eléggé a fedő rétegek diszkordáns rátelepülését az éretelepes esoportra, továbbá a telep erős kipréselődését. Ezek a jelenségek a rátolódást igazolják. Személyes tapasztalata szerint itt valóban áttolódásról van szó. Miután nyári munkája éppen a Bakony-hegységhez köti, részletes bemérések és öslénytani gyűjtések alapján szándékozik az eplényi feltárásokkal is foglalkozni.

f) F ő l d v á r i előadó válaszol az elhangzott hozzászólásokra. Szerinte az áttolódást igazolja, hogy az éretelepes tarka agyagok a fekü és a fedő felé is diszkordánsan illeszkednek a rétegsorba. A telep kipréselődött és helyenkint kaotikusan gyűrődött a fedő pikkely alatt. Áttolódási breccsia is megfigyelhető.

Végül az éretelepes tarkaagyagok semmiképen nem illeszthetők be a liásztengeri rétegek közé, egyrészt a fekü felé való eróziós diszkordancia, a tarka agyagok kontinentális jellege és tengeri kövületek hiánya miatt. Ilyen szárazföldi periódus besorozása ellentétben állna a dunántúli tengeri liász rétegsor eddig mindenütt megállapított folytonosságával. Ilyen szárazföldi periódus csak a barrémienben képzelhető el. Az úrkuti mangánére telep fedőjében tengeri eredetű felsőkréta rétegek vannak, tehát azok a felső kréta előtt képződtek. A teljesen azonos típusú közelben lévő eplényi mangánére telepet más időben és más körülmények közt képződöttnek feltételezni teljesen következtelen eljárás lenne. Ilyen körülmények közt tehát az eplényi rétegsor másként mint áttolódással nem magyarázható meg.

2. Ifjabb N o s z k y J e n ő rendes tag: „*Adatok a móri Csókahegy északi részének geológiájához*“ címen mutatta be legújabb vizsgálatait.

3. E r d é l y i F a z e k a s J á n o s „*Hegyszerkezeti megfigyelések a Balatonfelvidéken*“ című előadásában a következőket mondotta, amiket rövid, kivonatos ismertetésben foglalunk össze:

A mikrotektonikai felvétel tárgyát a balatonfelvidéki Veszprémi-fennsík nyugati fele képezte. Az átkutatott, mintegy 50 km²-t kitevő terület egy egységes abrasált fennsík melynek átlagosan 320 m t. sz. f. magasságát csak középvonalában zavarja meg egy lekoptatott, knlisszás elrendezésű hegység, mely átlagosan a fennsík nivójából 70—149 m magassággal emelkedik ki.

A terület szerkezeti felépítésében enyhe redőkbe gyűrt alsó, középső és felső triász rétegsorozat vesz részt, számos lokális fácies sajátossággal. Hegyszerkezetiileg a Veszprémi-fennsíkot a Balaton tó tengelyével párhuzamos orogén jellegű hosszanti és arra harántos, fiatalabb kratogén törések, illetve elmozdulások uralják, melyek az emlí-

tett enyhe kimmériai boltozatokat elvetik és dislokálják. A hosszanti törések, mint a litéri és veszprémi dislokációs vonalak áttolódásos jellegűek, ezért alkalmasabb ezeket *töréses áttolódásoknak* tekinteni. A lejátszódott mozgási folyamatok délkeletnek irányuló dinári jellegről tesznek tanúbizonyságot. A kratogén harántos törések a hosszanti töréses áttolódásokat dislokálják és a transzverzális horizontális eltolódásra, valamint az összesajtolás által fellépő kulizás egybetolódásra lehetőséget adnak. A váltós felszakadások és megismétlődések idősebbek, mint a transzverzális horizontális elmozdulások, mert az előbbieket az utóbbiak dislokálják.

A terület hegyszerkezete és a Balatonfelvidék, valamint távolabbi környékének regionális geofizikája között jól kimutatható kapcsolat áll fenn. A Balaton jegén eszközölt torziós ingamérések által kimutatható törések a balatonmenti hegységben jól nyomonkövethetők. A hegyszerkezetek izostatikus geofizikai viszonyai és balatonfelvidéki nivóváltozások között is határozott összefüggés állapítható meg.

A légifelvételek rendkívüli szolgálatot nyújtanak a Balatonfelvidék szerkezetének nyomozásában. Erre jó példát szolgáltat a vilonyai Sukorí-hegy, ahol a transzverzális horizontális eltolódások a növényzet szelektív — kagylómszre való — települése folytán, a fényképezhető rétegfejlátárokat és az azokat elválasztó törésvonalakat jól kijelölik.

Hozzászólások:

a) Dr. Lóczy Lajos, egyet. ny. r. tanár, a m. kir. Földtani Intézet igazgatója hozzászólásában rámutatott a felvétel érdemére, hogy a legkisebb részletekbe menő beható szerkezeti kutatások alapján vonja meg a nagytektonikai összefüggéseket. Kiemelte, hogy e téren hazánk területéről az első munka, mely szigorú geológiai, hegyszerkezeti megvilágításban értelmezi az alkalmazott geofizika mérési eredményeit. Egyúttal leszögezte az előadó prioritását abban is, hogy ő volt az első, aki Magyarországon földtani, hegyszerkezeti vonatkozásban a légifelvételeket alkalmazta és azoknak fontos szerepére — a magyar föld szerkezetének nyomozásában rámutatott.

b) Dr. Pávai-Vajna Ferenc m. kir. főgeológus, főbányatanácsos hozzászólásában meglelégedéssel állapította meg, hogy az előadó újabb megvilágításban beigazolta azt, amire első ízben határozottan ő mutatott rá, hogy a balatonfelvidéki hosszanti töréseket áttolódásoknak kell tekinteni.

8. Jegyzőkönyv

a Magyarhoni Földtani Társulat 1940 június 12-én délután 5 órakor a kir. magy. Pázmány Péter tudományegyetem ásványtani intézetének előadótermében tartott szaküléséről.

Elnök: Papp Károly egyetemi ny. r. tanár. Megjelentek: Balogh Kálmán, Bertalan Károly, Bogseh László, Böhm Ferenc, Cholnoky Jénő, Erdélyi Fazekas János, Fekete Zoltán, Földvári Aladár, Gedeon Tihámér, Görgényi András, Hegedüs Gyula, Hojnos Rezső,

Horusitzky Henrik, Jugovics Lajos, Kőrössy László, Kulhay Gyula, Lindenberger Márta, Lóczy Lajos, Majer István, Mazalán Pál, Majzon László, Méhes Kálmán, Noszky Jenő, Pappné Balogh Margit, Papp Simon, Pávai Vajna Ferenc, Péja Győző, Rozlozsnik Pál, Schmidt Eligius, Schréter Zoltán, Szalai Tibor, Szébenyi Lajos, Szelényi Tibor, Szentcs Ferenc, Sztrókay Kálmán, gróf Teleki Géza, Tregale Kálmán, Ulrich Jenő, Vigh Gyula, Vigh Gusztáv, Wein György és Zsivny Viktor társulati tagok.

Elnök köszöntvén a szép számmal megjelent tagokat, az ülést megnyitja és felkéri gróf Teleki Géza dr. rendes tagot, bejelentett előadásának megtartására.

1. Gróf Teleki Géza dr. rendes tag „*Adatok a dunántúli paleozoikum tektonikájához*“ című előadásában a következő megfigyeléseit sorolja fel:

A Dunántúl paleozoikus képződményei két nagyobb területegységben tanulmányozhatók: 1) *Velencei hegység*—Polgárdi rögök—Balatonfelvidék peremi és 2) *Fazekasbodai hegység* Meesek perem—Meesek DNy-i része. Mindkét egység magját egy-egy gránitrög alkotja, míg a burok fillitkekből, agyagpalákból, metamorf mészkövekből stb. áll, erre pedig a permi diasz homokkő telepszik.

A gránitrögök, a Cloos-féle gránittektonikai tényezők bemérése alapján azt mutatták, hogy mindkettő postorogenetikus magpluton, melyek egy már gyengén gyúrt devon-karbon vonulatban törtek fel. E variszkuszi, pacifikus kőzetű plutonokban a telérek és rossz elválási irányok ÉK—DNy-i esapást mutatnak, míg a jó elválás és a gránit nyúlása erre merőleges. Ez annyit jelent, hogy a gránitplutonok ÉK—DNy-i tektonikai nyomóerők hatása alatt merevedtek meg és esapásuk, mely ÉÉNy—DDK-i, a moráviai zóna és a Rodope között teremtik meg a kapcsolatot. Csapásuk tehát merőleges a középhegységek esapására, amit még az is alátámaszt, hogy sok helyen a paleozoikus kőzetek alkotta rögök és részek is É—D-i vagy ÉÉK—DDNy-i esapást mutatnak, melyek csak másodlagosan vannak erősen átgűrve.

Kétségtelen, hogy a gránitok egy orogén övben törtek fel, mégpedig a variszkuszi övben, valószínűleg a sudéta fázis utóhatásaként. A regionális petrográfiai vizsgálatok fogják ezen elgondolásra a végső választ megadni.

Hozzászólások:

a) Dr. Lóczy Lajos választmányi tag gróf Teleki Géza előadásához a következő megjegyzéseket fűzi:

Örömmel üdvözlöm Teleki Géza első előadását, különösen azért, mert mindjárt kezdetben mélyenszántó tudományos dolgozattal jelent meg a nyilvánosság előtt. Paleozoikus hegységromjaink szervesen beletartoznak az ókori Európát felépítő variszkuszi hegységrendszerbe. A még nemrégén hangoztatott ama felfogás, amely a variszkuszi hegységkezeteink kifürkészését hiábavaló kísérletnek tekinti, ma már meglaladottnak mondható. Egykori variszkuszi hegységeink paleozoikus képződményei bár általában résztvesznek Középhegységeink mezozoikus korú uralkodó moniklinális esapásában, néhol azon-

ban kétségtelenül megnyilvánul bennük az ősi esapás is. A magyar-földi ópaleozoikus képződmények sok tekintetben különböznek a Keleti Alpok hasoulókorú képződményeitől és inkább a Szudeták variszki képződményeivel mutatnak rokonságot. A különbség főként abban nyilvánul meg, hogy míg Középhegységeink ópaleozoikus képződményei a Szudetákéhoz hasonlóan gránitintruziókat tartalmaznak és metamorfok, addig a Keleti Alpok karbónelőtti üledékei gyakran kövületesek, átalakulást nem szenvedtek és gránitintruziók sem járták át őket. Maghegységeink plutói képződményeit Cloos petrografiai módszerei szerint, regionálisan kell tanulmányoznunk. A gránit lineáris nyúlásirányainak és hasadékrendszereinek megfigyelése az egykori tektonikai felépítésre vonatkozólag jó felvilágosításokat nyújthat. Meg vagyok győződve, hogyha modern eszközökkel fogunk paleozoikus képződményeink tanulmányozásához, világot deríthetünk variszki hegységmaradványaink egykori felépítésére.

b) *Papp Károly* elnök a Magyarhoni Földtani Társulat nevében köszönti gróf Teleki Géza dr. geológus urat, aki a mai napon körünkben első előadását tartotta. Fialat tagtársunk a földtan szeretetét esaládjának hagyománya gyanánt örökölte. Ugyanis boldogult nagyatyja: gróf Teleki Géza v. b. t. t. (1849—1913) tudvalevőleg az *Országos Magyar Bányászati és Kohászati Egyesületnek* az 1892—1913. évek között 21 éven át Elnöke, s a bányageológiai kutatók buzgó támogatója volt. Édesatyja gróf Teleki Pál m. k. Miniszterelnök Úr öceelleneiája pedig 1930—1936 között mint a „*Geológiai Tanácsadó Bizottság*“ elnöke számos fontos tanácskozást vezetett, amelyek különösen a kutató mélyfúrások kijelölése terén adtak a magyar kinestárnak szakvéleményt. Ilyen példák nyomán fiatal tagtársunk műgyetemi bevezető tanulmányai után a bécsi egyetemen tanult és tett doktori szigorlatot a geológiából 1936-ban. Bölesészeti doktori oklevelét Pázmány egyetemünk 1937-ben honosította. Bölesészeti doktori értekezése a Déli Bakony Litér vidékének tektonikájával foglalkozik a Kober-féle takaró-elmélet alapján.

Mai előadása szervesen kapcsolódik bele a dunántúli hegyszerkezettani tanulmányok körébe. Gróf Teleki Géza tagtársunk működése szép eredményekkel bíztat emez újabb kutatások terén.

2. *Balogh Kálmán*: „*A Szilicei fennsík nyugati részének geológiája*“ című előadásában a Szepes—Gömöri Érehegység központi tömegét kísérő déli mezozoos vonulat Pelsőe, Lekenye, Pelsőcardó, Hosszúszó, Szadvárborsa és Keeső községek határába eső, mintegy 35 km²-nyi területre szon eszközölt földtani megfigyeléseiről számolt be. Az alsó triasz seisi és campili képződményeire alsó anisusi sötétszürke, bitumenes mészkő- és dolomitösszlet települ. Az erre következő világosszürke mészkő Szadvárborsa közelében középső triász algaflórát tartalmaz. (V. ö. Pia, J. A Szilicei fennsík anisusi mészköveinek *Dasycladacea*-algái, *Tisia*, IV. k., 1940, 11. o.). Az anisusi emelet felső részét eukros dolomit és világosszürke mészkő képviseli. A ladin emeletbe

szaruköves és szarukömentes szürke mészkövek, a felső triászba pedig fehér és — helyenként — vörös, tűzkögműs mészkövek tartoznak. Szádvárborstól DNy-ra a felső triász fehér mészkőből gazdag brachiopoda faunát gyűjtött, melyből több új fajt és változatot írt le.

A terület fiatalabb képződményei pliocén kavics, vörös és barna agyag és alluvium.

A szerkezeti viszonyokat a képződmények összetorlódása jellemzi. A triász képződmények két tektonikai egységet alkotnak, melyeket szabálytalan lefutású, nagyjából Ny—K-i irányú feltolódási vonal választ el egymástól. E hegyszerkezeti vonalhoz kapcsolódnak az alsó anisusi sötétszürke mészkő- és dolomitösszlethez kötött pelsőcardói *olom- és cinkérctelepek is.*

A fenti előadás „*Adatok Pelsőcardó környékének földtani ismeretéhez*“ címen megjelent a „Közlemények a Debreceni Tisza István tudományegyetem ásvány- és földtani intézetéből“ című folyóirat 19. számában 1 földtani térképpel és 1 kövület táblával 1–33 oldalon, Debrecenben, az 1940. évben.

Hozzászólások:

a) Az előadáshoz elsőnek Dr. Víg h Gyula szólt hozzá. Üdvözölte előadót első társulati, szép előadása alkalmából. Előadó annak a területnek déli szegélyén dolgozott, amely a cseh megszállás alól 1938 őszén került vissza. Megfigyelései, megállapításai érdekesen egészítik ki azokat a vizsgálatokat, amelyeket az utóbbi években magyar geológusok a Csonkaország északi, szomszédos területein végeztek és megerősítik annak pikkelyes, redőzött szerkezetét.

Mikor 1915-ben előadó területének északi folytatásába eső ú. n. Gombaszögi závozt egy futó kirándulás keretében alkalmam volt megtekinteni, meglepetve láttam a werfeni rétegek itteni kaotikus gyűrődöttségét, majd ezt követőleg a keletre fekvő dernői Semhegy wettersteini mészkőből álló nagy takaróját, amely kristályos palától kezdve a takaró mészkő fáciesétől eltérő fáciesű triász képződményeken és jurarétegeken fekszik. Már Sehréternek és utána Jaskónak, majd újabban Bartkónak is sikerült a keletről esatlakozó területen kövületek alapján a triász különböző szintjeit kimutatni és előadó most ezt a képet lényeges adatokkal egészítette ki. Az üledékek a Keleti és Déli Alpokkal, sőt Bosznia, Dalmácia és Anatólia végül pedig a faunarakonság alapján a himaláji trauzprovincia képződményeivel mutatnak nagy megegyezést, ami a faunában is szépen kifejezésre jut. Kezdő létére derekas munkát végzett, a kövületszegény terület képződményeit elég sikerrel választotta el egymástól a szűk és teljes áttekintést nem nyújtó területen. Nagy örömmel értesültem róla, hogy szépen indult munkáját a nyáron folytathatja és kívánom, hogy sikerrel egészíthesse ki imént ismertetett vizsgálati adatait.

b) Gedeon Tihamér r. tag figyelmébe ajánlja előadónak, hogy a fennsík karsztos tüneményeire s az ott található *bauxit*-telepek felkutatására is terjessze ki vizsgálatait.

e) Papp Károly elnök köszönti Balogh Kálmán tagtársunkat, aki épúgy, mint gróf Teleki Géza ugyanesak első előadását tartotta körünkben. Balogh Kálmán úr a debreceni egyetem neveltje, Ferenczi István és Vígh Gyula tanár urak tanítványa mindjárt ilyen gazdag triasz hegységről értekezett, ahol a seisi rétegektől kezdve a felső triasz sorozatig terjedő vonulatot mutatott be előttünk. Kivánatos, hogy a felszólaló nraktól hangoztatott karsztos tünemények és bauxit termőhelyek felkutatásával kiegészítve, tanulmányait a Sziliczei fennsík egész vidékére kiterjessze.

Elnök a nyári szünet előtt utolsó szakülésünkön, a geológiai kutatásokhoz sok sikert kívánva, a szakülést berekeszti.

B) Választmányi ülések.

9. Jegyzőkönyv

a Magyarhoni Földtani Társulat választmányának 1940. május 1-én tartott üléséről.

Elnök: Papp Károly egyetemi ny. r. tanár. Megjelentek: Koch Sándor, Pávai Vajna Ferenc, Schréter Zoltán, Sztrókay Kálmán, Vitális István, Zsivny Viktor választmányi tagok, Horusitzky Ferenc elsőtitkár, Bartók Lajos másodtitkár.

Távolmaradásukat kimentették Lóczy Lajos, Papp Ferenc és Rozlozsnik Pál választmányi tagok.

Elnök üdvözlővén a megjelent választmányi tagokat, az ülést megnyitja s a jegyzőkönyv hitelesítésére felkéri Koch Sándor és Zsivny Viktor választmányi tag urakat.

1. Elnök jelenti, hogy az április 3-i választmányi ülés határozata alapján felkérte Liffa Aurél volt alelnök úr ömértőségát, hogy mint legtöbb szavazatot nyert jelölt az alelnöki tisztséget a esonka év tartamára elvállalni szíveskednék. Eme felkérésre Liffa Aurél nyug. földtani intézeti igazgató úr április hó 18-án hosszabb levélben válaszolt. Bevezetőjében hálás köszönettel fogadja Választmányunk ama határozatát, amellyel alelnöki tisztsége jutalmazásául a tiszteleti tagsággal való kitüntetésre ajánlotta. Majd arra kéri a Tekintetes Választmányt, hogy a esonka év tartamára a másodelnöki tisztség viselése alól mentse fel. Ennek vállalásával ugyanis úgy tünnek fel, mintha az alelnöki tisztség viselésével nem tudna betelni. Minthogy az elmúlt 17 év alatt elnöktársai oldalán, bőven kivette részét a Társulat vezetéséből, úgy érzi, hogy ezzel kötelességét teljesítette.

A választmány Liffa Aurél volt másodelnök úr bokros érdemeinek elismerése mellett tudomásul veszi, hogy az alelnöki tisztséget a esonka év tartamára nem fogadja el.

2. Elnök jelenti, hogy az alelnöki tisztségnek behívás által való betöltése nem vezetvén eredményre, nem marad más hátra, minthogy rendkívüli közgyűlésen válasszuk meg a másodelnököt. Minthogy az első gyűlésen előreláthatólag nem jelenik meg a tagok $\frac{2}{3}$ -ada, azért ezt szaküléssel társítjuk, s az utána való rendkívüli közgyűlés a tagok

számára való tekintet nélkül, megválasztja a másodelnököt. Javasolja, hogy a két ülés idejét május 22-ére és június 4-re tűzzük ki.

Elnök javaslatát a Választmány elfogadja.

3. Elnök javasolja, hogy az alelnöki tisztségre a jelölést már a mai ülésen ejtsük meg.

A Választmány egyhangúlag elhatározza, hogy a másodelnöki tisztségre Vitális István és Sehréter Zoltán választmányi tag urakat jelöli, mint akik Társulatunk fejlesztésében már eddig is igen buzgóan működtek. A jelenlevő választmányi tag urak a jelölést elvállalni szívesek voltak.

4. Elnök jelenti, hogy az Országjárás (IV. Párisi-u. 1.) lapja átiratot intézett Társulatunkhoz, amelyben kéri, hogy a geológusok felvételeik folyamán közöljék a helybeli tanítókkal az illető vidék geológiai és hidrológiai érdekességeit. A Választmány méltányolja a kérést és tagtársainak figyelmébe ajánlja.

5. A Magyar Tudósító (VIII., Erzsébet körút 4. sz.) könyvatos lap kéri Társulatunkat, hogy kiadványainkat küldjük meg, amelyeknek közleményeit a napilapokkal óhajtja közölni.

6. Gaál István nyug. múzeumi igazgató úr április 20-án Mátyásföldön kelt levelében bejelenti, hogy a Földtani Társulat tagjai sorába visszalép, abban a reményben, hogy a nagy multú társulat a jövőben friss lendülettel veti magát hazánk földjének kutatására. Támogatása bizonságául jelenti, hogy legközelebb értekezéssel is szolgál a Földtani Közlöny számára.

A Választmány Gaál István kiváló szaktársunk visszalépését örömmel tudomásul veszi.

7. Új tagokul jelentkeztek:

a) M. k. Érebánya Csuesom, Rozsnyó, ajánlják Papp Károly és Horusitzky Ferenc.

b) Bertalan Károly tanár (XIV. Thököly-út 82.) ajánlják Bartkó Lajos és Bogseh László.

c) Radnóty Egon egyetemi hallgató (Zsigmond-utca 9.) ajánlják Bartkó Lajos és Papp Károly.

d) Tregele Kálmán egyetemi hallgató Pomáz, (Kossuth-u. 7.) ajánlják Bartkó Lajos és Bogseh László.

e) Fülöp Géza okleveles vegyész-mérnök, cementgyár Lábatlan, ajánlják Zsigmondy Hugó és Horusitzky Ferenc.

Mind az öt tagot egyhangúlag rendes tagul választják.

8. Elnök jelenti, hogy az Aluminium Érebányatársulat 100 P segélyt küldött az 1940. évre. Az elnökség a segélyt Hiller József vezérigazgató úr ömértóságának megköszönte.

9. Pávai-Vajna Ferenc választmányi tag szóvát teszi, hogy a meghívókat késedelmesen kapta meg. Ezért felhívja a titkárok figyelmét arra, hogy a jövőben a kiadványokat és meghívókat ne esportosan küldjék az egyes intézetekbe, hanem külön külön minden tagnak a lakására postán küldjék.

A Választmány Pávai-Vajna Ferenc felszólalását helyesli, s a jövőben a kiadványok és meghívók kézbesítését a posta útján, a tagok lakására rendeli el.

Több tárgy híján Elnök megköszönve a megjelent választmányi tagok szíves működését, az ülést berekeszti.

Kelt Budapesten, 1940. május 1-én.

Jegyezte:

Horusitzky Ferenc
elsőtítkár.

Láttam:

Papp Károly
elnök.

Hitelesítik:

Koch Sándor Zsivny Viktor
választmányi tagok.

10. Jegyzőkönyv

a Magyarhoni Földtani Társulat 1940. június hó 5-én tartott választmányi üléséről.

Elnök: Papp Károly egyetemi ny. r. tanár. Megjelentek: Horusitzky Henrik, Lóczy Lajos, Noszky Jenő, Papp Ferenc, Pávai Vajna Ferenc, Schréter Zoltán, Takáts Tibor, Vigh Gyula, Vitális István választmányi tagok és Horusitzky Ferenc elsőtítkár.

Távolmaradásukat kimentették Papp Simon, a Magyar Olajipari R. T. igazgatója; Rozlozsnik Pál, a m. k. Földtani Intézet igazgatója; Zsivny Viktor, a Nemzeti Múzeum igazgatója, választmányi tagok.

1. Elnök üdvözlővén a megjelent Választmányi tag urakat, az ülést megnyitja, s a jegyzőkönyv hitelesítésére felkéri Horusitzky Henrik és Vigh Gyula választmányi tag urakat.

2. Elnök jelenti, hogy a felolvasott jegyzőkönyv határozata alapján, mai ülésünket május 22-én kellett volna tartanunk, azonban közbejött egy esemény, amely miatt 2 héttel eltolódott ülésünk.

Ugyanis május hó 10-én Vitális István egyetemi tanár úr öméltsága, akit Választmányunk az alelnöki tisztségre jelölt, visszalépett a jelöltségtől. Levelében kifejti, hogy az újabb rendelkezések szerint előadásait Sopronban szerdán kell tartania, s így ülésinken nem vehetne részt. Kéri ezért, hogy másodelnöki jelölésétől tekintsünk el. Ugyanesak Schréter Zoltán választmányi tag úr is visszalép a jelöltségről.

3. Elnök felkéri ezekután a mélyen tisztelt Választmányt, hogy az alelnöki tisztségre két tagot jelölni szíveskedjék. Hosszú eszmecsere után, amelyben a Választmány minden tagja részt vett, az ülés úgy határozott, hogy Pávai-Vajna Ferenc főbányatanácsos és Bogseh László egyetemi magántanár urakat jelöli a tisztségre. Ugyanis Pávai-Vajna Ferenc évtizedek óta egyik legbúzóbb tagja társulatunknak, míg Bogseh László a Földtani Közöny német nyelvű fordításait évek óta búzógn végezi s így mindketten bokros érdemeket szereztek a Magyarhoni Földtani Társulat felvirágoztatása körül.

4. A kir. József nádor műszaki egyetem rector magnificusa 1940 április 13-án kelt átiratában arra kérte a Földtani Társulat elnökségét,

hogy a mérnöki továbbképző intézet intéző bizottságába egy tagot küldjünk ki. Elnök, utólagos jóváhagyás reményében, felkérte P á v a i - V a j n a F e r e n c m. k. főbányatanácsos vál. tag urat, hogy a megbízást elfogadni szíveskedjék. Főbányatanácsos úr olyan szíves volt, hogy a képviselőt elfogadta.

5. Elnök jelenti, hogy a Zsivny Viktor múzeumi igazgató úrtól kezdeményezett gyűjtés a finn földtani intézet újjáépítésére 106 pengő összeget eredményezett, amelyet Zsivny igazgató úr a finn követség útján rendeltetési helyére juttatott.

6. Mult ülésünk óta a következő nagyobb adományok érkeztek Társulatunkhoz:

1. Magyar Bauxitbánya R. T.	300 P
2. Magnezit Ipar R. T.	500 „
3. Takarékpénztárak és Bankok Egyesülete	300 „
4. M. k. állami vas, acél és gépgyárak	400 „

A felsorolt intézmények mind örömmel küldik adományait a 90 éves Társulatnak, szerencsét kívánva a további működéshez. Az adományokat Választmányunk nevében az Elnök meleg szavakban köszönte meg. A felsorolt összegek nagyjából részben csekken érkeztek; a készpénzben küldött 300 P adományt Elnök átutalta A s e h e r K á l m á n pénztáros úrnak.

7. A pénzkezelés ügyében Elnök jelenti, hogy titkárunk, B a r t k ó L a j o s május 15-én bevonult mint hadnagy az ugoesamegyei Nagyszöllőse, s így az addig általa végzett pénzkezelést az Elnök maga vette át mindaddig, amíg a másodtitkár vissza nem érkezik.

8. Elnök jelenti, hogy az első évfolyamban elkészült a *Földtani Közöny* 70-ik kötetének 1—3 füzeté és a *Földtani Értesítő* V.-ik évfolyamának 1. füzeté.

Elnök kéri a választmányi tag urakat méltóztatásukra őszintén nyilatkozni, hogy eme kiadványaink megfelelnek-e mélyen tisztelt Választmány kívánalmainak, hogy a jövő füzetet e szerint állíthassuk össze.

A következő füzetben már néhány ismertetés, s a szakülési hozzászólások sorozata is fog szerepelni. A Választmány a jelentést tudomásul veszi.

9. Új tagul jelentkezett S e m p t e y (Starker) F e r e n c középiskolai tanár (VI. Szondy-utca 41.). Az ülés 11 igen szavazattal egyhangulag rendes taggá választja S e m p t e y F e r e n c tanár urat. B o g s e h L á s z l ó és P a p p F e r e n c ajánlatára.

Több tárgy híján Elnök az ülést berekeszti.

Kelt Budapesten, 1940. június 5-én.

Jegyezte:

Horusitzky Ferenc

elsőtítkár.

Láttam:

Dr. Papp Károly

elnök.

Hitelesítik:

Horusitzky Henrik és Vigh Gyula,

választmányi tagok.

C) Rendkívüli közgyűlés.

11. *Jegyzőkönyv*

a Magyarhoni Földtani Társulat 1940 június 12-én tartott rendkívüli közgyűléséről.

Elnök: Papp Károly egyetemi ny. r. tanár. Megjelentek: Balogh Kálmán, Bertalan Károly, Bogsch László, Cholnoky Jenő, Erdélyi Pázekas János, Földvári Aladár, Gedeon Tilhamér, Hegedűs Gyula, Görgényi Aladár, Hornsitzky Ferenc, Horusitzky Henrik, Jugovics Lajos, Hojnós Rezső Körössy László, Kullay Gyula, Lóczy Lajos, Méhes Kálmán, Majzou László, Mazalán Pál, Majer István, Noszky Jenő, Papp Simon, Pávai Vajna Ferenc, Peja Győző, Rozlozsnik Pál, Schmidt Eligius, Schréter Zoltán, Szalai Tibor, Szébenyi Lajos, Szentcs Ferenc, Szelényi Tibor, Sztrokay Kálmán, gróf Teleki Géza, Tregele Kálmán, Ulreich Jenő, Vigh Gusztáv, Vigh Gyula, Wein György, Zsivny Viktor társulati tagok.

Távolmaradásukat kimentették Dr. Schmidt Sándor vezérigazgató rendes tag és Dr. Bartók Lajos másodtitkár, aki az Ugocsa megyei Nagyszőlősen, mint tartalékos hadnagy hadi szolgálatban van.

Elnök üdvözlővén a 90 éves Magyarhoni Földtani Társulat rendkívüli közgyűlésének tagjait, az ülést megnyitja, s az ülés jegyzőkönyvének hitelesítésére felkéri Lóczy Lajos és Rozlozsnik Pál választmányi tag urakat. Elnök ezután a következőket jelenti:

„Mai rendkívüli közgyűlésünk tárgya társulati másodelnök választása. Ugyanis az 1940 február 14-én tartott évi közgyűlés a másodelnöki tisztségre Telegi Roth Károly egyetemi tanár és ipariügyi miniszteri tanácsos urat választotta meg, azonban Öméltósága március 7-én másodelnöki tisztségéről leköszönt.

Választmányunk ismételten kérte Másodelnök Urat lemondásának visszavonására, azonban Öméltósága azt válaszolta, hogy lemondását véglegesnek tekintsük. Erre Választmányunk Liffa Aurél nyugalmazott földtani intézeti igazgató urat kérte föl, mint aki a tisztújító közgyűlésen Telegdi Róth Károly után a legtöbb szavazatot nyerte az alelnöki tisztségre. Azonban Liffa Aurél öméltósága április 18-án kelt levelében szintén elhárította magától a másodelnöki tisztséget, azzal indokolva, hogy 17 év alatt elnöktársai oldalán bőven kivette részét a Társulat vezetéséből.

Mint hogy tehát ez irányú fáradozásunk sikertelen maradt, választmányunk június 5-ére, majd erre 8 nap elteltével a *mai napra rendkívüli közgyűlést hívott össze*, hogy a hátralevő félév tartamára másodelnököt válasszunk.

Választmányunk többszörös tanácskozás után úgy határozott, hogy két jelöltet ajánl a Közgyűlésnek a másodelnöki tisztségre és pedig dr. Pávai-Vajna Ferenc m. kir. főbányatanácsos urat, aki évtizedek óta egyik legbuzgóbb működő tagja társulatunknak, és dr. Bogsch László egyetemi magántanár urat, aki a Földtani Közlöny értekezéseinek német nyevre való fordításával szerzett érdemeket.

Alapszabályaink 28 §-a szerint a közgyűlésen a szavazásra jogosult tagok általános szótöbbséggel határoznak.

Elnök jelentése után szót kér *Lóczy Lajos*, földtani intézeti igazgató, választmányi tag s kifejti, hogy a mai rendkívüli közgyűlésen a tagok nagy része nincs jelen és így a szavazatuk nem képviseli az összesség akaratát.

Ezért javasolja a mai közgyűlésen az alelnöki választás elhalasztását

Cholnoky Jenő r. tag pártolja *Lóczy Lajos* indítványát, annál is inkább, minthogy a jelölések ügye nem volt kellően előkészítve.

Rozlozsnik Pál választmányi tag ugyancsak hozzájárul a szavazás elhalasztásához.

Elnök jelenti, minthogy halasztási indítvány történt, kötelessége kérdést intézni a közgyűlés tagjaihoz, hogy kívánja-e a Közgyűlés a választás elhalasztását. A feltett kérdésre 35 tag felállással szavaz az elhalasztás mellett, 3 tag ülve maradt.

Elnök erre határozatképpen kimondja, hogy a rendkívüli közgyűlés nagy többsége a másodelnöki választás elhalasztását kívánja. Egyéb tárgy híján *Elnök* az ülést berekeszti.

Kelt Budapesten, 1940. június 12-én.

Jegyezte:

Horusitzky Ferenc
elsőtítkár.

Láttam:

Dr. Papp Károly
elnök.

Hitelesítik:

Lóczy Lajos és Rozlozsnik Pál
választmányi tagok.



SUPPLEMENT
zum
FÖLDTANI KÖZLÖNY

LXX. Band

Juli—September 1940

7—9. Heft

I. ERINNERUNG AN DIE VERSTORBENEN MITGLIEDER
DES AUSSCHUSSES.

ERINNERUNG AN FRANZ BÖHM.
(1881—1940)

Mit einer Fotografie auf Tafel V.

Tieferschüttert vernahmen die ungarischen Bergleute und Geologen die tranrige Nachricht über den am 1. Juli in Gyöngyös erfolgten plötzlichen Tod des Leiters der montanistischen Sektion im kgl. ung. Finanzministerium, Franz Böhm. Wie ein tapferer Soldat im Kampf, starb auch er im Felde seiner Tätigkeit. Er verchied im besten Mannesalter zu einer Zeit, als von ihm, der als Nachfolger von Al. Mály von Kissármás unter den schwersten Umständen die Angelegenheiten des ungarischen Bergwesens leitete, noch viel erwartet wurde.

Die wichtigsten Momente seines Lebens und seiner Tätigkeit können folgenderweise geschildert werden.

Franz Böhm wurde im Jahre 1881 in Pécs geboren, wo er auch seine Schulzeit absolvierte. Er wurde dann Student der Bergakademie in Selmecbánya (Schemnitz). Hier erwarb er im Jahre 1905 das Diplom eines Bergingenieurs. Daraufhin wurde er als junger Bergingenieur der kgl. ung. geologischen Anstalt zugeteilt, um sich auch in der Geologie eine praktische Ausbildung zu erwerben. Die Chemiker der kgl. ung. geologischen Anstalt befassten sich damals eingehend mit der Analyse von siebenbürgischen Salzquellen, um für die Kalisalzforschungen Stützpunkte zu liefern. Da aber die Analysen für die Forschung nicht sehr viel Hoffnung boten, empfahlen J. v. Böckh, Direktor der geologischen Anstalt und Prof. L. v. Lóczy d. Ae. dem Aerar, im Gebiete des Siebenbürgischen Beckens Untersuchungen durchführen zu lassen. Daraufhin betraute der Leiter der montanistischen Sektion des kgl. ung. Finanzministeriums, Ministerialrat Al. Mály, den Geologen K. v. Papp das Siebenbürgische Becken mit Hilfe der Bergingenieure F. Böhm und E. Buday vom Gesichtspunkte der Kalisalze geologisch zu untersuchen und die Stelle einer Tiefbohrung festzusetzen. Die drei jungen Wissenschaftler bereisten zwischen dem 16.

Juli und 7. September 1907 das Siebenbürgische Becken. Die Stelle der ersten Tiefbohrung wurde bei der Eisenbahnstation Nagysármás im Komitat Kolozs festgesetzt. Da auch Prof. v. Lóczy diesen Plan billigte, begann im Herbst 1907 die erste Tiefbohrung Siebenbürgens. Die Bohrung wurde unter der Leitung von F. Böhm, der damals bereits die ganze Expositur von Nagysármás leitete, von den Halle'schen Maschineningenieuren Heinrich Thumann und Hans Neumayer ausgeführt. Nachdem diese erste Bohrung erfolglos blieb, setzte K. v. Papp die zweite Bohrung in der Nähe, auf der Wiese „Bolygórét“ von Kissármás, an, da er das Kalisalz-lager hier, unter der bittersalz- und sumpfgashaltigen Quelle, zu erreichen hoffte. Die Arbeiten der Bohrung II wurden im November 1908 bereits allein von F. Böhm geleitet. Aus dieser Bohrung brach dann aus einer Tiefe von 302 m mit einem ausserordentlichen Druck Erdgas hervor. Das Gas enthielt fast ausschliesslich Methan-gas. Diese Bohrung ist der grösste Erdgasbrunnen Europas geworden. Gelegentlich einer Messung der Gasmenge geriet F. Böhm einmal in Lebensgefahr. Während der Arbeit schlug eine 10 m hohe Flamme von 3 m Durchmesser hoch, er konnte sich nicht rechtzeitig in Sicherheit bringen und es dauerte Monate lang, bis er von seinen Brandwunden wieder genas.

Im Frühling des Jahres 1910 fuhr er in Gesellschaft des Selmebányaer Professors Max Hermann nach Nordamerika, um in der Umgebung von Pittsburg die Gasbrunnen zu studieren. Als er von hier nach Sármás zurückkehrte, übernahm er wieder die Leitung der Forschungsexpositur für Siebenbürgen und leitete von dieser Stelle sämtliche Bohrungen im Mezőség.

Diese Zeit enthielt zugleich auch die glücklichste Periode seines Lebens. In der mit Kissármás benachbarten Ortschaft Kiszég lernte er die Tochter der dortigen Grundbesitzerfamilie Emma Wachsmann kennen. Er bat um ihre Hand und die Hochzeit fand am 16. Mai 1911 in Kiszég statt. Die treue Gattin blieb immer eine verständnisvolle Begleiterin seiner aufsteigenden Laufbahn.

In den folgenden Jahren wurde er dann schnell zum Berg-oberingenieur, Bergrat und Oberbergrat befördert. Während des Weltkrieges, im Jahre 1917, wurde er der montanistischen Sektion der kgl. ung. Finanzministeriums zugeteilt, wo er die technische Abteilung der Zentralkommission leitete. In den Jahren 1921—24 wurde er mit der Bewilligung des Finanzministers, auf Grund des zwischen dem ungarischen Aerar und der Anglo—Persian Oil Company Limited geschlossenen Vertrages mit der Direktion dieser Gesellschaft betraut. Im Jahre 1925 nahm er in Paris als Sachverständiger an der Beratung teil, als der Wert der Berg- und Hüttenwerke in den von Ungarn abgetrennten Gebieten geschätzt wurde. Er wohnte im Jahre 1926 in Begleitung des Bergrates F. v. Pávai Vajna auch den Sitzungen des in Madrid abgehaltenen XVI.

Geologen-Kongresses bei. Seit dem Jahre 1925 war er Leiter der montanistischen Sektion im kgl. ung. Finanzministerium. Durch seine hier entfaltete Tätigkeit konnte er erreichen, dass die Schwarzkohlengrube von Komló wieder zu einem rentablen staatlichen Betrieb wurde. Auch in der Inbetriebsetzung des Goldbergwerkes von Reesk spielte er eine wichtige Rolle. Als Vizepräsident der unter dem Vorsitz des Geheimen Rates Grafen Paul Teleki bestehenden „Geologischen Prüfungskommission“ leistete er in den Jahren 1930—1936 grosse Dienste in der Abtenfung und wissenschaftlichen Bearbeitung der bedeutendsten Tiefbohrungen im Gebiete der Grossen Ungarischen Tiefebene. Am 14. Juli 1934 erhielt er den Titel eines kgl. ung. Steinkohlenbergwerksdirektors und wurde in die IV. Gehaltklasse der staatlichen Eisenbahnen befördert und am 30. Juni 1937 zum Sektionschef im kgl. ung. Finanzministerium ernannt. Ausser mehreren Anzeichnungen war er Inhaber des Komturkreuzes des Ungarischen Verdienstordens. Mit seinem ausserordentlichen Fleiss und Fachkönnen, seiner Tüchtigkeit und Liebenswürdigkeit erreichte also F. Böhm alles, was einem ungarischen Fachmann im staatlichen Dienste zuteil werden kann.

Die wichtigsten Resultate seiner wissenschaftlichen Tätigkeit sind ausser zahlreichen Fachaufsätzen in zwei zusammenfassenden Arbeiten zu finden:

a) Die Beschreibung der in der Gemarkung von Nagysármás und Kissármás durchgeführten Tiefbohrungen. Herausgegeben vom kgl. ung. Finanzministerium im Jahre 1911, S. 37—72, mit Fig. 5—14.

b) Erdöl- und Erdgasbergbau in Ungarn bis zum Jahre 1935. Erschienen in *Bányászati és Kohászati Lapok*, Bd. 72, S. 150—189, mit Fig. 1—28, Budapest 1939.

Fr. Böhm war seit dem Jahre 1906 ordentliches und seit 1924 Ausschussmitglied unserer Gesellschaft. Er wohnte den Sitzungen fast immer bei, zuletzt war er auch in der am 12. Juni abgehaltenen Fachsitzung zugegen, als Dr. Graf Géza Teleki in der Gesellschaft seinen ersten Vortrag hielt. Umso unerwarteter kam die erschütternde Nachricht, dass F. Böhm am 1. Juli in Gyöngyös plötzlich starb. Bei seinem Grabe sind am 4. Juli im Farkasréter Friedhof in Buda zahlreiche Fachkollegen und hohe Funktionäre erschienen. Die Ungarische Geologische Gesellschaft liess sich an dem Begräbnis durch die Herren Ausschussmitglieder L. v. Lóczy, P. Rozlozsnik und St. Vitális vertreten, die auch den Kranz der Gesellschaft auf seine Bahre legten.

Möge der Allmächtige ihm ewige Ruhe, der Witwe und seinen Kindern, Zoltán und Edith Trost geben.

Ehre seinem Andenken!

ERINNERUNG AN PAUL ROZLOZSNIK.
(1880—1940)

— Mit einer Fotografie auf Tafel V. —

Am 24. August 1940 ist Paul Rozlozsnik, Stellvertretender Direktor der kgl. ung. Geologischen Anstalt, korrespondierendes Mitglied der Ungarischen Akademie der Wissenschaften, Ausschussmitglied des Ungarischen Berg- und Hüttenmännischen Vereins und der Ungarischen Geologischen Gesellschaft in 60. Lebensjahre nach kurzem Leiden plötzlich gestorben. Sein Tod bedeutet für die ungarische Wissenschaft, insbesondere für die Montangeologie einen unersetzlichen Verlust. Für unsere Gesellschaft ist sein Tod ein umso härterer und unerwarteter Schlag, da er unserer letzten Sitzung, der am 12. Juni 1940 gehaltenen ausserordentlichen Generalversammlung noch beiwohnte, mit Herrn Direktor Lóczy zusammen eine Aussprache hielt, ja sogar auch das Protokoll beglaubigte.

Die wichtigsten Momente seines Lebens und seiner wissenschaftlichen Tätigkeit können folgenderweise zusammengefasst werden.

Paul Rozlozsnik entstammte einer alten Bergwerksfamilie. Er wurde am 24. Dezember 1880 in Bindtbánya, im Komitat Zips, geboren. Nachdem er das evangelische Gymnasium in Igló absolvierte, wurde er Student an der Bergakademie zu Selmechánya. Hier war er der erste Schüler des im Jahre 1901 ernannten jungen Professors Hugo von Böckh. Nach Beendigung seiner Hochschulstudien wurde er von Johann von Böckh, dem damaligen Direktor der kgl. ung. Geologischen Anstalt, zum Geologen der Anstalt ernannt. Sein Amtseid leistete er am 1. Juli 1903. Im Herbst desselben Jahres begann er bereits seinen militärischen Dienst als einjähriger Freiwilliger der Artillerie. Seine Tätigkeit als Geologe fing er also eigentlich erst im Október 1904 an. Als Aufnahmegeologe, den Chefgeologen Th. v. Szontágh und M. v. Pálffy zugeteilt, befasste er sich mit der geologischen Kartierung des Bihar-Gebirges, des Kodru-Móma und des Radnaer-Gebirges. Nachher studierte Rozlozsnik die montangeologischen Verhältnisse von Dobsina und Aranyida.

Bei Ausbruch des Weltkrieges wurde er als Leutnant der Artillerie eingezogen. Er war teilweise an der Front, teilweise wurde er dem militärischen Berginspektorat in Siebenbürgen zugeteilt. Als Kriegsgeologe untersuchte er die Aluminium-Erzlagerstätten des Bihar-Gebirges und leistete mit diesen Forschungen der Armee der Zentralmächte wertvolle Dienste. Am Ende des Krieges rüstete er als Hauptmann der Artillerie und Inhaber mehrerer Auszeichnungen ab. Zu seinem Beruf zurückgekehrt, beschäftigte er sich wieder mit der geologischen Aufnahme des zerstückelten Landes.

Detaillierte Studien führte er in den Kohlengebieten von Ajka im Bakony-Gebirge, ferner von Dorog, Tokod, Tatabánya und Pilisvörösvár durch.

Seine erste wissenschaftliche Studie erschien im Jahre 1905 im 35. Band der Földtani Közlöny unter dem Titel: „Die eruptivgesteine des Gebietes zwischen den Flüssen Maros und Körös an der Grenze des Komitates Arad und Hunyad.“ In dieser Arbeit sind die Resultate der petrographischen Untersuchung der von K. v. Papp gesammelten Gesteine veröffentlicht. Die Arbeit ist sowohl ungarisch wie auch deutsch erschienen. Sein erster Aufnahmebericht erschien in den Jahresberichten der kgl. ung. Geologischen Anstalt für 1905 unter dem Titel: „Beiträge zur Geologie der Umgebung des Nagybihar.“

Nach diesen ersten Arbeiten erschienen in schneller Reihenfolge seine weiteren wissenschaftlichen Publikationen. Im Band 49 der Földtani Közlöny veröffentlichte er im Jahre 1919 unter dem Titel „Über die Verbreitung des Erzlagerstättentyps „Maeskanecz“ in Transylvanien“ wieder eine wertvolle Studie.

Ausserordentlich wichtig sind seine paläontologischen Arbeiten über Nummulinen. Er war der wahre Nachfolger von Max von Hantken. Seine erste paläontologische Studie erschien im Band I Heft 4 der Zeitschrift Földtani Szemle (Ungarische Rundschau für Geologie und Paläontologie) im Jahre 1924 unter dem Titel „Nummulinák Magyarországon óharmadkori rétegeiből“ (Nummulinen aus den alttertiären Schichten Ungarns). Die Arbeit ist eigentlich eine Erläuterung zu den von M. v. Hantken und Zs. Madarász hinterlassenen Tafeln. Auf Grund der schönen Abbildungen auf Tafeln I—V werden die sich in den Sammlungen des geologischen und paläontologischen Institutes der Pázmány-Universität befindlichen Nummulinen auf den Seiten 159—189 beschrieben. Diese Arbeit hatte eine so grosse Nachfrage, dass auch bereits die 2. Auflage fast vergriffen ist. Als Anerkennung seiner montangeologischen, petrographischen, geologischen und paläontologischen wissenschaftlichen Tätigkeit wurde er im Frühjahr 1927 zum korrespondierenden Mitglied der Ungarischen Akademie der Wissenschaften gewählt. Er wurde von den ordentlichen Mitgliedern F. Schafarik, K. Zimányi, B. Mauritz, ferner von den korrespondierenden Mitgliedern F. Baron Nopcsa und M. Pálffy empfohlen. Schon damals hatte Rozlozsnik 34 selbstständige wissenschaftliche Veröffentlichungen. Rozlozsnik, der inzwischen zum Chefgeologen ernannt wurde, hielt seinen Antrittsvortrag in der am 16. März 1936 gehaltenen Sitzung der III. Klasse der Ungarischen Akademie der Wissenschaften. Nach seinem Vortrag begrüßte ihn im Namen der Akademie Klassenpräsident K. Tánál. Dieser Vortrag ist im Mathematischen und Naturwissenschaftlichen Anzeiger der Ungarischen Akademie der Wissenschaften Bd. 55 auf Seite 46—74

mit 2 Tafeln in Budapest 1936 unter dem Titel „Die tektonische Stellung der Bihar-Gebirgsgruppe, Mtii Apuseni, im Karpathensystem“ in ungarischer Sprache mit einem ausführlichen deutschen Auszug erschienen. Diese Arbeit bildet die Krone seiner jahrzehnte langen Geologentätigkeit.

Paul Rozlozsnik war seit 1903 ordentliches und seit 1932 Ausschussmitglied der Ungarischen Geologischen Gesellschaft.

Sein ganzes Leben opferte er der Wissenschaft und erzielte sowohl theoretische wie auch praktische Erfolge. Als Geologe betätigte er sich seit 1904 ständig als Mitglied der kgl. ung. Geologischen Anstalt. Seine Direktoren J. von Böckh, L. von Lóczy, d. Ä., T. von Szontagh, F. Baron Nopcsa, H. von Böckh und L. von Lóczy d. J. schätzten immer sehr sein grosses Können und seinen unermüdlichen Fleiss. Während seiner 36 Jahre langen Dienstzeit wurde er Sektionsgeologe, dann Chefgeologe und beendete sein Leben als stellvertretender Direktor.

Erst vor 4 Jahren hat er geheiratet, als er die Witwe seines frühzeitig verstorbenen Neffen Gy. Rakusz, geb. Selma Heutschy zur Lebensgefährtin wählte. Mit väterlicher Liebe nahm er ihre beiden Kinder Ili und Gyuszi Rakusz bei sich auf. Durch seinen Tod wurde auch seine Mutter, Frau Witwe Johann Rozlozsnik in tiefe Trauer versetzt.

Seine Beerdigung fand am 28. August 1940 nach einer Trauerfeier in der Halle der kgl. ung. Geologischen Anstalt nach dem Ritus der evangelischen Kirche unter Anteilnahme zahlreicher Kollegen und Freunde statt. An seiner Bahre sprach im Namen der kgl. ung. Geologischen Anstalt Direktor Prof. L. von Lóczy, im Namen der Ungarischen Akademie der Wissenschaften Ministerialrat Prof. K. Roth von Telegd und im Namen der Ungarischen Geologischen Gesellschaft Präsident Prof. K. von Papp.

Sein Angedenken wird uns allen in Ehren erhalten bleiben.

ERINNERUNG AN DR. JULIUS WESZELSZKY.

(1872—1940)

Mit einer Fotografie und Tafel VI.

Nach kurzem Leiden starb am 20. Juni 1940 Oberstudienrat Dr. Julius Wszelszky, Direktor i. R. des Radiologischen Institutes der Pázmány-Universität und ehemaliger Vorsitzender der Hydrologischen Sektion der Ungarischen Geologischen Gesellschaft. In den Jahren 1934—1939 war er Vorsitzender der Hydrologischen Sektion und in diesem Amt zugleich auch Ausschussmitglied der Ungarischen Geologischen Gesellschaft, sodass auch wir seiner edlen Persönlichkeit nachtrauern.

J. W e s z e l s z k y wurde am 10. Mai 1872 in Szlatina, Komitat Veróce (Kroatien) geboren. Nachdem er das Gymnasium der Zisterzienser in Pécs besucht hat, wurde er Student der Philosophischen Fakultät der Budapester Universität. Hier erwarb er sich zuerst das Apothekerdiplom und dann das Doktorat der Philosophie. Seine Laufbahn begann er im Chemischen Institut II der Philosophischen Fakultät in Budapest, wo er zuerst als Assistent und später als Adjunkt tätig war. Im Jahre 1912 wurde er Dozent der anorganischen Chemie, im Jahre 1916 Leiter und dann im Jahre 1918 ernannter Direktor des Radiologischen Institutes der Universität.

Als Anerkennung seiner wissenschaftlichen Tätigkeit wurde er am 24. Februar 1928 auf Grund einer Empfehlung von G. Gróh, H. Horusitzky und E. Sigmund ordentliches Mitglied der Sankt Stefan Akademie. Seinen Antrittsvortrag hielt er noch in demselben Jahre in der Dezember-Sitzung. Seit 1921, also seit der Gründung der Hydrologischen Sektion der Ungarischen Geologischen Gesellschaft war er Ausschussmitglied und in den Jahren 1934—1939 Vorsitzender dieser Sektion. Als er dann als Direktor des Radiologischen Institutes in Pension ging, erhielt er im Februar 1939 auf Vorschlag des Kultusministers vom Herrn Reichsverweser als Anerkennung seiner im Dienste des Universitätsunterrichtes und der wissenschaftlichen Literatur geleisteten Verdienste den Titel eines kgl. ung. Oberstudienrates und Direktors.

In seiner wissenschaftlichen Tätigkeit befasste er sich hauptsächlich mit der Radioaktivität, besonders mit der Messung derselben. Zu diesem Zwecke konstruierte er auch einen Apparat. Ausserordentlich wichtig sind seine Untersuchungen über die Radioaktivität der ungarischen Mineralwasser. Seine diesbezüglichen Studien sind grundlegend. Seine zahlreichen Arbeiten erschienen teilweise in ungarischen, teilweise in ausländischen Fachzeitschriften. Von diesen sollen hier folgende hervorgehoben werden:

1. *Rádióaktivitás* (Radioaktivität). Herausgegeben von der kgl. ung. Naturwissenschaftlichen Gesellschaft im Jahre 1917.
2. *Rádium és atomelmélet*. (Das Radium und die Atomtheorie). Herausgegeben von der Szent István Társulat im Jahre 1925.
3. *Über den geothermischen Gradienten*. Hidrológiai Közlöny, Bd. 2. Deutsch, auf Seite 105, 1922.
4. *Über die juvenilen Wässer*. Hidrológiai Közlöny, Bd. 4—6. Deutsch auf Seite 147—148, 1928.
5. *Über die Temperaturveränderung des Wassers der Budapester Hungaria-Quelle*. Hidrológiai Közlöny, Bd. 7—8. Deutsch auf Seite 118—128, 1929.
6. *Über den Ursprung des Radiumemanationsgehaltes der Thermen*. Hidrológiai Közlöny, Bd. 16. Deutsch auf Seite 17—29, 1937.

7. *Unklare Begriffe in der hydrologischen und geologischen Literatur.* Hidrológiai Közlöny, Bd. 18. Deutsch auf Seite 509–518, 1938.

Diese letztere Arbeit war seine Präsidialeröffnungsrede, die er in der am 26. Januar 1938 gehaltenen Schlussversammlung der Hydrologischen Sektion vorlas.

Nachdem er als Präsident der Sektion abgedankt hatte, setzte er seine wissenschaftliche Tätigkeit in der stillen Ruhe seiner Budaber Villa bis zu seinem am 20. Juni 1940 erfolgten Tode fort.

Die Beerdigung fand am 22. Juni 1940 im Farkasréter-Friedhof nach dem Ritus der römisch-katholischen Kirche statt. Sowohl die Geologische Gesellschaft als auch deren Hydrologische Sektion legte einen Kranz auf seinen Sarg. Die Trauerrede hielt Heinrich Horusitzky, der als Präsident der Hydrologischen Sektion sein Nachfolger ist. In seiner Rede nahm er von J. Weszelszky einen rührenden Abschied im Namen der Ungarischen Geologischen Gesellschaft, der Hydrologischen Sektion und der Sankt-Stefan-Akademie.

Seine Witwe, geb. Jolán Széll sowie seine Söhne Béla und Dr. Ladislaus Weszelszky trauern ihm nach.

Sempiterna lux luceat ei!

II. ABHANDLUNGEN.

DER GRANODIORIT VON GORONTALO AUF NORDCELEBES.

Von *Dr. L. Jugovics*.*

Mit Figuren 11–14 auf Seiten 164–173.

Das untersuchte Gesteinsmaterial wurde von Prof. Dr. Ludwig v. Lóczy im Jahre 1928 gesammelt, als er in dem zwischen dem Golf von Tolo und dem von Tomini in Ost-Celebes liegendem Gebiete von Nord Boengkoe und Bongka eine Petroleum-Forschungs-expedition leitete. Lóczy unternahm zu dieser Zeit auch in den benachbarten Gegenden Forschungsreisen; so kam er auch in die sich mehrere hundert Kilometer nach NO erstreckende Landzunge von Nord-Celebes, die durchwegs aus eruptiven Gesteinen, wie Graniten, Dioriten und jungen-, in Minahassa sogar noch rezenten vulkanischen Gesteinen aufgebaut wird.

Der kleine Hafen von Gorontalo liegt an der Südseite dieser Landzunge, bei der Mündung des gleichnamigen Flusses. Der über

* Vorgetragen in der Fachsitzung der Ungarischen Geologischen Gesellschaft am 1. Mai 1940.

dem Hafen sich plötzlich aus dem Meer erhebende Grat des „Signalberges“, 250 m hoch, (von den Eingeborenen „Gunung Hulapa“ genannt) wird durch den Fluss Gorontalo in einer engen, ca. 1300 m langen, steilwandigen Schlucht durchbohrt. Den Hafen von Gorontalo zeigt das beigelegte, von Lóczy stammende Lichtbild, (1. Abb.) auf welchem auch die Flussmündung und der darüber sich erhebende Signalberg zu sehen sind; den Fundort der Gesteine bezeichnet ein Pfeil.

Die geologischen Verhältnisse von Nord-Celebes zeigt uns die beigelegte skizzenhafte Karte von Ahlburg (Abb. 2.). Wie wir sehen, wird der mittlere und westliche, grössere Teil durch ein im Mesozoikum sich erhobenes Granit-Granodioritmassiv gebildet, welches nach Ansicht der meisten Forscher eine einheitliche Masse ist, *Koperberg* aber nimmt an, auf Grund seiner in letzter Zeit vorgenommenen Untersuchungen, dass es sich um mehrere kleine, voneinander unabhängige Lakkolithe handelt.

Über das Gesteinmaterial der Nord-Celebeser intrusiven Massen besitzen wir nur ganz lückenhafte Beobachtungen. Ausführlichste Untersuchung ist jene von Bonwer, (8), er untersuchte die Granite und Granodiorite, resp. die Kontaktgesteine derselben, das 2000 m hohe „Bolio-Hutu“-Gebirge, chemische Analysen teilte er aber keine mit.

Koperberg (10.) hält den sich über dem Hafen von Gorontalo erhebenden „Signalberg“ für einen in NW—SO Richtung verzogenen, schmalen, ca. 9 km langen und im Durchschnitt 250 m hohen selbständigen Lakkolith, über dessen Gestein schon vor ihm van Sabelle (2), Bücking (3), Rinne (4) Mitteilungen, sowie kurze Beschreibungen gaben; chemische Analysen teilten aber auch sie keine mit.

Van Sabelle beschreibt das Gestein des Signalberges als Amphibol-Granitit, welcher sowohl an Farbe, wie an Korngrösse sehr verschieden sein kann. Bücking fand im hellfarbigen, mittelkörnigen Gestein Orthoklas, Plagioklas, Quarz, Biotit, Amphibol und diopsidischen Augit. Die im Gesteine auftretenden basischen und sauren Ausscheidungen charakterisierte er ebenfalls. In den basischen stellte er das Vorhandensein von wenig Quarz, Orthoklas, Plagioklas, Amphibol und Augit fest und bezeichnet dieselben als von Minette-Vogesit Charakter. Rinne bestimmte das Gestein als Amphibol-Biotit-Granit, hebt den hohen Plagioklasgehalt hervor. Die basischen Ausscheidungen Minette und Vogesite sind seiner Meinung nach von prophyrischer Struktur. *Koperberg* hält das Gestein auch für einen Amphibolgranitit. Die Erscheinung der basischen Ausscheidungen kennzeichnend erwähnt er, dass diese nicht nur als kleine kugelige Knoten im Gestein erscheinen, sondern auch als grössere Blöcke, oder auch als Gänge. Bezüglich ihrer Zusammensetzung stellt er fest, dass sie nur aus Amphibol und Feld-

spat bestehen, somit weist er ihren Platz zwischen den Vogesiten und Spessartiten zu.

Die durch von Lóczy eingesammelten Gesteinstücke stammen vom östlichen Grat des Signalberges und sind auf Grund der unten beschriebenen optischen Untersuchungen und chemischen Analysen *Granodiorite*. Die erwähnten Forscher bestimmten zwar die an der Westseite des Signalberges eingesammelten Gesteinstücke als Granite, gaben aber keine chemischen Analysen. Diese Feststellungen widersprechen einander nicht, sondern besagen nur, dass die Gesteine des Signalberges einer Differenzierung unterworfen waren.

Das durch v. Lóczy eingesammelte Gestein ist von hellgrauer Farbe, von körniger Struktur, vollständig frisch und besteht hauptsächlich aus Feldspat, Quarz, braunlichem Biotit — und gegenüber Biotit zurücktretend — grünlich-schwarzem Amphibol.

Die Hauptgemengteile des Gesteins sind u. d. M. in abnehmender Reihenfolge die folgenden: Saurer Plagioklas, Quarz, Orthoklas, Biotit und Amphibol; Nebengemengteile sind: Apatit, Titanit und Rutil, sekundär sind Serizit, Kaolin und Chlorit. Kennzeichnend für dieses Gestein ist, dass es aus verhältnismässig wenigen farbigen Gemengteilen besteht. Das Verhältnis der Hauptgemengteile ist etwa: Plagioklas : Orthoklas : Biotit : Amphibol = 46 : 25.5 : 11.5 : 11.5 : 4.

Kristallographisch ist der *Plagioklas* besser entwickelt als der Kalifeldspat. Die nach M meist tafelig entwickelten, manchmal aber prismatischen Individuen werden 3.5 mm lang und 1.5 mm breit. Zwillinge nach dem Albit- und dem Albit-Karlsbader-Gesetz sind die Regel, vereinzelt waren auch Periklinlamellen zu beobachten. Die Kristalle zeigen immer einen Zonarbau mit normaler Zonenfolge und scharfen Abgrenzungen. Den An-Gehalt des Plagioklas ergaben die folgenden Messungen.

Albitzwillinge, senkrecht MP.¹

Kern	{	α' M 21.5° 8° 23° 19.5°
		An-Gehalt 38% 25% 40% 35%
Zone	{	α' M 4.5° 7.5° 10°
		An-Gehalt 23% 25% 27%

¹ Köhler, A.: Zur Bestimmung der Plagioklase in Doppelzwillingen nach dem Albit und Karlsbader-Gesetz. — Tschermaks Miner.-Petr. Mitteilungen Bd. 36. 1923.

Der Kern der Plagioklas ist daher saurer Andesin, welcher durch Oligoklaszonen umgeben ist. Der Kern ist von neugebildeten Serizit-schuppen, Kaolin und Kalzitkörnern erfüllt.

Der Kalifeldspat, nur selten mit Mikroklingitterung, ist tafelig oder prismatisch, z. T. xenomorph und sind die Individuen kleiner als die des Plagioklases. Zwillinge nach dem Karlsbader-Gesetz sind häufig.

Die xenomorphen, schwach undulös auslöschenden Körner von Quarz sind von verschiedener Grösse und enthalten verhältnismässig weniger Einschlüsse als der Feldspat.

Die bis 2 mm grossen, xenomorphen, oft gezaekt umrandeten Lamellen des Biotites sind meist mit dem Amphibol verwachsen. Die verbogenen, oft wellig auslöschenden Lamellen verraten eine gewisse kataklastische Beanspruchung. Der optische Achsenwinkel ist sehr klein, fast 0° , die Doppelbrechung $\gamma - a = 0.044$ [$V = 0.986 \mu$ bei Dicke 22.6μ] mit Berek Kompensator gemessen. Pleochroismus: $a = 7$ gelb u, $\gamma =$ orange e [nach der Radde'schen Farbenskala]. Eine chloritische Zersetzung ist bemerkbar, besonders entlang der Spaltflächen, oft auch in grösserem Ausmasse. Die lavendelblaue Interferenzfarbe des Chlorites lässt auf Pennin schliessen. In Verbindung mit der Chloritisierung entstand sekundär Epidot, wie auch etwas Magnetit. Einschlüsse von Apatitprismen und Titanitkörnchen sind häufig.

Die prismatischen, auch xenomorphen oder korrodierten Kristalle von Amphibol erreichen manehmal die Länge von 3 mm und eine Breite von 1 mm. Zwillinge nach (100) und ein zonarer Aufbau kommen häufig vor. Die optischen Konstanten sind: Auslöschung $e\gamma = 13.5^\circ$; Pleochroismus: $a = 9$ gelb p, $\gamma = 13$ grasgrün i. (Radde'sche Farbenskala).

Chloritische Zersetzung ist beim Amphibol seltener als beim Biotit; auch hier ist mit dem Pennin, Magnetit und Epidot sekundär entstanden. Der optisch negative Pennin hat einen sehr kleinen Achsenwinkel und einen Pleochroismus mit $a =$ blass gelblichgrün, $\gamma =$ grün. Als Einschlüsse fand ich im Amphibol Apatit sowie auch verstreut liegende Zirkonnadeln vor.

In den untersuchten Granodioritstücken sind linsenförmige basische Konkretionen von 3—4 cm Durchmesser zu bemerken, die sich durch Farbe und Korngrösse scharf vom Hauptgestein abheben. Diese Ausscheidungen sind dunkelgrau und viel feinkörniger als der Granodiorit, von welchem sie bezüglich der mineralogischen Zusammensetzung abweichen; sie bestehen hauptsächlich nur aus Plagioklas und Amphibol, die anderen Gemengteile, in abnehmender Reihenfolge aufgezählt, sind: Quarz, Orthoklas, Magnetit und Apatit kommen nur als Nebengemengteile in Betracht. Unter letzteren spielt der Biotit, dessen Lamellen in der feinkörnigen Masse eingebettet liegen, eine besondere Rolle; sie sind mit idiomorphen

Plagioklasprismen durchspiect. Es ist anzunehmen, dass diese Plagioklase bei der Schlierenbildung in den korrodierten, zurückgebliebenen Biotiten nachträglich entstanden sind. Die optischen Eigenschaften dieses Biotits sind jenen der Biotite des Granodiorites entsprechend.

Die Gemengteile der basischen Schliere weichen von denen des Hauptgesteins folgendermassen ab: Die schlanken, idiomorphen Prismen des *Plagioklases* erreichen eine Höchstlänge von 0.7 mm und eine Breite von 0.1 mm und lassen die Flächen der Prismenzonen deutlich erkennen. Die nach dem Albit, sowie Albit—Karlsbader-Gesetz verzwillingten Individuen zeigen manchmal auch Periklinlamellen. Die meisten Zwillingskristalle bestehen nur aus zwei Individuen und sind stets zonar gebaut, wobei ein zersetzer, mit Neubildungen erfüllter, fast undurchsichtiger Kern von einer fast einschlosslosen Hülle umgeben wird. Die Kernfüllung besteht aus Kaolin, Epidotkörnern und Serizitshuppen. Die Zahl der den Kern umgebenden Zonen ist verschieden, die Trennung oft scharf.

Die Lichtbrechung ist schwächer als die des Quarzes und auch die des Karadabalsams. Dies entspricht einen An-Gehalt von etwa 10%. Dagegen ergaben sich im Kern folgende Messdaten:

$$\begin{array}{l} \parallel \quad \alpha' < \omega \\ \parallel \quad \gamma' < \varepsilon \\ + \quad \alpha' < \varepsilon \\ \quad \quad \gamma' < \omega \end{array}$$

Komplexzwillung Albit-Karlsbadergesetz senkrecht M²:

α' M . . .	1 Individ.	. . .	17.5°	. . .	11°
α' M . . .	2 „	. . .	14.5°	. . .	8°
An-Gehalt			41%	. . .	30%

Albitzwillinge senkrecht MP.

α' M . . . 3.5° . . . 22% An

Somit hat dieser eine Zusammensetzung die einem *Oligoklas bis sauerem Andesin* entspricht.

Orthoklas und *Quarz*, (von geringer Menge) nehmen als Füllmasse den Platz zwischen den beiden Hauptgemengteilen ein. Das erstere erscheint stellenweise auch in Gestalt von winzigen selbständigen Kristallen.

Unter den Kristallen des *Amphibols* der basischen Schliere fand ich solche von 0.4 mm Länge, 0.1 mm Breite. An den Schnitten \perp e Achse sind (010) und (110)-Flächen zu erkennen. Zwillingsbildung nach (100) ist häufig. Die Auslöschung $\epsilon\gamma = 16^\circ$, Dispersion $= \rho > \nu$. Pleochroismus ist deutlich. Teilweise ist der Amphibol

² Köhler, A.: Zur Bestimmung der Plagioklase in Doppelzwillingen nach dem Albit- und Karlsbader Gesetz. — Tschermaks Min.-patr. Mitteilungen, 36. H. 1. 2. 1923.

in Chlorit und Epidot umgewandelt, besonders entlang von Spalt-
rissen.

Wie schon erwähnt, haben die Biotitlamellen der Schliere
gleiche Eigenschaften wie der Biotit des normalen Gesteins; diese
sind mit idiomorphen Plagioklasprismen dicht vollgespickt.

In den Schlieren befinden sich auffallend viel *Epidot* in Ge-
stalt von kurzen, xenomorphen Prismen oder perlenartig aneinander
gereihten Körnchen, sowohl im Amphibol, wie im Biotit, sogar im
benachbarten Plagioklas. Die deutliche Spaltbarkeit, der grosse,
fast 90° betragende optische Achsenwinkel, die sehr starke Disper-
sion $\rho < \nu$, der schwache Pleochroismus und die Interferenzfarben
kennzeichnen dieses Mineral eindeutig.

Der bei Verwitterung des Amphibols und Biotits entstandene
Chlorit hat hier auch eine lavendelblaue Interferenzfarbe, ist daher
Pennin, welcher durch einen sehr kleinen optischen Achsenwinkel,
negativen Charakter und entschiedenen Pleochroismus gekenn-
zeichnet wird.

Schliesslich ist in den Schlieren noch viel *Magnetit* zu beob-
achten, dessen oktaedrische oder abgerundete Körner im Amphibol
und Chlorit Einschlüsse bilden.

Die Menge des *Apatits* ist in den Schlieren viel grösser als im
Granodiorit.

Die ausgewählten frischen schlierenfreien Stücke des Grano-
diorites wurden durch den Chemiker der Geolog. Landesanstalt Ti-
bor Szélenyi mit folgendem Ergebnis analysiert.

SiO ₂	. . . . .	69.62 %	Niggli'sche und Becke'sche
TiO ₂	. . . . .	0.06 „	Projektionswerte
Al ₂ O ₃	. . . . .	16.29 „	si = 317.1
Fe ₂ O ₃	. . . . .	0.60 „	al = 43.7
FeO	. . . . .	2.30 „	fm = 18.4
MnO	. . . . .	0.10 „	c = 16.3
MgO	. . . . .	1.04 „	alk = 21.5
CaO	. . . . .	3.35 „	k = 0.22
Na ₂ O	. . . . .	3.76 „	mg = 0.38
K ₂ O	. . . . .	1.66 „	qz = + 131.1
H ₂ O ⁺¹¹⁰	. . . . .	0.76 „	c/fm = 0.88
H ₂ O ⁻¹¹⁰	. . . . .	0.46 „	Schnitt = V.
BaO	. . . . .	—	ξ = 65.2
SrO	. . . . .	—	η = 60.—
P ₂ O ₅	. . . . .	0.09 „	ζ = 38.8
CO ₂	. . . . .	0.06 „	

100.15 %

Spez. Gewicht: 2.650.

Die Projektionswerte jener Magmentypen und chemisch ver-
wandter Gesteine, welche zum Vergleich herangezogen werden kön-
nen, sind in der beigeschlossenen Tabelle I. zusammengestellt.

Vorerst können wir feststellen, dass dieses Gestein als zur Alkali-Kalk-Provinz gehörend betrachtet werden kann und mit dem Plagioklas-granitischen Magma der Niggli'schen Magmentypen Verwandtschaft zeigt. Man könnte infolge des hohen si -Wertes das Gestein zu den typischen Graniten rechnen, dem widerspricht aber der auffallend niedrige k -Wert und wir müssen es daher zur Gruppe der si -reichen dioritischen Magmas hinzuzählen; der niedrige k -Wert beweist auch, dass in diesem Gestein die Kali-Mineralien eine untergeordnetere Rolle als in der Gruppe der Granitmagmas spielen.

Auch die Differenz $al-alk$ ($= 22$) ist bedeutend höher als bei den Graniten, es enthält also der Plagioklas in unserem Gestein mehr CaO . Von den Alkalien ist übrigens hier Natron im Übergewicht. Die fm - und e -Werte stehen nahe beieinander, dies entspricht auch eher dem Verhalten der Dioritmagmen. Endlich weist auch die mineralogische Zusammensetzung auf die Gruppe der Dioritmagmen hin; der Kalifeldspat tritt gegenüber dem Plagioklas stark in den Hintergrund.

Übrigens bringen die zur Vergleich herangezogenen Projektionswerte der yosemitischen (yosemitgranitische) und granodioritischen Magmen die geschilderten Unterschiede gut zum Ausdruck.

Von den Typen der Diorit-Magmagruppe zeigen die Projektionswerte der Plagioklas-Granitischen Magmas eine gute Übereinstimmung mit den entsprechenden Werten des Gesteins von Gorontalo. Wesentlicher Unterschied ist nur bei den alk - und mg -Werten zu beobachten, welche niedriger sind und beim fm -Wert, welcher höher als der entsprechende Wert des Typus ist.

Eine vorzügliche Übereinstimmung ist sowohl bezüglich der chemischen, wie auch mineralogischen Zusammensetzung mit dem unter Namen *Farsundit*³ beschriebenen hellen Granodiorit zu beobachten. Der wesentliche Unterschied besteht darin, dass das norwegische Gestein statt dem Biotit, Hypersthen und Diallag enthält, weiters ist der k -Wert unseres Gesteins noch niedriger als der des Farsundites. Gute Übereinstimmung mit dem von Celebes stammenden Gestein ist ferner bei dem aus dem Ober-Engadin stammenden Banatit von Pontresina zu bemerken; bei diesem ist der si -Wert niedriger, der k -Wert aber höher, die anderen Projektionswerte entsprechen einander.

Auch im Konzentrationstetraeder können die Verwandtschaft und der Zusammenhang der aufgezählten Gesteine gut beobachtet werden. In der Tetraederdarstellung finden wir neben den Niggli'schen Magmatypen auch die Beeke'schen Mittelwerte.

Im Konzentrationstetraeder können wir feststellen, dass der Granodiorit von Celebes in die Alkali-Kalkreihe gehört. Der Pro-

³ Tröger, E.: Spezielle Petrographie der Eruptivgesteine. Berlin, 1935. S. 57—60.

jektionspunkt liegt zwischen dem Becke'schen Granit und dem Granodioritmittel. Die Projektionspunkte des Pontresina-Banatites und des norwegischen Farsundites liegen rings um dieselben, während der Punkt des Plagioklasgranit-Magmentypus sich seinen höheren ξ (= al + alk) Wert entsprechend in der Richtung des Punktes des Granitmittels etwas entfernt hat.

Die Projektionswerte der zum Vergleich herangezogen zwei Glieder der Granitgruppe: der Granodiorit- und der Yosemitegranit-typus sind ihrem niedrigeren, bzw. höheren si-Wert entsprechend in etwas grösserer Entfernung vom Punkt des Celebesgesteins anzufinden.

Zusammenfassend können wir auf Grund der mineralogischen Zusammensetzung feststellen, dass das Gestein des östlich vom Fluss Gorontalo erhebenden Grates des Signalberges, ein *Amphibol-Biotit-Granodiorit* ist. Diese Feststellung wird auch durch die chemische Zusammensetzung bestätigt.

Auf Grund der im Granodiorit erscheinenden basischen Konkretionen entspricht es: bezügl. mineralogischer Zusammensetzung dem Plagioklas-Amphibol, bei den Ganggesteinen dem *Amphibol-Spessartit* (Plagioklas-Amphibol-Lamprophyr).

Als Anhang vergleiche ich den Celebeser Granodiorit mit den ungarländischen Banatiten und anderen ähnlich zusammengesetzten Gesteinen. Dies wird auch darinn von Interesse sein, weil, wie bekannt, der den Granodioriten entsprechende Gesteintypus zuerst durch Cotta⁴ an den ungarländischen Gesteinen erkannt wurde, als er im Jahre 1864 die aus Südungarn (Comitat Krassó-Szörény) stammenden Gesteine beschrieb und unter dem Namen *Banatite* zusammenfasste, diese enthalten neben dem Quarze auch Orthoklas und Plagioklas als wichtige Gemengteile. Die Menge des Quarz und der farbigen Gemengteile bewegt sich bei diesen Gesteinen zwischen ziemlich weiten Grenzen. auch die Struktur hat sich einmal körnig, andersmal porphyrisch entwickelt.

Die späteren Forscher benützten, wie bekannt, zur Bezeichnung der Gesteine ähnlicher oder verwandter Zusammensetzung die Namen: Adamellit, Monsonit, Tonalit, die amerikanischen Petrographen aber den Namen Granodiorit, während die Bezeichnung „Banatit“ als Sammelname im Laufe der Zeit allmählich verblieben ist.

Die neuere zusammenfassende, moderne petrographische-chemische Untersuchung der Banatite aus Südungarn entstammen von Rozlozsnik-Emszt.⁵ Nach ihren Feststellungen kamen unter

⁴ Cotta, B. v.: Erzlagerstätten im Banat und Serbien. Wien. 1864.

⁵ Rozlozsnik-Emszt: Beiträge zur genaueren petrographischen und chemischen Kenntniss der Banatite des Komitates Krasso-Szörény. Mitteilungen aus dem Jahrb. d. kgl. Ungar. Geologischen Reichsanstalt Bd. XVI. 1907—1909. p. 145—304.

dem Namen Banatit: Granodiorit, Diorite, Gabbrodiorite und deren Glieder von porphyrischer Struktur in geologisch zusammen.

Von diesen Gesteinen benutzte ich zum Vergleich nur die an Orthoklas reichen, also auch den Granodioriten entsprechenden Banatittypen von körniger Struktur. Zu diesen sog ich noch drei nordungarische Gesteine, von ähnlicher Zusammensetzung bei, von welchen wir gute Analysen besitzen, diese sind: das Gestein des *Zobor-berges*,⁶ (Analyse 14); der Granodiorit aus dem südlichen Teil des Inovec-gebirges, von *Galgóc* stammende Granodiorit Analyse,⁷ (Analyse 13); endlich das wohlbekannte Diorit der Schemnitzer Gegend,⁸ (Analyse 15).

Die Tabellen I—II. zeigen die Analysen dieser Gesteine und die Niggli-Becke'schen Projektionswerte.

Es kann festgestellt werden, dass die Banatite mit den Niggli'schen Granodioritmagnen verwandt sind. Ein wesentlicher Unterschied zeigt sich nur in den *si*- und *k*-Werten, diese sind bei dem Typus niedriger, während sie mit der Becke'schen Granodiorit-Mittel gut übereinstimmen.

Von den noch aufgezählten weiteren Gesteinen ist der *Galgócer*-Granodiorit mit den Normalgranit-Magmatipus Niggli's verwandt; die *k*- und *mg*-Werte sind niedriger, der *al*-Wert, höher wie bei dem Typus. Der *Zobor-berger* Quarz-Glimmer-Diorit wird durch einen um bedeutend niedrigeren *si*- und *k*-Wert und höheren *mg*-Wert als der Normalgranit-Typus gekennzeichnet. Der Diorit aus der Umgebung Schemnitz-Vihnye gehört schon zu den basischen Dioriten und nimmt auf Grund seiner Projektionswerte den Platz zwischen dem Niggli'schen Normaldiorit- und Gabbrodiorittypus ein. Gegenüber beiden Typus wird es durch einen auffallend hohen *k*-Wert gekennzeichnet.

Den Zusammenhang der in der Tabelle aufgezählten Gesteinstypen zeigt die Becke'sche Tetraëderprojektion (Abb); ausgenommen den Schemnitzer Diorit liegen alle zwischen den Projektions-

⁶ Schafarzik, F.: Über die industriell wichtigeren Gesteine des Comitatus Nyitra. — Jahresber. d. kgl. Ung. Geolog. Anstalt für 1898. p. 271—72.

Emszt, K.: Bericht aus dem chemischen Laboratorium. — Jahresber. d. kgl. Ung. Geolog. Reichsanstalt für 1913. p. 490.

⁷ Ferenczi, St.: Die geologischen Verhältnisse *Galgóc's* und ihrer Umgebung. Jahresber. d. kgl. Ung. Geolog. Anst. für 1914. p. 213—14.

Emszt, K.: Berichte aus dem chemischen Laboratorium. — Jahresber. d. kgl. Geolog. Reichsanstalt für 1914. p. 526.

⁸ Papp, F.: Beiträge zur Kenntniss der ungarischen Diorite. — Földtani Közlöny. Bd. 55. 1926. p. 179.

punkte der Granit und Granodioritmittel, während das erwähnte, seinem Gabbrodioritcharakter entsprechend, sich in die Nähe der Gabbromittel verzieht.

Chemisch liegt von allen ungarländischen Gesteinen das Galgócer Gesteine den Celebeser-Granodiorit am nächsten.

DIE ÜBERSCHIEBUNG VON EPLÉNY IM BAKONY-GEBIRGE.

Von *Dr. Aladár Földvári*.*

Mit Figuren 15—24 auf Seiten 177—184.

In der Manganerzgrube von Eplény wurde ein Tagebau aufgeschlossen. Darin kam der verkarstete Oberfläche des unterliassischen brachiopoden- und erinoideenführenden Kalkstein zum Vorschein. Darüber lagern diskordant die manganerzführenden bunten Tone. Über diesen erzführenden Schichten folgt sanft einfallend entweder der mittelliassische cephalopodenführende Crinoideenkalkstein oder der oberliassische hornsteinführende gelbe Kalkstein und Mergel oder aber eine aus verschiedenen Gesteinen entstandene Brekzie tektonischen Ursprungs. Die Deckschichten fallen unter 15°—30° in nördlicher Richtung ein. Dieselben Verhältnisse sind auch im Tiefbau zu sehen. Hier lässt sich sogar auch der Doggerkalkstein nachweisen, der meistens konkordant über dem oberliassischen Kalkstein folgt. An einer Stelle liegt der Doggerkalkstein längs einer steilen Verwerfung gefaltet über dem oberliassischen Kalkstein. Am Ostende der Aufschlüsse bedeckt der Doggerkalkstein unmittelbar die erzführenden bunten Tonschichten. Das Manganerz liegt also mit den begleitenden bunten Tonschichten zwischen den unterliassischen Liegenschichten und den Deckschichten in Form einer ost-westlich streichenden und nach Norden fallenden Lagerstätte.

Die erzführenden bunten Tonschichten lagern sowohl dem Liegenden als auch dem Hangenden gegenüber diskordant. Gegen ein liassisches Alter des erzführenden bunten Tones spricht der Umstand, dass in der Schichtserie des Jura von Transdanubien der liassische Komplex eine ununterbrochene marine Reihe darstellt, sodass eine terrestrische Periode zwischen zwei liassischen Horizonten logisch nicht eingeschaltet werden kann. Die in Eplény beobachtete eigentümliche Schichtserie kann also nur mit einer Überschiebungsstruktur erklärt werden. Über der unteren Schuppe, die

* Vorgetragen in der Fachsitzung der Ungarischen Geologischen Gesellschaft am 5 Juni 1940.

aus unterliassischem Kalkstein und barremischen manganerzführenden bunten Tonen besteht, wurde von Norden nach Süden die obere Schuppe geschoben. Die schon von Anfang an ungleichmässig dicke tonige Schicht ist infolge der Überschiebung noch mehr ausgewälzt worden, sodass die Mächtigkeit dieser Schicht nur 20—30 cm beträgt. An manchen Stellen sind die oberen Schichten des bunten Tones chaotisch gefaltet. Die unteren Teile der oberen Schuppe sind stellenweise ganz zerbröckelt oder während der Bewegung zurückgeblieben. In solchen Fällen kamen die oberen Teile in unmittelbare Berührung mit dem bunten Ton. Unter der infolge der Überschiebung zustand gekommenen Deckschuppe liegt die bereits erwähnte Brekzie. Die Schichtserie der Deckschuppe ist von unten nach oben wie folgt: 1. Überschiebungsbrekzie, 2. mittelliassischer, cephalopoden- und crinoideenführender roter Kalkstein, 3. oberliassischer hornsteinführender Kalkstein bzw. Mergel und 4. Doggerkalkstein.

Die Schuppe sowie die Manganerzlagerstätte selbst enden längs einer Verwerfung, die in der Richtung 307—127° streicht und unter 58—62° nach Nordosten einfällt. Hier treten bereits die miozänen Bildungen auf.

Vom paläontologischen Gesichtspunkte aus ist das Vorkommen von zwei Ichthyosaurus-Wirbeln aus dem roten cephalopoden- und crinoideenführenden Kalkstein von besonderem Interesse.

DAS MIOZÄN VON DUNÁNTÚL.

Von *Dr. Tibor Szalai*.

Mit Tafel VII auf Seite 194.

In den Fachsitzungen der Ungarischen Geologischen Anstalt haben Herr Chefgeologe *Z. Schréter* und Herr Sektionsgeologe *F. Horusitzky* über die untere Abgrenzung bzw. Gliederung des ungarländischen Miozäns ausführlich berichtet. Im den folgenden will ich die Besprechung der aufgeworfenen Frage fortsetzen.

In Dunántúl überflutete das Miozän-Meer vier unterscheidbare Gebiete: 1. Das nordöstliche oder Várpalotaer Gebiet, 2. das südöstliche oder Mecseker Gebiet, 3. das südwestliche oder Bndafapusztaer Gebiet, 4. das westliche Gebiet, hierher können die westlichen Miozänvorkommen Ungarns zugerechnet werden. Ich erwähne jetzt schon, dass ich mich mit dem Tortonien und Sarmatien nicht näher befassen werde und diese Ablagerungen nur dort erwähne, wo die Abgrenzung der Gebiete es unbedingt nötig macht.

* Vorgetragen in der Fachsitzung der Ungarischen Geologischen Gesellschaft am 3. April 1940.

Das nordöstliche Gebiet: Die Untersuchung dieses Gebietes beginne ich mit der Besprechung der südwestlichen Grenze, des Tapoleaer Beckens. Im Auftrage der K. Ung. Geol. Anstalt habe ich die Karte des Gebietes im Jahre 1928 reambuliert. 95 km westlich von dem vom nordwestlichen Ausgang der Gemeinde Zalahaláp anderthalb km entfernt am Wege liegenden 186.6 Triangulierungspunkt, habe ich in dem bei dem Graben eines Brunnens zum Vorschein gekommenen Ton ein neues Vorkommen des Helvetiens erkannt. Von dieser Fundstätte habe ich eine 24 Arten bzw. Gattungen zählende Makrofauna gesammelt. Ich habe festgestellt, dass das Muttergestein der Fanna der im Liegenden des Leithakalksteins lagernde gelbliche ein wenig tonige Sand ist. Diese Ablagerung kann auf Grund der Lagerungsverhältnisse und der Makrofauna in den unteren Teil des mittleren Miozäns eingereiht werden. L. Majzon erwies mir die Gefälligkeit, die Foraminiferen zu bestimmen. Seinen Untersuchungen nach weisen die Foraminiferen auf das Tortonien hin. Diese Mikrofauna ist auch aus dem Tortonien von Nógrádszakál bekannt. *Rotalia papillosa Brady var. compressiuscula Brady* ist fossil nur in Nógrádszakál und Zalahaláp zum Vorschein gekommen. Sämtliche übrige Arten lebten schon im Helvetien bzw. auch vor dem Helvetien, u. zw.: *Miliolina sp.*; *Polystomella crista I.*; *Nonionia communis D'Orb.*; *Amphistegina lessoni D'Orb.* In diesem Fall wurde also die Frage durch die Bestimmung der Foraminiferen nicht gelöst. Ich bestimme daher diese Ablagerung auf Grund der Lagerungsverhältnisse, der Paläogeographie und der Makrofauna.

Die Bohrung von Balatonföldvár durchquerte nach den Untersuchungen von L. von Lóczy sen. (6.) das obere und untere Mediterran. Schrétér (13.) stellt fest, dass die in den Bohrungen von Tapolea und Balatonföldvár aufgeklärten Verhältnisse einander ähnlich sind. Namentlich sind an beiden Orten Süßwasserignitschichten und eruptive Tuffe am Grunde des Mediterrans vorhanden. Die Mächtigkeit dieses Gliedes beträgt in der Bohrung von Tapolea 12.70 m. Mit diesem Glied kann die eben besprochene Ablagerung von Zalahaláp identifiziert werden. Namentlich zeigen die aus dem erwähnten Niveau (184—196.70 m) der Tapoleaer Bohrung und aus 4.40—4.60 m Tiefe der Schacht von Zalahaláp gewonnenen Foraminiferen viele ähnliche Züge.

Die soeben erwähnten Ablagerungen der Balatonföldvár Bohrung betrachtet auch K. Roth von Telegd (18) als helvetisch. Neuere Angaben sprechen auch für diese Auffassung.

Im folgenden will ich die Quarzkonglomerate besprechen. Das Konglomerat besteht aus geroltem Quarzschotter, der mit kieseligem Ton verkittet ist. Es kommt in grösster Menge am südlichen Anhang des Vendekhegy im Gebiete des Buchstaben „S“ der Aufschrift von Szentkut vor. Mächtige Blöcke liegen hier scheinbar auf

Hauptdolomit lagernd. Einige haben anderthalb m Durchmesser. Ihre Zahl beträgt beiläufig 350. Auf Grund ihrer Lage und der Verhältnisse des Fallens des von ihnen wenig entfernten Leithakalksteins nehme ich an, dass diese zwischen den Leithakalksteinschichten, beziehungsweise in Liegenden des Leithakalksteins zur Ablagerung gelangt sind.

Kleine haselnussgrosse Quarzschotter sind auch aus den für Mediterran bestimmten Schichten der Balatonföldvárer Bohrung zum Vorschein gekommen. L. v. Lóczy sen. schreibt (6. p. 277) nach Böckh, dass zwischen Kolontár und Deveser Konglomerat und Schotter samt Leithakalkstein an mehreren Stellen vorkommt. Ich denke das Quarzkonglomerat von Vendekberg mit diesen Konglomeraten identifizieren zu können. Am Vendekberg habe ich ein Quarzkonglomerat gefunden, dessen Bindemittel kalkig ist und Ostrea-Scherben enthält. Ich erwähne diese Angabe, da sie bis zu einem gewissen Grade das obermediterrane Alter des besprochenen Konglomerates unterstützt. Ebenso wie auch die folgende Beobachtung: Von Halastópuszta westlich etwa $3/4$ km entfernt liegt ein Steinhaufen, hier habe ich neben dem Vendeker Konglomerat ein verschieden gestaltetes, weniger massiges Quarzkonglomerat gefunden. Es ist reich an Fossilien: *Conus sp.*, *Cerithium sp.*, *Lucina sp.* sind zu in ihm finden. Nichts spricht gegen das obermediterrane Alter des Konglomerates. Negative Beweise führen zu derselben Auffassung. Das Bindemittel der Quarzkonglomerate des Pannons von diesem Gebiete ist nicht so fest wie dieser. Ich erwähne noch, dass die Bruchstücke dieses Konglomerates auf mehreren Punkten des kartierten Gebietes vorkommen. Ich fand seine Spuren in Ódorögpuszta, in Visló erdő, in Vislópuszta, in Halastópuszta, in Gátvereti düllő, in der Umgebung von Billegepuszta, südlich von Irtápuszta.

Nach der Besprechung des Zalahaláper Helvetiens und der in seinem Hangenden eingelagerten Quarzkonglomerate, möchte ich des Helvetiens von Várpalota gedenken. Diese Ablagerung umfasst sandige, kalkige Meeresablagerungen von 400—450 m Mächtigkeit. Ihr Alter hat K. Roth v. Telegd bestimmt (18.), ihre Fauna habe ich im Jahre 1926 beschrieben. (16.) Foraminiferen, Cölenteraten, Crinoideen, Vermes, Bryozoen, Muscheln, Schnecken, Scaphopoden, Krebse, Fische sind hier zum Vorschein gekommen. Die Zahl der beschriebenen Arten beträgt 195. Neuestens habe ich 36 Arten bestimmt und samt diesen erhob sich die Artenzahl aus Várpalota auf 231. Die zuletzt bestimmten Arten, sowie die bereits bekannten sind teils im Besitze der K. Ung. Geol. Anstalt, teils gehören sie den Sammlungen des Ung. Nat. Museums an. Die zuletzt bestimmten Arten sind folgende:

Nucula nov. sp.; *Arca lactea*; *Loripes dentatus* DeFr.; *Chione* (*Clausinella*) *plicato-rinlobonensis nov. sp.* *Tellina planata*; *Corbula*

carinata L.; *Corbula revoluta* Brocchi; *Crassatella* (*Crassinella*) *concentrica* Duj. nov. var. *transdanubica*; *Dientomochilus decussatus* DeFrance; *Nassa* (*Arcularia*) *dujardini*; *Nassa salinensis* Tournouer; *Fissurella clypeata* Grat; *Natica* (*Neverita*) *olla* M. de Ser.; *Vermetus intortus* Lmk.; *Potamides* (*Ptychopotamides*) *papaveraceus* Bast.; *Pirenella biseriata* Friedb.; *Pirenella bicincta* Br.; *Pirenella bicincta* var. *mitralis* Eichw.; *Pirenella moravica* Hörn.; *Chenopus pespelecani* Phil.; *Pyrula geometra* Borson; *Pyrula reticulata*; *Pyrula condita* Brong.; *Buccinum mutabile* L.; *Murex aquitanicus* Grat.; *Marginea miliacea* Lk.; *Terebra fuscata*; *Pleurotoma interrupta* Brocc.; *Ringicula auriculata* Ménard; *Ringicula striata* Phil.; *Euthria intermedia* Micht. var. *minor* Friedb.; *Tuba bearnensis*; *Tarris* (*Genota*) *ramosa* Bast.; *Cythera?*; *Petricola lithophaga* Retzius.

Diesem Gebiet schliesst sich auch das Helvetien des Szentendre—Visegráder Gebirges an. Die von hier stammenden Arten weisen nach Gy. Wein (31.) auf eine nahe Verwandtschaft mit den Arten des Helvetiens aus Várpalota. Auf dem nordöstlichen Gebiete finden sich noch in der Umgebung von Herend helvetische Ablagerungen, mit welchen ich mich hier nicht befassen werde.

Die Umgebung von Meesek: Während das helvetische Alter des tiefsten Gliedes des Várpalotaer Miozäns festgestellt ist, kann dasselbe vom unteren Teil des Meeseker Neogens nicht gesagt werden. Der untere Teil des Neogens im Meesek ist von mehreren Verfassern ins Burdigalien versetzt worden.

Nach der Ansicht von Vadasz (19) kann das Alter der Ablagerung auf Grund faunistischer Beobachtungen nicht fixiert werden, mit Berücksichtigung der Lagerungs- und paläogeographischer Verhältnisse sind sie aber vielmehr der helvetischen Stufe zuzurechnen.

Die Gebiete vom Meesek und Várpalota weichen auch in faunistischer Hinsicht voneinander ab. Strausz (15.) bestimmte aus dem Meeseker Helvetien 40 Mollusea-Arten. Von diesen sind nur 12 auch in Várpalota zum Vorschein gekommen. Gemeinsame Arten sind:

Cardium turonicum May; *Venus multilamella* Lk.; *Tellina planata* L.; *Corbula carinata* Duj.; *Corbula gibba* Olivi; *Natica millipunctata* Lk.; *Turritella vermicularis* Br.; *Turritella archimedis* Brong.; *Pyrula condita* Brong.; *Ancillaria glandformis* Lk.; *Terebra* (*Aeus*) *hungarica* Halaváts.

Es sind die gewöhnlichsten Arten der helvetischen Stufe. Der faunistische Unterschied der beiden Gebiete kann nur so gedeutet werden, dass wir eine Festlandschwelle zwischen dem Bakonygebiet und dem Meesek-Gebirge annehmen. Die Anwesenheit einer Schwelle unterstützt auch folgender Umstand: Während in Várpalota 5 boreale Formen lebten (*Chenopus alatus*, *Pyrula geometra*, *Ancilla obsoleta*, *Drillia obeliscus*, *Ringicula auriculata*), wurde im Meesek

nur eine (*Solecortus candidus*) gefunden. Die Arten also, die im Helvetien von borealen Gegenden durch das Wiener Becken Várpalota und von hier das Meesek nicht erreichen konnten, weil sie in ihrer Fortschreitung durch die Schwelle gehindert wurden. Diese Ansicht unterstützt auch die Tatsache, dass von Várpalota 218 Schnecken und Muschelarten zum Vorschein kamen, vom Meesek jedoch nur insgesamt 40. Es muss aber bemerkt werden, dass *Terebra* (*Aeus*) *Hungarica* H a l a v á t s eine besondere Beachtung verdient, da diese Art nur von der Meesekgegend und von Várpalota bekannt ist. Dieser Umstand weist darauf hin, dass die beiden Lebensräume zu Zeiten miteinander in Verbindung standen.

Die Umgebung von Budafapuszta: Diesbezügliche Daten überlieferten die Tiefbohrungen der Magyar—Amerikai Olajipar A. G. Die Bohrung Nr. I. durchquerte von 1545 bis 1764 m sarmatische und tortonische, die Bohrung Nr. II. von 1523 bis 1801 m sarmatische, die Bohrung Nr. VII. von 1473.75 bis 1542.5 m Tiefe miozäne Schichten.

Wenn auch nach S. P a p p (11. p. 233—234) sarmatische Schichten im Inneren der Budafapusztaer Gewölbe zugegen sind, weicht deren Ausbildung von der, im Meesek und von der nördlich von der westlichen Umgebung vom Balaton bekannten, kalkigen, Ceritium enthaltenden Ablagerung ab und ist den mergeligen Schichten von Radoboj ähnlich. Diese Gegend kann also auf Grund der Überlegungen von S. P a p p von den übrigen Lebensräumen des Dunántúl unterschieden werden.

Der westliche Teil des Dunántúl: Hierher gehört der miozäne Ostsaum der Ostalpen. Das Gebiet schliesst sich dem Wiener Becken an. Zunächst hat I. M e z n e r i e s (9.) diese Auffassung vertreten und festgestellt, dass das Helvetien des steierischen Beckens dem Ottnanger Schlier am nächsten steht. Ihre Feststellung, wie wir es sehen werden, ergibt sich auch aus den Strukturverhältnissen.

In Dunántúl steht die im Helvetien eintreffende Transgression mit ähnlichen Verhältnissen anderer Gebiete in Zusammenhang. Namentlich verbindet die grosse helvetische Transgression das boreale und mediterrane Gebiet (4. p. 474) und es findet ein Faunenaustausch statt. Dieser Faunenaustausch erklärt, dass das im Oligozän und älteren Miozän abweichende Faunenbild des borealen und mediterranen Gebietes im Helvetien viel ähnlicher wird.

Es ist offenbar, dass die Verbindung der Faunengebiete die nach Süden gerichtete Wanderung der Arten allein nicht erklärt. Nämlich lag Laurasien laut R. S t a u b nach der steierischen Bewegung nördlicher als früher, am Anfang des Miozäns. Die Klimaveränderungen spielten also eine nicht zu unterschätzende Rolle in der Wanderung der borealen Formen. Sie blieben eigentlich dort, wo sie früher lebten, nur wanderte ihr Lebensraum nach Süden.

Eine ähnliche Wandering der Landschildkröten habe ich in einer Abhandlung (17.) nachgewiesen. Nun ist es klar, dass verschiedene organisierte Faunen der verschiedenen Provinzen von ähnlichen Veränderungen der äusseren Umstände ähnlich betroffen werden.

Die Wanderungen erschweren die Parallelisierung der Ablagerungen gleichen Alters.

Ich füge noch hinzu, dass das italiänische Miozän nur etwas über 60 % Gattungen aufweist, die heute im Mittelmeer leben (4. p. 61). Zur selben Zeit unterscheidet sich das westfranzösische Miozän durch seinen geringeren Prozentsatz an heutigen Formen. In Westfrankreich erscheinen zahlreiche boreale Formen. Diese Formen fehlen aus dem italiänischen Helvetien. Ähnliche Verhältnisse finden wir im Gebiete des Dunántúl, wo wir im Helvetien boreale Formen kaum finden und ihre Zahl samt den im jüngeren Miozän erscheinenden borealen Formen nur 11 beträgt. Die borealen Formen des jüngeren, Dunántúler Helvetiens sind folgende: *Pectunculus bimaculatus*, *Lucina borealis*, *Dentalium badense*, *Turritella subangulata*, *Pyrgula geometra*, *Cancellaria varicosa*.) Zur selben Zeit erscheinen im Dunántúl die Formen des italienischen Helvetiens und des heutigen Mittelmeeres in bedeutender Zahl. So lebt 60 % der Gattungen und 12 % der Arten der Várpalotaer Schneckenfauna im Mittelmeer. *Dies deutet darauf hin, dass die helretische Fauna des Dunántúl dem italienischen Helvetien, näher steht als dem westfranzösischen, zum Zeichen dessen, dass hier nähere klimatische und paläogeographische Verbindungen bestanden.*

Die Verschiedenheit der Faunen demonstriert die Absonderung der Gebiete. Nun versuche ich der Frage näherzutreten, warum sich diese Gebiete abgesondert haben und warum das Miozän im Dunántúl bzw. nordwestlichen Teile des Dunántúl nur im Helvetien erscheint.

Die letzte Phase der im Anversien einsetzenden Bewegung versperrt nach den Untersuchungen von F e r e n e z i (2.) das Vörös-vár—Nagykovácsier Becken mittels einer Schwelle vom Doroger Becken. Diese Schwelle verursacht einen bedeutenden Unterschied zwischen den Ablagerungen der am Ende des Anversien einsetzenden neueren Senkung. Namentlich bleibt im westlichen Mittelgebirge (Vértés, Bakony) das Eozänmeer vom Dorog—Tatabányaer Typ weiter erhalten während sich das Priabonienmeer der Buda-egend mit dem Eozänmeer Siebenbürgens verbindet. Die von der pyrenäischen Bewegung emporgehobene Schwelle bleibt bis zum Helvetien mehr oder weniger erhalten und versperrt so unser Gebiet. Diese Schwelle lieferte das Material des Hárshegyer Sandsteins. Da diese Schwelle lange Zeiten hindurch bestand, ist das Vorkommen des Hárshegyer Sandsteins in verschiedenen Niveaus leicht zu erklären. Das Oligozänmeer erobert das Dunántúler Gebiet und in der zweiten Hälfte dieser Epoche, zu der Zeit der allgemeinen Re-

gression hebt sich das Gebiet wiederholt empor und wird nur durch die synorogene Senkung der steyerischen Bewegung vernichtet. Zu derselben Zeit setzt die synorogene Senkung auch im Meesek Gebirge ein und das Miozän erscheint auch dort. (19. p. 104.)

Das helvetische Meer transgrediert in das Várpalotaer Gebiet von Nordosten. Die Untersuchungen von K. Roth v. Telegd rechtfertigen diese Transgressionsrichtung. Er berichtet nämlich, dass während das Várpalotaer Helvetien eine Mächtigkeit von mehreren 100 m aufweist, erreicht das Helvetien von Tapolca-Balatonföldvár nur eine geringe Mächtigkeit.

Zur selben Zeit transgrediert das Miozän in das Meesekgebiet von Osten. Für diese von Osten fortschreitende Transgression spricht auch die Beobachtung von L. Strausz (14.). Nach Strausz sind nämlich die auf das Meeseker Mediterran bezeichnende Arten auch im Krassószörényer Gebirge zugegen.

An der westlichen Grenze der Várpalotaer Teilgeosynklinale erhebt sich die Dunántúler Schwelle. Diese Schwelle hat L. v. Lóczy sen. (7.) erkannt. Die südliche bzw. südöstliche Grenze dieser Geosynklinale kann laut der Untersuchungen von V. Pávai (12.) bei Balatonfőkajár, Polgárdi, Urhida und in der Umgebung des Velenceer-Gebirges dem auch heute sichtbaren urkristallinen Gebirge entlang gezogen werden. Dieser Geosynklinale kann in nordöstlicher Richtung bis Ungvár, weiter südöstlich bis zum Izatal gefolgt werden. Weiter nach Süden finden wir nach Voitesti (20.) der Bihar Gruppe entlang die Spuren der Geosynklinale. Dieses Meer überschreitet die südliche Grenze des Erdélyi Érchegység, dringt in einerseits von hier, von Süden, in das Ungarische Becken, anderseits gelangt es nach den Angaben von Andrusov (1.) vom Wiener Becken über die Myjavaer Hügeln und über das mittlere Vágtál in das Karpatenbecken. Es ist also klar, dass das Meer in das ungarische Becken von zwei Richtungen transgrediert. Es treffen sich hier also die nördlichen, westlichen und südlichen Faunen. Die grosse Übereinstimmung der Dunántúler und italienischen Faunen weist darauf hin, dass der südliche Einfluss bedeutender war. J. Noszky (10.) erkannte als erster den zwischen dem Vepor und Nagy Magyar Alföld liegenden Abschnitt dieser Geosynklinale.

Die junge steyerische Bewegung spielt in der Ausbildung der tektonischen Verhältnisse eine bedeutende Rolle. Folgende Angaben unterstützten diese Feststellung: das miozäne Quarzkonglomerat vom Vendehegy sowie die von L. v. Lóczy sen. (6. p. 277) untersuchten Schotter weisen darauf hin, dass im Dnnántúl nach dem Eozän sich Gebiete erhoben. Bald aber beginnt die Verwitterung derselben. Das Verwitterungsprodukt liefert das Schottermaterial der Konglomerate, kieselsäurehaltige, warme Quellen ergeben das Bindemittel, den Kieselton. Diese kieselsäurehaltigen Quellen entsprangen den Brüchen entlang. Es ist also offenbar, dass die Erhe-

bung des Gebietes mit Bruchbildungen verknüpft war. So folgten der epirogenetischen Erhebung orogenetische Erscheinungen.

Die Entstehung der Dmántúler Konglomerate begann nach dem Eozän. (Es gibt nämlich Gebiete, wo zwischen den Kiesen die zerrollten Bruchstücke vom Nummulitenkalkstein zu finden sind.) Die im Hangenden der Szapárer *Clavulina Szabói* enthaltenen Schichten gelegenen, kohlenführenden Ablagerungen aus welchen *Antracotherium valdense szaparensis* Éhik zum Vorschein kam, ist von oberoligozänem bzw. nach den Untersuchungen von Éhik von untermiozänem Alter. Da hier das Konglomerat fehlt, in seinem Hangenden aber der Sandstein, das Konglomerat und die Schotterebenen vorhanden sind, kann festgestellt werden, dass die Bildung des Konglomerates nur nach dem oberen Oligozän bzw. im interen Miozän einsetzte. Es ist ferner noch auch in den von mir untersuchten Gebieten festzustellen, dass deren Evolution im Helvetien eingesetzt hat, da diese Konglomerate vom Helvetien fehlen, im Leithakalkstein aber vorhanden sind.

L. v. Lóczy sen. (6. p. 287) Arbeit weist darauf hin, dass im Leithakalkstein bzw. in dessen Liegendem viel weniger Schotter abgelagert ist, als auf der Hochebene des Bakonygebirges. Die letzteren Schotter stammen nach den Angaben von Lóczy aus dem Sarmatien. Es ist offenbar, dass die Denudation am Ende des Helvetiens und zu Beginn des Tortonien viel geringer war als später. Die Hebung des denudierten Gebietes begann also nur vor dem Tortonien.

Was die Herkunft dieser Schotter betrifft, stellt L. v. Lóczy sen. fest, dass im Mediterran im Dmántúl ein Hochgebirge stand. Aus der stratigraphischen Lagerung der Schotter folgt, dass die steirische Bewegung dieses Gebirge erhob. Das massenhafte, gleichzeitige Erscheinen dieser Produkte bestimmt also die Emporhebung von Gebieten.

Meine Meinung steht im Einklang mit der Feststellung von Kober (5.). Die Hauptüberschiebungen in den Ostalpen fanden nach ihm nämlich nach dem Helvetien und vor dem Tortonien bzw. im Tortonien statt. Der westliche Teil des Ungarischen Mittelgebirges schmiegt sich den Ostalpen an. Daraus folgt, dass die tektonischen Veränderungen der Nachbargebiete auch das Mittelgebirge beeinflussen. Diese Wirkungen erweisen sich als *Contre Coup*-Erscheinungen.

Dass auf diesem Gebiete nach dem Helvetien sich bedeutende Bewegungen abspielten, beweisen auch die durchbohrten miozänen Ablagerungen mit den demselben Niveau angehörigen oberflächlichen Ablagerungen verglichen. Beispielsweise vergleichen wir das Helvetien der Tapoleaer Bohrung mit demselben von Zalahaláp. Während das Tapoleaer Helvetien —59 m unter der Meeresfläche

liegt, ist die Höhe dieser Ablagerungen in Zalahaláp ca. 182.6 m über dem Meeresspiegel. Die Sprunghöhe der identischen Ablagerungen in Zalahaláp und in Tapolea beträgt also 241 m. Zur Zeit der Entstehung musste die Höhe dieser Ablagerungen dem Meeresspiegel gegenüber gleich sein. Sie gerieten also nach dem Helvetien in ihre heutige Lage. Beachtenswert sind in dieser Hinsicht J a n o s c h e k's (3.) Feststellungen. Er erweist, dass im am Brennberger Hügelgebiet sogar eine mehr als 350 m überragende Sprunghöhe vorkommt. Die Tektonik der tortonischen und jüngeren Schichten des Hangenden weicht von der Tektonik des Helvetiens ab. Es ist also offenbar, dass sich die erwähnte Tektonik des Helvetiens vor der Bildung der tortonischen Ablagerungen ausgebildet hat.

Offenbar steht die Evolution der Dunántúler Gebiete mit den tektonischen Veränderungen im Zusammenhang, sowie auch die Tatsache, dass das Miozän in diesem Gebiete nur im Helvetien erscheint.

Diese Angaben weisen darauf hin, dass das Becken von Dunántúl keineswegs ein homogenes Senkungsbecken ist, sondern, wie es schon V. P á v a i (12.) betonte, aus alten Gebirgsstreifen und dazwischenliegenden Sedimentationsgebieten aufgebaut ist.

Nach L. v. L ó e z y j u n. (8.) wechselten miteinander zonal verordnete Gebirgsblöcke und Geosynklinalen im Paläozoikum und Mesozoikum des Alföld und des Pannonischen Gebietes.

Die erwähnte gestreifte Struktur des Dunántúl stammt also schon vom Mesozoikum her.

Literatur auf Seiten 193—194.

III. REFERATE.

Die Welt der Natur. III. Die Erde und das Meer. Zusammengestellt von: Dr. Béla Mauritz. Gross 8°. 397 S. mit 4 farbigen und 20 schwarzen Kunstbeilagen, 158 Textfiguren. Herausgegeben von dem Kgl. Ung. Naturwissenschaftlichen Verein zu seinem hundertjährigen Jubeläum. Budapest 1953. (Nun ungarisch.)

Das Werk entspricht vollkommen den Forderungen eines guten populär-wissenschaftlichen Buches durch seine klare Logik und richtig zusammengewähltes Material. Dies wird auch durch den wissenschaftlichen Ruhm seines Verfassers und durch die reiche Ausstattung des Werkes bestätigt.

Béla Mauritz: *Bau und Material der Erde. Die Kräfte und deren Wirkungen in der Erdrinde.* (S. 1—178.) In dem ersten Teil lernen wir den inneren Bau des Erdkörpers kennen, die Gesteine und die gesteinsbildenden Mineralien. Der zweite Teil umfasst die

Bewegungen und die Lagerungsformen der Erdrinde. Besonders le-senswerte Kapiteln sind: die Gestalten der Eruptivmassen, die Dif-ferenzierung der Magmas, neuere Anschauungen über Gebirgsbil-dung etc. Einen grossen Teil der Abbildungen bilden gut gelungene Originalaufnahmen von klassischen ungarischen Beispielen.

Robert Ballenegger: *Der Boden*. (S. 179—220.) Die Grundzüge der Bodenbildung werden kurz auseinandergesetzt.

Alexander Koch: *Die Wichtigsten Bergwerksorte und Mineralvorkommnisse Ungarns*. (S. 221—236.) Die Mineralienfundorte Ungarns sind nach ihrem Entstehungstyp aufgezählt. Die wichti-gsten Mineralien werden an Hand der Erörterung der einzelnen Berg-werke besprochen. Das Kapitel wird durch die kurzgefasste Ge-schichte des Bergbaues in Ungarn ergänzt.

Andreas Kéz: *Das Meer*. (S. 237—387.) Für den Geologen und Paläontologen sind hauptsächlich folgende Kapitel bemerkens-wert: die Verteilung der heutigen Meeressedimente, die chemische Zusammensetzung und Wärme des Meerwassers, Gliederung der ozeanischen Becken, Gestaltung des Meeresgrundes etc.

Dr. Alexander Jaskó.

