



# FÖLDTANI KÖZLÖNY

A MAGYARHONI FÖLDTANI TÁRSULAT FOLYÓIRATA

EGYSZERSMIND

A M. KIR. FÖLDTANI INTÉZET HIVATALOS KÖZLÖNYE

SZERKESZTIK

DR. PAPP FERENC és DR. REICHERT RÓBERT

HATVANHARMADIK (LXIII.) KÖTET

8 TÁBLÁVAL ES 87 SZÖVEGKÖZÖTTI ÁBRÁVAL

---

---

# FÖLDTANI KÖZLÖNY

(GEOLOGISCHE MITTEILUNGEN)

ZEITSCHRIFT DER UNGARISCHEN GEOLOGISCHEN GESELLSCHAFT

ZUGLEICH

AMTLICHES ORGAN DER KÖNIGL. UNGAR. GEOLOGISCHEN ANSTALT

UNTER MITWIRKUNG VON

E. v. MAROS

REDIGIERT VON

F. PAPP und R. REICHERT

DREIUNDSECHZIGSTER (LXIII.) BAND

MIT 8 TAFELN UND 87 TEXTFIGUREN

BUDAPEST, 1933.

A MAGYARHONI FÖLDTANI TÁRSULAT TULAJDONA  
EIGENTUM DER UNG. GEOLOGISCHEN GESELLSCHAFT

*A cikkek tartalmáért és nyelvezetéért a szerzők felelősek.*

*Für Inhalt und Stilisierung der Abhandlungen sind die Verfasser  
verantwortlich.*

54 3 -

21 -

1002

## TARTALOM — INHALTSVERZEICHNIS

	oldal Seite
<b>Emlékbeszéd—Gedenkrede</b>	
Ferenczi István: Emlékezés Rakusz Gyuláról — — <i>Erinnerung an Gyula Rakusz</i>	1
<b>Értekezések—Abhandlungen</b>	
Boros Ádám: Pliocén és pleisztocén <i>Celtis</i> -termések Magyarországból és Dalmáciából — — — — — <i>Pliozäne und pleistozäne Celtis-Früchte aus Ungarn und Dalmatien</i>	153
Földvári Aladár: A Dunántúli Középhegység eocén- előtti karsztja — — — — — <i>Der vorozoäne Karst des transdanubischen Mittelgebirges</i>	49
Györki József: Néhány alkáli-tartalmú kőzetünk techno- lógiai szempontból — — — — — <i>Über einige alkalihaltige Gesteine vom technologischen Gesichtspunkte</i>	189
Horusitzky Ferenc — Vigh Gyula: Az ó harmadkori vulkánosság újabb nyomai a Budai-hegységben — — <i>Nouvelles traces du volcanisme paléogène dans les monta- gnes de Buda</i>	157
Horusitzky Henrik: Budapest székesfőváros geológiai viszonyai, I. rész — — — — — <i>Die geologischen Verhältnisse der Haupt- und Residenz- stadt Budapest, I. Teil</i>	20
Horusitzky Henrik: Budapest székesfőváros geológiai viszonyai, II. rész — — — — — <i>Die geologischen Verhältnisse der Haupt- und Residenz- stadt Budapest, II. Teil</i>	117
Kadi Ottokár: A Mussolini-barlang földtani viszonyai <i>Die geologischen Verhältnisse der Mussolini-Höhle in Ungarn</i>	177
Kutassy Endre: Adatok a Vértes- és Bakony-hegységi fődolomit faunájának ismeretéhez — — — — — <i>Beiträge zur Kenntnis der Faune des norischen Haupt- dolomites in Ungarn</i>	12
vitéz Lengyel Endre: Adatok a Magas Tátra kőzet- tanához, III. rész. A Tarpataki-völgyek kőzetei — — — <i>Beiträge zur Petrographie der Hohen-Tátra, III. Teil, Die Gesteine des Nagytarpatak-Tales.</i>	193
Mottl Mária: Arctoid és spelaeoid bélyegek a medvék esaládjában. — — — — — <i>Die arctoïden und spelaeoïden Merkmale der Bären</i>	165
Papp Ferenc: Érevizsgálatok hazai előfordulásokon — — <i>Erzmikroskopische Untersuchungen aus Ungarn</i>	8
Papp Ferenc: Kőzet-földtani megfigyelések Kisirtás és Bányapuszta környékéről — — — — — <i>Petrographisch-geologische Beobachtungen in der Um- gebung von Kisirtás und Bányapuszta</i>	201
Papp Ferenc: Márianosztra és Nagyirtáspuszta környé- nek kőzet- és földtani felépítéséről — — — — — <i>Über den petrographischen und geologischen Bau der Umgebung von Márianosztra</i>	62

Szörényi Erzsébet: Adatok a harmadkori Sepia-félék ismeretéhez néhány új magyarországi faj alapján — —	183
<i>Neue tertiäre Sepiäen aus Ungarn nebst Bemerkungen zur zeitlichen Auftreten und zur Entwicklung der Gattung Sepia</i>	
Vendl Miklós: Előzetes közlemény a Keleti Alpok északkeleti részében előforduló leukofillitek származásáról —	57
<i>Vorläufiger Bericht über die Genesis der Leukophyllite im nord-östlichen Teile der Ost-Alpen</i>	
<b>Rövid közlemények—Kurze Mitteilungen</b>	
E. Chenevière: A Szurdokpüspöki-i kastély alatt levő új felsőmiocén lelőhely diatomái — — — — —	218
<i>Note sur le dépôt de terre à diatomées fossile (Miocène supérieur) récemment découvert près de Szurdokpüspöki</i>	
Földvári Aladár: Tektonikai megfigyelések a Dunántúli Középhegységben — — — — —	97
Földvári Aladár: Új feltárások a Sashegy északkeleti oldalán — — — — —	222
<i>Über neuere Aufschlüsse am NO-Abhang des Sashegy in Budapest</i>	
Geon Tihamér: Adatok a sümegi bauxit-előforduláshoz	96
<i>Daten zur Kenntnis des Bauxitvorkommen in der Gegend von Sümeg</i>	
Jaskó Sándor: Adatok a Pálvölgy környékének tektonikájához — — — — —	225
<i>Zur Kenntnis der tektonischen Verhältnisse des Pál-völgy in Budapest</i>	
Zombory László: Egy természetes szulfátgél Vashegyről	221
<i>Über ein natürliches Mineralgel von Vashegy</i>	
<b>Társulati ügyek—Gesellschaftsangelegenheiten</b>	
Közgyűlés — <i>Generalversammlung</i> — — — — —	99
Elnöki megnyitó (Lyell emlékezete és az aktualizmus értelmezése) Vendl Aladár-tól — — — — —	99
Titkári jelentés (az 1932. évi fontosabb irodalom méltatása) Reichert Róbert-től — — — — —	105
Szakülések — <i>Fachsitzungen</i> — — — — —	103, 115, 226
Választmányi ülések — <i>Ausschuss-Sitzungen</i> — — — — —	114, 116, 227
Szabó-emlékérem 1933: † Lörenthey Imre — Szabó-Gedankmedaille 1933: † I. Lörenthey — — — — —	105, 114
Mauritz Béla tiszteleti tag — Arne Laitakari (Helsinki) levelezőtág — — — — —	105, 114
Zimányi Károly ünnepzése — K. Zimányi's Jubileum — — — — —	113, 116
Társulatunk elnökei — <i>Vorsitzende d. Ung. Geol. Gesellschaft</i>	227
A Földtani Közlöny 1933. évi LXIII. kötetének kiadását támogató nagyobb adományok — <i>Grössere Spenden für die Ausgabe des 63. Bandes (1933) vom Földtani Közlöny</i> — —	227
A Magyarhoni Földtani Társulat Szabó József-emlékérmével kitüntetett munkák szerzői — <i>Verzeichnis d. mit der Szabó-Medaille d. Ung. Geol. Gesellschaft ausgezeichneten Verfasser</i> — — — — —	227





**Rakusz Gyula dr.**

1896 – 1932.



Digitized by the Internet Archive  
in 2016

# FÖLDTANI KÖZLÖNY

Band LXIII. kötet.

1933. január—június.

Heft 1.—6. füzet.

## EMLEKEZÉS RAKUSZ GYULÁRÓL.

Írta: *Ferenczi István* dr. \*

## ERINNERUNG AN GYULA RAKUSZ

von *I. Ferenczi*.\*\*

A m. kir. Földtani Intézet palotájára az elmúlt télen kétszer kellett kitérni a veszteséget, gyászt jelentő komor feketesínű zászlót. Amely viszontagságos év után hivatott Vezér állott az Intézet élére és az ég kiszámíthatatlan akaratából Böckh Hugó csak megindította a munkát, amikor útjai ezen a földön beteljesedének. Rövid egy hónapra rá egyik legfiatalabb közkatona követte őt a földöntúli világok rejtelmes útjaira: a Böckh Hugó halálával támadt dermedtségből még fel sem ocsudtunk és újabb halottunkat, Rakusz Gyulát kísértük ki utolsó földi útjára. Ott a hivatott vezér, a földi pályán legmagasabban ívelő egyéniség, a magyar földtani tudomány örök büszkesége szállott sírba, emitt a pálya kezdetén is már magasra törő reménység, beteljesedő ígélet tünt el az örök ismeretlenbe, amott hatalmas faóriást esavart ki helyéből a Végzet, emitt a merészen sudárba szökkent fiatal fát törte derékban ketté a felette elszágnló vihar.

A m. kir. Földtani Intézet kebelében mindössze rövid 4 évet töltött oly korán eltávozott fiatal kartársunk, akit komoly törekvései, lelkesedéstől fűtött munkakedve miatt mindannyian szeretünk. Hivatottságát, a tudomány iránti szeretetét már előzőleg ismertük és így osztatlan öröm várta az Intézetben, amikor akkori igazgatónk, Nopcsa Ferenc báró úrnak választása Rakusz Gyulára esett. Annál fájóbban sújtott le ránk teljesen váratlanul bekövetkezett halála, mert hiszen úgyszólván munkája közben teperte őt földre a gyilkos kór, az 1931. évben mintegy 7 hónapos külső munkát végző, erős, újú szervezet alig két hét leforgása alatt összeroppant, a véges emberi tudomány minden erőfeszítése sem tudta megakasztani a végzetet, Rakusz Gyula itthagyt bennünket és itthagya azokat, akiket ő mindannyiunknál is jobban szeretett, imádott övét.

Rakusz Gyula elhivatottságát már rövid élete folyamából is megállapíthatjuk. Máriahután született, 1896. május 21-én, bányász-család sarjaként. Édesatyja, Rakusz Gyula, a régi főhercegi bányák bányatisztje, bizonyára tartogatott odahaza egy-két éredarabot,

\* Felolvasta a Magyarhoni Földtani Társulat 1933. évi február hó 1-én tartott LXXXIII. rendes közgyűlésén.

\*\* Auszug aus der Gedächtnisrede, gehalten in der Generalversammlung der Ung. Geol. Gesellschaft am 1. Februar 1933.

stufát, ami a kis Gyuszi gyerek figyelmét megragadta. Ez az érdeklődés csak fokozódott akkor, amikor édesanyjának, Rozlozsnik Irmának fivére, a kalapácsos, hátizsákos nagybácsi, vándorlásai közben felkereste a márialutai otthont is. Ez a hatás, a munkászeretet, a komoly munkában való elmélyedés, újabb lendületet kapott azzal, hogy az ifjú, iskoláinak elvégzésére, a nagybácsi szárnyai alá került. Iskoláit Rakusz Gyula a budapesti István-uti főgimnáziumban, egyetemi tanulmányait a budapesti Pázmány Péter Tudományegyetemen végezte. Tanulmányai közben, 1915-ben, a világháború vérzivatarában Rakusz Gyula a hátrétre került, ahol 1916. június 12-én az orosz hadifogság keserű kenyere jutott osztályrészül. Valószínűleg a hadifogság éve alatti nélkülözésekben kell keresnünk betegségének első csiráit is, bár onnan —1918. őszén — látszólag egészségesen került haza. Egyetemi tanulmányainak befejeztével, 1921-ben, a Műegyetem Ásvány- és Földtani Intézetének tanársegéde lett, néhai Schafarzik Ferenc, majd Vendl Aladár professzor urak oldalán. A Műegyetemen eltöltött és Rakusz Gyula munkásságára újabb hatást jelentő 7 év alatt szerzi meg a bölcsészet-doktorátust 1923-ban, majd a középiskolai tanári oklevelet 1924-ben. Részben ez idő alatt volt alkalma 1927—1928-ban a bécsi Collegium Hungaricum tagjaként megkezdett tanulmányait továbbfejleszteni, látóköreit idegen viszonyok megismerésével tágítani. Tudományos fejlődésének újabb szakaszát a m. kir. Földtani Intézethez való kineveztetése jelenti, ahol munkássága mind teljesebbé válik. Mind több és több feladat megoldásában van része: 1925/26 óta a Ludovika Akadémián heti 2 órában a hadigeológiai adja elő, a heerleni karbon-kongresszuson képviseli szép eredménnyel a magyar földtani tudományt, a lillafüredi vizsgálatoknál Schréter Zoltán dr. főgeológus úr mellett ő igazgatójának második munkatársa, velem együtt vesz részt a Balaton északi partján levő fürdők vízellátását megoldani hivatott munkálatokban. A bogácsi aszfaltos homokok területének, a Villányi-hegység nagy részének térképezése, Balassagyarmat vízellátásának geológiai munkálatai jelzik Rakusz Gyula munkásságának újabb és újabb szakaszait. Igazgatójának igaz büszkesége lesz, amikor a Villányi-hegységben végzett munkásságát lerögzítő térképei előtt az Igazgató úr tudós vendége, Boswell professzor is elismeri a teljesítményt és Rakusz Gyula kiérdemli a dícséretet, hogy a magyar geológus is végez olyan munkát, mint a sokkal jobb viszonyok között élő angol geológus. A felfelé ívelő munka komoly sikereiben a szerető nagybácsi, a mindkettőjüket féltő drága nagymama, majd 1924-ben történt házasságával a harmonikus, nyugodt otthon is osztozik, a szerető és férje munkáját megértően támogató hitves, Heutschy Zetma, a frigyét megáldó két aranyos apróság, akik bizony sokszor nélkülözik a szerető édesapát, hogy aztán, mielőtt ezt a szeretetet megismerni, értékelni tudták volna, örökre el is veszítsék.

\* \* \*

Rakusz Gyula pályafutását a geológiai irodalomban érté-

kes munkák jelzik. Apróbb, részben népszerűsítő irányú dolgozatain kívül a dobsinai szerpentinről írt kis munkája az első jelentősebb munka. Benne a legfontosabb eredmény a dobsinai szerpentin részletes közettani leírása mellett a kőzet képződésénél nagy szerepet játszó dinamikus hatások kimutatása. A szerpentinre való átalakulás idejét a nem zavart településű rétegek leülepedését megelőző időkből állapítja meg amikor a tömzs még a mélyben volt.

Ésélytelen irányú dolgozatai közül már az első munkák is értékes eredményeket hoztak. Az egyikben a gyöngyösi lignitek fedőjéből kikerült *Auodonta pterophorus* Brus. sp.-t írta le részletesen s megállapította a fajnak a Balatonban ma is élő *Auodonta piscivalis* fajjal való rokonságát. Második ily irányú munkájában a salgótarjáni alsó mediterrán faunából kikerült és fosszilis állapotban nagyon ritkán előforduló asteroidákat írta le s kimutatta, hogy olyan alak is előfordul köztük, a *Luidia hungarica*, amelynek genusza is ismeretlen volt eddig fosszilis állapotban.

Legkedvesebb munkakörét azonban Rakusz Gyula ismét szülőföldje vidékén találta meg a dobsinai karbonfaunák feldolgozásával. Első idevágó kis munkájában azokat a brachiopodákat ismerteti, amelyek részben régebbi gyűjtésekből, részben Rozlozsnik Pál gyűjtéséből kerültek hozzá a dobsinai karbonterület újratérképezése során. Már ebben a munkájában is jelentős eredményt ér el azzal, hogy Frech régebbi megállapításával szemben a dobsinai karbon postviséen korát mutatja ki. Érdekes és jelentős eredménye az is, hogy már a brachiopodák alapján felismerte a dobsinai karbonnak a mediterrán orosz faunaprovinciával való rokonságát.

A dobsinai faunák teljes feldolgozásával kapcsolatosan a bükki karbon kérdésének tisztázását is munkába vette. Újabb eredményeit első rövid formájukban a hecerleni karbon-kongresszuson ismertette 1927-ben, ahová a magyar földtani tudomány hivatalos képviselőjeként küldetett ki. Ezen munkájában a Vadász-féle bükki fauna revíziójával kimutatja a bükki karbon felsőkarbon voltát, de rámutat arra is, hogy a rétegesoport egy része perinkorú is lehet. A dobsinai karbon részben az ostrai rétegekkel párhuzamosítja s megállapítja a Doncendence meszkvai emeletével való párhuzamosítás lehetőségét is. Ezen megállapítás szerint a dobsinai karbon összekötő kapcsolatot volna a sziléczi és az orosz karbon között.

Az előzetes vizsgálati eredményeket újra és újra revideálva írja meg Rakusz Gyula utolsó munkáját, amelynek megjelenését, sajnos, csak különnyomatok alakjában érte meg, a teljes munka már csak halála után jelent meg. Ebben a munkában a dobsinai és bükki faunákat szigorú kritikával teljes részletességgel ismerteti. Különösen szigorú kritikával tárgyalja a *Productidae* alcsalád rendszertani beosztását. A fannakkal kapcsolatban megállapítja az életük során kiterjedt mélyvízi és faciesviszonyokat.

A munka rétegtani részében igen fontos az a megállapítása, hogy a felsősziléczi karbon nem lehet a nyugateurópaiakkal a faciesviszonyok elütő volta miatt párhuzamosítani. Részletes tanulmányai azt eredményezték, hogy a dobsinai tengeri faunák az ostrai



rétegekével, a flóraelemek pedig a felsőkarwini rétegekével (Westfalien *A* és *B*) azonosíthatók. Megállapítja az orosz felsőkarbon felső Moseovienjével (= Samarien = Westfalien *C*) való nagy hasonlóságot is és pedig a doneemedencei faunák révén. Ezen eredményeivel véglegesen eldöntötte Frech-hel szemben a dobsinaí karbonrétegek felsőkarbon korát. A bükki (nagyvisnyói) karbon még magasabb szintnek bizonyult, bár a fauna a nagykiterjedésű bükki karbonnak kis részére lehet jellemző. A faunáról megállapítja, hogy kissé elűt a dobsinaiaiktól és korát az idősebb Stephanienbe (= Ouralien) helyezi, a bükki algás mészköveket pedig már a permbe sorozza.

Kissé részletesebben tárgyaltam Rakusz Gyula azon munkáit, amelyek a karbon kérdésével foglalkoznak, hiszen az ifjú geológusnak nevét ezek a munkák tették a külföldön is megbecsültté. Utolsó összefoglaló munkáját az idevágó irodalom bizonyára sokáig fogja forrásmunkaként használni. Bizonyosság erre az, hogy a göttingai Schmidt H. a m. kir. Földtani Intézethez intézett részvétlevelében azt írja a munkáról: „Seine schöne Carbon-Monographie reehne ich zum Besten in der paläontologischen Literatur der letzten Jahre . . .” Részvétnyilatkozatukban hasonlóan értékeli Rakusz munkásságát a karbonkérdéssel foglalkozó geológusok-paleontológusok legjobbjai, így a szentpétervári Fredericks és a karwini Sustais. Komoly munkaeedményei révén az ifjú tudós már az ifjabbak tanácsadójává növi ki magát, az egyik részvétlevelben azt írja pl. Franz Kahler Klagenfurtból: „Ich hatte gehofft, bei meinen Karbonstudien noch oft seinen Rat in Anspruch nehmen zu können.”

Megemlékezésem végére értem! Az élet, amelynek oly gyorsan lepergett tartamáról megemlékezniem most szomorú kötelességem volt, nem volt elegendő alkotások hosszú sorozatának felépítésére. Mindaz azonban, amit korán elhunyt kartársunk az osztályrészéül jutott küzdelemes években alkotott, a magyar földtani tudomány történetében, az elsők közé sorolja Rakusz Gyulát.

Áldás legyen emlékéen!

\* \* \*

Wir hatten uns nach der durch den Tod Hugo Böckh's erlittenen Erschütterung noch kaum gesammelt, als wir bereits den zweiten Toten, unseren Kollegen Gyula Rakusz auf seinen letzten irdischen Weg begleiten mussten.

Unser allzufrüh abberufener junger Kollege verbrachte im ganzen bloss 4 Jahre im Verband der kgl. Ung. Geologischen Anstalt, wo er wegen seinen ernsten Bestrebungen, seiner von Begeisterung angespornten Arbeitslust allgemein beliebt war. Der im Jahre 1831 rund 7 Monate im Feld arbeitende, lebenskräftige junge Mann brach im Verlauf von kurzen 2 Wochen zusammen, die Anstrengungen der menschlichen Wissenschaft vermochten dem Verhängnis nicht Einhalt zu gebieten, er musste uns und seine heissgeliebten Angehörigen verlassen.

Die Berufung Gyula Rakusz offenbarte sich bereits im Laufe seines kurzen Lebens. Er wurde am 21. Mai 1806 im Máriahuta als Sprössling einer Bergmannsfamilie geboren, wodurch seine Auf-



merksamkeit frühzeitig auf die Geheimnisse des Erdinneren gelenkt wurde. Seine Interesse wurde weiter gefördert, als er nach Absolvierung seiner Schulen unter die Flügel seines Onkels, unseres Chefgeologen Pál Rozlozsnik gelangte. Er studierte an der Universität Budapest, rückte 1915 ins Feld, wo er am 12. Juni 1916 in russische Gefangenschaft fiel. Wahrscheinlich wurde seine Gesundheit durch die unmöglichen Verhältnisse und Entbehrungen der Gefangenschaft untergraben, obzwar er im Herbst 1918 scheinbar gesund in die Heimat zurückkehrte. Nach Beendigung seiner Studien wurde er Assistent des Mineralogisch-Geologischen Institutes der Technischen Hochschule zu Budapest, wo er an der Seite der Professoren weil. Ferenc Schafarik's und Aladár Vebéls 7 Jahre hindurch weitere Anregungen empfing und Fortschritte machte. Im Jahre 1923 wurde er zum Doktor phil. promoviert, in 1924 erwarb er sich das Mittelschullehrer Diplom. Während dieser Zeit hatte er Gelegenheit als Mitglied des Wiener Collegium Hungaricum's seine Studien fortzusetzen, seinen Horizont durch die Erkenntnis fremder Verhältnisse zu erweitern. Eine neue Etappe seines Wirkens bedeutete seine Ernennung zur Kgl. Ung. Geol. Anstalt, wo sich ihm neue Arbeitsgebiete öffneten. Er repräsentiert am Heerlener Karbon-Kongress mit schönem Erfolg die ungarische geologische Wissenschaft, dann ist er bei den Lillafüreder Aufnahmen neben dem Chefgeologen Zoltán Schréter der zweite Mitarbeiter seines Direktors, dann beteiligt er sich in meiner Gesellschaft an den geologischen Vorarbeiten der Wasserversorgung der Bäder am N-lichen Ufer des Balaton-Sees, er kartiert das Asphalt-Sandgebiet von Bogács, später einen grossen Teil des Villányer Gebirges.

Seine, mit Zelma Heutschy geschlossene harmonische Ehe wurde durch zwei allerliebste Kinder gesegnet, die ihren Vater oft für lange Zeiten entbehren mussten, um ihn dann für immer zu verlieren, noch bevor sie seine Liebe richtig erkannt und eingeschätzt hatten.

Die Laufbahn Gyula Rakusz' wird in der geologischen Literatur durch wertvolle Arbeiten bezeichnet. Nach kleineren volkstümlichen Aufsätzen ist die Arbeit über den Serpentin von Dobsina sein erstes bedeutsameres Werk, worin er besonders die Wichtigkeit der dynamischen Faktoren bei der Bildung dieses Gesteins nachweist.

Seine paläontologische Tätigkeit brachte gleich anfangs wertvolle Resultate. In der ersten beschrieb er *Auodonta pterophorus* Brus sp. aus dem Hangenden des Gyöngyöser Lignits und stellte die Verwandtschaft dieser Art mit der im Balaton-See auch heute lebenden *Auodonta piscinalis* fest. In dem zweiten bespricht er die in fossilem Zustand sehr seltenen Asteroiden aus der untermediterranen Fauna von Salgótarján, wobei er in *Luidia hungarica* eine Form nachweisen konnte, von der bisher nicht einmal noch das Genus im fossilen Zustand bekannt war.

Sein liebstes Arbeitsgebiet fand Gyula Rakusz in der Gegend seines Geburtsortes, in dem er die Dobsinaer Karbonfaunen

bearbeitete. In seinem ersten diesbezüglichen kleinen Aufsatz erbringt er auf Grund der Brachiopoden den Nachweis, dass das Karbon von Dobsina der älteren Feststellung Frech's gegenüber ins Postviséen gehört. Zugleich erkannte er bereits auf Grund der Brachiopoden die Verwandtschaft des Dobsinaer Karbons mit der mediterrän-russischen Faunaprovinz.

Nach der vollständigen Bearbeitung der Dobsinaer Fauna befasste er sich auch mit dem Karbon des Bökk-Gebirges. Seine neueren Resultate trug er im Heerleer *Karbonkongress* vor, in dem er als offizieller Delegierter der ungarischen geologischen Wissenschaft teilnahm. Hier stellte er nach der Revision der von E. V. Adáasz aus dem Bökk-Gebirge beschriebenen Fauna das oberkarbonische Alter dieser Bildung fest, weist aber gleichzeitig darauf hin, dass ein Teil der Serie möglicherweise in das Perm gehört. Das Karbon von Dobsina parallelisiert er z. T. mit den Ostrauer Schichten, zeigt aber auch die Möglichkeit einer Parallelisierung mit der Moskauer Stufe des Donec-Beckens. Hiernach würde das Dobsinaer Karbon ein verbindendes Glied zwischen der schlesischen und der russischen Ausbildung des Karbons darstellen.

Nach wiederholter Revision seiner Resultate schrieb Gyula Rakus z sein letztes Werk, in dem er die Faunen von Dobsina und vom Bökk-Gebirge kritisch und bis in die kleinsten Details bearbeitete. Mit besonders strenger Kritik behandelt er die systematische Stellung der Unterfamilie der *Productidae*. An der Hand der Faunen stellt er die Lebensgemeinschaften und auf Grund dieser die Faziesverhältnisse fest. Die Verschiedenheit der letzteren schliesst eine Parallelisierung des oberschlesischen Karbons mit den westeuropäischen Vorkommnissen aus. Die marine Fauna von Dobsina lässt sich mit jener der Ostrauer Schichten, die Floraelemente mit jenen der Oberkarwiner Schichten (Westfalen A und B) identifizieren. Rakus z stellt auch die grosse Ähnlichkeit mit dem oberen Moscovien des russischen Oberkarbons (Samaritan-Westfalen C) u. zw. besonders auf Grund der Faunen des Donec-Beckens fest. Hierdurch wurde — Frech gegenüber — das oberkarbonische Alter der Dobsinaer Schichten endgültig entschieden.

Das Karbon des Bökk-Gebirges entspricht einem noch höheren Horizont, es weicht vom Dobsinaer ab und kann in das ältere Stephanien (Ouralien) gestellt werden, wogegen die Algenkalke des Bökk bereits in das Perm gehören.

Diese Arbeiten sicherten dem Namen des jungen Gelehrten auch im Ausland einen guten Klang und sein letztes zusammenfassendes Werk wird bestimmt für längere Zeiten eine unentbehrliche Quelle der diesbezüglichen Literatur bleiben. H. Schmidt Göttingen schreibt in seinem Kondolenzbriefe: „ . . . Seine schöne *Carbon-Monographie* rechne ich zu den besten in der paläontologischen Literatur der letzten Jahre. . . “ Mit ähnlicher Anerkennung äussern sich in ihren Kondolenzschreiben auch die übrigen hervorragenden Forscher des Karbons, namentlich Fredericks, Leningrad und

S u s t a, Karwin. Seine ersten Resultate erheben den jungen Gelehrten bereits zum Berater der Jüngerer. F r a n z K a h l e r, Klagenfurt schreibt z. B.: „ . . . *Ich hatte gehofft bei meinem Karbonstudien noch oft seinen Rat in Anspruch nehmen zu können.* . . . “

Ich gelangte an den Schluss meines Rückblickes. Das Leben, dessen kurzen Lauf zu schildern jetzt meine traurige Pflicht war, reichte nicht zu Schaffen einer langen Serie von Werken aus. All das aber, was unser allzufrüh verschiedener Kollege in den rastlosen Jahren seines Lebens schuf, sichert ihm für alle Zeiten einen Platz unter den hervorragenden Vertretern der ungarischen geologischen Wissenschaften. Sein Andenken sei gesegnet!

*Rakusz Gyula munkáinak jegyzéke.*

*Verzeichnis der Arbeiten Gyula Rakusz.*

1. Studien an den Granat von Dobschau. (Centralblatt für Mineralogie, etc. Jahrgang 1924, Nr. 12, pag. 353—356.)
- 2/a. A dobsinai serpentin. (Földtani Közlöny, LIII., 1923. 73—81. oldal.)
- 2/b. Über den Serpentin von Dobschau. (Földtani Közlöny, LIII., 1923. pag. 144—148.)
- 3/a. A dobsinai azbeszt feldolgozása. (Földtani Közlöny, LIV., 1924. 56—59. oldal.)
- 3/b. Der Asbest von Dobschau und seine Verarbeitung. (Földtani Közlöny, LIV., 1924. pag. 211—212.)
- 4/a. *Anodonta pterophorus* Brusina sp. Gyöngyösről. (Földtani Közlöny, LIV., 1924. pag. 211—212.)
- 4/b. *Anodonta pterophorus* Brusina sp. von Gyöngyös. (Földtani Közlöny, LIV., 1924. pag. 211—212.)
5. A beépített terméskövek mállásáról. („Technika“ Magyar Mérnökök Lapja, 1926, 5—6. szám.) (Nur ungarisch!)
6. Zur Kenntnis der Brachiopodenfauna des Dobschauer Carbons. (Centralblatt für Mineralogie etc. Jahrg. 1926. Abt. B., No 14 pag. 515—520.)
- 7/a. Alsómediterrán asteroideák Salgótarján vidékéről. (Földtani Közlöny, LVl., 1926. pag. 53—57.)
- 7/b. Asteroiden der älteren Mediterran-Stufe aus der Umgebung von Salgótarján. (Földtani Közlöny, LVl., 1926. pag. 191—195.)
- 8/a. A dobsinai és bükkhegységi karbon stratigráfiai és paleogeográfiai helyzetéről. (Földtani Közlöny, LVII., 1927. 208—212. oldal.)
- 8/b. Die stratigraphische Stellung des Oberkarbons von Dobschau und vom Bükk-Gebirge. (Földtani Közlöny, LVII., 1927. pag. 247.)
9. Die stratigraphische Stellung des karpatischen marinen Oberkarbons. (Congres de stratigraphie Carbonifère, Heerlen, 1928., pag. 561—570.)
10. Az Albesek keletkezése. (Természettudományi Közlöny, 1928. nov. 15. és dec. 1-i szám, pag. 1—16.) (Nur ungarisch!)
11. A varázsvessző működése. (Természettudományi Közlöny, 1929. évi aug. 15. szám, pag. 1—5.) (Nur ungarisch!)
- 12/a. Dobsinai és nagyvisnyói felsőkarbon kövületek (Geologica Hungarica, series paleont. 8., 1932. pag. 1—57.)
- 12/b. Die oberkarbonischen Fossilien von Dobsina (Dobšina) und Nagyvisnyó. (Geologica Hungarica, series paleont., 8., pag. 1—224.)

## ÉRCELVIZSGÁLATOK HAZAI ELŐFORDULÁSOKON.

Írta: Papp Ferenc dr.\*

### ERZMIKROSKOPISCHE UNTERSUCHUNGEN AUS UNGARN.

Von F. Papp.\*\*

Az ércék poláros fényben való mikroszkópi vizsgálata elő-egíti azok felismerését, világot vet az ásványtársulásokra, a keletkezés sorrendjére (successióra) és hasznos útbaigazítással szolgálhat a feltárást illetőleg is. Az ércék opak viselkedése tudvalevőleg kellő esiszolás után megszűnik és azok ráeső fényben szimmetriájuknak megfelelően isotrópok, illetve anisotrópok. E jelenséget csak némelykor zavarja meg a belső reflexió.

Az ércekre nézve egyébként jellemző a visszavert fény színe mind  $\parallel$  mind pedig  $\perp$  mikélok mellett, ez utóbbi esetben az orientáció szerint változó és jellemző az interferencia-szín. A visszavert fény erőssége is az egyes ércekre jellegzetes sajátosság, akár az átlátó ásványokra a fénytörés; a fény visszaverődési együttható,  $R$  anisotróp ásványoknál az  $o$  és  $e$ , illetve  $\alpha$ ,  $\beta$  s  $\gamma$  szerint határozható meg. A fényvisszaverődési együttható meghatározása J. Oreel módszer<sup>1</sup> szerint végezhető el 0.02 pontossággal.\* E szerint az érc mikroszkópban a visszavert fénysugarak egy argonnal töltött, kb 80.000 óhm-os érzékenységgű galvanométer áramkörébe kapcsolt elektromos photocellára esnek — a feszültség ca. 150—180 volt. A photocella a visszavert fénysugarak erősségének és mennyiségének megfelelően kitéríti a galvanométert, a mérést a mértékegységként használt gyémánt, illetve ahhoz viszonyított más érc (hematit, tetraedrit, pirit, galenit) hasonló módon meghatározott értékére vonatkoztatjuk.

Négy bányavidék ércseit volt alkalom megvizsgálni az említett szempontok szerint, ú. m. Rudabánya, Eplény előfordulásaiból néhány darabot, valamint a Mátra- és Börzsönyi-hegység kutatásából származó mintákat.

*Rudabányáról* ankerit, sziderit, limonit, tetraedrit, galenit, szfalerit, pirit, továbbá termés-réz, malachit és azurit lemeretes.<sup>2</sup> A vizsgálat során galenit, szfalerit, pirit, kalkopirit és a meddő ásványainak egymáshoz való viszonyát lehetett jól megfigyelni. A galenit és a kalcitos meddő határa nem éles, a kalcit néha myrmekit-szerűen benyomul a galenitba. A galenitban szabálytalan elrendezésben apró szemekben zárványként pirit, kalkopirit, szfalerit és tetraedrit volt látható. A pirit minden esetben igen korrodált volt.

A galenit  $R_{\perp} = 0.454$ .

*Reesk-ről* enargitot, tetraedritot, piritet, kalkopiritet, szfaleritot, termés-rezet, malachitot és azuritot írtak le eddig.<sup>2,1</sup> A vizsgálat alkalmával az enargit — mint az reá egyébként is jellemző — élénk

\* Előadta a Magyarhoni Földtani Társulat 1931. évi október 7-i szakülésén.

\*\* Vorgetragen in der Fachsitzung der Ung. Geol. Gesellschaft am 7. Oktober 1931.



interferencia színű volt: rózsaszín-narancssárga, a másik helyzetben pedig zöldeskék. A kioltásai határozottak. Fehér fényben vizsgálva  $R_{\beta} = 0.26$ ,  $R_{\alpha} = 0.24$ . Az enargit közt alárendelten poliszintétes ikres összepövsű egyéneket is lehetett megfigyelni. Forrasztóeső előtt Sb-t nem lehetett kimutatni, As-t ellenben igen, így ez az enargit luzonit változata.

Ugyancsak az enargit közt, miut másodlagos elegyrész ereket, helyenkint foltokat képező covellin-t sikerült felismerni. A covellin „pleochrómása” szembeűnő Re fehér, Ro sötétkék. Kioltásai + nikkolok mellett határozottak. A covellin eddig nem volt ismeretes Reeskőről. A pirít idiomorf kristályokban vagy korrodált halmazokban jelenik meg az enargitban. A xenomorf halmazokban feltűnő pirítet gyakran kvare szegélyezi. A successió szerint tehát a pirít az enargitnál fiatalabb.

*A Mátrahegység egy másik pontjáról, Gyöngyösoroszi határában levő kutatásokból szfalerit-galenit tartalmú kvareos-telérből származó mintát vizsgáltam meg. A szfalerit szabad szemmel tekintve barna, megszokott, szürke interferencia színével tűnik, melyet olykor belső reflexió zavar meg. Egybefüggő egyéneit ritkán pirít- és kalkopirit erek járják át. A vizsgált mintában a szfalerit az uralkodó ére. A galenit idiomorf, helyenként darabokra hasadt, ami tektónikus erők hatására ntal. A galenit mint ér járja át a szfaleritot, tehát annál fiatalabb képződésű. Az éremintát Pantó Dezső főbányatanácsos ír volt szíves átengedni.*

A *Börzsényi-hegység* számottevőbb érelőfordulásai a hegység nyugati részén vannak. A nyugati rész északi határán a Huszár-hegyen, valamint a Csöványos csoportjában, a Miklós-béce oldalában továbbá a déli végén, a Márianosztrai Csákhegyen hematit, a közepén Bányapuszta körül a már régóta ismert szulfidos érelőfordulások találhatóak. Ezekkel legutóbb bányageológiai szempontból Liffa Aurél dr., Vitális István dr. és megbízásából Dinda János bányamérnök, tanársegéd foglalkoznak. A Miklós-béce oldalában nyírok között található 6—7 mm hosszú, 2—3 mm széles hematit-kristályok, valamint a Csákhegy, Feketebánya biotites hipersztén-amfibol, andezit padjai közt fennöve található, 2—3 mm feüött táblás kristályok, új előfordulások. A Huszár-hegyi hematit közül egy megfelelő táblás kifeűldésű kvistály (0.0.0.1) lapján (melyet esiszolni sem kell) fehér fényben  $R = 0.297$  értéket lehetett megállapítani.

A szulfidos éreket egyrészt a Kővác-patak, másrészt a Kuruc-patak egyes pontjain még 1928 nyarán Ecker László, dr. Starker József és dr. Weszelszky László és 1929 őszén Badics Kálmán társaságában gyűjtöttem. A vizsgálat alkalmával kitűnt, hogy pirít, markazit,\* pirhetin,\* melnikovit-pirít,\* kalkopirit,\* bornit, galenit, tetraedrit\* és szfalerit\* van jelen az éreek között. A pirít

A \*-gal jelöltek eddig ismeretlenek voltak e vidékről.

vagy önállóan, idiomorf kis kristályokban található a zöldkövesedett dácitban vagy a többi ére között xenomorf módon. Olykor anisotróp magatartású. A Kovács-patak, Kuruc-patak és -bére, valamint Oltárkő-patak dácitjában, illetve andezitjában gyakori elegyrész. A fennőtt kristályok  $\{210\}$  ismerhetők fel. A markazit jóval ritkább a Kovács-patak érei között található. M. a. anisotrópiája révén lehet megkülönböztetni a pirittől. A pirhotint, illetve a melnikovit kíséri. A pirhotin gyakori a Kovács-patak érei között. Szabadszemmel tekintve tombakbarna színű, m. a. rózsaszín. Élénken anisotróp, ritkán poliszintétes ikrei is jól megfigyelhetők.  $R = 0.230-0.257$ . Szegélyén gyakran varratszerűen szétszaggatottak, fogazottak, a meddőből kvare és kaleit tölti ki és őrzi meg a szerkezetet, amely tektonikai hatásokra utal. Egyes pirhotinokban apró galenit-törmelék helyezkedik el páros sorokban, rendekben.

A melnikovit-pirit részben kristályosodott  $\text{FeS}_2$ . Összeféltételt illetőleg meg kell jegyezni, hogy csakély  $\text{As}$ -t is tartalmaz és hogy  $\text{S}$  feleslegben van. Szabad szemmel tekintve a mi esetünkben a piritnél sötétebb árnyalatú (barnás), esiszoltan jellemző zónás-sávos szerkezet tűnik elő. Fizikai tulajdonságai egyébként eltérnek a pirit sajátosságaitól: keménysége kisebb, így könnyebben esiszolható és fényesíthető.  $R = 0.39-0.42$ . Isotróp, gyenge, alig észrevehető anisotrópiáját bizonyára a finoman betelepült kaleit okozza. A mikrokémiai reagensekkel szemben kevésbé ellenálló, mint a pirit. Így  $\text{HNO}_3$  már  $2'$  után megtámadja, a finom, apró szemek megfeketednek.  $\text{HCl}$  ugyanannyi idő alatt hasonlóan hat,  $\text{FeCl}_3$ ,  $\text{KCN}$  nem támadják meg. Megjegyzendő, hogy a melnikovit-pirit mellett gyakori a markazit. Kovács-patak tárnaiból származó szulfidos éredarabok közt találni. A kalkopirit vékony erei keresztülszövik a pirhotint, néha poliszintétes iker összenövésű egyénei is fölismerhetők, ismét más esetekben a telérekben idiomorf kifejlődésű. Fehér lényben vizsgálva felt, sárgaszínű, fényvisszaverődési együtthatója,  $R = 0.300-0.27$ . A vékony ereket gyakran szakítják meg apró törések, melyek — akár a pirhotinnál az említett varratok — a kiválás utáni tektonikai hatásokra utalnak. A megvizsgált minták a Kovács-patak és Kuruc-patak feltárásaiból valók voltak.

Mint nagy ritkaság, bernit is került elő, kékesszürke szín, isotróp magatartás jellemző rá. (Kovács-patak, Kuruc-patak.)

A tetradrit ritka, táblás kristályain Pavlovits St. úr szíves segítsége folytán a következő értékeket kaptam: fehér fényben  $R = 0.300$ , monochrómas fényben  $465 \lambda$   $P = 330$ ,  $590 \lambda$   $R = 0.318$ ,  $670 \lambda$   $R = 0.312$ . A tetradrit diszperziója normális.

A szfaleritben sok kalkopirit zárványt lehetett észlelni szabálytalan elrendeződésben. A galenit nagy fényvisszaverődési készsége, tiszta fehér színe folytán ismerhető fel.

*Eplény és Úrkút* ércrit<sup>3</sup> vizsgálva mindenekelőtt ki kell emelni a nagy hasonlóságot, mely a két előfordulás érei közt mutatkozik és amit az azonos geológiai viszonyok magyaráznak. Az első ízben megfigyelt pszilomelan és polianit mellett legutóbb az Eplényből,



Földvári A. dr. gyűjtéséből származó mintákban az említetteken kívül: mangánit, Braunit és pirolusit is jelen van. A behatóbb vizsgálat szerint a psilomelán durván szemcsés részletét a psilomelán finomabbra szemcsés, rostos változata fogja közre. Mindkét változat isotróp, HNO<sub>3</sub>, HCL, H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> megtámadta. A mangánit 1—2 mm nagyságú kristályai a psilomelán közbezárt üregekben már szabad szemmel is felismerhetők. M. a. a minták tapusága szerint gyakori, + nikolok mellett határozottan anisotróp, sárgas és rózsaszínárnyalatú fehér interferencia színű. (011) szerinti ikrei, valamint (110) szerinti hasadás nyomai szerbeötlők. Több helyt lehetett a polianitá váló átalakulás foltjait felismerni.

Braunit szürkésbarnó—szürkésékek, eléggé anisotróp ére, ritkán iker kifejlődésben, psilomelán közt fordul elő, abból képződött. A pirolusit halmozokat finom szemcsés szerkezet, igen élék fény visszaverődési készség jellemzi. Mindezek a mangánércnek alacsony hőmérsékleten képződnek szedimentáció révén.

\* \* \*

Es wurden sedimentogene und sulfidische Erze aus Ungarn untersucht und beschrieben. An dem Erz von Rudabánya (No-Ungarn) hat Verfasser den Paragenesis von Galenit, Zinkblende, Pyrit, Chalkopyrit und Tetraedrit festgestellt. In dem Manganerz der Grube bei Eplény (Bakony-Gebirge) beobachtete Verfasser nebst den herrschenden Psilomelan und Pyrolusit noch Manganit, Braunit und Polianit. Aus einem Gangstück von Gyöngyösorosi (Mátra-Gebirge) wurde als Haupterz Zinkblende bekannt gemacht, ausser dem konnten noch Galenit, Pyrit und Chalkopyrit festgestellt werden. Im Enargit-Erz von Reesk (bei Paráds Máttra-Gebirge) beobachtete Verfasser noch Pyrit und Covellin. — Im Börzsöny-Gebirge (öördlich etwa 50 Km von Budapest) entdeckte Verfasser neue Hämatit-Vorkommnisse. In den vererzten Stücken der propylitisierten Dacite und Andesite wurden Pyrit, Markasit, Melnikovit-Pyrit, Pyrrhotin, Chalkopyrit, Bornit, Zinkblende, Galenit und Tetraedrit gefunden und untersucht.

#### IRODALOM. — LITERATUR.

1. J. Oréal: Notes sur les caractères microscopiques des minéraux opaque principalment en lumière polarisée. Bul. Soc. Franc. Min. 1928.
2. Schneideerböhm—Randohr: Lehrbuch der Erzmikroskopie.
3. Tóth Mike: Magyarország ásványai. Reichert-Zelle-Koch: Ásványhatározó.
4. Földvári A.: A Bakony-hegység mangántelepei. Földtani Közlöny. 62. k. 1932. p. 15.
5. Papp K.: A magyar birodalom vasére és szénkészlete. I. p. 509.
6. Marschalkó B.: Az úrkúti mangánérc-előfordulás és jelentősége. Magy. Mérn. és Fp.-Egylet Közlönye havi füzetek. 1926. 1—3 sz.
7. J. Oréal et St. Pavlovitch: Les caractères microscopiques des oxydes de manganèse et de manganites naturels. Bul. Soc. Franc. Min. LIV. 1931. p. 108.
8. Zsivny V.: Ü. einige Mineralien d. Lahocaberges bei Reesk. Zeit. F. Krist. 1925. p. 489.

ADATOK A VÉRTES- ÉS BAKONYHEGYSÉGI FÖDOLOMIT  
FAUNÁJÁNAK ISMERETÉHEZ.

Írta: Kutassy Endre dr.\*

BEITRÄGE ZUR KENNTNIS DER FAUNA DES NORISCHEN  
HAUPTDOLOMITES IN UNGARN.<sup>1</sup>

Von A. Kutassy.\*\*

A Vérteshegység felső triász kori földolomit lerakódásuiból ezideig csak a hegység déli részéről, Gánt és Csákberény vidékéről ismertünk néhány *Megalodus* fajt. Az elmúlt év folyamán egy új lelőhelyen, amely a Vértés É-i részén, Felső-Galia határában van, a Csákány-pusztá mellett fekvő Nagy-Csákányhegy kőfejtőjében igen érdekes és szép faunát gyűjtöttem. A Nagy-Csákány földolomitjának faunájában a legfontosabb szerep a *Megalodus*-oknak jut, melyeknek sorában leggyakoribb egy új faj, a *M. amplus*. Ez a faj az embriónális alaktól kezdve hatalmas, kifejlett példányokig minden nagyság-beli változatban megtalálható és rokonságbeli kapcsolatait tekintve legközelebb áll a *M. secco* P a r. fajhoz. Úgy a többi *Megalodus*-faj, valamint egyéb alakok is kivétel nélkül a felső triászra utalnak s paleogeográfiai kapcsolatok szempontjából szorosan hozzákapcsolják a Vértés földolomitfaunáját a Bakony, az Alpok és Szicília földolomitfaunájához.

A veszprémi Aranyos-völgy ismert *Megalodus*-lelőhelyéről egy igen szép megtartású *Megalodus columbella* Guemb. példányt gyűjtöttem. Ezt a fajt eddig csak egyetlen lelőhelyről ismertük, és pedig az Északi Alpokból Hallstatti vidékéről a karni emeletbe tartozó hallstatti mészkő-lerakódásokból.

\*\*\* \*

Die obertriassischen Hauptdolomit-Ablagerungen sind im Ungarischen Mittelgebirge vom Budaer-Gebirge über das Vértés- und Gerecse-Gebirge bis zum Bakony allgemein verbreitet. Diese Ablagerungen schliessen sich sowohl in petrographischer, wie auch paläontologischer Hinsicht den alpinen Hauptdolomit-Ablagerungen eng an.

Aus dem Hauptdolomit des Vértésgebirges wurden bisher nur vom südlichen Teil des Gebirges, aus der Gegend von Gánt und Vértessomlyó einige *Megalodonten*-Arten in Taegers Werk (Taeger: Die geol. Verh. d. Vértésgebirges. Mitteil. aus d. Jahrb. d. kgl. ung. Geol. Anst. Bd. XVII. Budapest, 1908.) bekannt gemacht. Die von ihm bestimmten Arten sind mit den *Megalodonten* des Bakony und der Alpen identisch. Im letzten Jahre ist es mir gelungen, an einem neuen Fundort<sup>1</sup> im nördlichen Teil des Vértésgebirges, unweit von

\* Előadta a Magyarhoni Földtani Társulat 1933. évi március 1-i szakülésén.

\*\* Vorgetragen in der Fachsitzung der Ung. Geol. Gesellschaft am 1. März 1933.

<sup>1</sup> Ich spreche Herrn Priv.-Doz. Dr. St. Gaál meinen besten Dank aus, der mich auf diesen Fundort aufmerksam gemacht hat.

Felső-Galla, im Steinbruche des Nagy-Csákányberges eine, im Gegensatz zu anderen Hauptdolomit-Faunen relativ reiche Fauna zu sammeln. In dieser Fauna sind ausser Megalodonten auch andere Arten sehr häufig. Aus dem bis jetzt gesammelten Material bestimmte ich folgende Arten:

*Megalodus amplus* n. sp., *M. amplus* n. var. *rotundata*, *M. hungaricus* n. sp., *M. gumbeli* Stopp n. var. *inaequimbrata*, *M. complanatus* G u e m b. var. *segestana* Di Stef., *Myophoria inaequicostata* Bittn., *Pleuromya loeschmanni* Frech, *Schoffhüetlia* afr. *cingulata* Stopp., *Myococcha* sp., *Turritella saxorum* K o k., *Telleria* sp.

Auf eine ausführliche Betrachtung der stratigraphischen Resultate, welche, auf Grund der Fauna erzielt werden könnten, muss ich hier — wegen der beschränkten Grenze meiner Arbeit — verzichten, soviel muss ich aber doch bemerken, dass sowohl die bisherigen Fundorte der bis jetzt bekannten Arten wie auch die verwandtschaftlichen Beziehungen der neuen Arten auf die norische Stufe hinweisen und dass vom paläogeographischen Gesichtspunkte diese Ablagerungen mit denen des Bakony, der Alpen und Siziliens in engem Zusammenhange stehen.

Aus dem südlichen Teil des Vértesgebirges, von der Umgebung von Gánt, aus dem von Herrn Ing. T. v. Gedeon gesammelten Material habe ich eine kleine Megalodonten-Fauna bestimmt, die zu den selben stratigraphischen und paläogeographischen Schlussfolgerungen führte. Ich habe von hier die folgenden Arten bestimmt: *Megalodus triquetus* W u l f. var. *pannonica* Frech, *M. triquetus* W u l f. var. *dolomitica* Frech, *M. hungaricus* n. sp., *M. vérteseensis* n. sp., *M. böckli* H o e r n.

Die Hauptdolomit-Fauna des Bakony wurde mit einer interessanten Form bereichert. Im Aufschlusse des Veszprémer Aranyostales, an einem wunderbar reichen Megalodonten-Fundorte des norischen Hauptdolomites, habe ich ein sehr gut erhaltenes Exemplar von *Megalodus colambella* H o e r n. gesammelt. Das Vorkommen dieser Art ist sehr wichtig, indem sie bisher nur aus der karnischen Stufe von Hallstatt bekannt war, n. zw. nicht aus dem Hauptdolomit, sondern aus der Fazies des Hallstätterkalkes. *Die bisherigen ungarischen Funde bezeugen, dass die obertriassischen Schichten des Ungarischen Mittelgebirges eine viel reichere Fauna lieferten, als die gleichen Schichten der Alpen, trotzdem der Hauptdolomit in den Alpen eine viel grössere Oberfläche bedeckt. Die Ursache dieses Umstandes ist darin zu suchen, dass die ungarischen Hauptdolomit-Ablagerungen durch Steinbrüche viel besser aufgeschlossen sind, als die gleichen Ablagerungen der Alpen.* Dieselben Verhältnisse gelten auch im Falle der Dachsteinkalk-Ablagerungen, indem diese noch an keinem Fundorte der Alpen ein so reiches Material ergaben, wie in der Umgebung von Budapest. (A. Kutassy: Beiträge zur Strat. u. Pal. d. alp. Trias in d. Umg. v. Budapest. Mitteilungen aus d. Jahrb. kgl. ung. Geol. Aust. Bd. XXVI, Budapest, 1927.)

## PALÄONTOLOGISCHER TEIL.

*Megalodus amplus* n. sp.

Taf. I. Fig. 1a—e.

Diese neue Art kommt am häufigsten im Steinbruch des Nagy-Csákányberges vor. Es sind sowohl nur einige cm grosse, wie auch riesengrosse Exemplare zu finden. Auf den ersten Blick sehen wir die nahe Verwandtschaft zwischen *M. amplus* und *M. seccoi* Par. Es sind aber wichtige Unterschiede vorhanden, welche die Trennung dieser zwei Arten unbedingt berechtigen.

Von den auffallend ungleichen Klappen ist die linke Klappe sowohl in ihren Dimensionen, wie auch betreffs der Einrollung des Wirbels überwiegend. Während die rechte Klappe verhältnismässig flach und sehr breit ist, und sowohl mit ihrem vorgestreckten kleinen Wirbelzapfen, wie auch mit dem steil herabfallenden Hinterrand und dem, am hinteren Teil sich kaum aufwärts blickenden Unterrand an eine phrygische Kappe erinnert, ist die linke Klappe sehr stark gewölbt und zeigt mit ihrem mächtigen Wirbelzapfen — welcher sich zuerst gegen die Schlossplatte und dann an seinem Ende auswärts biegt — besonders von der arealen Seite gesehen, eine *Diceras*-ähnliche Wirbelbildung. Die Muskelleisten sind — wie bei *M. seccoi* — sehr breit, aber seicht und sind von dem übrigen Teil der Schale nicht getrennt. Während aber bei *M. seccoi* der Übergang von der Vertiefung der Muskelleisten zu den lateralen Teilen ein gradueller ist, fällt der Seitenteil bei dieser Art steil herab und so, dass zwischen Seitenteil und Arealkante eine tiefe Bucht entsteht. Eine Area ist an der linken Klappe — ebenso wie bei *M. seccoi* — nicht vorhanden, an der rechten Klappe dagegen ist sie stark entwickelt und sehr breit.

Die Lunula beider Schalen ist sehr breit und tief, an der linken Klappe natürlich stärker entwickelt, als an der rechten. Der Muskeleindruck ist verhältnismässig klein und findet sich vor und unter der Schlossplatte, ähnlich, wie bei *M. seccoi*.

Da die linke Klappe von hinten gesehen stark gewölbt ist, steht diese Art der Varietät *M. seccoi* Par. var. *baconica* viel näher, als der Art *M. seccoi* Par. Die Wölbung der Klappe ist aber bei dieser Varietät nicht so stark und vor allem fehlt die tiefe Bucht.

Die Dimensionen sind folgende:

	I.	II.	III.
Höhe (rechte Klappe):	220 mm	190 mm	185 mm
„ (linke Klappe):	275 „	235 „	220 „
Dieke	240 „	185 „	180 „
Breite (rechte Klappe):	230 „	190 „	190 „

Die Schlossplatte und die Zähne sind bei keinem Exemplar erhalten geblieben, dagegen sind sie teilweise bei einer später zu schildernden Varietät zu finden, und diese erhalten gebliebenen Teile zeigen eine grosse Ähnlichkeit mit *M. seccoi*. Die Art-Merkmale sind bei den jüngsten Exemplaren ebenso pregnant, wie bei erwachsenen Formen. Die Klappen sind, wenn wir auch die Grösse der einzelnen Exemplare in Betracht nehmen, auch bei den jugendlichen Exam-



plaren nicht flacher und die hintere Bucht der linken Klappe tritt auch bei den embryonalen Formen ebenso scharf hervor.

Es war bisher noch von keiner Form der *Megalodus seccoi*-Gruppe ein Schalenexemplar bekannt und eben deshalb ist der Umstand sehr wichtig, dass es mir gelungen ist, zwei Exemplare in der Weise zu präparieren, dass die Schale in der Gegend des Wirbels der linken Klappe vollständig erhalten blieb. An diesen Exemplaren ist es zu beobachten, dass während der Wirbel der linken Klappe des Steinkerns sich zuerst einwärts und dann vorwärts biegt, der Wirbel des Schalenexemplars auswärts gebogen und eingerollt ist. Das Mass der Einrollung ist etwas stärker, als bei den Schalenexemplaren von *M. tofanac* und die Spitze der Wirbelzapfen biegt sich nicht so weit auswärts, wie bei der genannten Art. Die Schalenschicht über der Lunula ist verhältnismässig dick und so finden wir statt der tiefen und breiten Lunula des Steinkerns am Schalenexemplar nur eine sehr seichte Lunula. (Siehe T. I. Fig. 5e.) Leider, ist kein Schalenexemplar von der rechten Klappe vorhanden.

An einigen Teilen ist auch die Verzierung der Schalen erhalten geblieben, welche grobe, konzentrische Zuwachsstreifen aufweist.

*Megalodus amplus* K u t. n. var. *rotundata*.

Taf. II. fig. 3a—b.

Diese Varietät kommt mit der Grundform zusammen in vielen Exemplaren vor. Die Art-Merkmale sind vollständig übereinstimmend, der Unterschied ergibt sich nur in einigen Zügen. Der erste wichtige Unterschied besteht darin, dass die rechte Klappe dieser Varietät abgerundet ist, während sie an der Grundform an eine phrygische Kappe erinnert. Zweitens reicht der Wirbel der rechten Klappe von *M. amplus* über die Lunula der linken Klappe hinaus, wogegen der Wirbel der rechten Klappe bei dieser Varietät nicht den Rand der Lunula der linken Klappe erreicht.

Im Zusammenhange mit der Besprechung dieser Varietät muss ich auch die charakteristischen Merkmale von *M. seccoi* Par. feststellen, indem bei dieser Art eine ähnliche Variierung, wie bei *M. amplus* zu bemerken ist.

Die rechte Klappe des Grundtypus von *Megalodus seccoi* (Parona C. F.: Contributo allo studio dei Megalodonti. Atti d. soc. Ital. di sc. nat. V. XXX. T. V., VI. u. VII. Fig. 1—4 (5—6, excl.) ist abgerundet. Dieselbe Form kommt ausser Lombardien noch in Sizilien und auch in Ungarn, im Bakony- und Vértesgebirge vor. Im Bakony aber ist neben dem Grundtyp mit der abgerundeten rechten Klappe auch eine andere Varietät sehr häufig, deren rechte Klappe stark verlängert ist und welche schon H o e r n e s (Z. Kenntn. d. Megalodonten a. d. oberen Trias des Bakony. Földtani Közlöny. 1898. p. 173. (ung. Text. p. 145.)) erwähnt und abgebildet hat. Diese Form unterscheidet sich von dem ebenda p. 140. Fig. 1. abgebildeten Grundtypus sowohl in der stärkeren Wölbung, wie auch in der verlängerten Form der rechten Klappe, und so müssen wir diese, als

*Megalodus seccoi* Par. n. var. *baconica*

von der Grundform trennen.

Ebenso berechtigt ist die Trennung von der von Di Stefano aus Sizilien beschriebenen *M. seccoi* var. *subquadrangularis*, (Di Stefano: La dolomia princip. di Palermo, Pal. Ital. Vol. XVIII) Die von Frech ebenfalls aus dem Bakony beschriebene *M. seccoi* var. *angulata* (Frech: Die Leitfoss. d. Weifener-Schichten etc. Result. d. wiss. Erforsch. d. Balatonsees Pal. Anhang II, T. X. Fig. 4a—c.) hat mit *M. seccoi* nichts zu tun; sie muss unter dem Namen

*Megalodus angulatus* (Frech)

als eine neue Art aufgefasst werden.

Ein ausführlicherer Beweis des oben gesagten wird in meiner Megalodonten-Monographie kommen.

Bei einer weiteren Besprechung von *M. amplus* var. *rotundata* muss ich noch erwähnen, dass bei einem Exemplar auch der vordere Teil der Schlossplatte erhalten geblieben ist. An diesem ist zu bemerken, dass sich der Hauptzahn der grösseren linken Klappe — ebenso, wie bei *M. seccoi* — vor dem Hauptzahn der kleineren linken Klappe in eine Zahngrube fügt. Ob der Hauptzahn der linken Klappe auch hier geteilt ist, oder nicht, ist nicht nachweisbar. Ebenso können wir die Form und Lage der Seitenzähne nicht feststellen.

*Megalodus guembeli* Stopp. n. var. *inacquinbonata*.

Ausser *M. amplus* und *M. amplus* var. *rotundata* kommt in dem Dolomit des Nagy-Csákányberges noch eine riesige Form vor, welche nur wenig ungleiche Klappen hat. Diese Form stimmt mit der von Di Stefano l. cit. Tafel X, Fig. 1., 2. beschriebenen vollständig überein.

Die riesigen Exemplare weisen mit ihrer ausserordentlich hohen Lamula, ihrem steilen Hinterrand und kaum sich aufwärts biegenden Unterrand alle charakteristischen Art-Merkmale von *M. guembeli* Stopp. klar auf.

Während aber die Grundform durch lange Wirbelzapfen bezeichnet ist, sind die Wirbelzapfen bei diesen Formen ebenfalls hervorgestreckt und gerade, aber kurz. Überdies sind die Schalen der Grundform gleich gross, wogegen die linke Klappe bei diesen Exemplaren etwas grösser als die rechte ist und dieses Merkmal kommt sowohl in der Breite der Area, wie auch in der Dicke der Wirbelzapfen zum Ausdruck.

Die Lamula ist ausserordentlich hoch und breit, dagegen aber sehr seicht und ist sowohl bei den in Sizilien, wie auch bei dem Vértésgebirge gesammelten Exemplaren gegen dem Seitenteil mit dicken *Mantel-Gefässen* begrenzt.

Die Schale ist an den Seitenteilen meistens erhalten geblieben, ausserordentlich dünn, sie weist feine, konzentrische Zuwachsstreifen und stellenweise grobe, breite Rippen auf, welche mit den Zuwachsstreifen parallel verlaufen und auch am Steinkern gut zu bemerken sind.

Auf Grund der obigen Merkmale ist die Trennung sowohl der



erwähnten sizilianischen, wie auch der aus dem Vértesgebirge beschriebenen Form von der Grundform berechtigt.

*Megalodus vértésensis* n. sp.

Taf. I. Fig. 2a—c.

Kleine, ungleichklappige Form, deren Schale in der Querriehung stark verlängert ist. Die linke Klappe hat eine stärkere Wölbung; der Wirbel ist schwach hervorragend und biegt sich einwärts. Die rechte Klappe ist flacher, mit abgestumpftem Wirbelzapfen. Der Unterrand biegt sich sowohl am hinteren wie am vorderen Teil stark auf. Die Area ist seicht, an der linken Klappe breiter als an der rechten.

Diese Art erinnert mit ihrer verlängerten Form an jüngere Exemplare von *M. carinthiacus* Hauer, die stark ungleiche Entwicklung der Wirbelzapfen aber und besonders die Einrollung des Wirbels der linken Klappe trennt sie scharf von der genannten Art. Diese Art kann auch noch mit *M. angulatus* (Frech) = *M. seccoi* Par. var. *angulata* Frech verglichen werden, deren Form aber nicht so verlängert und bei der auch die Einrollung der Wirbelzapfen ganz verschieden ist.

Vorkommen: Norischer Hauptdolomit von Gánt. Bis jetzt in 2 Exemplaren bekannt.

*Megalodus hungaricus* n. sp.

Taf. II. Fig. 4a—c.

Die Schale ist ungleichklappig; die Art steht *M. complanatus* Guemb. nahe. Der Wirbelzapfen der linken Klappe biegt sich gegen die Schlossplatte der rechten Klappe ist aber hervorgestreckt. Ein sehr charakteristisches Merkmal besteht im Vorhandensein einer seichten Furche an der Grenze des Raudes der Lunula und des Seitenteiles. Der Hinterrand ist steiler, als bei *M. complanatus* und die hintere Muskelleiste erscheint am Steinkern als eine stärkere Furche.

Die Area der linken Klappe ist viel breiter und gegen den Seitenteil von einem scharfen Rand begrenzt, während der Arealrand von *M. complanatus* abgerundet ist. Der Schlossrand ist gebogen, wie bei *M. complanatus*, die Zähne sind unbekannt.

Vorkommen: Gánt und im Steinbruche des Nagy-Csákányberges in je 1 Exemplar.

*Megalodus columbella* Hoern.

Taf. II. Fig. 1a—c.

Literatur: Diener: Lamellibranchiata triadica I. (Foss. Cat. I. pars. 19. pag. 206.)

Diese charakteristische Form des Hallstätterkalkes war bis jetzt nur aus der Umgebung von Hallstatt bekannt und eben deshalb hat die Tatsache ein besonderes Interesse, dass es mir gelungen ist, aus dem Hauptdolomit des Bakonygebirges, in dem Veszprémer Aranyos-Tal ein gut gehaltenes Exemplar einzusammeln. Dieses Exemplar kam in der Gesellschaft von *M. seccoi*, *böckhi*, *laczói* etc. vor.

Die Art-Merkmale treten — wie aus der Abbildung ersichtlich — so deutlich hervor, dass die Identität unzweifelhaft ist.

*Myophoria inaequicostata* Bittn.

Taf. I, Fig. 3a—b.

Literatur bis 1923: Diener: Lamellibranchiata triadica p. 172. (Foss. Cat. I. pars. 19.)

bis 1932: Kutassy: Lamellibranchiata triadica II. p. 372. (Foss. Cat. I. pars. 51.)

Diese weltverbreitete Form kommt im Dolomit des Nagy-Csákányberges sehr häufig vor. Meistens sind nur Steinkerne erhalten geblieben und die Verzierung der Schale kann nur in Abdrücken untersucht werden. Aus den Abdrücken sind aber vollständige Abgüsse herstellbar. Die Merkmale dieser Abgüsse stimmen vollkommen mit den genauen Daten von Bittner überein. An einzelnen Exemplaren scheint die Area etwas enger zu sein, die übrigen Merkmale sind aber so vollkommen übereinstimmend, dass diese einzige, unwichtige Abweichung — welche sich auch durch nachträgliche Wirkungen erklären liesse — nicht zur Trennung berechtigt.

In Ungarn war diese Art bis jetzt aus der karnischen Stufe des Bakonygebirges und aus dem norischen Hauptdolomit des Gereesegebirges bekannt.

*Pleuromya loeschmanni* Frech.

Taf. II, Fig. 2.

Literatur: 1904. Frech, F.: Neue Zweischaler a. d. Bakonyer Trias p. 50. Textf. 76—77.

Diese charakteristische Form des Hauptdolomits des Bakonygebirges kommt auch im Hauptdolomit des Nagy-Csákányberges vor. Die aus dem Vértes gesammelten Exemplare sind beträchtlich grösser, als die aus dem Bakony. Es ist kaum möglich, ein besser erhaltenes Exemplar zu finden. Auf Grund einiger charakteristischer Merkmale aber ist die Identität unzweifelhaft. Die Vorderseite ist sehr kurz, steil herabfallend, die Hinterseite stark verlängert, die Area seicht vertieft. Der Seitenteil ist unten konkav ausgebuchtet. Eine neue Verwandte dieser Art ist noch *Pleuromya infida*, eine Art, die aus dem Hauptdolomit Siziliens von Di Stefano beschrieben wurde.

*Turritella soxorum* Koken.

Taf. I, Fig. 5.

Literatur: 1897. Koken, E.: Die Gastropoden der Trias um Hallstatt p. 84. Fig. 7a., 7b., und 10.

Die Art war bis jetzt nur aus den norischen Schichten der Hallstätterkalk-Fazies bekannt. Im Hauptdolomit des Nagy-Csákányberges ist sie sehr häufig, in meiner Sammlung kommt aber kein einziges vollständiges Exemplar vor, nur die Abdrücke der embryonalen Gewinde. Diese Abdrücke aber — wie es in der Abbildung zu sehen ist — zeigen vollständig die charakteristischen Querrippen, so dass die spezifische Identität unzweifelhaft festzustellen ist.

Auf Grund der Abbildung der Mündung in Koken's Figur 7b

wäre diese Art eher in die Gattung *Promathildia* einzureihen, in dem die Mündung garnicht *Turritella* ähnlich ist. Leider hat kein Exemplar meiner Sammlung aus dem Vértesgebirge eine Mündung und so kann ich diese Bemerkung nur hypothetisch mitteilen.

*Telleria* sp.

Taf. I. Fig. 4.

Die Gattung *Telleria* war bis jetzt in Ungarn nur von einem Fundort: aus dem norischen Dachsteinkalk von Budapest bekannt. (Kuntassy: Beitr. z. Stratigr. und Pal. d. alp. Trias in d. Umg. v. Budapest, p. 163. Taf. IV. Fig. 6a—c.). Die Art-Zugehörigkeit ist weder bei der Budaer, noch bei der Vérteser Form feststellbar. Das genetische Merkmal kommt bei der zurückgebogenen Aussenlippe stufenigen Umgänge und besonders der zurückgebogenen Aussenlippe zum Ausdruck.

Es scheint sehr wahrscheinlich zu sein, dass die in dem Hauptdolomit des Nagy-Csákányberges vorkommende Form mit der des Budaer Dachsteinkalkes spezifisch identisch ist. Ob das wirklich der Fall ist, lässt sich nicht entscheiden, indem die Exemplare sehr schlecht erhalten sind. Ebenfalls wegen des schlechten Erhaltungszustandes ist auch keine neue Artbeschreibung möglich.

## T A F E L E R K L Ä R U N G .

### Tafel I.

- Fig. 1a—e. *Megalodus amplus* nov. sp. (Vértes-Gebirge)  
 Fig. 2a—c. *Megalodus vértesensis* nov. sp.                    "                   "  
 Fig. 3a—b. *Myophoria inaequicostata* Bittn.                   "                   "  
 Fig. 5.     *Turritella saxorum* Kok.  
 Fig. 4.     *Telleria* sp. ind.

### Tafel II.

- Fig. 1a—c. *Megalodus columbella* Hoern. (Bakony-Gebirge)  
 Fig. 2.     *Pleuromya loeschmanni* Frech. (Vértes Gebirge)  
 Fig. 3a—b. *Megalodus amplus* var. *rotundata* nov. sp. nov. var.                   "  
 Fig. 4a—c. *Megalodus hungaricus* nov. sp.                   "                   "

Die Figuren 1a—e auf Taf. I. und 3a—b, auf Taf. II. sind stark verkleinert, die übrigen sind in nat. Grösse abgebildet. Die Originale befinden sich im Museum d. Geolog. Instituts d. Pázmány Péter Universität in Budapest.

## BUDAPEST SZÉKESFŐVÁROS GEOLÓGIAI VISZONYAIRÓL.

Írta: *Horusitzky* Henrik.

## DIE GEOLOGISCHEN VERHÄLTNISSE DER HAUPT- UND RESIDENZSTADT BUDAPEST.

Von *H. Horusitzky*.

## II.\*

*A Hold-utcai Vásárcsarnok. (V., Hold-utca 11.—13.)*

A Duna-völgy egykori árterületén, a parttól alig fél kilométernyire, a vásárcsarnok felépítése előtt, 1893-ban öt kutató fúrást végeztek, hogy megállapítsák a hordképes talaj mélységét és megfigyeljék a talajvíz állásának átlagos szintjét. A kiegyengetett felszín a Duna 0-pontja felett +9.14—9.43, átlag +9.30 m magasan van. (A Duna 0-pontja az Adriai tenger színe felett 96.59 m.)\*\* Innen csak 12.80—13.69 m, vagyis átlag 13.36 m-re fúrtak le. A Duna 0-pontjához viszonyítva e mélység, a Duna 0-pontja alatt, —3.65—4.35 m, átlag —4.09 m.

A terület felszínén törmelék-szemét terül el, amely 1.75—3.34 m vastag. Átlagos vastagsága 2.38 m. A feltöltés alatt a Duna kevert, iszapos hordaléka, az egykori termő talaj, fordul elő, amelynek szintje a Duna 0-pontja felett +5.80—7.68 m-re, átlag 6.92 m-re fekszik. En-

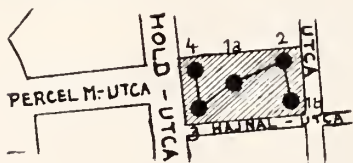
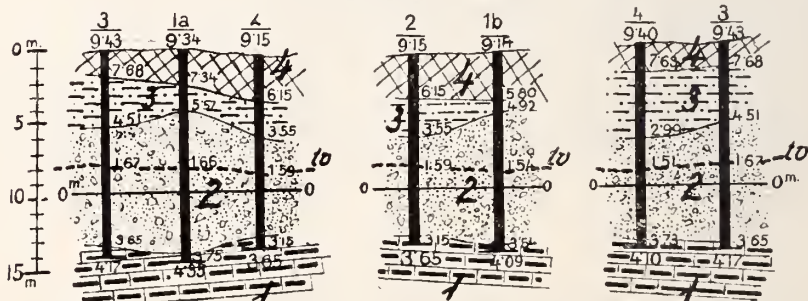


Fig. 1. ábra. 1. a-mediterrán agyag. — Untermediterraner Ton. 2. Kavics és homok. — Schotter und Sand. 3. homokos iszap. — sandiger Schlamm. 4. feltöltés. — Aufschüttung. tv. talajvízszint. — Grundwasser-spiegel. Hosszúság — Mass der Länge: 1 cm = 50 m



nek a vastagsága 0.88—4.64 m, átlagban 2.61 m. Ennek a fekéje homokos kavics, lefelé haladva durvább kavics, amely a Duna 0-pontja felett +2.99—4.92 m, átlag 4.31 m magasságban kezdődik. A homokos-kavicsos hordalék vastagsága 6.70—9.32 m, átlag 7.87 m.

Ez alatt közvetlenül az agyag terül el, az alsó mediterrán kekes,

\* Az I. közlemény a *Földtani Közöny* 1932. LXII. kötetében a 207—209. lapon jelent meg. — Die erste Mitteilung erschien im *Földtani Közöny* 1932. Bd. LXII. p. 209.

\*\* Erre vonatkoztatom a következőkben is magassági adataimat.



kemény agyag felső része, amely az oxidáció révén sárgás, szürkés agyaggá vált. Ezen hordképes agyag a Duna 0-pontja alatt  $-3.15$ ,  $-3.75$  m, átlag  $-3.56$  m mélységben kezdődik. Ebbe az alapul szolgáló agyagba átlagban  $0.50-0.60$  m-re fúrtak le. Amennyire a fúrások szelvényeiből megállapítani képes voltam, úgy látom, hogy az alap felszíne északkelet—délnyugat-i irányban lejt átlag  $30-40'$  alatt.

A kavicsos réteg vízzel telített, mégpedig a normális talajvíz-állás mellett a víznívó a Duna 0-pontja felett  $+1.51-1.67$  m, átlagban  $1.60$  m-re áll. A felszíntől számítva a talajvíz átlag  $7.70$  m mélységben van.

\* \* \*

*Situationsskizze der Markthalle in der Hold-utca.* Das planierte Grundstück, auf dem die Markthalle V. Bezirk Hold-utca 11—13. im einstigen Inundationsgebiet der Donau erbaut wurde, liegt durchschnittlich  $9.20$  m ü. d. 0-Punkt der Donau. Hier wurde der Untergrund mit mehreren Bohrungen durchschnittlich bis  $13.36$  m sondiert. Die mittlere Mächtigkeit des auf der Oberfläche abgelagerten Schutttes beträgt  $2.38$  m, darunter folgen  $2.61$  m schlammiges Geschiebe, dann  $7.57$  m Schotter. Das Liegende des zuletzt genannten ist der untermediterrane Ton, der im allgemeinen  $-3.56$  m u. d. 0-Punkt der Donau beginnt. Seine Oberfläche fällt von NO gegen SW ein. Das Grundwasser steht hier bei  $+1.60$  m vom 0-Punkt der Donau, und — bei normalem Wasserstand — durchschnittlich bei  $7.70$  m von der Oberfläche gemessen.

\* \* \*

### III.

*Az Újpesti rakpart* (Dunapart, Margit-hídtól Ipoly-utcáig).

A Margit-hídtól egészen az Ipoly-utcáig, a Duna és a Pozsonyi-út között 1885-ben 10 fúrást eszközöltek, amikor e terület még feltöltve nem volt. Azóta a Duna ezen árterületét már feltöltötték, mégpedig átlag  $3-4$  m törmelékkal s így ez a rész jelenleg hozzávetőleg  $7$  m magasán fekszik a Duna 0-pontja felett. (A szelvény 31. számú fúrási adatait a Margit-hídi szelvényi közleményben fogom ismertetni.)

Az egykori felszín a Duna 0-pontja felett  $2.90-3.70$  m, átlag  $3.16$  m-nyire van. A termő talaj alatt, amely húmosos, homokos réti agyagból áll, apróbb kavicsos homok fekszik, ez alatt pedig a Duna szürkés iszapja van. A Duna legfiatalabb hordaléka  $0.25-3.75$  m, vagyis átlag  $2.38$  m vastag. A Duna-hordalék közvetlen fekéje homokos kavics. Ez a Duna felett  $+2.93$  m és a Duna alatt  $-1.57$  m közötti magasságban kezdődik, átlagban a Duna felett  $+0.72$  m-nél. A kavicsos réteg vastagsága  $1.47-7.48$  m, átlag  $5.30$  m.

A hordképes talaj a kavics alatt levő alsó mediterrán sárgás, majd szürkés-kékes kemény agyag, amely itt a Duna 0-szintje alatt  $-3.04$ ,  $-5.79$  m, átlag  $4.58$  m-nél kezdődik. Az agyag, amint a szelvényből is látható, északkeletről délnyugati irányban lejt, mégpedig körülbelül  $1000$  m-es szakaszon,  $3.04$ -tól  $7.24$ -ig, vagyis  $4.20$  méterrel esik, ami kb.  $0$  fok,  $1.5$  pernyi lejtésnek felel meg. Ebbe az agyagba

1.60—6.42 m-t fúrtak bele. Az egykori felszíntől, a termő talajtól, számítva, a fúró 8.78—14.33 m, átlag 11.21 m-nyire batolt le. Jelenleg 3—4 m vastag feltöltés miatt az egykori fúrás alja is mélyebbre került.

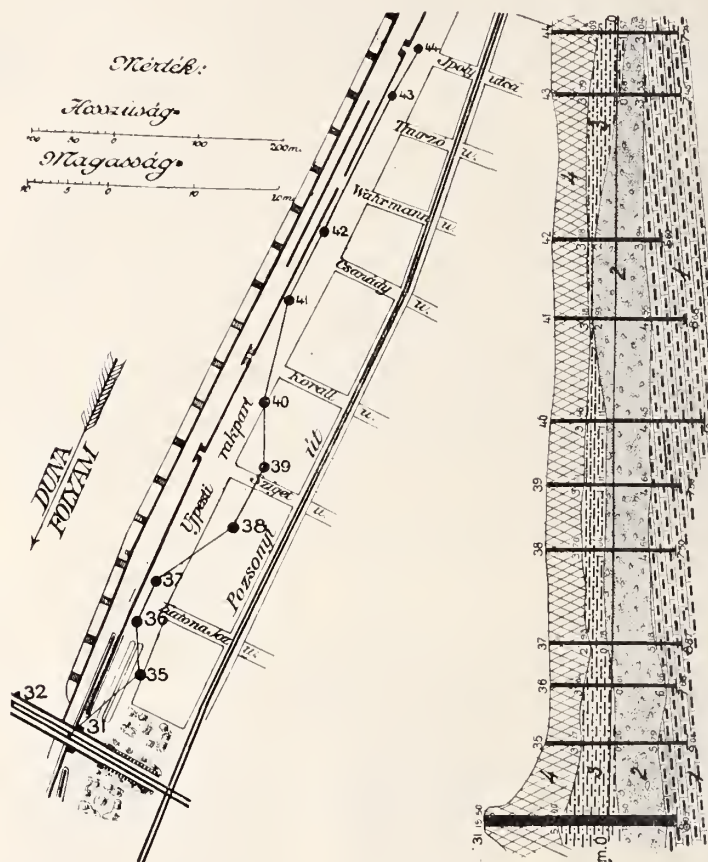


Fig. 2. ábra. 1. alsó mediterrán. — Untermediterrän. 2. kavics és homok. — Schotter und Sand. 3. iszap. — Schlamm. 4. feltöltés. — Aufschüttung.

A 38. sz. fúrás 9—11 m mélységéből a következő kövületeket sikerült meghatározni:

*Truncatulina Dutemplei*, d'Orb., *Cristellaria cultrata*, Montf., *Rotania Soldanii*, d'Orb., és *Echinus*, tüske.

A 35. számú fúrás 10—12 m mélységéből: *Cyclammina acutidorsata*, Hantk.

A 43. sz. fúrásból, 10 m körüli mélységből: *Urigerina pygmaea*, d'Orb. Valamennyi alak mind az oligocénban, mind pedig a miocénban megtalálható.



Ettől a szelvénytől északra, az Újpesti sziget déli esüskén, (V/63. számú fúrás) és tőle északra, mintegy 500 m-nyire, ugyanesak közel a Dunaparthoz (V. 65. számú fúrás), az 1875. évben mélyesztett fúrásból mindkét helyen kb. 9 m mélységből, a megiszapoit anyagból kikerült fauna a következő: *Cyclanumina acutidorsata*, Hantk., (63. sz. és 65. sz. fúrás.), *Truncatulina Dutemplei*, d.Orb., (63. sz. fúrás.), *Cristellaria cultrata*, Moutf., (63. sz. fúrás.), *Cristellaria areostriata*, Hantk., (63. és 65. sz. fúrás.), *Cristellaria Wetherellii*, (63. és 65. sz. fúrás.), *Cristellaria gladius*, Phil., (65 sz. fúrás), *Uvigerina pygmaea*, d'Orb., (63 sz. fúrás.), *Nodosaria raphanistrum*, L sp., (63 sz. fúrás.), *Clavulina Szabói*, Hantk., (63 sz. fúrás.), *Spiroplepta carinata* d'Orb., (63 és 65 sz. fúrás), *Kopott Neomulites*, (65 sz. fúrás.).

A kövületeket dr. Schröter Zoltán magy. kir. főgeológus volt szíves meghatározni.

A talajvíz szintje, tekintettel arra, hogy a fúrások a Dunához közel vannak, a mindenkori Duna-állás szerint ingadozik.

\* \* \*

*Situationsskizze und geologisches Profil des Ujpester Qucis.* (von der Margit-Brücke bis zur Ipoly-utca). Dieses Gebiet wurde erst in neueren Zeiten um 3—4 m aufgefüllt. Die natürliche Oberfläche lag seinerzeit durchschnittlich 3.16 m ü. d. 0-Punkt der Donau. Das jüngste Geschiebe ist im Mittel 2.38 m, der darunter folgende sandige Schotter 5.30 m mächtig. Das Liegende der schotterigen Schicht ist der untermediterrane Ton der durchschnittlich bei —4.58 m beginnt. Es kommen in demselben Fossilien des Oligozäns und Miozäns vor. Eine ähnliche Fauna kam auch aus den Bohrungen der Ujpester Insel zum Vorschein.

Das Grundwasser fasst sich hier — in Anbetracht dessen, dass die Bohrungen in der Nähe der Donau niedergeteuft wurden — dem jeweiligen Wasserstand des Stromes an.

#### IV.

*Kárpát utca és a váci-úti villa u-telep.* (V. ker. Kárpát utca 31., 37., 41. és Váci-út 76.-78. számú.) (3. ábra.)

A eímben jelzett területet két részre osztthatjuk. Az egyik a Dunához közelebb eső terület, a folyam fiatal árterülete, amelyen a ráhordott szemetes törmelék átlag 4.60 m vastag, ezalatt 3.50 m vastag az egykori talaj. A másik rész a Váci-út menti magasabb, ó-holocén terület, kis Dunapart, mely széltől odahordott 2.50-3.00 m vastag Duna-homokból állott. Helyenként a felszín egyenetlenségeit szemét tölti ki. Az egész terület jeleneg már annyira kiegyengetett, hogy majdnem síknak vehető. A jelenlegi felszín a Duna 0-pontja felett +7.84—8.54 m., átlag 8.18 m-nyire fekszik. A feltöltött rész a Duna által kimosott, majd a Duna iszapos hordaléka által ismét feltöltött völgy, amelynek egykori felszíne 3.50—5.00 m-nyire magasán feküdt. Az iszapos hordaléknak vastagsága 2.00—4.00 m. Ez húzódott egészen az említett ó-holocén partig. A part mellett van egy régi Dunaág, ennek nyomai helyenként még most is megtalálhatók. Az erodált völgy az iszapos hordalék alatti homokos-kavicsos képződménybe vésődött,

amelynek felszíne a Duna 0 pontja felett kb. 1 m-nyire kezdődik, míg a parti részén +4.50 m magassáig terjed. A kavics komplexum vastagsága lent kb. 3 m és fent kb. 6.50 m.

A kavics és a felette lévő iszap is talajvízzel telített. A villanytelepnél a normális talajvíz a Duna 0-pontja felett +3.95—3.84 m, a Kárpát-utcaúál pedig 3.50 m-re van. Az egykori Dunaágban sok

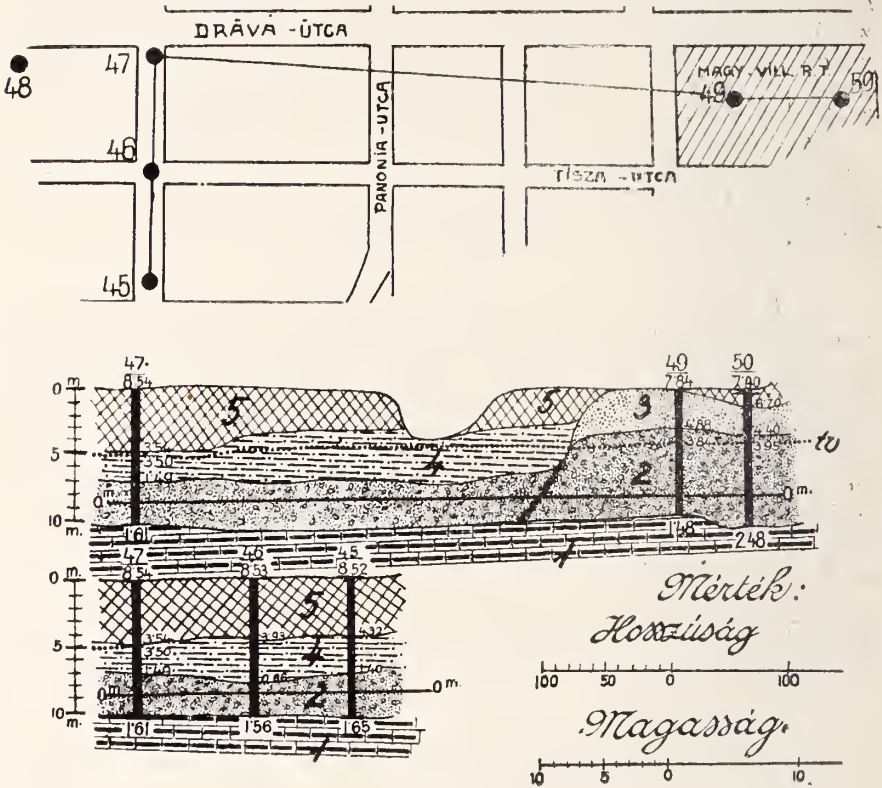


Fig. 3. ábra. 1. mediterrán agyag. — Mediterraner Ton. 2. kavics és homok. — Schotter und Sand. 3. iszap. — Schlamm. 4. feltöltés. — Aufschüttung. tv. talajvízszint — Grundwasserspiegel.

szor a felszínen áll a talajvíz, időszakos pocsolyát alkotva.

A fúrással csak a hordképes agyagig hatoltak, s így csak felszínéuk magasságáról szólhatunk. Ez az alsó-mediterránhoz sorozható sárgás agyag a Duna 0-pontja alatt —1.56, —2.48 m, átlagban —1.75 m-nél kezdődik, és kissé a Duna felé lejt. A szelvényen ábrázolt fúrások az 1919. évben történtek.

Közel ehhez a területhez azonban, az Ujpesti rakpart 1414. h. sz. alatt levő Aczél féle fúrésztelepen, víznyerés szempontjából lefúrtak egészen 60.03 m mélységig, végig a sárgás, majd kőkes, kemény agyagban, anélkül, hogy belőle vizet kaptak volna. A fúrást abba-

hagyták, s vizet csak a felette levő kavicsos rétegből tárolnak. Itt az agyag állítólag a Duna 0 pontja alatt — 4.00 m mélységben kezdődik. A fúrást 1910-ben létesítették.

*Situationskizsége und geologisches Profil des Baugrundes der Elektrizitätsanlage.* (V. Kárpát-útea 31, 37, 41 und Váci-út 76—78). Das im Titel bezeichnete, zur Zeit bereits durchschnittlich 8.18 m ü. d. 0-Punkt der Donau planierte Gebiet besteht aus zwei Teilen, namentlich einem niedriger gelegenen Inundationsgebiet und einem altholozänen sandigen Teil. Dem entsprechend ergeben auch die Bohrungen zwei verschiedene Bilder, solange sie den tragfesten Ton nicht erreichen der hier durchschnittlich —1.75 m u. d. 0-Punkt der Donau beginnt. Die Oberfläche des Tons fällt sanft gegen die Donau ein. Unweit von hier, auf den Grundstück Katastr. No. 1414. wurde eine Bohrung bis 60 m niedergeteuft, der blaue Ton aber nicht durchstoßen, so dass hier nur die über dem Ton befindliche schotterige Schicht das Wasser liefert, welches mit jenem der Donau in Zusammenhang steht.

V.

*A népszálló környéke* (VI., Aréna-út 148—154. szám.)

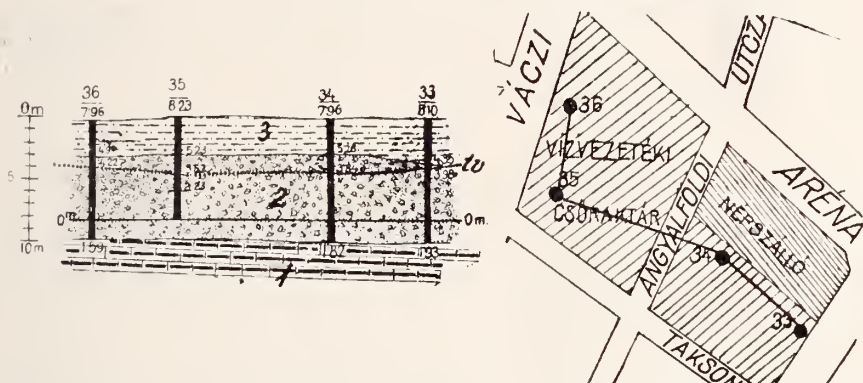


Fig. 4. ábra. 1. alsó mediterrán agyag. — Untermediterraner Ton. 2. kavics és homok. — Schotter und Sand. 3. homokos agyag. — sandiger Ton. tv. talajvízszint. — Grundwasserspiegel. Hosszuság. — Mass der Länge: 1 cm=40 m.

A Váci-út, Aréna-út, Főti-út és a Taksony-utca által közbezárt négyszög alakú terület óholocén magaslaton terül el, melynek partja a Váci-út és a Visegrádi-utca között volt. Itt az eredeti térszín a Duna 0-pontja felett 7.96—8.23 m, átlag +8.06 m magasan fekszik. A termő talaj barna homok, az altalaj pedig sárgás homok és sárgás homokos agyag. Ezek összvastagsága 2.70—3.75 m, átlag 3.15 m. Az alatta fekvő homokos kavicsos hordalék a Duna 0-pontja felett +4.35—5.26 m, vagyis átlag 4.95- nál kezdődik, vastagsága pedig 6.28—7.08 m, átlag 6.64 m.

A kavicsos Duna-hordalék közvetlen fekéje a budapesti hordalékos agyag, amely a Duna 0-pontja alatt —1.59, —1.93 m, átlag —1.75

m-ben érhető el és amennyire a szelvényből látható, az agyag felszíne kissé a délkeleti irányban lejt. A fúrásokat az 1916. évben mélyesztették.

A talajvíz az akkori mérések alapján normális vízállásnál 3 90 m-nyire a Duma 0-pontja felett van. A felszínről számítva a talajvíz 4.16 m mélyen áll, normális körülmények között.

A VI/34. számú mintából, azaz annak megiszapolt anyagából, kb. 9.78—10.00 m mélységből előkerült fauna dr. Schréter Zoltán m. kir. főgeológus meghatározásai alapján a következő: *Cyclammüna acutidorsata*, Hantk., *Truncatulina Dutemplei*, d'Orb., *Truncatulina compressa*, Hantk., *Cristellaria cultrata*, Montf., *Rotalia Soldanii*, d'Orb., *Uvigerina pygmaea*, d'Orb., *Nodosaria* sp., *Clavulina Szabói*, Hantk., *Spiroplepta carinata*, d'Orb., *Gaudryna siphonella*, Ros.

Közlöm az innen néhány lépésnyire északra, a Nagyalföldi-utca és a Botond-utca sarkán, az 1875. évben mélyesztett sekély fúrásból kb. 10—11 m mélységből kikerült faunát is. A fúrás száma VI/37.: *Cyclammüna acutidorsata*, Hantk., *Truncatulina Dutemplei*, d'Orb., *Cristellaria cultrata*, Montf., *Rotalia Soldanii*, d'Orb., *Bigineria capracolus*, d'Orb.

Az egyes alakok ez eddigi vélemények szerint a *Clavulina Szabói*, Hantk. kivéve úgy az oligocénban, valamint a miocénban is előfordulnak. A fauna alakjainak százalékokban való kiszámítását teljesen meddő munkának tartom.

\* \* \*

*Situationsskizze und geologisches Profil der Umgebung des Volkshotels* (Aréna-út 148—154).

Das viereckige Grundstück liegt auf einer altholozänen Höhe, durchschnittlich + 8.66 m ü. d. 0-Punkt der Donau. Der Oberboden und der Untergrund sind sandig, darunter folgt schotteriges Donauschiebe. Die Gesamtmächtigkeit dieser Bildungen beträgt in Mittel 9.79 m. Der darunter folgende tragfeste Ton ist bei etwa —1.75 m u. d. 0-Punkt der Donau zu erreichen. Aus einzelnen Bohrproben dieses und des benachbarten Gebietes kamen mehrere Fossilien zum Vorschein, die mit Ausnahme der *Clavulina Szabói*, Hantk. sämtlich sowohl im Oligozän, wie auch im Miozän vorkommen. Die prozentuelle Berechnung der Formen dieser Fauna ist meiner Ansicht nach vollkommen zwecklos.

Das Grundwasser bewegt sich hier unter normalen Umständen etwa 4.16 m unter der Oberfläche.

## VI.

*A Béke-téri röm. kat. templom.* (Béke-tér és Országbíró-utca sark.)

L.: „A Béke-tér környékének hidrogeológiai viszonyai, Földtani Közlöny, LVIII, p. 122.“

\* \* \*

*Situationsskizzen und geologisches Profil des Fundamentes der röm. kath. Kirche am Béke-tér* (VI. Bezirk, Ecke Béke-tér und Országbíró-utca).



Die Beschreibung der geologischen Verhältnisse der Umgebung des Béke-tér siehe Földtani Közlemény Bd. LVIII. p. 230. wo auch die geologischen Profile mitgeteilt wurden.

## VII.

## VI. ker. Levente-utca-tól Mohács-utca-ig terjedő rész.

A geológiai szelvény iránya északnyugat-délkeleti; a Levente-utca és Gömb-utca találkozásánál kezdődik, ahol a Duna régibb parti homokbuckája emelkedik ki a területből, közelében van a Duna ár-területének ó-holocén terrassa és keletre a Rákos-patak ingoványos laposa. Az említett pont a Duna felett 12.67 m-re fekszik, míg tőle délkeletre a mocsaras terület magassága átlag 9 m, kivéve a Lehel-utca-tól a Mohács-utca-ig terjedő szakaszt, ez a rész átlag 0.60 m-rel magasabban fekszik az előbbinél.

A Kertács-utca-ban és a Hungária-körút táján jelenkori üledék: fekete agyag, mocsárföld van a felszínen, szürke agyag altalajjal, amely alatt a Hungária-körút vonalán a Rákos-patak iszapos-agyagos hordaléka s innen északkelet felé homokos talaj az uralkodó, ennek vastagsága 1.50—3.00 m, ez alatt a Röppentyű-utca és a Hungária-körút között elterülő, régi vízállásos területen keletkezett, kb. 2—3 m vastag tőzeges lápföld található, amely a pleisztocén kavics terraszon fekszik. A kavics a Levente-utca-nál a Duna 0-pontja felett 7 m-nyire érhető el, a laposban hozzávetőleg 4—5 m-re fekszik ugyanezen a Duna 0-pontja felett, míg a Mohács-utca-nál már a Duna 0-pontja alatt kezdődik. A Levente-utcai fúrás-hely kivételével, a kavics 2—3 m-re terjed a Duna 0-pontja alá. A kavicsos réteg vastagsága 3—8 m közt változik.

A kavics, valamint fedőrétegei talajvízzel telítettek, amely itt aszerint igazodik, ahogy a Duna a Rákos-patak vizét befogadja-e, vagy sem. Rendes vízálláskor a talajvíz állása a Duna 0-pontja felett +6—7 m és magas vízálláskor kb. +8 m, amikor a víz a laposabb helyeken épült házak pincéit már teljesen elönti.

A pleisztocén kavics fekjében a szelvény északnyugati felén felső mediterrán korú lazább agyag található, míg a szelvény délkeleti részén alsó mediterrán plasztikusabb agyag képezi a vidék alapját.

Levente-utca 16. számú ház felkén (VI ker. 46. sz. fúrás) az 1875. évben mélyesztett fúrás 13.70—20.00 m közötti mélységből dr. Schréter Zoltán főgeológus meghatározásai szerint a következő fauna került elő: *Nonionina depressula*, Walk et Jac. *Truncatulina* sp., *Uvularina nigmaea*, d'Orb., *Polystomella crista*, Lam., *Rotalia Beccarii*, Linn., *Echinus* túske, *Tellina* sp., *Cardium* sp., *Venus* sp., *Corbula gibba*, Olivi cfr., *Ostracodák* és *hal otolithusok*.

A Gömb-utca és a Röppentyű-utca keresztvezésénél (VI. ker. 45. sz. fúrás) 11 m mélységben, az 1892. évben eszközölt fúrásnál hasonló agyag a következő faunát tartalmazta: *Polystomella crista*, Lam., *Miliolina* sp., *Cardium* sp., *Corbula gibba*, Olivi cfr., *Nucula* sp. és *hal otolithus*.



A Gömb-utca 36. sz. háztelken (VI. ker. 44. sz. fúrás) az 1892, évben mélyesztett fúrásból kikerült fauna a következő: *Truncatulina Dutemplei*, d'Orb., *Miliolina* sp.

A Mohács-utca 24. sz. háztelken (VI. ker. 40. számú fúrás) az 1875. évben mélyesztett fúrásból, kb. 14 m mélységből pedig a következő fauna került ki: *Polymorphina deltoidea*, Ros., *Spiroplepta carinata*, d.Orb., *Truncatulina* sp.

Az, hogy e kövületek alapján a rétegek korának pontos megállapítása nem könnyű feladat, az e pár feladattól is látható.

\* \* \*

*Geologisches Profil des in VI. Bezirk, von der Levente-utca bis zur Mohács-utca reichenden Abschnittes.*

Dieses geologische Profil durchschneidet ein flaches Gelände, das einen Teil des Inundationsgebietes des Rákos-Baches darstellt. Die Richtung des Profils ist NW—SO. Die im Alter vor dem Bachgeschiebe stehende Bildung ist hier ein lockerer Sand, der im Inundationsgebiet einen torfigmoorigen Boden in einer Mächtigkeit von ungefähr 2—3 m überlagert. Der Moorboden liegt auf einer pleistozänen Schotterterrasse. Der Schotter ist beiläufig +4—5 m ü. d. 0-Punkt der Donau zu erreichen, mit Ausnahme der Levente-gasse, wo der Schotter bereits erheblich höher beginnt. Die schotterige

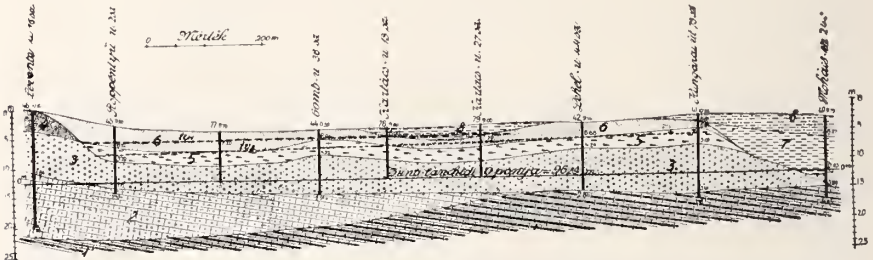


Fig. 5. ábra. a-mediterrán agyag. — Unter Mediterran. 2. fls. mediterran. — Ober Mediterran. 3. pleisztocén kavics. — pleisztocänen Schotter. 4. diluviális homok. — diluvialer Sand. 5. tőzeges talaj. — torfiger Sand 6. homok. — Sand. 7. Rákos-patak hordaléka. — Geschiebe vom Rákos-patak. 8. iszapos talaj. — schlammiger Boden. tv<sub>2</sub> rendes talajvízállás. — normaler Grundwasserstand. tv<sub>1</sub> magas talajvízállás. — hoher Grundwasserspiegel.

Schicht ist 3—8 m mächtig. Im Liegenden des Schotters ist in der NW-lichen Hälfte des Profils obermediterranean, lockerer Ton, im SO-lichen Abschnitt untermediterranean, plastischer Ton anzutreffen.

Das Niveau des Grundwassers schwankt hier je nach dem, wie die Donau des Wasser des Rákos-Baches aufnimmt. Bei normalen Wasserstand steht das Grundwasser +6 m, bei hohem Wasserstand beiläufig 8 m ü. d. 0-Punkt der Donau. Die Keller der an niedrigeren Stellen erbauten Häuser werden hier nicht selten vom Grundwasser überschwemmt.

## VIII.

*Az Állatkert és környéke.*

Az e közleményben ismertetett területet az egykori Városligeti patak szelte át, a térszint jelenleg már kiegyengették, feltöltötték. Átlagos magassága a Duna 0-pontja felett 10.58 m. A patak medrét hűmuszos homokos talaj tölti fel, amely alatt sárgás, agyagos homok telepszik. Együttes vastagságuk átlag 3.50 m. Ez alatt sárga homok következik, amely a Városligeti völgy jobb oldalán felszínre is kibukkan, míg az Állatkert nyugati esüskében már erodálódott. A dűne-homok fekéje a pleisztocén kavicsos-homokos rétegsor. Ez átlagosan a Duna 0-pontja felett +6 m-nél kezdődik és a Duna 0-pontja alatt —5 m-nél végződik. A kavicsos réteg nagyjából keleti irányban lejt.

A kavicsos réteg fekéjében miocén rétegek találhatók. A felső mediterrán lazább kőzetei a Duna 0-pontja alatt 3.33—9.12 m-nél kezdődnek, az alsó mediterrán plasztikus agyagja pedig a Duna 0-pontja körüli mélységben veszi kezdetét. E harmadkori rétegek közül: a felső mediterránba 1.74—13.30 m s az alsó mediterránba 1.00—10.00 m-ig fúrta bele, — nem tekintve természetesen a mély városligeti artézikút fúrás szelvényét, ahol a felső mediterrán kb. 230 m vastag és a Duna 0-pontja alatt 5.02 m-nél kezdődik. A Széchenyi-szigeten, ahol jelenleg, a Mezőgazdasági Múzeum áll, az 1901. évben mélyesztett több fúrás közül egyenélánynál 16 m-ig hatoltak le. A felső mediterránban kb. 3 m-t haladt a fúró, ahol ez ott települő szürkés-kékes homokban igen sok kövületet találtak.

A felső mediterránba mélyesztett fúrások anyaga megegyezik az 1920. évben, a Munkácsy-utca 18. szám alatt levő Fesztészeti akadémia telkén kihozott sárgás-foltos lazább kőzet anyagával, amely *Cardium* sp. töredékeken kívül, apró kavicsot, gránát szemeséket tartalmazott és tufás darabokon kívül a tufából származó víztiszta kvarszilánkok is észlelhetők voltak benne. Ez tehát arra vall, hogy az itteni kőzet a vulkáni hamuszórás utáni képződmény, tehát felső mediterránkori tengeri anyag. Itt a terület 7.75 m-nyire van a Duna 0-pontja felett és a fúró a felszíntől számítva 12.45 m-nyire hatolt le. A fúrasi szám VI. ker. 81.

Az Állatkerttől északkeletre, a Szőnyi-utca 16-18. számú telken, amely a Duna 0-pontja felett 10.82 m-re fekszik, cca 16 m mélységben kikerült plasztikus agyagból kiiszapolt mikrofauna dr. Sehréter Zoltán főgeológus meghatározásai szerint a következő: *Cristellaria cultrata*, Montf., *Cristellaria arcuatostrata*, Hantk., *Cristellaria gladius*, Phil., *Nodosaria raphaistrum*, Linn., *Nodosaria Hörnesi*, Hantk., *Clavulina Szabói*, Hantk., *Spiroplepta carinata*, d'Orb.

Itt 1875-ben és 1910-ben történtek fúrások. A fúrasi szám VI/52.

A fentemlített alapján feltételezhető, hogy itt egy kis vetődés van, amely a Városligeti patak jobb oldalán húzódnak.

A talajvíz a szelvény adatai alapján átlagosan a Duna 0-pontja felett 6.70 m, a felszíntől számítva 5.90 m-re van. A tavak mesterségesen kiásott medencék. A nagy tóba a Rákos-patakából vezetik a vizet.

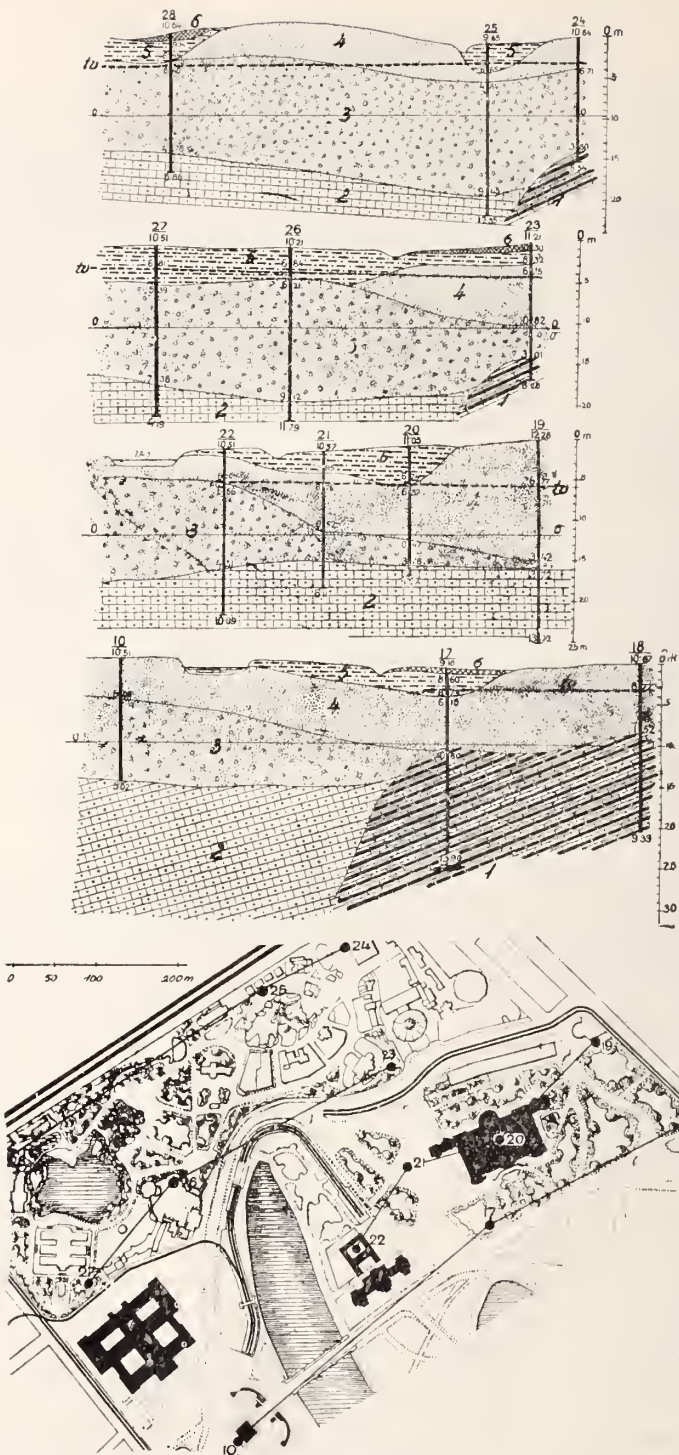


Fig. 6. ábra. 1. a. mediterrán. — Untermediterrán. 2. fls. mediterrán — Obermediterrán. 3. kavics es h. mok. — Schotter und Sand. 4. nomok Sand. 5. patak hordalék. — Alluvium. 6. feltöltés. — Aufschüttung. tv. talajvízszint. — Grundwasserspiegel.



*Situationskizsje und geologisches Profil des Tiergartens und seiner Umgebung (VI. Bezirk, Állatkerti-körút).*

Dieses einst vom Városligeti-Bach durchschnitten, heute bereits planierte Gebiet liegt durchschnittlich  $+10.58$  m ü. d. 0-Punkt der Donau. Hier treten ebenfalls alluviale Geschiebe, lockerer Sand und pleistozäner, sandiger Schotter auf, in dessen Liegenden beide mediterrane Bildungen anzutreffen sind. Nach dem Angaben der Profile muss hier eine kleine Verwerfung verlaufen, die sich am rechten Ufer des Városligeti-Bades dahinziehen dürfte. Aus mehreren Böhningen kamen auch Versteinerungen zum Vorschein.

Das Grundwasser steht hier durchschnittlich  $+6-7$  m ü. d. 0-Punkt der Donau. Die Teiche sind künstlich angehobenen Bassins, in die das Wasser vom Rákos-Bach geleitet wird.

## IX.

*Hunyadi-téri vásárcsarnok (VI., Hunyadi tér 5.)*

A Hunyadi-tér és környéke a Duna régi árterületén fekszik, közel ahhoz a Dunaághoz, amely a pleisztocén part alatt folyt. A térszint egyenetlenségeit sok helyen törmelékes szemét tölti ki, ennek átlagos magassága a Duna 0-pontja felett  $+7.00$  m. A feltöltéses törmelék vastagsága általában  $1.64$  m. Az eredeti, egykori Duna íglet

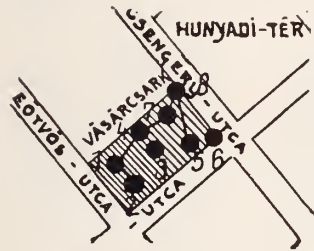
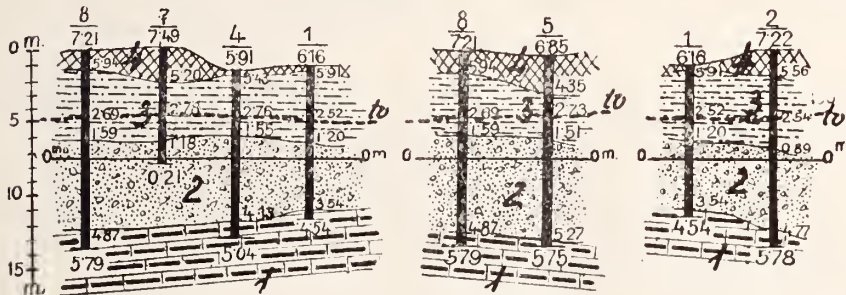


Fig. 7. ábra. 1. mediterrán agyag. — mediterraner Ton. 2. kavics és homok. — Schotter und Sand. 3. feltöltés. — Aufschüttung. tv. talajvízszint. — Grundwasserspiegel. Hosszúság — Mass der Länge: 1 cm = 50 m.



felszínét a Duna hordalékos iszapja alkotta, amely hűmszos homokos agyagból, szürkés iszapból, sárgás homokos agyagból, majd agyagos homokból állva, váltakozva képviseli a legfiatalabb képződményt. Ezen üledék-sorozat a Duna 0-pontja felett  $+4.35-5.94$  m, átlag  $5.31$  m-nél kezdődik és együttes vastagsága  $1.51-4.71$  m, átlag  $3.55$  m. Közvetlen alatta homokos kavicsos képződmény fordul elő, amely a Duna 0-pontja felett  $+0.89-1.60$  m, át-

lag 1.35 m-nél kezdődik és átlag 6.00 m vastag. E számításban nincsenek benn a 6. és 7. fúrás adatai, mert e két fúrás a kavicsban állott meg, melyet nem fúrtak keresztül.

Mint az eddig ismertetett helyeken, úgy itt is a legtöbbszörre alsómediterrán agyag a hordképes talaj. Az agyagot a Duna 9-pontja alatt —3.54, —5.27 m, átlag —4.60 m-ről érték el és cca 1 méternyire fúrtak bele.

A talajvíz ezen agyag felett kering és feljut egészen a Duna 0-pontja fölé kb. +2.64 m-re. A felszíntől számítva, normális víz-állásnál a talajvíz 5.00 m mélyen áll.

Itt említem meg a Király-utca 60. szám alatti egykori, állítólagos vasas fürdőt, amely elegendő mennyiségű 12 C fokos vízzel rendelkezett. E fürdő a vizet a kavicsból kapta. A Hunyadi-téri talajfúrásokat az 1893. évben végezték.

\* \* \*

*Situationsskizze und geologisches Profil des Baugrundes der Markthalle am Hunyadi-tér* (VI. Bezirk, Hunyadi-tér).

Der Hunyadi-tér und seine Umgebung liegt auf dem alten Inundationsgebiet der Donau, in der Nähe des Donauarmes, der hier zu Flüssen des pleistozänen Ufers dahinfloss. Die durchschnittliche Höhe des einigermaßen aufgefüllten und geebneten Gebietes ü. d. Donau ist 7 m. Unter dem angeschütteten Schutt kommen humöser Ton, graulicher Schlamm, gelblicher, sandiger Ton, gelblicher Ton, dann tonige Sandschichten in abwechselnder Lagerung vor, unter diesen liegt der bekannte sandige Schotter, der durchschnittlich +1.35 m ü. d. 0-Punkt der Donau beginnt. Das Liegende des Schotters wurde durchschnittlich —4.60 m u. d. 0-Punkt der Donau erreicht. Das Grundwasser zirkuliert über dem Ton ungefähr +2.64 m über dem 0-Punkt der Donau. Von der Oberfläche gerechnet ist es unter normalen Verhältnissen in einer Tiefe von 5 m anzutreffen.

X.

*A Magna Domina Hungarorum (Regnum Marianum) Egyházközség róm. kat. templom altalajának geológiai viszonyai.* (VII., Damjanich-utca végén, az Aréna-út mellett.)

L.: „A Városligetben épülő — Regnum Marianum — plébánia-templom környékének hidrogeológiai viszonyai. 1 térképpel és 1 szelvényvel. Földtani Közlöny. LVI. p. 76.“

\* \* \*

*Situationsskizze und geologisches Profil des Baugrundes der Magna Domina Hungarorum-Kirchengemeinde* (VII. Bezirk, Ende der Damjanich-utca, beim Aréna-út).

Die hydrogeologischen Verhältnisse dieses Gebietes besprach ich im Bd. LVI. des Földtani Közlöny mit einer Karte und einer Tabelle der Bohrungen, so dass ich mich hier nicht in Wiederholungen einlassen will.



## XI.

*István-téri vásárcsarnok.*

Az István-tér környéke a Duna egykori árterülete volt, s a Duna folyam és a Pesti-Dunaág között terül el. A terület 1.60—3.53 m, átlag 2.41 m-nyi vastag szemetes törmelékkel töltődött fel s jelenleg a Duna 0-pontja felett 8.60 m-nyire fekszik. A törmelék az egykori hímuszos földet takarja, melynek altalaja sárga agyag, sárga agyagos homok, sárga homokos agyag és vékony rétegben sárga homok. E fiatal Duna-hordalék vastagsága 4.71—8.09 m, átlag 6.35 m, és a Duna 0-pontja felett átlag +6.00 m-nél kezdődik. Az alatta elterülő homokos-kaviesos hordalék hozzávetőleg a Duna 0-pontja alatt —0.33 m-nél érhető el, az átlagos vastagsága 3.07 m.

Az elsoroit laza képződmények fekéje szürkés agyag, amelyet a Duna 0-pontja alatt —2.91 m-nél fúrtak meg. Ebbe átlag csupán 0.37 m-re hatolt a fúró.

A talajvíz itt az 1893. évben, amikor a próbafúrásokat eszközölték, a Duna 0-pontjához viszonyítva +2.20 m-nyire, a felszíntől számítva 6.40 m-nyire állott.

Körülbelül ebben a nivåóban van a Hungária-fürdő VII. ker. Dohány-utca 44. szám alatt levő pincéjében a kb. 2 m-nyi átmérőjű, a pince alapjától számítva 5 m mély kút, melynek vize a fürdőt bőségesen ellátja. Magas vízálláskor a kútvíz a pincét elönti.

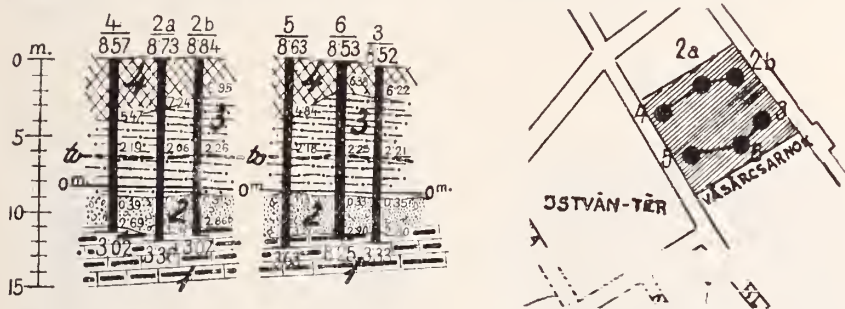


Fig. 8. ábra. 1. a-mediterrán agyag. — untermediterraner Ton. 2. kavies és homok. — Schotter und Sand. 3. homokos agyag. — sandiger Ton. 4. feltöltés — Aufschüttung. tv. talajvízszint. — Grundwasserspiegel.

Hosszúság — Mass der Länge: 1 cm = 50 m.

*Situationsskizze und geologisches Profil des Baugrundes der Markthalle VI. István-tér 10—12.*

Das im Titel bezeichnete Gebiet liegt zwischen der Donau und dem einstigen Pester Donauarm. Die mit Schutt aufgefüllte gegenwärtige Oberfläche liegt +8.60 m ü. d. 0-Punkt der Donau. Das junge Donaugeschiebe und das darunter folgende sandig-schotterige Sediment sind zusammen durchschnittlich 9.42 m mächtig. Der grauliche Ton, der das liegende des Schotters bildet, wurde —2.91 m u. d. 0-Punkt der Donau angebohrt.

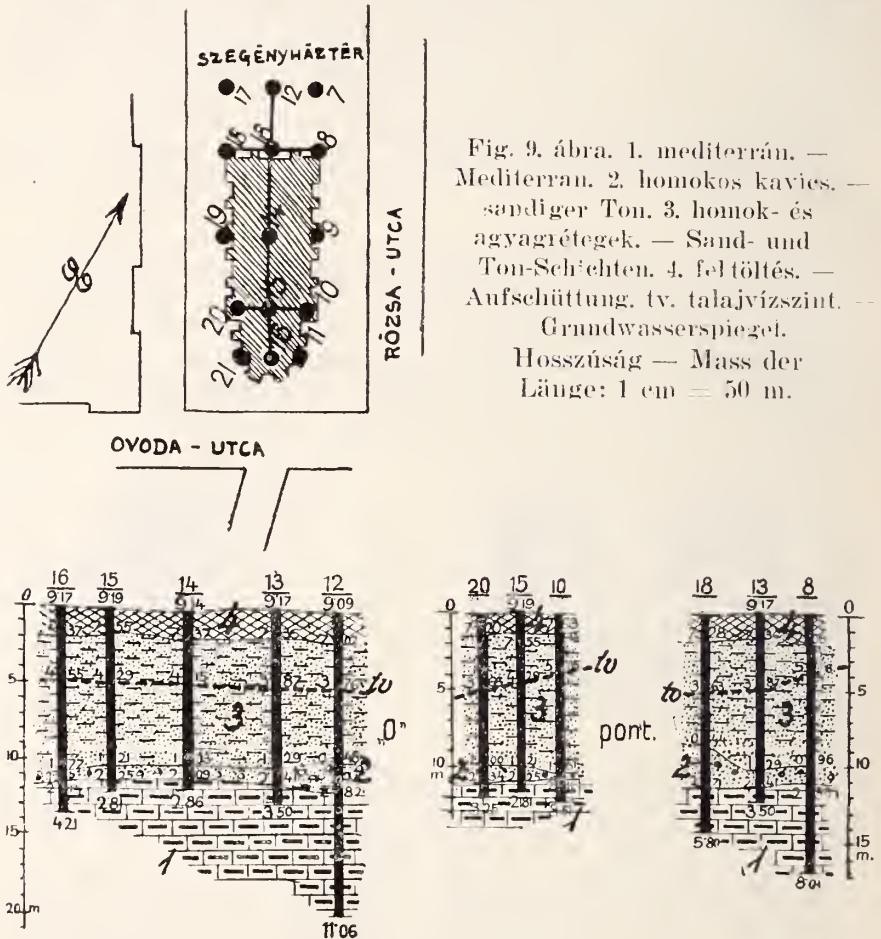
Das Grundwasser stand seinerzeit +2.20 m ü. d. 0-Punkt der Donau und 6.40 m unterhalb der Oberfläche. Mit solchem Wasser wird auch der Bedarf des Hungaria-Bades gedeckt (Dohány-utca 44.).

wo der im Keller gegrabene Brunnen bei hohem Wasserstand den Keller überschwemmt.

## XII.

*Rózsák-tere* (Szegényház-tér.).

A VII. kerületi Rózsák-terén, az egykori Szegényház-téren épült Erzsébetvárosi plébánia-templom helyén mélyesztett fúrások adatai alapján a következő geológiai szelvényt állíthatjuk össze:



E területen 15 fúrást mélyesztettek az 1891. évben. A fúrások szelvényei meglehetősen egyöntetűek, miért e helyen csak a mélységek átlagát adom meg. A terület a Duna 0-pontjához viszonyítva +9.14 m magasan fekszik. A terület egyenetlenségeit átlag 1.90 m vastagságban szeméttel töltötték ki. A szeméttel befödött talajfelszínek homokkal kezdődnek, mely után sárga, agyagos homok, majd sárgás, homokos agyag, továbbá szürkés, iszapos agyag következik, ami alatt kissé kavicsos agyag s utána kissé rozsdás, homokos kavics települ. Ez a réteg, amely a környéken általában vastagabbnak bizo-

nyult, e helyütt átlag csupán 1.20 m vastag. E váltakozó rétegek átlagos összvastagsága, a kavies réteggel együtt: 9.56 m.

A Duna hordalékos talajfajtaí alatt a hordképes kemény, szürkés agyag, itt a Duna 0-pontja alatt —2.25 méternél kezdődik. A legtöbb fúrásnál alig hogy belefúrtak a kemény agyagba, csupán a 8. és 12. számú fúrásoknál eresztették valamivel mélyebbre a fúrót, mégpedig a 8.-nál —8.01 m- és a 12.-nél 11.06 m-nyire hatolt le a fúró a Duna 0-pontja alá. Felülről számítva ez első fúrás 17.11 m, a másik fúrás 20.15 m mély. A többi csak 11.80—15.60 m mély.

Talajvíz, a Duna 0-pontjához viszonyítva, a Rózsák-terén +4.34 m-re állt. Felülről számítva 4.80 m mélységben mozgott a talajvíz.

\* \* \*

### *Geologisches Profil des Fundaments der röm. kath. Kirche an Rózsák-tere (VII. ehemaliger Szegényház-tér.).*

Dieses Gebiet liegt +9.14 m ü. d. 0-Punkt der Donau. Das ganze Gebiet ist mit Abfällen angefüllt, unter denen dann sandige und später tonige Bodenarten vorkommen. Dann folgt ein schotteriger Ton und etwas eisenschüssiger Schotter. Die gesamte Mächtigkeit dieser gemischten Schichtenserie beträgt 9.56 m. Unterhalb der von der Donau angeschwemmten Sedimente liegt ein graulicher Ton, der —2.25 m u. d. 0-Punkt der Donau beginnt.

Das Grundwasser stand zur Zeit der Bohrung +4.34 m ü. d. 0-Punkt der Donau und 4.80 m unter der Oberfläche.

### XIII.

#### *A régi Aréna-úti lóversenypálya.*

Az Aréna-úti régi lóversenytér pleisztocén korú homokbuckás területen fekszik, amelynek északnyugati részén az egykori Város ligeti patak folyt, mely a Kőbányai domb alján eredt és az Állatkert táján, az ott kanyargó Rákospatakba torkollott. A lóversenytér délkeleti csücskén is mocsaras lapos terület el. A mellékelt helyszínrajzon, a 23, 25, 27, 28 pontokon, az említett patak alinviális területén fúrásokat mélyesztettek. A terület itt átlagosan 12.35 m-re fekszik a Duna 0-pontja felett. A jelenkori patakhordalék átlagos vastagsága e helyen 1.15 m. A 26. és 31. pontoknál a patakhordalék fiatalabb futóhomokkal temetődött el. A terület többi része homokbuckás vidék, melynek átlagos magassága a Duna 0-pontja felett +13—16 m. A Szabó József-utcai rész, vagyis a Millenáris sportpálya délkeleti részén a felszín körülbelül +17 m. és a víztoronynál az utcakövezet 23.90 m-re van a Duna 0-pontja felett. A futóhomok alatt az ismert pleisztocén-korú sárgás, homokos kavies települ, mely képződmény a Duna 0-pontja felett +10 —11.50 m-től kezdve található. A kavies vastagsága 3 —5.50 m. Délkelet felé ez a kavies a szelvény szerint vékonyodik úgy, hogy a 34. számú fúrási helyen a kaviesos réteg csak 0.62 m vastag.

A kavies réteg fekszik a terület délkeleti részén a szarmata-korú, sárgás, foltos agyag és az északnyugati részen felső mediterrán-korú, kékes, foltos, homokos agyag. A szarmata a 26., 28., és 29. pontok táján ékelődik ki és délkelet felé lejt. E képződmény 8 m körüli

magasságban kezdődik a Duna 0-pontja felett. A felső-mediterrán kőzet a szőben levő területen átlag 6 m-nél kezdődik és az említett három ponttól északnyugati irányban lejt. Itt tehát egy kis szinklinális van.

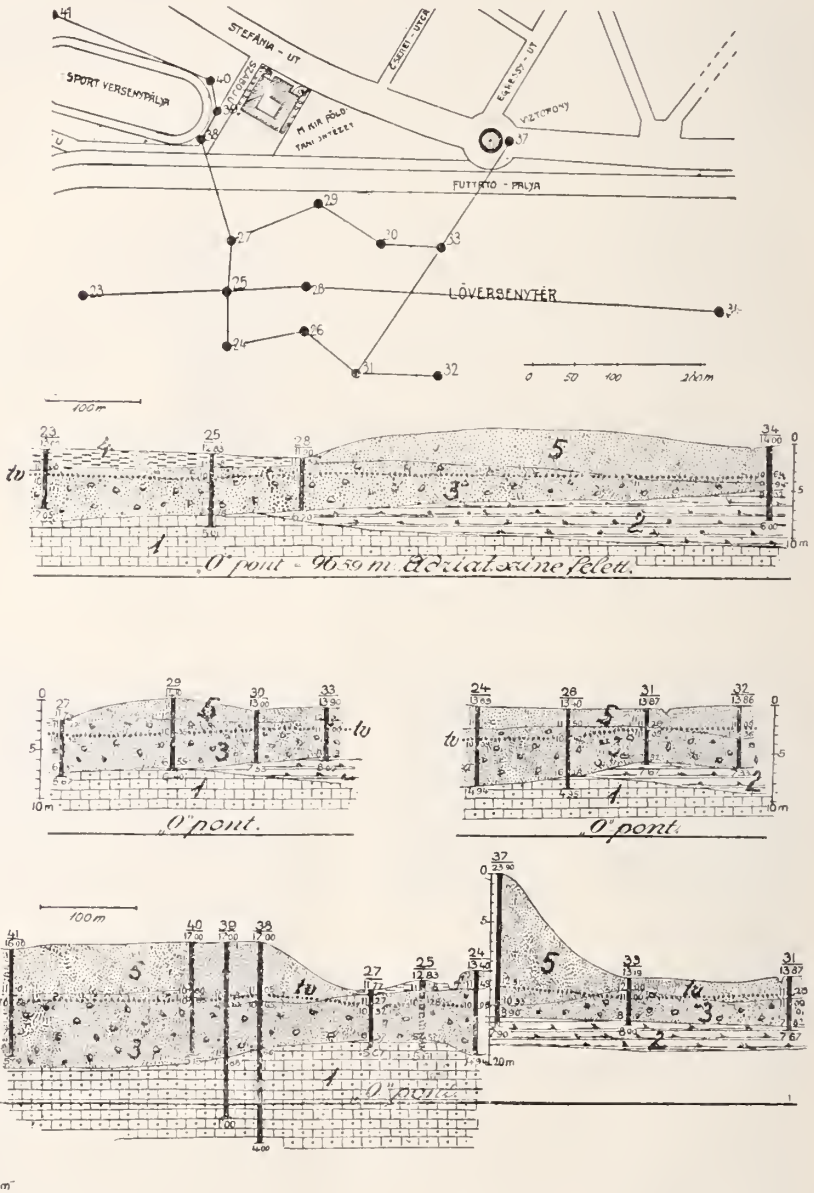


Fig. 10. ábra. 1. f.-mediterrán. — Obermediterrán. 2. szarmata agyag. — sarmatischer Fleckenton. 3. homokos kavics. — sandiger Schotter. 4. patakhordalék. — Alluvium. 5. homok. — Sand. tv talajvízszint. — Grundwasserspiegel.



A legtöbb fúrást abba is hagyták, amint az alapközetet elérték. Csupán a 39. és 38. pontoknál hatoltak a Duna 0-pontja alá, mégpedig 1 és 4 m-nyire, vagyis 5.88, illetve 9.66 m-re fúrtak bele a mediterránba. A mellékleten jelzett fúrásokat: a Víztoronynál 1905-ben, a Millenáris sportpálya szomszédságában 1915-ben, és a régi lóversenytéren 1918-ban végezték.

A fúrások létesítésekor a talajvíz +10—11 méter magasságban a Duna 0-pontja felett mozgott és északnyugat felé áramlott.

\* \* \*

*Situationskizce und geologisches Profil der aufgelassenen Pferdereimbahn am Aréna-út.*

Die ehemalige Pferdereimbahn liegt auf einem pleistozänen Sandhügelgebiet, das durch kleinere-grössere Niederungen unterbrochen wird. Durch dieses floss seinerzeit der Városligeter-Bach. Unter dem Sand liegt ein 3—5.50 m mächtiger Schotter, dessen Liegendes im SO-lichen Teil von sarmatischem Fleckenton, im NW-lichen von obermediterranen bläulichen Ton gebildet wird.

Das Grundwasser bewegte sich zur Zeit der Bohrungen ungefähr 10 m ü. d. 0-Punkt der Donau in NW-licher Richtung.

XIV.

*A zuglói Székesfővárosi Gazdasági Iskola.*

(VII. Egressy út 65-71.)

A terület a székesfővárosi gazdasági iskola, az Angol-utca és a Róna utca között terül el hullámos térszínen, amelyhez délnyugaton a Török őri lapos csatlakozik. A Duna 0-pont feletti átlagos magassága 18.50 m. Az 58. és 59. számú pontok környékét kivéve, ahol a kis mélyedményt körülbelül 0.80 m-re feltöltötték, az egész területen termőtalaj van a felszínen. A talaj felső része barnás, kissé kötött homok, mely közvetlen az altalajjal, a sárgás homokkal együtt 1.10—3.57 m, illetve átlag 2.00 m vastag. Az alatta fekvő sárgás, homokos kavics vastagsága, amely körülbelül 16.00 m-nél kezdődik a Duna 0-pontja felett, átlag 3.00 m.

A kavics feküje sárgás, foltos, homokos szarmata agyag. Beme csak az 52. számú fúrásnál találtak egy *Trochus* sp. töredéket és néhány ostracodát, alig fél méter mélységben a kavics alatt. A többi fúrásnál is, amelyek 5.00—7.00 m mélyek, csak legfeljebb 1 m-nyire hatoltak le a szarmata agyagba, kivéve a 60. számú fúrást, amely 25.80 m mély, és amelynél a fúró 5.15 m-t hatolt az agyagba. A szarmata képződmény dőlését, amint a szelvényből látható, megállapítani nem lehet.

Érdekes e területen a talajvíz áramlása. A Mogyoródi-út délkeleti részén, a fűvészkertben a talajvíz a Duna 0-pontja felett 17.16 m-re van, felülről számítva 0.82 m-re és a Mogyoródi-úttól északnyugatra a Mogyoródi-út és az Egressy-út között, a Dunához viszonyítva +16.48 m, felülről számítva átlag 2.45 m. A talajvíz általános esése északnyugati irányú, közben azonban a Mogyoródi-út táján hirtelen lezáll, mintha földalatti vízesést alkotna. A fúrásokat 1915-ben mélyesztették.



Itt emlitem az Egressy-út 27. számú telek délkeleti végén eszközölt 42. számú fúrást, melyet dr. Schréter Zoltán a Földtani Közlöny XLVI. kötetében ismertet és megállapítja, hogy a homok és kavics együttes vastagsága kb. 10 m, azután 49 m-ig a szarmatában fúrtak, ahonnan a következő kővületek kerültek napfényre:

*Cardium obsoletum* Eichw. var. *rindobonensis* Partsch, *Tapes agregaria* Partsch, *Potamides mitrales* Eichw., *Ercilia podolica* Eichw.

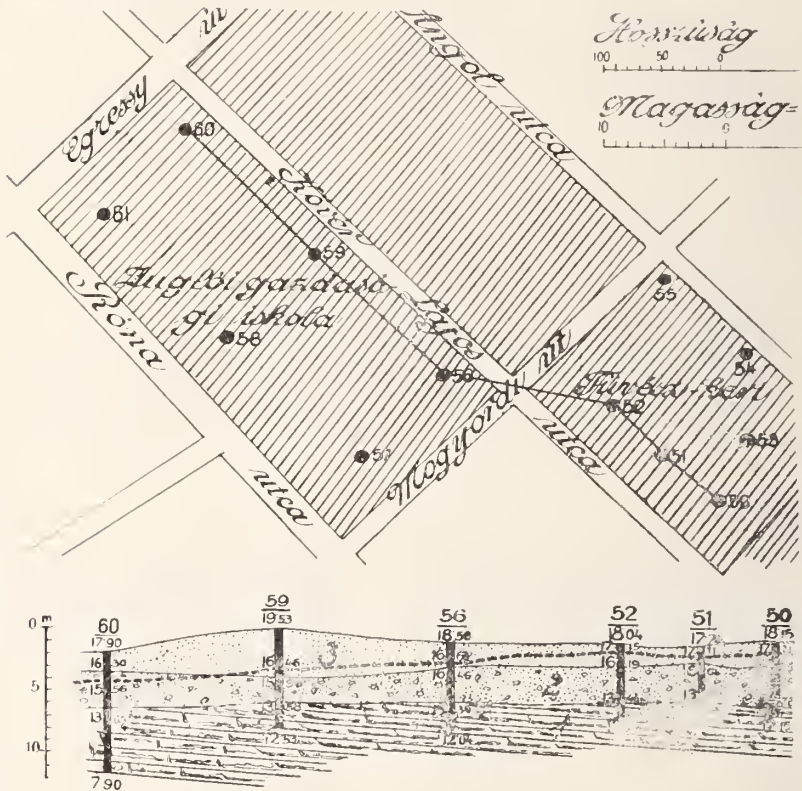


Fig. 11. ábra. 1. szarmata agyag. — sarmatischer Ton. 2. homokos kavics. — sandiger Schott. 3. homokos talaj. — sandiger Boden. - - - - talajvízszint. — Grundwasserspiegel.

E helyt még egy fúrásról érdemes megemlékezni, mely a VII. kerületben a Hajtsár-út, Zalaú-utca és Dongó-utca találkozásánál 1908. évben furatott. E fúrás térképi száma VII/47. A fúrás helye 22.49 m-rel van a Dura 0 pontja felett. 3.25 m-ig terjed a homokos talaj és alatta következnek a szarmata kőzetek, még pedig: fehér, köves agyag *Polystomella crispa* Lam., *foraminiferával*, szürkés, agyagos homok, kékes agyag, márga, szürkés-fehéres agyag *Polystomella crispa* Lam., *Rhialina* sp. és *Ostracoda* kővületekkel, mészkő, majd kemény agyag mészkőpadokkal, ahol ugyanesak *Polystomella crispa*

La m. fordult elő. E képződmény 23.60 m-ig terjed, a Duna 0-pontjához viszonyítva — 1.11 m. Innenőtől végig a Duna 0 pontjához viszonyítva — 57.51 m, felülről számítva 8000 m-ig a felső mediterránban mozgott a fúró, amely keresztül fúrt dácittufás, lajtamészköves és kemény, kékes agyagrétegeket, amelyekből már 25 m körüli mélységből Peeten és Ostrea töredékek kerültek elő.

A fúrás vége felé a dácittufás rétegből 18° C. hőmérsékletű vizet kaptak, melyből 13.5 geotermikus gradienst ad, ha az ott mért 20 m körüli mélységben mutatkozó kevés víz 13.5 C fokot vesszük alapul, illetve e hőmérséklethez és a normális mélységhez viszonyítva számítjuk a gradienst.

Erről még lesz szó a Kerepesi-úti geológiai szelvény ismertetésénél.

\* \* \*

*Situationsskizze und geologisches Profil der Wirtschaftlichen Schule im Zugló (VII., Egressy-út 65—71).*

Das zwischen der Angol-ntea und der Róna-ntea gelegene Wirtschaftliche Institut befindet sich auf einem welligen Gelände, an das sich von SW eine kleine Niederung anschliesst. Seine durchschnittliche Höhe ü. d. 0-Punkt der Donau ist +18.50 m. Das ganze Gebiet besitzt einen natürlichen, fruchtbaren Boden, der samt dem gelben Sand des Untergrundes beiläufig 2.00 m mächtig ist. Die durchschnittliche Mächtigkeit des darunter folgenden Schotters macht 3 m aus. Das Liegende des Schotters ist ein sarmatischer Ton, der auch einige Versteinerungen enthält.

Das Grundwasser fließt gegen NW, u. zw. in einer Tiefe von +16.48 m ü. d. 0-Punkt der Donau, was von oben gerechnet durchschnittlich 2.45 m entspricht.

## XV.

*Rákóczi-téri vásáresarnok (VIII., Rákóczi-tér 7., 8., 9.)*

A Rákóczi-téri vásáresarnok helyén 1893. évben 5 próbafúrást mélyesztettek. A fúrások szelvényeinek adatai alapján a helyzet a következő: a szeméttel kiegyengetett terület a Duna 0 pontja felett +8.38 m magasán van. A feltöltő szemét átlagban 1.85 m. Alatta fekszik az eredeti termőföld, agyagos homok, sárga, homokos agyag, majd ismét homok, vékony kavics-betelepüléssel. Ennek az alluviális Dunahordaléknak együttes vastagsága 5.60 m. Feküje ó-holocén-kori homokos kavics-terasz, melynek vastagsága 1.75—4.91 m között változik, átlag 3.23 m vastag. A Duna 0-pontja alatt 2 m körüli mélységben kezdődik a hordképes, zöldes-kékes agyag, amelybe éppen csak hogy belefúrtak az épület szilárd alapzatának a megállapítása végett. E kemény alap-kőzetnek — a szelvényekből — a Duna felé való enyhe lejtése figyelhető meg.

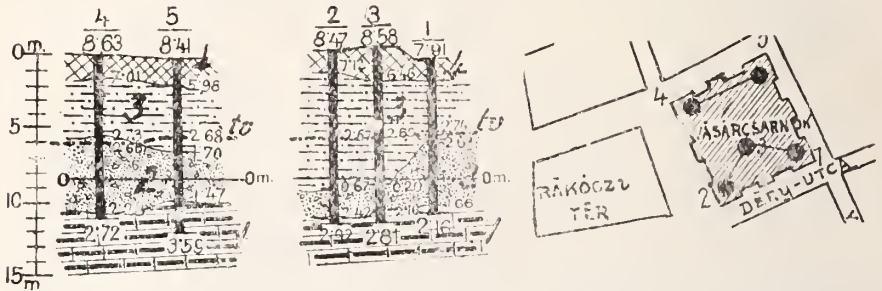
A Duna-hordalék talajvízzel itatódott át és ez benne úgy ingadozik, ahogy a Duna vize árad vagy apad s a szerint, hogy mennyi víz kerül erre az árterületre a keleti pleisztocén partból. A fúrás végzésekor a talajvíz felülről számítva 5.70 m mélyen mozgott, ami

a Duna 0 pontjához viszonyítva körülbelül + 2.68 m magasságnak felel meg. A talajvíz e területen a Duna irányában északról délfele áramlik.

\* \* \*

*Situations-skizze und geologisches Profil der Markthalle am Rákóczi-tér (VIII., Rákóczi-tér 7, 8, 9).*

Das mit Müll aufgefüllte Gebiet liegt + 8.38 m ü. d. 0-Punkt der Donau. Der Müll und die darunter befindlichen alluvialen Sedimente sind zusammen 5.60 m mächtig. Dann folgt die altholozäne sandige Schotterterrasse, unter der etwa - 2 m u. d. 0-Punkt der Donau ein bläulicher Ton beginnt.



m vastag. A Rákóczi-téri viszonyokat lásd az előbbi XV. közleményben. Általában azt mondhatjuk, hogy a Vas-utca és József-utca közötti rész átlag 2 m-nyi szeméttel töltődött ki. Az Erdélyi-utca környékét, amely már a magaslaton van, hogy a lejtést kissé kiegyengessék, ugyanez kb. 0.50 m-re feltöltötték. Így most már a Teleki-tértől a Vas-utcaig terjedő szakasz, a Duna 0 pontjához viszonyítva +13.70 m-től egyenletes lejtésben esik + 6.97 m-ig.

A feltöltés anyaga alatt a Rákóczi-térnél ismertetett Duna herdalékos rétegek váltakozva települnek némi kis megszakítással úgy mint az említett Duna-ágnál, valamint a Mátyás-tér alatt, ahol a völgyeeske alján vékony tőzegréteg is előfordul. A Duna völgyében következik azután az ó-holocén-kori kaviesos homok, amely a Duna 0-pontja körüli magasságban kezdődik és a Duna 0-pontja alá átlag — 2.70 m-ig terjed. A Mátyás-tér és az Erdélyi-utca között 10.00 m vastag futóhomokparttal találkozunk, amely az eredeti harmadkorú parthoz simúl, mely a Kun-utcaánál valamivel a Duna 0 pontja fölé emelkedik. A Teleki-térnél az említett homok és a most jelzett harmadkorú kőzet között 5 m vastag pleisztocén kavics található.

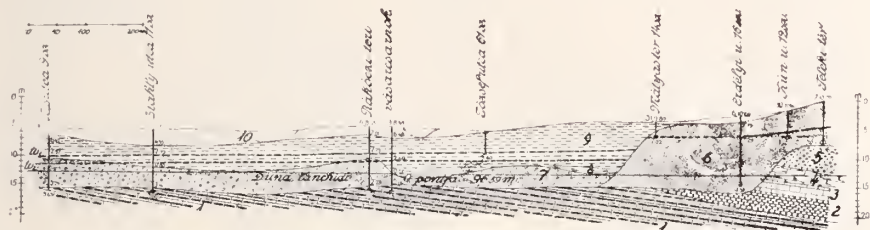


Fig. 13. ábra. 1. a-mediterrán. — Untermediterrán. 2. tufás agyag. — tufföse Schichten. 3. f-mediterrán. — Obermediterrán. 4. Szarmata. — sarmatische Schichten. 5. pleisztocén kavics. — pleistozäner Schotter. 6. diluviális homok. — diluvialer Sand. 7. ó-holocén kaviesos homok. — altholozäner schotteriger Sand. 8. tőzezes föld. — torfige Erde. 9. iszapos talaj. — schlammiger Boden. 10. feltöltés. — Anffschüttung.  $tv_2$  rendes talajvízállás. — normaler Grundwasserspiegel.  $tv_1$  magas talajvízállás. — hoher Grundwasserspiegel.

A kavicsnak közvetlen fekéje uéhai Schafarzik Fereue a Földtani Közlöny XXXIII. kötetében megjelent közleménye alapján a szarmata, mely alatt felső mediterrán kőzetek: tufás rétegek, majd ez alatt alsó-mediterrán agyag települnek, amely utóbbi egészen a Vas-utcaig követhető.

A talajvízre vonatkozólag e részről kétféle adat áll rendelkezésünkre: részint a régi fúrások szerzett adatok, majd az 1920. évben, magas vízálláskor eszközölt mérések. A régi fúrási adatok szerint a rendes talajvíz +2.50 m körüli magasságban mozgott a Duna 0 pontja felett, míg a magasabb vízálláskor a víz 2.70. sőt a József-utcaánál 3.60 m-re emelkedett. Bár a víz folyása itt észak-déli, mégis némi esést keletről-nyugatra is látunk.



Más elbírálás alá esik a parton áramló talajvíz, amely a Teleki-tértől a Mátyás-térig  $+8.00$  m-től  $+7$  m magasságig esik. A pleisztocén terrazon levő talajvíz felhat e szelvény tanulmányai szerint  $3-4$  m-rel magasabban folydogál, mint a Duna alluviális árterületén. A pleisztocén parton e talajvíz természetesen egykor forrásvonalban bukkan ki, ez ma már csak a föld alatt érezteti hatását, ahol a víz aszerint duzzad meg vagy folyik el, ahogy az adott hidrologiai állapot megengedi.

\* \* \*

*Ost-westliches Profil im VIII. Bezirk von der Vas-utca bis zum Teleki-tér.*

Der von der Vas-utca bis zum Mátyás-tér reichende Abschnitt des Profils bildet einen Teil, des Inundationsgebietes der Donau, von Mátyás-tér angefangen steigt dann das pleistozäne Ufer empor. Im Inundationsgebiet schlängelte sich der Pester Donauarm, der am Fuss des Ufers fließende kleine Bach und breiteten sich zahllose, sumpfige Niederungen aus, die jetzt sämtlich aufgefüllt sind. Dieser Teil fällt von  $+13.70$  m bis  $+6.97$  m ü. d. 0-Punkt der Donau. Hier wechsellagern alluviale Schichten und unter dem sandigen Ufer kommt auch eine kleine Torfschicht hervor. Das Ufer besteht aus dickem Sand, unter dem sarmatische, dann obermediterrane Gesteine, tufföse Schichten und schliesslich untermediterrane Ton lagern, welche letzterer sich bis zur Vas-utca verfolgen lässt.

Das Grundwasser bewegte sich im Inundationsgebiet ungefähr  $2.50$  m ü. d. 0-Punkt der Donau, während es am pleistozänen Ufer in  $7-8$  m Höhe dem alluvialen Gebiet zustrebt, wo es in Quellen zutage tritt.

XVII.

*A Központi Vásárcsarnok (IX., Vánház-körút 3.)*

A Központi Vásárcsarnok helyén az 1892. év folyamán 19 próbafúrást eszközöltek  $12.60-16.00$  m mélységig. A térszín felső része feltöltés, mely  $0.28-4.44$  m, átlag  $2.84$  m vastag. A kiegyengetett terület felszíne az akkori mérések alapján átlag  $+8.20$  m-nyi magasan fekszik a Duna 0 pontja felett. A feltöltés alatt a Duna jelenkori hordalékos kőzetei vannak, amelyek váltakozva iszapos üledékekből, homok, kavics és ezeknek különböző keverékeiből állnak. Ezek összvastagsága  $4.11-11.12$  m, átlag  $6.56$  m. Alatta az ó alluviális kavicsos-homokos rétegek következnek, amelyek hozzávetőleg a Duna 0 pontjánál veszik kezdetüket. E rétegek vastagsága  $1.82-6.33$  m, átlag  $3.86$  m.

A hordképes agyag felülről számítva  $12.13-14.26$  m, átlag  $13.13$  méter mélységben érhető el, ami a Duna 0 pontjához viszonyítva  $3.93-6.06$  m, átlag kb.  $5.00$  m-nek felel meg a Duna 0 pontja alatt. E kemény agyagba a fúróval nem hatoltak be.

A talajvíz az annak idején feljegyzett megfigyelések alapján, felülről számítva  $4.54-6.84$  m, átlag  $5.38$  m mélyen mozgott, ami a Duna 0 pontjához viszonyítva  $+2.50-3.00$  méternek felel meg.

Legutóbb 1930-ban a közvetlen szomszédságban, a Fővámháznak a Duna felőli oldalán négy  $20$  méteres fúrást mélyesztettek, hogy ezek



alapján megállapítsák, mikép helyezték el az összekapcsolható vas-redőket, hogy a talajvíz áramlását útjából eltéríthessék.

A fúrások átlag +8.86 m-re voltak a Duna 0 pontja felett. A feltöltés átlag 5.25 m, a Duna homokos-iszapos hordaléka 9.00 m, a kaviesos réteg 3.00 m vastag. A hordképes agyag felülről számítva 18.97 m, a Duna 0 pontjához viszonyítva 10.11 m-nél kezdődik. A talajvíz akker 8.80 m, vagyis a Duna 0 pontja felett +0.61 m körüli szintben mozgott.

Érdekes mindenekelőtt e két szomszédos terület alapkőzetének helyzete: a Központi Vásáresarnoknál —5.00 m, a Vámháznál —10.00 méternél kezdődik. Ennek megfelelően a többi számok is változnak. Ha ez így van, úgy a talajvíz a Vámház alá északkeletről nagyobb erővel áramlik, mint a Duna felőli részről. Ott ugyanis az öt méteres szintkülönbsétnél, amit a fúrások alapján meg lehetett állapítani, egy nagyobb talajvízesés előfordulását tételezhetjük fel, amely az ó-holocén kaviesos rétegből szakad alá és a Vámház pincéjében igyekszik előtörni. E jelenség megfigyelése nem érdektelen.

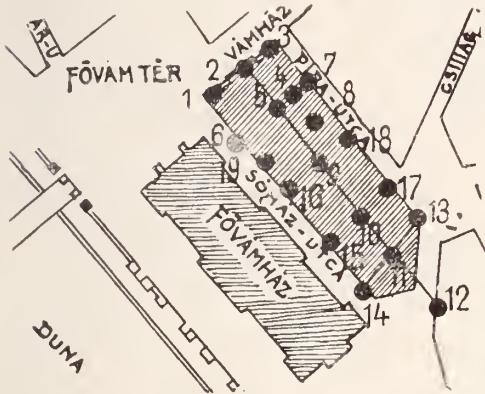
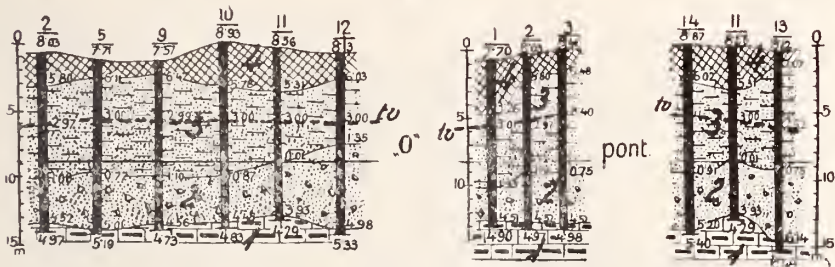


Fig. 14. ábra. 1 a-mediterrán. — 2. homokos kavies — sandiger Schotter. 3. iszapos agyag — schlammführender Ton. 4. Feltöltés — Aufschüttung. — Grundwasserspiegel.

Hosszúság. — Mass der Länge: 1 cm = 50 m



*Situations- und geologisches Profil des Baugrundes der zentralen Markthalle (IX. Vámház-körút 3.).*

Die zentrale Markthalle wurde auf einem Gebiet erbaut, das +8.20 m ü. d. 0-Punkt der Donau liegt. Die Gesamtmächtigkeit der alluvialen Sedimente ist durchschnittlich 6.66 m. Die darunter folgenden schotterig sardigen Schichten sind in Mittel 3.86 m mächtig. Der tragfeste Ton beginnt durchschnittlich 13.13 m unter der Oberfläche, was im Mittel —5 m u. d. 0-Punkt der Donau entspricht.

Das Grundwasser bewegte sich seinerzeit in einer Tiefe von durchschnittlich 5.38 m, was auf den 0-Punkt der Donau bezogen einer Höhe von +2.50—3.00 m entspricht.

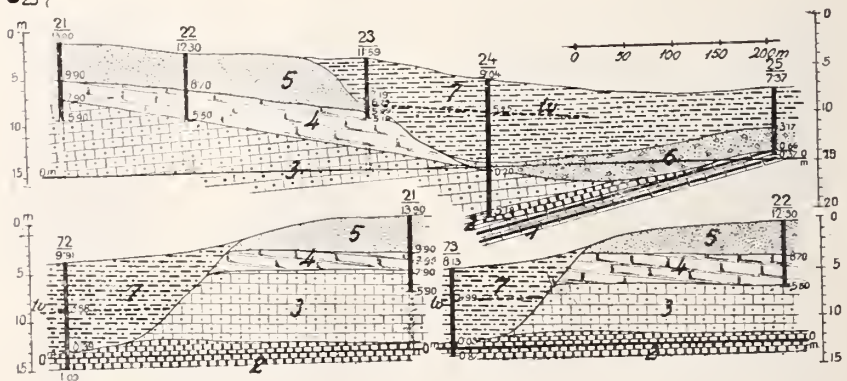
## XVIII.

*A törvényszéki bonctani intézet környéke.  
(IX., Üllői-út 93. és gróf Haller-utca között.)*

A megfigyelt terület a pleisztocén part mentén terül el. A 21. és 22. számú fúrás még a parti magaslaton létesült, míg a többi a



Fig. 15. ábra. 1. a-mediterrán — Untermediterrán. 2. tufás agyag — tufföser Ton. 3. f.-mediterrán. — Obermediterrán. 4 Szarmata — Sarmata. 5. pleisztocén homok. — pleisztözäner Sand. 6. kavicsos homok. — Schottriger Sand. 7. iszapos talaj — schlammiger Boden. tv. talajvízszint — Grundwasserspiegel.



part alján létesítettett, annak a Duna-ágnak közelében, amely a Margit-szigettől a Közvágóhídig kanyargott. A parti magaslát 12—14 méter magasan fekszik a Duna 0 pontja felett és homokos talajból áll, amely 3.00—4.00 m vastag. Alatta közvetlenül szarmata sárga

agyag telepszik, amely itt ugyanesak vékony, alig 2.00—4.00 m-re becsülhető. A parton egykor kibukkanó vékony szarmata agyag alatt *Mohrensteruia angulata*, H ö r n. *Potamides mitralis*, E i e h w. *Ostraceda* kövületeket tartalmazó Lajta-mészkő fekszik, melyet a 24. számú fúrásnál keresztülfúrtak és alatta tufáz anyagot értek el, amilyent mind a Törvényszéki bonctani intézet udvarán, mind pedig a Tudomány-egyetem anatómiai intézetének telkén elértek 0 pont körüli magasságban.

A pleisztocén-part a Szvetenay-utea és a Márton-utea között húzódik, majd a Haller-utea felé kanyarodva, ott a Gál utea végén egy öblöt alkot és a Mester-uteánál dél felé fordul. A part alján az említett Duna-ág húzódik, mely jelenleg feltöltött terület, ahol a Duna folyam hordalékos iszapos és homokos üledékei töltik fel az alluviális völgyet. A Mester-utea és a Haller-utea találkozásánál a fúró 2.50 m vastag ó-holocén kavicsrétegen hatolt át és az öbölben, a Telepy-utea és a Ranolder-utea sarkán 0.50 méteres tőzegréteget harántolt.

Talajvizet itt csak a holocén üledékekben mértem, amikor az 1920. évben a 72. és 73. sz. helyen a talajvizet tanulmányoztam. A talajvíz akkor a Duna 0 pontjához viszonyítva +4.00—5.00 m magasságban mozgott. A Kollerich-féle sodronygyár udvarán (Márton-utea 15. sz.) az 1906. évben megejtett fúrás alapján a talajvíz a felszín alatt 4.15 m, a Duna 0 pontjához viszonyítva +5.25 m magasban állott.

\* \* \*

*Situationsskizze des gerichtlichen anatomischen Institutes und die geologischen Profile seiner Umgebung* (IX. Üllői-út 93.).

Das genannte Gebiet liegt längs der pleistozänen Donau, mit Ausnahme der Bohrungen in der Telepy-utea, die am hohen Ufer niedergeht wurden. Das hohe Ufer liegt +12—14 m ü. d. 0-Punkt der Donau und besteht aus sandigem Boden, unter dem fossilienführende sarmatische Schichten. Am Fuss des Ufers zieht sich ein Donauarm hin, wo unter dem alluvialen Geschiebe tufföses Material und untermediterraneaner Ton vorkommen.

Das Grundwasser bewegte sich hier in Verhältnis zum 0-Punkt der Donau in einer Höhe von +4—5 m.

### XIX.

*A Szent István kórház. (IX., Gróf Haller-utea, Gyáli-út, Hungária-út és Mester-utea közti terület.)*

A tanulmány tárgyát képező terület talaja pleisztocén homok. A Duna 0 pontja feletti magassága 13.30—15.57 m között váltakozik. Egyes helyeket, ahol főleg kavicsot emeltek ki, szeméttel töltöttek fel. A homokos talaj alig 1.00—2.00 m vastag s alatta ugyanesak nem nagyon vastag kavicsréteg települ, átlagban kb. 3.00 m vastagságban.

A Szent István kórház előtti térségen (26. sz. fúrás) a fúró csak pannón agyagot ért el, +8.83 m magasban. A pannón itt nem lehet nagyon vastag, mert a többi fúrásnál mindenütt a szarmatába hatolt már a fúró. A szarmata átlagban 10.40 méternél kezdődik a Duna 0

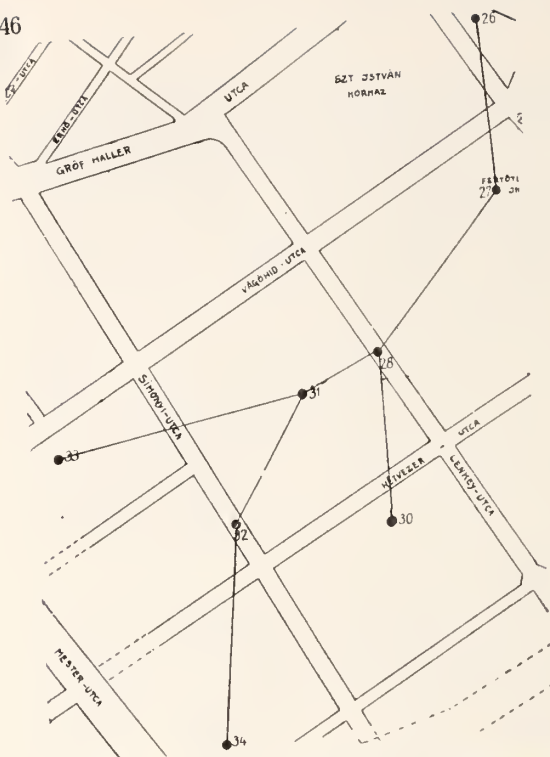
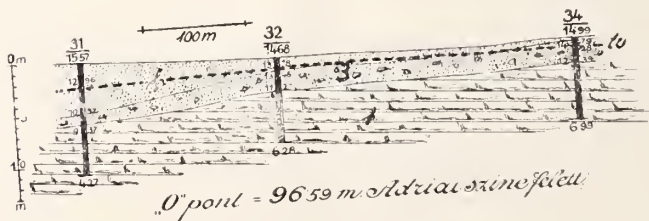
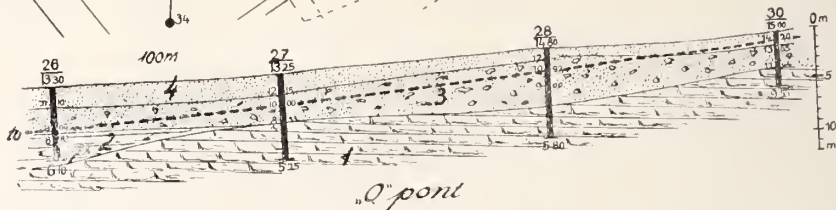


Fig. 16. ábra. 1. Szarmata  
 mészkö és agyag. —  
 sarmatischer Kalkstein  
 und Ton. 2. pontosi agyag  
 — interpliozäner Ton.  
 3. homokos kavics —  
 sandiger Schotter.  
 tv. talajvízszint —  
 Grundwasserspiegel.  
 Hosszúság — Mass der  
 Länge: 1 cm = 100 m.





pontja felett és a fúró ugyanesak a Duna 0 pontjához viszonyítva +9.55—4.27 méterig, felülről számítva 5.15—11.50 m mélységig hatolt benne.

A 27. sz. fúrásból: *Cardium latisulcatum* Mü n s t. és a 32. sz. fúrásból: *Polystomella aculeata* d'Orb. *foraminifera* került ki. A *Cardium*of származásának, a *Polystomellát* miocénnek lehet venni.

A származás rétegek enyhén északkelet felé lejtnek.

A talajvíz itt a pleisztocénkori homokos és kaviesos rétegekben mozog. Az 1912. és 1915. években megejtett fúrások szerint a talajvíz a Duna 0 pontja felett 14.79 métertől 9.04 méterig esik ugyanesak északkelet felé, a Városligeti-patak völgyébe törekedve.

\* \* \*

### *Die Umgebung des Szent István-Spitals und ihre geologischen Profile.*

Das im Titel bezeichnete Gebiet liegt auf pleistozänen Sand, zwischen +13.30—15.57 m ü. d. 0-Punkt der Donau. Vor dem Spital erreichte der Bohrer bei +8.83 m ü. d. 0-Punkt der Donau den pannonischen Ton, sonst überall im Durchschnitt bei +10.40 m die sarmatischen Schichten.

Hier und da sind auch Versteinerungen zu finden.

Das Grundwasser bewegt sich in den pleistozänen Schichten u. zw. mit einem Gefälle von 14.79 m auf 9.04 m ü. d. 0-Punkt der Donau gegen NO dem Tal des ehemaligen Városligeti-Baches zustrebend.

### XX.

#### *A Szivattyú telep környékének geológiai szelvénye. (IX., Soroksári-utca és Laczkovich-utca találkozásánál, az összekötő vasúti híd pesti oldalán.)*

A szivattyú telep felszíne feltöltés. A telepen, annak nyugati részén, amely a Duna 0 pontja felett 10.00 m-re van, a feltöltés 1—2 m vastag. A körvasúton túl, ahol az ó-holocén part a szelvényeken látható, a felszín csak 6 méter magasban van s ott a feltöltés 5—6 m vastag. A feltöltés alatt iszapos rétegek helyezkednek el, amely változatos rétegeknek közvetlen feksze ó-holocénbeli kaviesos homok.

E kavies a Duna jelenkori völgyében a Duna 0 pontja alatt kezdődik —1 méter körüli mélységben és a Duna medrében is folytatódik —3 méternyire a Duna 0 pontja alatt. A telep nyugati felén a kaviesos dombhát a Duna 0-pontja fölött 8—9 m magasságot is elér.

E kavies a Duna 0 pontja alatt —4.61—5.80 m mélységben, átlagban —5.15 méternél végződik, ahol az oligocénbeli kiscelli agyag veszi kezdetét. Ebből az agyagból a 44. sz. fúrólukból, kb. 15 m mélységből kikerült foraminiferák a következők: *Cristellaria gladius*, Phil. *Nodosaria* sp., *Robulina* sp., *Pulvinulina* sp.

A 45. sz. fúrólukból, amely a Csepel-rakpart 5. sz. telken mélyesztetett, a következő két faj került elő: *Cristellaria Wetherelli*, *Cristellaria cultrata*, Montf.

E fúrásoktól csak a 38. sz. fúrás tér el, amely 8.54 m-re a Duna 0 pontja felett, a Soroksári-útnál mélyesztetett, ahol a felszíntől

számitva 9.00 m mélységben állítólag homokkőre akadtak. Bizonyos, hogy itt kb. a telep derekán arra a nagy törési vonalra akadunk, amely a Gellért-hegy alján tovább húzódik. Ettől nyugatra van a kiscelli agyag és keletre a szerintem alsó-mediterrán kőzetek települnek.

A talajvíz, az 1911. évben észlelték szerint, a Duna 0 pontja felett kb. 0.90 m magasban tart a Duna felé; fő áramlási iránya azonban a Dunával párhuzamosan halad délnek.

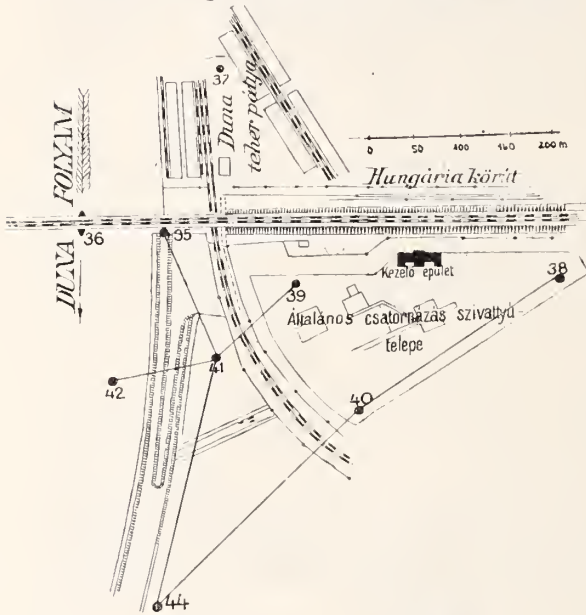
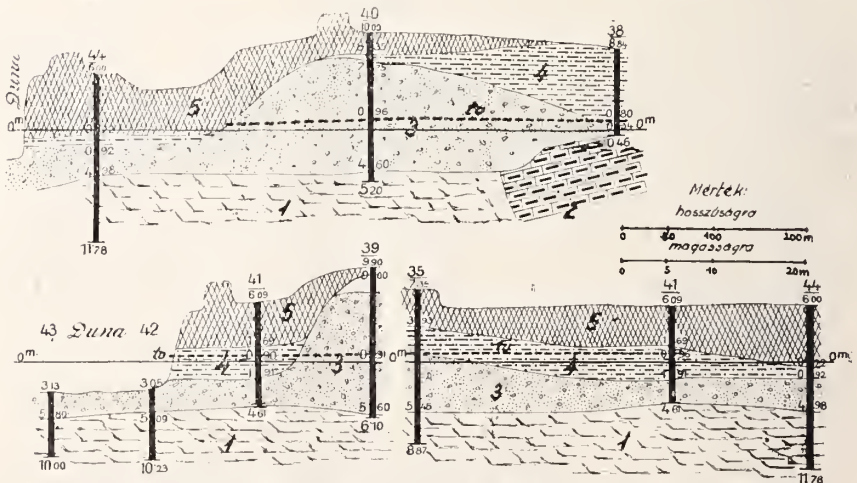


Fig. 17. ábra. 1. a-oligocén — unteroligocén, 2. a-mediterrán — Untermediterrán 3. kavics és homok — Schotter u. Sand, 4. iszapos rétegek — Schlammführende Schichten 5. feltöltés — Aufschüttung, tv. talajvízszint — Grundwasserspiegel.



*Situationskizze und geologisches Profil des Baugrundes der Pumpenanlage (X. Soroksári-út und Laczkovich-utca).*

Der Baugrund besteht aus aufgeschüttetem Material unter dem schlammige Schichten folgen. Das unmittelbare Liegende der ab-

wechsungsreichen Schichten ist altholozäner schotteriger Sand, der durchschnittlich —5.15 m ü. d. 0-Punkt der Donau endigt, wo der oligozäne kisceller Ton beginnt. An der Westseite vermute ich medi-terranen Ton, woraus hier auf eine die Anlage mitten durchquerende Bruchlinie zu schliessen ist.

Das Grundwasser strebt in einer Höhe von etwa +0.90 m ü. d. 0-Punkt der Donau zu, seine Hauptrichtung ist aber S, parallel der Donau.

## A DUNANTÚLI KÖZÉPHEGYSÉG EOCÉNELŐTTI KARSZTJA.

Írtó: *Földvári Aladár dr.\**

### DER VOREOZÄNE KARST DES TRANSDANUBISCHEN MITTELGEBIRGES.

von *A. Földvári.\*\**

A Dunántúli Középhegységben az eocén rétegeknek a mezozói rétegekre való diszkordáns és transzgresszív települése régóta ismeretes. Ez a település egy eocénelőtti karsztos jellegű szárazulat felismerésére vezette a geológusokat.

Az alábbiakban az eocénelőtti karsztra vonatkozó megfigyeléseket és a belőlük levonható paleogeográfiai következtetéseket ismeretem.

*Az őskarszt felszíne.* A karsztos felszíni formák között felismerhetők a karr mezők. (18. ábra.) Ugyancsak megfigyelhető lynkas kövek képződése, valamint fonatos lávához basáló felszín is.

Kisebb-nagyobb tölésepek és dolinák is képződtek. (Föld. Közl. 62. k. I. tábla.)

A kisebb tölésepek egy része minden valószínűség szerint utólagos beszakadás útján képződött. Erre mutat az a körülmény, hogy a töléseert kitöltő üledékek (bauxit stb.) hullámos, gyűrődött rétegfelülettel érintkeznek. Az ilyen gyüredezettség nem tekiuthető tektonikai eredetűnek, hanem az a rétegek beszakadása folytán képződött.

Dorogon a karsztosodott kőzet üregeit koncentrikus rétegzésű szén, illetve szénpala tölti ki. (19. ábra.)

*A karsztos felszínen található kéreg.* Az őskarszt felszínét sok helyen kisebb-nagyobb vastagságú, feketeszínű mangános kéreg borítja. Ez alatt a kőzet bizonyos mélységig szürkés színű, még távolabb a hasadécai erősen dendritesedtek.

A mangános kéreg sokszor kemény, máskor porrá széteső. A mangánere sokszor a felület közelében található zárt üregeket is kitölti érces fészkek alakjában. G e d e o n T i l h a m é r elemzése szerint a gánti Harasztosi bányából származó, porrá széteső mangánere kéreg

\* Előadta a Magyarhoni Földtani Társulat 1933. évi május 3-i szakülésén.

\*\* Vorgetragen in der Fachsitzung der Ung. Geol. Gesellschaft am 3. Mai 1933.

28.82%  $MnO_2$ -t tartalmaz, továbbá  $Fe_2O_3$  11.10%,  $SiO_2$  14.94% és  $TiO_2$  0.05% van benne.

Más helyen vasérces vörösayag fedí a karsztos felszínt. Eplény vidékén a vasérc a túlnyomó, Gánton a legtöbb esetben a vörösayag uralkodik a bevonatban.

Ahol a mangános kéreg és a vasérces vörösayag együtt található, ott a mangános kéreg van belül. A vasas kéreg néha pizolitos. (Eplény vidéke.)

*Az érces kéreg és a vetődések.* A karsztosodott területek közelében található törésvonalak és a mezozóí kőzetek repedései mangános vasas agyaggal vannak kitöltve. A vetődések dörzsbrecesiájának a kötőanyaga sok esetben egészen feketeszínű mangánérces



Fig. 18. ábra, Eocén előtti karr mező a Gánt melletti bauxitbányában. Voreozäne Karrenfelder bei den Bauxit-Gruben neben Gánt.

anyag. A vetődések kitöltő anyaga és a karsztos felszínt bevonó kéreg azonos módon képződött. Csupán az ércesedési folyamat iránya lehet kétséges. Lehet, hogy a hasadékon a mélyből felszálló oldatok alakították át a karsztos terület felszínét is, vagy fordítva, az ércesedést a felszínről a hasadékbá leszívargó oldatok hozták létre. Az utóbbi esetre vall, hogy a mélység felé megszűnik az ércesedés, továbbá az ércesedést kísérő más elváltozások is.\*

\* Különös ellenmondás van a hasadék-kitöltések képződési ideje és módja közt: A felszíni vizek csupán a karsztosodás ideje alatt már meglévő hasadékokba szívároghattak és csak azokba rakhattak le érces anyagokat. Viszont a Gánt-Melegesí fejtés hatalmas vetődésének az érces kitöltésén már az elmozdulás következtében képződött vetődési tükör és kareolások is láthatók, tehát a törésvonal elmozdulása idején ezeknek az érces anyagoknak ott kellett lenni.

Ezt az ellenmondást csak úgy lehet elfogadhatóvá tenni, ha a vetődés mentén az elmozdulások ismétlődését tételezzük fel. Vagy pedig a vetődési hasadékok kitöltő kéreg a már meglévő eszűási kareokat úgy vette fel, mint pl. a gipszöntvény a forma díszítéseit.



A gánti Meleges-i bauxitfejtés dolomit faláról származó esúszási lap kitöltésének összetétele Gedeon Tihamér elemzése szerint:

SiO <sub>2</sub>	20.58%
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	19.50 „
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	50.62 „
TiO <sub>2</sub>	0.20 „
MnO <sub>2</sub>	0.08 „
Izzítási veszteség	9.02 „
	100.00%

Ezen a vetődési lapon található fénylő érhártya Papp Ferenc éremikroszkópos vizsgálata szerint izotróp és a szokásos reagensok mind megtámadják (híg és koncentrált HCl, HNO<sub>3</sub>, FeCl<sub>3</sub>).



Fig. 19. ábra. Eocén előtti karsztosodás a dorogi Nagyköszikla nyugati oldalán. Szén és szénpala tölti ki a liász-mészkö üregeit. Voreozäne Verkarstung bei Dorog mit Kohlenschiefer und Kohlen-Einlagerungen.

Az anyag nagy reakcióképességét minden valószínűség szerint az érhártya rendkívüli vékonysága okozza.

*Az érces kéreg és a kalcit telérek.* A karsztosodás után képződött vagy felújult vetődések és hasadékok kalcittal vannak kitöltve. Ezek a kalcit erek az érces kéregt is áttörik, sőt a bauxitban is található kalcittal kitöltött hasadékok.

*A karsztos felszín alatt bekövetkezett kőzet-elporlódás.* Gánton a karsztosodott dolomit a mangán kéreg alatt elporlódik. Az elporló dolomit vastagsága 1—2 dem lehet. (A vetődé-

sek és hasadékok mentén az elporlódás is mélyebbre hatol.)

A vetődések mentén a kemény vetődési páncél alatt szintén porló dolomitot találunk. A vetődések dörzsbreccsiájában egyes dolomit kavicsok belseje szintén elporló, míg a külső kérgük változatlan kemény.

Az eplényi mangánérc-bányában a liász kori erinoidás-mészkö ott, ahol a mangánérccel közvetlenül érintkezik, szintén elporló, a erinoidás mészkő valóságos kalcit homokká esik szét. Az eddig látott feltárások alapján a karsztfelszín alatt az elporlódás 0.5—1.0 m-nél mélyebbre nem hatol.

Úgy látszik, hogy a kőzet-elporlódás és a mangánérc képződése között összefüggés van, mivel csak ott láttam eddig elporlódást, ahol a mangánérc-kéreg közvetlenül érintkezik a karbonátos kőzettel.

Kőzet elporlódást a Dunántúli Középhegységben hévforrásokkal kapcsolatban mutattak ki. A fenti példák mutatják, hogy a kőzet elporlódás más geológiai erők hatására is képződhetik. Igen érdekes kísérletet végzett Gedeon Tihamér a gánti dolomit elporlasztására.\*

Gánton az elporlódás szabálytalan esatornák vagy a felülettel nagyjában párhuzamos felületek mentén képződött. Az elporlódott anyag kifolyik ezekből az üregekből és különös héjjas kövek képződnek.

*A mangánérces kéreg képződése.* A mangánércces ké-

\* Gedeon T. szerint az elporlódás nem okvetlenül a karsztosodás idején képződött, hanem később, a bauxiton átszivárgó esapadékvíz hatására. Kísérletét a következő módon végezte: Üvegesövet fele magasságáig 1 cm nagyságú dolomittal töltött meg. A dolomit fölé banxít-darát rétegezett. Az így megtöltött esövön keresztül 0.25%-os alumíniumszulfát oldat áramlott. A leszivárgó oldatot ismételtén feltöltötte. Azért használt alumíniumszulfát oldatot tiszta víz helyett, hogy az oldat már a kísérlet elején kellő mennyiségű oldott alumínium-sót tartalmazzon. Ez az oldat a bauxitrétegen átszivárogva csak töményedhetett. Az oldat koncentrációja viszont kisebb volt, mint a vele egyenértékű tömény gipsz-oldaté. Ezzel megakadályozta, hogy a dolomitból az alumíniumszulfát hatására képződő gipsz kiváljon, mert a képződő gipsz a nem telített oldattal az üvegeséből távozoit. Egy hónap múlva a dolomitot fehér porlódo kéreg borította.

Ugyanilyen elporlódás figyelhető meg a bauxitban zárványként előforduló dolomit darabokon is.

Más elváltozást is okozhat a bauxit a fekü dolomiton. A gánti Bagoly-hegyen, a bauxit fekjében lévő dolomit a bemosott bauxit anyagtól vörösszínű. Ez a dolomit a vörös színeződésen kívül egyben erősen elmeszesedett a mélyebb, üde dolomittal szemben.

	Üde dolomit	Vörösszínű, közvetlenül a bauxit fekjéből való dolomit
CaCO <sub>3</sub>	55.69%	74.76%
MgCO <sub>3</sub>	44.36 ..	22.71 ..
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> + Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	0.18 ..	2.22 ..
SiO <sub>2</sub>	0.01 ..	0.28 ..
TiO <sub>2</sub>	0.00 ..	nyomokban
	<u>100.24%</u>	<u>99.97%</u>

reg képződése olyan lehetett, mint a bakonyi mangánéretelepeké: az akkori szárazföld édesvízzel borított helyein képződtek. Annál is inkább elfogadható ez a képződési mód, mivel a karsztos töléseék, dolinák időnkint vagy állandóan vízzel borítottak lehettek, pl. Úrkúton, a Csárda-hegy külszíni fejtésében a mangánére kifejtése után az eocénelőtti dolinák újra a felszínre kerültek. Ezekben a dolinákban az esővíz összegyűlik és hosszabb-rövidebb életű pocsolya képződik a dolina fenekén.

Krenkel E. Délnyugat-Afrikából négy dolina-tavat ír le, ezek függőleges dolomitfalak között fekvő 80 m széles és 100 m-nél mélyebb vízü töléseék, melyek Délnyugat-Afrika egyedüli állóvizei. E tavak Ottavi hegyvidékén, Tsumeb közelében vannak. Storz M. és Kaiser E. ugyanesak Délnyugat-Afrikából az eocénelőtti karszt dolinái-

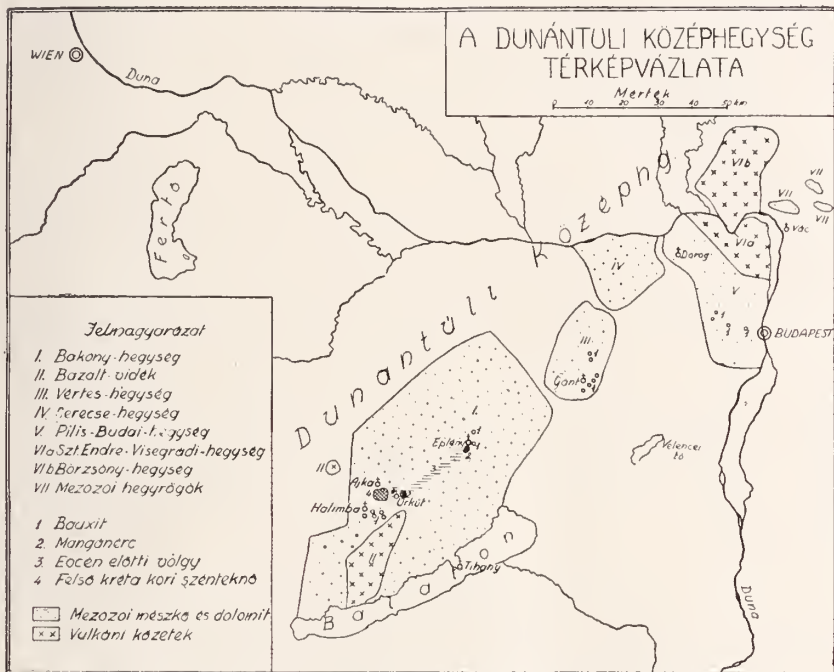


Fig. 20. ábra. A Dunántúli-középhegység térkép vázlatja.  
Kartenskizze des Transdanubischen-Mittelgebirges.

nak elkovásodott falából édesvízi szivacsok maradványait írják le. Sőt az osztályozásuknál megkülönböztetnek állandóan száraz, időnkint vízzel borított, végül tengeri üledékekkel kitöltött dolinákat. Mindezek a példák és a Dunántúli Középhegység eocénelőtti dolináinak fekete agyag és barnaszén-telep kitöltései is igazolják, hogy e dolinák időnkint víz alatt állottak és így a mangánére képződés feltételei megvoltak.

*A karsztosodás ideje.* A karsztosodás idejének megállapí-

tása végett az alábbiakban összeallítottam a fontosabb előfordulások rétegsorát:

Úrkút, Csárda-hegy: 1. karsztfelszín (liász kori mészkövön), 2. mangánére és kísérő kőzetei, 3. barnaszéntelep, 4. félig sós vízi rétegek *Modiola corrugata*, *Cerithium parisiense* stb.-vel, 5. *Nummulina laevigata*-s tengeri rétegek. A 3—5. rétegek kora középső eocén.

Eplény vidéke: 1. karsztfelszín (felsőtriász- és liász kori kőzeten), 2. bauxit, mangánére és kísérő kőzetei, 3. teresztrikus homok, 4. szénnyomok, 5. félig sós vízi rétegek, *Modiola corrugata*, *Cardium Wiesneri*, *Cerithium Hautkeni* stb.-vel, 6. *Nummulina laevigata* és *perforata*-s tengeri rétegek. A 3—6. réteg középső eocén kori.

Halimba vidéke: 1. karsztfelszín (felsőtriász kori kőzeten), 2. bauxit, 3. szénnyomok, 4. nummulinás mészkő. A 3—4. réteg középső eocén.

Gánt: 1. karsztfelszín (felsőtriász kőzeten), 2. mangánerekéreg, 3. bauxit, 4. édesvízi rétegek, melániás márga. stb. szénteleppel, 5. félig sós vízi rétegek (=fornai rétegek), 6. miliolidás mészkő. A 4—6. rétegek középső eocén koriak.

Budakeszi: 1. karsztfelszín (felsőtriász kőzeten), 2. vörös agyag, bauxit törmelék, alapkonglomerát, 3. szénnyomok, 4. miliolidás mészkő. A 3—4 réteg középső eocén.

Dorog: 1. karsztfelszín (felsőtriász- és liász kori kőzeten), 2. édesvízi szénteleges csoport, 3. félig sós vízi réteges csoport, 4. operenlinás agyag. A 2—3. réteg paleocén, a 4. alsó eocén kori.

Karsztosodást eddig csak triász- és júra-rétegeken láttam, krétakori mészköveken még nem találtam eocénelőtti karszt nyomokat. Újabban V a d á s z E. említi, hogy egyes bauxitok fedőjében krétakori rétegeket talált, ez adat szerint az eocénelőtti szárazulat már a krétakorszakban megvolt és e szárazulat a középső eocénig megmaradt. Ezen idő alatt az egyes korok tengerei a szárazulat peremi részeit elöntötték kisebb-nagyobb ingressziók alakjában. Érvvel magyarázható, hogy a karsztos szárazulatot fedő tengeri üledékek különböző koriak.

*Az eocénelőtti szárazulat üledékei.* Vörösayagok, mangántelepek és ezek kísérő kőzetei, színes agyagok, okkerföldök, valamint a bauxitok képviselik a szárazföld üledékeit.

Ezek az üledékek bizonyos mértékű szállításon estek át. Legkisebb szállítást szenvedtek a gánti tarka bauxitok, amelyekben a vörösszínű bauxit éles brecciaszerű darabjai találhatók a sárga bauxit alapanyagban. Ezek az éles, szegletes bauxitdarabok arra utalnak, hogy a dolinák közvetlen környékéről hullottak a bauxitos medencékbe. E szegletes darabok egyúttal azt is bizonyítják, hogy a szállítás alatt a bauxit anyaga már bauxit konszistenciájú volt, mivel az egyszerű terra rossa a szállítás alatt a plasztikussága miatt szétesik és nem képezhet szegletes darabokat.

A pizolitos bauxitok képződése nem tisztázott. A pizolitokon helyenkint fényes máz található, mely rendszerint csak az egyik oldalon fejlődött ki. Ha ezeket a mázakat olyanféle képződményeknek



tekintjük, mint amilyenek a sivatagokon képződő bevonatok, melyek részben a szélirányokkal is összefüggnek, akkor a pizolitokon eredeti helyzetben a fényes bevonatoknak orientáltan kellene elhelyezkedni. A bauxittelep pizolitjain azonban a bevonat nem orientált helyzetű, ami a fényes máz kialakulása utáni szállításra utal.

A legnagyobb szállítást szenvedték az eplényi bauxittelepben található pizolitos bauxit kavicsok, melyek teljesen legömbölyödtek.

A vörösayagok részben a bauxittelepeket kísérik és valószínű, hogy banxitokból képződtek.

Az úrkúti mangánérceket kísérő agyagok közt V a d á s z E. Ostracodákat talált.

*Paleogeográfiai viszonyok.* A mangánércek vízzel borított helyeken képződtek, tehát az egyes előfordulások az eocénelőtti vízrendszer rekonstruálására használhatók. A bauxit-előfordulások a száraz helyeket jelölik. Így pl. ha a bakonyi mangánércelőfordulásokat összekötjük (3. ábra.), olyan irányt kapunk, mely a középhegység esapásirányával és a fő tektonikai iránnyal egyezik. Ez a mangánérc előfordulások zóna egy eocénelőtti völgy irányát jelzi, mely az ajkai felsőkrétakori szénmedeneébe torkollik, vagyis az eocénelőtti szárazulat egyik távába. V a d á s z E. kimutatta, hogy az eocénelőtti szárazulat üledékeinek egy része már a kréta korszakban képződött, így ninesen akadály, hogy a felsőkrétakori széntelepét egyidejűnek vegyük a banxitok egy részével és a mangánércekkel.

*Külföldi eocénelőtti karsztelőfordulások.* Ide sorolhatók a Frank és Sváb Júra, valamint Sváje mezozoi kőzeteinek dolinái, melyeket az ú. n. Bohnerz-formáció tölti ki. Ezekből eocénkori emlős-fauna került elő.

Délnyugat Afrikában a kambri „nama formáció“ dolomitjainban található dolinák, melyeket az eocén tengeri rétegek fednek.

Az eocénelőtti karszt ilyen széleskörű elterjedését a krétakori hegyképződésekre vezethetjük vissza. E hegyképző mozgások és kiemelkedések olyan kontinenseket képeztek, melyek a karsztosodásra alkalmas mezozoi rétegekből állottak. A harmadkor elején meginduló általános transzgresszió üledékei befedték az öskarsztok felszíni formáit és mindmáig megvédték az elpusztulástól.

(Készült a Műgyetem Ásvány- és Földtani Intézetében. 1933.)

\* \* \*

Die diskordante und transgressive Lagerung der eoziänen Schichten über den mesozoischen Bildungen ist im Gebiet des transdanubischen Mittelgebirges längst bekannt. Diese Erscheinung verweist auf die Existenz eines voreoziänen Festlandes. Es ist auch tatsächlich gelungen, die Spuren dieses Festlandes nachzuweisen, u. zw. z. T. auf Grund der kontinentalen Ablagerungen (Bauxit, Manganerz, bunte Tone) z. T. auf Grund der verkarsteten voreoziänen Oberflächen. Die Manganerze bildeten sich an den sumpfigen Stellen des voreoziänen Festlandes. Durch die Verbindung der Manganerzvorkommisse lässt sich der Verlauf eines voreoziänen Tales rekonstruieren. Dieses alte Tal mündet in das oberkrätazische Kohlenbecken von Ajka.

*Felhasznált irodalom.*

1874. Hantken M.: A zirczi eoecén rétegek. Földtani Közlöny 4.  
 1874. Hantken M.: Új adatok a déli Bakony föld- és őslénytani ismeretéhez. Földtani Intézet Évkönyve 3.  
 1902. Schafarzik F.: Budapest és Szentendre vidéke.  
 1910. Taeger H.: A Vérteshegység földtani viszonyai. Földtani Intézet Évkönyve 17.  
 1911. A. Grund: Das Karstphänomen. Stille: Geologische Charakterbilder No. 3.  
 1911. A. Heim—P. Arbenz: Karrenbildungen in den Schweizeralpen. Stille: Geologische Charakterbilder No. 10.  
 1919. A. Heim: Geologie der Schweiz.  
 1922. Rozlozsnik P.—Schréter Z.—T. Roth K.: Az észtergomvidéki szénterület bányaföldtani viszonyai  
 1922. T. Roth K.: A Dunántúl bauxit telepei. Földtani Szemle 1.  
 1923. Majer I.: Felsőkréta Dinosaurius nyomok a kódsi eoecén széntelep fekéjében. Földtani Közlöny 51—52.  
 1924. T. Roth K.: Paleogén képződmények elterjedése a Dunántúli Középhegység északi részében. Földtani Közlöny 53.  
 1925. E. Krenkel: Geologie Afrikas.  
 1925. Rozlozsnik P.: Adatok Ajka vidékének geológiájához. A m. kir. Földtani Intézet Évijelentése 1920—1923.  
 1926. Ferenyezi J.: Adatok a Buda-Kovácsi hegység geológiájához. Földtani Közlöny 55.  
 1926. E. Kaiser: Die Diamantenwüste Südwest Afrikas.  
 1926. Kubacska A.: Adatok a Nagyszál környékének geológiájához. Földtani Közlöny 55.  
 1926. E. Vadász: Zur Altersfrage der „Dinosaurierspuren“ von Kósd. in Ungarn. Centralblatt für Mineralogie etc. Abt. B.  
 1927. T. Roth K.: Die Bauxitlager des Transdanubischen Mittelgebirges in Ungarn. Ungarische Rundschau für Geologie und Paläontologie 1.  
 1928. Pobožsny I. A Vérteshegység bauxittelepei. Földtani Szemle 1.  
 1928. Vendl A.: A Budai hegység kialakulása. A Szt. István Akadémia Mennyiségtan-Természettudományi Osztályának Folyvasásai 2.  
 1928. M. Storz: Die sekundäre authigene Kieselsäure in ihrer petrogenetisch-geologischen Bedeutung.  
 1928. Rozlozsnik P.: Führer in Tatabánya. Führer zu den Studienreisen der Paleontologischen Gesellschaft.  
 1928. Rozlozsnik P.: Führer in Ajka-Csingervölgy. Führer zu den Studienreisen der Palaeontologischen Gesellschaft.  
 1928. Seherf Emil: Hévíforrások okozta kőzetelváltozások a Buda-Pilisi hegységben. Hidrológiai Közlöny 2.  
 1929. Schafarzik F.—Vendl A.: Geológiai kirándulások Budapest környékén.  
 1930. Vadász E.: Szénképződés, hegyképződés és bauxitkeletkezés Magyarországon. Bányászati és Kohászati Lapok 65.  
 1932. Vitélis I.: A haliubavidéki bauxitok és hasznosításuk. Bányászati és Kohászati Lapok 65.  
 1933. Földvári A.: Die Manganerzlagerstätten des Bakonygebirges in Ungarn. Földtani Közlöny 62.

ELŐZETES KÖZLEMÉNY A KELETI ALPOK ÉSZAKKELETI  
RÉSZEKEN ELŐFORDULÓ LEUKOPHYLLITEK  
SZÁRMAZÁSARÓL.

Írta: *Vendl Miklós dr.*

VORLÄUFIGER BERICHT ÜBER DIE GENESIS DER LEUKO-  
PHYLLITE IM NORDÖSTLICHEN TEILE DER OSTALPEN.

Von *M. Vendl.*

A Keleti-Alpokban, a Semmeringtől délre eső zónában nagyon elterjedtek a leukofillit nevű érdekes, kristályos palák. E név alatt tulajdonképen háromféle kőzet is szerepelt. Igyekeztem a kimutatható három típus közül azoknak a genezisét megállapítani, amelyekre jellemző a leuchtenbergit-tartalom. Reájuk vonatkozóan közölhetem, hogy ezek a Keleti-Alpok egy fiatalabb redőzési fázisában a legerősebben igénybevevő részekben alakultak ki már meglévő parakőzetekből. E gyűrődéssel kapcsolatosan történelhett ezeknek magnéziadús oldatokkal való átítatása, ami leuchtenbergit-képződésre vezetett. Az eredeti kiinduló kőzete a leuchtenbergites paláknak erősen homokos agyag lehetett. Végül rámutatok még arra, hogy a Keleti-Alpok magnézit- és talktelepeinek képződése e leuchtenbergites palák keletkezésével azonos jellegűnek tekinthető.

\* \* \*

Über die regional verbreiteten *Leukophyllite* der Ostalpen habe ich mich schon mehrmals geäußert. Ich habe in meiner ersten diesbezüglichen Arbeit bereits mitgeteilt, dass ich meine Untersuchungen durchaus nicht für abgeschlossen halte und fortzusetzen wünsche.<sup>1</sup> Die vorliegende Mitteilung soll meine neueren Hauptergebnisse vorläufig und kurz zusammenfassen. Meine Untersuchungen beziehen sich nur auf diejenigen als *Leukophyllite* benannten Gesteine, welche ungefähr im Gebiete innerhalb der durch die Ortschaften *Ausschlag-Zöbern-Ofenbach-Fraknó-Medgyes-Balf-Nyék-Wiesmath-Ausschlag-Zöbern* bezeichneten Linie liegen. Natürlich, habe ich nicht jeden Leukophyllit dieses Gebietes untersucht, denn es handelt sich um ein so häufiges Gestein, dass man hierzu sehr lange Zeit brauchen würde. Ich will jedoch bemerken, dass ich den auf ungarischem Gebiete liegenden Teil des *Ruszt-Ráko-er Hügelzuges*, wie auch das *Soproner Gebirge* diesbezüglich ganz eingehend untersuchte und auch das östlich von der alten ungarischen Grenze liegende *Rosaliengebiet* öfters beging. Hingegen berücksichtigte ich westlich von der alten Landesgrenze nur jene Vorkommen, welche aus der Literatur bekannt sind.

Mit dem geschichtlichen Teile der Frage, ferner mit den Detailergebnissen meiner neueren Untersuchungen und der neueren chemischen Analysen wünsche ich mich in einer demnächst erscheinenden eingehenden Veröffentlichung zu beschäftigen.

Die erste Tatsache, auf welche ausser mir auch mehrere österreichische Autoren schon wiederholt hinweisen, ist, dass die Leukophyllite immer an solchen Stellen auftreten, wo starke

Störungen zu verzeichnen sind. Die Entstehung der Leukophyllite steht mit diesen Störungen horizontalen Charakters in Verbindung. Hierfür spricht ihr ausgeprägt schiefriger Charakter und weiters die auf den Schieferungsflächen der Leukophyllite des Soproner Gebirges auf Schritt und Tritt sichtbare und im ganzen Gebirge nur sehr wenig schwankende Striemung (12—14<sup>h</sup>). Diese Striemung ist auch an sonstigen Schiefen und besonders an den phyllitischen Gesteinen des Soproner Gebirges an mehreren Stellen kenntlich. Desgleichen weisen auch die weiteren Textur- und Struktureigenschaften der leukophyllitischen Gesteine auf Durchbewegung hin, in erster Reihe die Ausbildung einer vorzüglichen *s*, welche durch Summierung der Teilbewegungen der Glimmer zustande kam. Früher, als ich des besagte Gebiet der Ostalpen noch weniger kannte, als jetzt, schrieb ich in der Genesis der Leukophyllite den tangentialen Bewegungen geringere Bedeutung als den vertikalen zu, einfach darum, weil ich meine Untersuchungen in einer stark zerbrochenen Alpenpartie, im *Soproner* Gebirge begonnen hatte.

Die in der Literatur allgemein unter dem Namen „*Leukophyllite*“ zusammengefassten weissen bis grünlichen Schiefer haben nicht alle dieselbe Zusammensetzung. Diesbezüglich gelang es schon Schwiner<sup>2</sup> gewisse Resultate zu erzielen, welche ich aber noch weiter ergänzen kann. Es befinden sich erstens *Leuchtenbergit-Muskovitschiefer* darunter (nur höchstens diese sollten fortan Leukophyllite genannt werden, wenn es nicht zweckmässiger ist, den Namen „*Leukophyllit*“ ganz fallen zu lassen). Die Bestandteile dieser *Leukophyllite* im engeren Sinne sind *Muskovit (Serizit)*, *Leuchtenbergit*, *Quarz*, *Apatit*, *Zirkon*, *Rutil* und sehr selten *Disthen* (in einzelnen Leukophylliten des *Rosaliengebirges*), und sehr untergeordnet *Magnetit*. Dann kommen ferner noch unter den früheren „*Leukophylliten*“ auch reine *Muskovit- (Serizit-) Schiefer* vor (Weisserde und Leukophyllite aus dem Weisserdebruch von Annschlag-Zöbern), in diesen war kein *Leuchtenbergit* nachweisbar. Die Bestandteile dieser Schiefer sind: *Muskovit (Serizit)*, *Quarz*, kleine *Turmaline*, *Pyrit*, manchmal grüner *Chlorit*, ein *romboedrisches Karbonat* (wohl *Dolomit*) und *Titanminerale*. Endlich kommen in Verbindung mit stark geschieferten Orthogneisen auch leukophyllitähnliche weisse Schiefer vor, in welchen neben *Muskovit* und *Quarz* auch *Feldspat (Albit, Mikroklin)* auftritt. Schwiner schied diese bereits unter dem Namen „*Weisschiefer*“ ab und auch ich behalte für diese Gesteine diese Benennung bei. Die *Weisschiefer* gehören schon zu den Gneisen.

Im mikroskopischen Bilde der Querschliffe der echten *Leukophyllite* zeigen sich *Muskovitstränge* abwechselnd mit *Quarzschildchen* und abgeplattete *Linsen*, welche letztere beide aus gestreckten Quarzkörnern bestehen. Der *Muskovit* ist, von einzelnen Quermuskoviten abgesehen, mit seiner (001) Fläche ausserordentlich scharf in *s* angeordnet. Mit dem *Muskovite* ziemlich innig vermengt und gleich orientiert erscheinen auch die *Leuchtenbergite*, welche also



*keinesfalls posttektonisch* sein können. In den quarzreichen Teilen sind die *Leuchtenbergitschüppchen* viel häufiger als die *Muskovite*, welche stellenweise auch gänzlich fehlen. Dieser Umstand deutet darauf hin, dass der *Leuchtenbergit*, mit der erwähnten Durchbewegung auch *paratektonisch* sein könnte und *sich gelegentlich der Durchbewegung aus solchem mobilen Material bildete, welches gar keinen, oder höchstens nur wenig Muskovit und mehr Leuchtenbergit ausschied*. Dieses mobile Material konnte auch die steiferen quarzreichen Teile leicht durchtränken. Aufmerksamkeit verdient der oft auffallende Umstand, dass in jenen Teilen der *Muskovit-Leuchtenbergitstränge*, wo sie jählings abreißen (genauer an einzelnen Quarzlinsengrenzen), eine *Leuchtenbergit-Anreicherung* nicht selten zu beobachten ist. Dies könnte als ein weiteres Anzeichen dafür hingenommen werden, dass bei der Entstehung des Leuchtenbergites *eine mobile Lösung mitbeteiligt war*, welche durch feste Hindernisse im Vordringen gehindert war und stagnierend eine Leuchtenbergitanreicherung bewirkte.

Im Jahre 1930 habe ich bereits darauf hingewiesen,<sup>3</sup> dass man die *Leukophyllite* auch als *phyllitische*, also *Paragesteine* auffassen könnte. Ihre Zusammensetzung erinnert ziemlich stark an jene von gewissen *Tonen*, *Tonschiefern* und *Phylliten*. Bezeichnend für die Analysen ist aber, dass bei hohem  $\text{SiO}_2$ -Gehalte das Eisen stark in den Hintergrund tritt und kleinen  $\text{CaO}$ -Gehalten grosse  $\text{MgO}$ -Gehalte gegenüberstehen. Ähnlich zusammengesetzte Gesteine wären aber unter den echten, unveränderten Sedimenten schwer zu finden. An einer anderen Stelle versuchte ich ebenso auf Grund von Chemismus und geologischer Lage einige Leukophyllite mit Orthogneisen in Zusammenhang zu bringen. Aus diesen Untersuchungen schein klar, dass der von Angel betonte Umstand,<sup>4</sup> wonach bei den aus der Mesozone in die Epizone gelangten diaphoritischen Gesteinen *Steiermarks* im allgemeinen Eisenabfuhr und Magnesiazufuhr erfolgte, auch bei unseren Leukophylliten und zwar noch deutlicher zu sehen ist, weil hier die Magnesiazufuhr viel stärker sein konnte.

In dem *Soproner-Gebirge* fand ich unter den echten *Orthogneisen* nirgends *Leukophyllite*, häufig aber an der Grenze der diese Gneise bedeckenden, zum Phyllite hinneigenden Glimmerschiefer (= Glimmerschiefer der österreichischen Autoren), weiters in den letzteren in Gestalt dünner Einlagerungen, manchmal in Begleitung aplitischer Schichten. Im *Rosaliengebirge* waren die von mir untersuchten Leukophyllite in Augengneise oder Glimmerschiefer eingeschaltet.

Man kann einen Teil der *Leukophyllite* aus *echten Orthogneisen*, oder mindestens aus solchen Gneisen ableiten, von welchen die Beteiligung an sicherem Orthomaterial schwer zu leugnen ist. Es sind aber auch dafür Anhaltspunkte gefunden, dass einige *Leukophyllite* auch von *Parabstammung* sein können. Diese *Leukophyllite* scheinen in die Glimmerschiefer eingeschaltet zu sein. Ursprünglich waren diese letzteren vielleicht eisenreichere, *stark saubige Ton-*

*gesteine*, welche auch gelegentlich der erwähnten Durchbewegung ihre Zusammensetzung veränderten. Die Abgrenzung dieser in phyllitischen Gesteinen dünn eingelagerten *Leukophyllite* gegenüber dem einen grünen *Chlorit* (*Pennin*) führenden *Glimmerschiefer* konnte ich bisher ziemlich gut angeben, weil ich ein Übergangsgestein mit gleichzeitiger *Pennin*- und *Leuchtenbergit*-führung nicht nachweisen konnte.

Auch die spärlich vorkommenden *Disthene* einzelner *Leukophyllite* des *Rosaliengebietes* halte ich für wichtige Wegweiser der Genesis, welche darauf hinweisen, dass die jetzt stärkeren Epizonencharakter aufweisenden *Leukophyllite* bereits vor der ihre jetzige Textur — usw. — bedingenden Durchbewegung zu mindest *Schiefergesteine vom Mesozonencharakter* waren. Bereits Schwinner waren die *Disthene* in einem Gestein den unseren ähnlichen Charakters (bei Miesenbach, nordöstlich von Birkfeld) angefallen.<sup>5</sup> Man kann dieselben als *Relikte* auffassen.

An einzelnen *Leukophylliten* kann man Mikrofältelung beobachten. Dieselbe zeigt sich nicht nur an den *Muskoviten*, sondern auch an den *Leuchtenbergiten*. Es müssen also die *Leuchtenbergite* bereits vor dem Eintritt der Mikrofältelung entstanden sein und zwar anlässlich jener Durchbewegung, welche der Mikrofältelung voranging.

Ich muss noch erwähnen, dass die *Quarze* einzelner *Leukophyllite* (besonders in den *Leukophylliten* des *Rosaliengebietes*) stark xenoblastisch, spitzenartig buchtig sind und unzulässig auslöschend, dagegen die *Quarze* anderer *Leukophyllite* (besonders einiger *Leukophyllite* des *Soproner Gebirges*) gut polygonal konturiert sind und gar nicht oder kaum unzulässig auslöschend. In den letzteren *Leukophylliten* sind auch die *Glimmer* besser entwickelt, als in den früher erwähnten. Vielleicht ist das ruhigere Bild der letzteren auf *Rekristallisation* zurückzuführen.

Mit den *Pera-Leukophylliten* übereinstimmenden Ursprungs sind meiner Ansicht nach auch die von mir aus dem *Soproner Gebirge* beschriebenen *Leuchtenbergit*- und *Disthen*-führenden *Quarzite*. Diese *Quarzite* kommen hier ober dem zum *Phyllit* hinneigenden *Glimmerschiefer* vor, ihr Hangendes fehlt bereits. Sie bilden, wie schon erwähnt wurde, Linsen. Zum Liegenden hin gehen diese *Quarzite* in *leukophyllitischen Leuchtenbergit-Muskovitschiefer* über. Die chemische Analyse eines solchen quarzitischen Gesteins ergab nebst hoher  $\text{SiO}_2$  (= 76,23%), sehr wenig Eisenoxid, Alkalien und CaO und nahezu 6% (5,58%) MgO. Auch diese Gesteine sind *Paraderivate*, ihr Ausgangsgestein dürfte ein sandartiger Ton gewesen sein, der anlässlich der starken neuen Durchbewegung von magnesiareichen Lösungen betroffen wurde, ebenso, wie die *Leukophyllite*. Die Gemengteile dieser Gesteine sind grosse, porphyroblastische *Disthene*, stark unzulässig auslöschende *Quarzkörner* (mit buchtiger Kontur), sichtlich nach *s* verflacht, in *s* geordneter, ziemlich reichlicher *Leuchtenbergit*, spärlicher *Muskovit* und

lie und da etwas *Magnetit*. Bezeichnend ist für die *Disthene* ihre häufige Zertrümmerung, ihre häufig ersichtliche Lagerung in *s* und ihre gut wahrnehmbaren Translationsgleitungen. Im allgemeinen zeigen sie sich als stark *tektonisiert*, wenig gebogen. Der *Disthen* dieses Gesteins ist gleichfalls als *prätektonisches Relikt* anzusprechen. Am *Quarz* kann man derartiges kaum feststellen. An dem *Leuchtenbergit* kann man aber beobachten, dass er *jünger* als der *Disthen* ist, indem er die *Disthen*-Trümmer teilweise verkittet. Es ist also nicht unwahrscheinlich, wenn man auf Grund dieser Tatsache die Entstehung desselben hier mit der erwähnten neuen, intensiven Durchbewegung in Verbindung bringt.

Wie ich in einem schon vor längerer Zeit gehaltenen Vortrag mitteilte,<sup>6</sup> halte ich es für möglich, dass zwischen der Entstehung der *Magnetit*-, *Talk*-Gesteine und den *leuchtenbergit*-führenden Schieferen der *Ostalpen* ein genetischen *Zusammenhang* besteht. In dieser Auffassung bestärkt mich noch, dass der *Leuchtenbergit*, wie auch *Orcel*<sup>7</sup> betont, gar nicht, oder kaum von den in gewissen Mg-reichen Gesteinen häufigen *Rumpfiten* verschieden ist. Auch die Feststellung *Petrascheks*<sup>8</sup> bestärkt mich in dieser Auffassung, dass die *Leukophyllite* in der südlich vom *Semmering* liegenden Zone, wo keine zur *Magnetit*-Bildung geeigneten Gesteine vorhanden sind, die *Magnetite* in ganz übereinstimmender Lage vertreten.

Zusammenfassend kann gesagt werden, dass die *Leukophyllite* in einer jüngeren Faltungsphase der *Ostalpen*<sup>9</sup> und zwar an den Stellen der intensivsten Beanspruchungen, aus schon vorhandenen kristallinen Paragesteinen entstanden sind; ferner, dass die Durchtränkung der Letzteren mit magnesiareichen Lösungen in dieser Zeit angenommen werden kann, wodurch dann im ursprünglichen, chemisch sandig-tonig gearteten Gestein der *Leuchtenbergit* entstehen konnte, ähnlicherweise, wie die *Redlich* und *Cornu*<sup>10</sup> hinsichtlich der *Rumpfite* schon vor langer Zeit annahmen.

#### IRODALOM—LITERATUR.

1. *M. Vendl*: Die Geologie der Umgebung von Sopron. I. Teil. Die kristallinen Schiefer. Mitt. d. berg- und hüttenmännischen Abteilung an der. kgl. ung. Hochschule für Berg- und Forstwesen zu Sopron. 1929. p. 225-291.

2. *R. Schwinner*: Zur Geologie der Oststeiermark. Die Gesteine und ihre Vergesellschaftung. Sitzungsber. der Akad. der Wissenschaften in Wien. Mathem.-naturw. Klasse, Abteilung I. 141. Band, 1932. p. 319-358.

3. *M. Vendl*: Die Geologie der Umgebung von Sopron. II. Teil. Die Sedimentgesteine des Neogen und des Quartär. Erdészeti Közlemények. Bd. XXXII. 1930. p. 433.

4. *F. Angeli*: Gesteine der Steiermark. Bd. 60 der Mitt. des Natur-

\* In der neuesten Zeit berührte auch *Kümel* in seinem vorläufigen Bericht „Anslänfer des Hochkristallins im Rosaliengebirge“ (Akad. Anzeiger, Nr. 27. 15. Dezember 1932. Wien.) die Entstehung der *Leukophyllite* des Rosaliengebietes. In diesem Bericht wies er kurz darauf hin, dass er die Entstehung der *Leukophyllite* mit einer Phase der alpinen Faltung in Verbindung bringen kann. Diese Auffassung scheint in dieser Hinsicht mit meiner, hier näher beleuchteten Ansicht kongruent zu sein.



wiss. Ver. für Steiermark, 1924, p. 215—216.

5. l. c. p. 350.

6. M. Vendl: Die geologischen Verhältnisse der Umgebung von Sopron. I. Die kristallinen Schiefer. Vortrag gehalten in der ungar. geol. Gesellschaft am 5. März 1930. Földtani Közlöny, Bd. LX, 1930, p. 253.

7. J. Oreef: Recherches sur la composition chimique des chlorites. Bull. Soc. Française de minéralogie, Bd. L, 1927, p. 342.

8. W. Petrascheck: Die Magnesite und Siderite der Alpen. Vergleichende Lagerstättenstudien. Sitzungsber. der Akademie der Wissenschaften in Wien, Mathem.-naturwiss. Klasse, Abteilung I, 141. Band, 1932, p. 198 und 236.

9. K. A. Redlich und F. Cernu: Zur Genesis der alpinen Talklagerstätten. Zeitschrift f. prakt. Geologie, Jahrg. XVI, p. 145—152.

## MÁRIANOSZTRA ÉS NAGYIRTÁS PUSZTA KÖRNYÉKÉNEK KÖZET- ÉS FÖLDTANI FELÉPÍTÉSÉRŐL.

Írta: *Papp Ferenc dr.*

### ÜBER DEN PETROGRAPHISCHEN UND GEOLOGISCHEN BAU DER UMGEBUNG VON MÁRIANOSZTRA.

von *F. Papp.*

A Börzsönyi-hegység területét áttekintve, oligo-miocén és helvétien rétegeken áttört dácit és többféle andesit változatot lehet felismerni. Az első erupciók termékei a biotit-dácit és -andesit, majd a feketésbe hajló kék hipersztén-, illetve biotit-amfibolandezit és végül az északi részen piroxén-andesit, a déli részen pedig vörös amfibolandezit, a Csákhogyan felőr hipersztén és biotit-amfibolandezit zárja be az egykori vulkáni tevékenységet. Szerző Márianosztra és Nagyirtás puszta környékének változatos kőzet-földtani felépítéséről közöl részleteket.

\* \* \*

Das Börzsönygebirge erstreckt sich über eine Fläche von nahezu 800 Km<sup>2</sup> zwischen Donau, Ipoly, Feketevíz und dem Diósjenő—Drégelypalánker Tal. Hiemit sind jedoch nur die hydrografischen Grenzen angegeben, denn die anschliessenden Gebirgszüge, Berge und Hügel, wie: gegen N das Osztrovszky-Vepor-Gebirge, die Berge von Selmece, gegen W das Helemba-Kövesder Hügelgebiet, gegen SW und S das Visegrád-Szentendre er Gebirge zeigen ähnlichen geologischen Aufbau. Es lassen sich nur im SW der Naszál und östlich das Balassagyarmat-Romhányer Becken vom Börzsönyer Gebirgszug ziemlich deutlich unterscheiden.

Eine nähere Untersuchung der Schichtenlagerung ergibt nördlich, nordöstlich und im östlichen Teil oligo-miocäne (eattische) lockere Sedimente als Liegendes, über welchen aus der Schlussperiode des Helvetien, aus dem Tortonien stammende Andesituffe, Breccien, sowie Andesit-Lavaströme ruhen. Das Hangende besteht im N, NW, W und SW-n aus stellenweise aufliegendem Leithakalk. Das Liegende blieb unter dem Schutze der Andesite vor der Erosion



bewahrt. Die Topographie dieser Gegend zeigt geringe Mannigfaltigkeit, es reihen sich wenig gegliederte, west-östlich, bezw. nord-südlich streichende Rücken aneinander. Die frühesten Eruptionsprodukte tauchen im südöstlichen Teile auf und sind gegen S von Tuffen, Breccien, bezw. über letztere gelagerten Leithakalk-Flecken bedeckt. Tuffe und Breccien treten im südwestlichen Teile des Gebirges vollkommen in den Hintergrund, die Rücken zeigen eine weit stärkere Gliederung, die hauptsächlich aus Andesit-, und Dacit-Lakkolithen, auch Lavaströmen aufgebauten Kuppen reihen sich um kleinere Becken herum. Gegen W im Ipoly-Tal finden wir entlang dem Fusse des Gebirges als Saum ein Hügelgebiet, welches aus übereinander gelagerten Schichten von Schotter, Geröll, mediterranen Sand und Ton besteht und von einer dicken Löss-Schicht überdeckt ist. Von hier aus gegen das Innere des Gebirges vordringend, stösst man auf Breccien. Unter diesen, bezw. auch zwischen den Breccien-Kuppen lassen sich Spuren von Andesit- und Dacit-Lakkolithen Gängen wie auch von Lavaströmen erkennen.

Der nördliche Teil muss in erster Reihe von stratigraphischen, der südliche hingegen von petrographischen Gesichtspunkten beachtet zu werden.

Auf Grund der Vorkommnisse können verschiedene Gesteinsvarietäten, als Vertreter einzelner Eruptionsperioden bestimmt werden. Die Varietäten wurden teils von einander folgenden Eruptionen hervorgebracht, teils entstanden sie innerhalb einer Eruptionsperiode zufolge magmatischer Differentiation.

*Erste Eruptionsperiode* vertreten durch: 1. Dacit, 2. granatführenden Biotit-Amphibol-Andesit. Diese beiden, in einander Nähe vorkommenden Gesteine geben in der Gemarkung von Nógrád-Jánospuszta gleichzeitig ein Beispiel für magmatische Differentiation. Zwischen den Bergformationen liefert die charakteristische Quellkuppe Beweis für einstige, kurzandauernde vulkanische Tätigkeit.

*Mittlere Eruptionsperiode* gekennzeichnet durch: 3. blauen Amphibol-Andesit, in welchem sich in örtlicher Abwechslung zufolge der magmatischer Differentiation entstandener Biotit, bezw. Hypersthen geltend machen. (Szokolya, Kóspallag, Márianosztra, Zebegény, Ipolydamásd, Irtáspuszta, Nagyörzsöny, Bányapuszta.). Hierher gehören mächtige Lakkolithe. 4. Andesit-Aufbrüche in Gängen nächst Nógrád, Nagyörzsöny, Peröcsény; 5. Lavaströme mit Andesittuffen abwechselnd in der Gegend von Bernecebaráti, Királyháza, Kemence, Diósjenő und Szokolya.

*Abschlussperiode der Eruptionen* vertreten durch: 6. quarzführenden roten Amphibol-Andesit auf den Gipfeln der Umgebung von Márianosztra, Kóspallag, Irtáspuszta und Jánospuszta; schliesslich 7. Piroxen-Andesit als Restbestände einst mächtigerer Decken auf den höchsten Felsen der Berggrate von Nagyhideghegy, Korombére, Nagyinóc, Magosfa, Miklósbére, desgleichen Tax, Bányabére, Dobogóbére, Málnahegy, Kámor, Rakottyás und Magyarhegy-Várbükk.

Die Durchbrüche des Csákhegy lassen sich ebenfalls zu den Produkten dieser Periode zählen.

\* \* \*

Die Ortschaft Márianosztra ist auf einem hypersthenführendem Biotit-Amphibol-Andesit-*Lakkolith* erbaut. Dieser *Lakkolith* erstreckt sich als Produkt der frühesten Eruptionen über eine weite Fläche; er lässt sich gegen S bis zum Csákhegy, Feketebánya, gegen W im Tale des Misaréter Baches bis zum Nagy Galla, nördlich bis zum Miklósbére, gegen O, endlich bis zum Tal des Medres-Baches verfolgen. Charakteristisch erheben sich aus diesem mächtigen *Lakkolith* die Kuppen, wie Csákhegy, Nagy Galla, Sóshegy, Vaskapuhegy. Der südlich von der Gemeinde aufstrebende Csákhegy ist — besonders von Szob aus betrachtet — ein halbkugelförmiges *Lakkolith*-gebilde. Obwohl es nicht gelang die Reste der Deckschichte, als unwiderlegbare Beweise eines *Lakkolithes* anzufinden, dürften wir angesichts der Gesteinstruktur nicht fehlgehen, wenn wir den Csákhegy als solchen auffassen.

Westlich von Márianosztra erhebt sich die Gebirgsgruppe Nagy Galla. Seine charakteristische Kegelform lässt auf eine zweifache Eruption schliessen. Der am NW-Rand verlaufende Rücken dürfte den Rest eines ehemaligen Kraters darstellen. Der für die zweite Eruption bezeichnende rote Amphibol-Andesit kann am Kis Galla nicht nachgewiesen werden.

Ausser dem Nagy Galla sind es mehrere Stellen in der Umgebung von Márianosztra, wo sich die Überlagerung des blauen Hypersthen-Biotit führenden Amphibol-Andesites durch roten Amphibol-Andesit beobachten lässt: Zuvár, Kerékhegy, Alsóhegy (Sireki h.), Középhegy, Vaskapuhegy, Csítár, Berg Rücken beim Luca-Gehöfft, unmittelbar nördlich von Márianosztra, am Nagy Vadálló, Bukovinka. Stellenweise findet man dazwischengelagerte Tuffe und erkennt Überreste des ehemaligen Stratovulkans (Klatihegy).

Sehr interessant ist die Doppelkuppe des Sóshegy; am Südhang ist  $19^h 70^0 - 24^h 45^0$ , an der Nordlehne  $4^h 10^0$  das Einfallen der Lavabänke. Der Berg erinnert an einen einstigen „Vulkan-Krater“.

Die zerstörende Wirkung der Erosion hat zwar die ursprünglichen Geländeformen verwischt, sie lassen sich nicht mehr genau feststellen, immerhin genügt ein Blick auf das abwächslungsreiche Bild der die Ortschaft umschliessenden Gebirge, eine Wanderung durchs Gebiet, Betrachtung der Gesteine um überall die sehr lehrreichen Merkmale der einstigen vulkanischen Tätigkeit zu erkennen.

\* \* \*

Die Umgebung der Gemeinde Márianosztra gibt sehr lehrreiche Aufschlüsse über die vulkanische Tätigkeit des Börzsöny-Gebirges. Die die Gemeinde umkränzenden Berge banen sich vorwiegend aus Andesitlava auf. Tuffe sind von geringer Ausdehnung, die tertiären Sedimentgesteine des Hangenden und Liegenden lassen sich an den Grenzen des Gebietes beobachten.

Der petrographische Aufbau der Gegend ist mannigfaltig; es gibt hier:

a) Hypersthenführende Biotit-Amphibol-Andesite, b) Biotit-führende Hypersthen-Andesite, c) Hypersthenführende Amphibol-Biotit-Andesite, e) Amphibolhaltige Pyroxen-Andesite, f) Pyroxen-Andesite, g) rote Amphibol-Andesite.

1. *Der Csákhegy.* Die ihn umgebenden Höhen überragend, erhebt sich der 379 m hohe Csákberg zwischen Szob und Márianosztra. Vom Norden aus betrachtet zeigt er die Form eines Schildes und nur der östliche Hang ist es, welcher fast unmerklich ins abschliessende Gelände verläuft, bezw. sich mit dem Hügelgrat Luekapuszta vereinigt. Die nördliche und westliche Grenze wird durch das Tal des von Márianosztra herkommenden Öregdamásder Baches gebildet. Die von hier gerechnete relative Höhe des Berges beträgt nahezu 220 m (zwischen 218—219 m). Aus südlicher und südwestlicher Richtung von weitem sichtbar erhebt er sich hinter den Hügeln, auf denen im Hangeuden des roten Amphibolandesits noch Teile der Leithakalkdecke erhalten sind.



Fig. 21. ábra. A Nagygalla a Kiskoppány felől. — Nagygallaberg bei Márianosztra.

Die mächtigen Steinbrüche des Berges haben schon im vorigen Jahrhundert Interesse erweckt. In den Abhandlungen von József v. Szabó,<sup>1</sup> Gyula v. Szádeczky,<sup>2</sup> F. Schafarzik,<sup>3</sup> und H. Rosenbusch<sup>4</sup> wurden uns manch wertvolle Angaben überliefert.

Von J. v. Szabó stammt die Bezeichnung „Biotit-Amphibol-Labradorit-Granattrachyt“, wozu er noch bemerkt, dass es sich hier um eine „Typenvermischung“ handelt, da in den tieferen Aufschlüssen des Steinbruches, auch ein bläuliches Gestein zum Vorschein kommt. Jedenfalls hat er wahrgenommen, dass der Berg nicht aus einer Gesteinsart aufgebaut ist.

<sup>1</sup> Die nach den Autoren angegebenen Zahlen verweisen auf das Verzeichnis der Literatur.



Seine Aufmerksamkeit wurde jedoch in den mächtigen Aufschlüssen des oberen Steinbruches (Felső-bánya), besonders durch die hellgrane Varietät gefesselt. Auf Grund seiner Untersuchungen beschreibt er stark resorbierten Amphibol, Biotit, frischen Hypersthen, Labradorit, Granat, weiters angewachsene Kristalle von Chabasit, Quarz, Amethyst, Pyrit und Dychreit. Äusserst lehrreich ist sein Vergleich dieses Gesteines mit den Andesiten der Visegrader Gegend: an den Gesteinen des Csódi-hegy, des Apátkúter Tales, sowie im Eingang der Ördögmalomer- und Lepenceer Täler erkennt er bei näherer Betrachtung die ähnliche mineralogische Zusammensetzung.

Es sind ebenfalls nur das Gestein des oberen Steinbruches und die darin entdeckten Einschlüsse, welche den genauen Untersuchun-



Fig. 22. ábra. A Csákhegy NO-i lábánál levő köfejtőben a hiperszténes biotit-amfibolandezit (b) áttörése a hipersztén-amfibolandeziton (a).

Ein Durchbruch vom hypersthenführenden Biotit-Amphibolandesit (b) am Hypersthen-Amphibolandesit (a) beim Csákhegy.

gen Gyula v. Szádeczky zu Grunde lagen. Er beobachtet dieselbe Assoziation der Minerale und nennt das Gestein Andesit. Bei seinen eingehenden Untersuchungen der vorgefundenen Cordierit- und Amphibol-, Gneis-, ferner Diorit-, Quarz-, Sandstein- und Tonschiefer-Einschlüsse führt er Spinell, Apatit, Korund, Andalusit, Granat, Biotit, Cordierit und Plagioklase an.

F. Schafarzik unterscheidet schon den Felsőbányaer „hellgrauen Biotit-Amphibol-Granat-Andesit“ vom „schwarzgrauen Biotit-Amphibol-Andesit.“

Die Gesteine des Csákhegy sind derzeit durch den im Tal des Öregdamásder Baches in neuerer Zeit eröffneten „Schwarzen Steinbruch“ (Feketebánya) und durch die mächtigen Aufschlüsse des seit nahezu 100 Jahren betriebenen oberen Bruches (Felsőbánya) zugänglich. Es liegt kein Zweifel darüber vor, dass man hier den Produkten zweier verschiedener Eruptionen gegenübersteht. Der hellgrane



(weisse) Andesit durchbricht den dunkelblauen (schwarzen) Andesit, was am deutlichsten im verlassenen Gemeindesteinbruch am NO-Fusse des Csákberges zu Tage tritt, am Weg, der aus der Strasse im Öregdamásder Bachtal von Szob nach Márianosztra unmittelbar vor Márianosztra gegen SO abzweigt. Am Grund und darüber bis ungefähr 6 m Höhe lässt sich der schwarze, biotitführende Hypersthen-Amphibol-Andesit erblicken, welcher einesteils ganz deutlich die kugelig-schalige Absonderung, anderseits das Einfallen der Bänke gegen 9<sup>h</sup> zeigt. Dieses Gestein wurde durch den weissen quarzhaltigen hypersthenführenden Amphibol-Andesit durchbrochen. In der O- und SO-Wand des Steinbruches treten beide Gesteine unmittelbar neben einander zutage. Der weisse Andesit zeigt nur bankige Absonderung, seine Bänke fallen unter 50° gegen 18—20<sup>h</sup> ein. Einen ähnlichen, jedoch weniger augenfälligen Durchbruch sieht man am NO-Ende des Feketebánya-Steinbruches (X. 1929.), wo in ungefähr 3 m Höhe vom Talboden gerechnet ein weisser Andesitgang aus dem schwarzen, biotitführenden Hypersthen-Amphibol-Andesit hervortritt und von der Tal-Schle bis 60—70 m Höhe verfolgt werden kann. Im Durchschnitt kann man dem quarzhaltigen, hypersthenführenden Biotit-Amphibol-Andesit von 225 m an anstehend finden, (seine Mächtigkeit beträgt also 154 m).

Der beste Anschluss des *biotitführenden Hypersthen-Amphibol-Andesit's* bietet sich im derzeit betriebenen Steinbruch Feketebánya.

Das frische Gestein erscheint makroskopisch stahlblau, ver schwärzt sich in kurzer Zeit; die verwitterten Stücke der Oberfläche neigen ins Braune. In der dichten, stellenweise myarolitischen Grundmasse kann Amphibol und Plagioklas wahrgenommen werden.

Es finden sich Stücke, in denen die Myarolithe mit dunkel-grüner-schwarzer montmorillitischer Masse ausgefüllt sind, an anderen Stellen sitzen an den Wänden der Myarolithe Kalzitkristalle. J. v. Szabó führt den dunklen, bläulichgrünen Farbenton des Gesteines auf feinverteiltes Eisendisulfid zurück.

U. d. M. kommen in der holokristallinisch porphyrischen Grundmasse feine Chloritadern und zahlreiche winzige Magnetit-körner zum Vorschein, auch lassen sich Plagioklas und Quarz erkennen. Das volumprozentische Verhältnis der Grundmasse zu den porphyrischen Einsprenglingen beträgt im Mittel 0.9:1.1, d. h. Grundmasse 49%, Plagioklas 33%, Amphibol 10%, Chlorit 4%, Hypersthen 2%, Biotit 1%, Erze 1%.

Von den akzessorischen Gemengteilen sind die Erze, dann der Apatit, Zirkon, Quarz, Tridymit magmatischer Herkunft, als sekundäre Produkte stellen sich Kalzit, Chlorit, Opal, Epidot und Limonit ein.

Die Plagioklas sind basische Andesine — sanere Labradore von der Zusammensetzung  $An_{52}Ab_{48}$  und  $An_{58}Ab_{42}$ . Grössere Individuen sind basischer und neigen zur Entstimmung; Übergänge in Kalzit-Epidot lassen sich nachweisen und sie enthalten auch aus der Um-

wandlung der farbigen Gemengteile hervorgehende Chloritflecke. (In der früheren Literatur „psendophitartige Masse“ genannt.) Durchwachsungen kleinerer Feldspate sind nicht allzu selten. Diese kleinen Feldspate sind saurer, als die durchwachsenen Individuen (besitzen geringere Lichtbrechung) und zeigen innerhalb eines Individuums eine von diesem abweichende, jedoch untereinander übereinstimmende Orientierung.

Ungefähr der Menge der porphyrisch ausgeschiedenen Plagioklasse entspricht das Quantum des gelblichgrünen Amphibols, der meistens vollkommen resorbiert ist.

Hypersthen ist in zweierlei Formen ausgebildet: in grösseren ( $1.6 \times 0.2$  mm) auch von idiomorphen Terminalflächen begrenzten Individuen mit schwachem Pleochroismus ( $\alpha =$  rötlich,  $\beta =$  blassgelb,  $\gamma =$  grünlichblau), bzw. in kleineren ( $0.2 \times 0.02$  mm), von prismatischen Habitus, ohne Terminalflächen. Spuren beginnender Bastitisierung können oft festgestellt werden. Dieses Gestein enthält bedeutend mehr Hypersthen, als der weisse, quarzführende Hypersthen-Biotit-Amphibol-Andesit des Felsőbánya-Steinbruches.

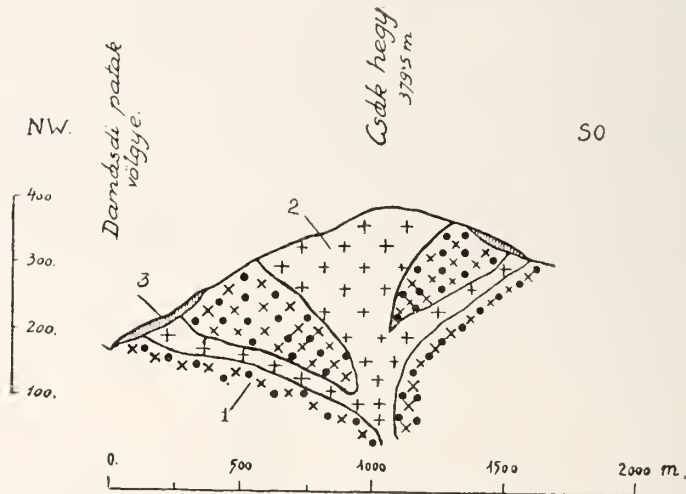


Fig. 23. ábra. A Csákhegy vázlatos NW—SO-i irányú szelvénye. 1. hipersthenes biotit-amfibolandezit. 2. hipersthen amfibolandezit. 3. lösz. — Schematisches Profil durch den Csák-Berg. 1. hypersthen-führender Biotit-Amphibolandesit. 2. Hypersthen Amphibolandesit. 3. Löss.

Ausser der üblichen Entwicklungsform des Magnetits ist an Erzen die Gegenwart von Hämatit und Pyrit, als beachtenswert zu verzeichnen. Der Hämatit erscheint angewachsen in Schüppchen von 2—3 mm Grösse, der Pyrit kommt in korrodierten Mikrokristallen vor.

Vorkommnisse von Opal, Tridymit, Quarz und Chlorit machen das Gestein besonders interessant. Die Lichtbrechung des Opals ist kleiner, als jene des Kanadabalsams; er tritt wasserklar, ins Bläu-

liche übergehend, nierenförmig, Myarolithe ansfüllend, mit teilweise eingedrungenen prismatischen Tridymitindividuen auf. Der als akzessorischer Gemengteil auftretende Quarz bildet in der Grundmasse winzige xenomorphe Körner, oder tritt sekundär, als Resorptionsprodukt farbiger Gemengteile auf.

Entlang der Absonderungsflächen können aufgewachsene dunkelgrün-schwarze ChloritSchüppchen wahrgenommen werden.

Aus alldem geht hervor, dass es sich hier um biotitführenden Hypersthen-Amphibol-Andesit handelt.

*1. Der quarzführende Hypersthen-Biotit-Amphibol-Andesit.*

Dieses weisse Gestein liegt in einer Mächtigkeit von 150 m am Gipfel des Csákberges und gibt uns eines der schönsten Beispiele der vulkanischen Durchbrüche. Es ergoss sich ohne Tuff-Zwischenschichtung unmittelbar auf den schwarzen, biotitführenden Hypersthen-Amphibol-Andesit, welcher das Fundament des Berges bildet. An der Grenze der beiden bildeten sich stellenweise Breccien, in denen die Trümmer des schwarzen Andesites durch den weissen quarzführenden Hypersthen-Biotit-Amphibol-Andesit verbunden werden. Eigentümlicherweise ist der letztere dem Frost gegenüber weniger widerstandsfähig, als der schwarze biotitführende Hypersthen-Amphibol-Andesit.

Mit freiem Auge können in der Grundmasse mattschimmernder Amphibol, Plagioklase, seltener Biotit und Quarz unterschieden werden. Das Gestein ist von dichter Struktur, nur selten myarolithisch. Kalzit, sowie verschiedene Zeolithe kommen teilweise in den myarolithischen Gängen, teilweise am Rande der Absonderungsflächen vor.

U. d. M. wurden Erze, Apatit, Rutil, Biotit, Amphibol, Plagioklas, Quarz, Opal, Tridymit, Hypersthen, Kalzit, Epidot, Zoisit wahrgenommen.

Bei oberflächlicher Betrachtung weist die mineralogische Zusammensetzung der beiden Gesteine keinen nennenswerten Unterschied auf. In beiden Fällen hat man es mit einer holokristallinisch porphyrischen Struktur zu tun, die porphyrisch ausgeschiedene Gemengteile enthält. Eine genaue Untersuchung lässt aber erkennen, dass die Grundmasse des schwarzen, biotithaltigen Hypersthen-Amphibol-Andesites fein von Chlorit durchsetzt ist, wogegen dies beim weissen, hypersthenführenden Biotit-Amphibol-Andesit nicht der Fall ist. Letzterer enthält aber beträchtliche Mengen von mikrolithisch entwickeltem Hypersthen, Epidot und Pistacit. Vorkommnisse von porphyrisch entwickeltem Hypersthen sind zwar auch in diesem Gestein zu beobachten, immerhin handelt es sich nur um untergeordnete Mengen frischer, kleiner Individuen. Hingegen ist in diesem Gestein nahezu doppelt so viel Biotit wahrzunehmen, als in biotitführenden Hypersthen-Amphibol-Andesit. Interessanterweise ist die Mehrzahl der in diesem Gestein vorkommenden porphyrische ausgeschiedenen Plagioklase kleiner und auch etwas saurerer ( $Ab_{48} An_{52}$ ), als im schwarzen Andesit des Liegenden. Die Proportion der Grund-

masse zu den Einsprenglingen im Mittel: 1.3:1.2, Grundmasse 52%, Plagioklas 23%, Hornblende 14%, Biotit 10%, Hypersthen 1%. Die Plagioklase erscheinen in der gewöhnlichen Ausbildung, sind frisch und zeigen nur vereinzelt Kalzitisierung. Durchwachsungen kleinerer Individuen gehören zur Regel. Nach ihrer Zusammensetzung sind sie zwischen  $Ab_{47}An_{53}$ ,  $Ab_{43}An_{57}$  schwankende Labradorite.

Der Amphibol ist hier, ähnlich wie im biotitführenden Hypersthen-Amphibol-Andesit grösstenteils auch der magmatischen Resorption zum Opfer gefallen, unter deren Produkten Diopsid, Quarz und Limonit zu erkennen sind.

Der Biotit tritt frischer zu Tage, als im Hypersthen-Amphibol-Andesit, trägt aber trotzdem an den Rändern, ja sogar an der Oberfläche Übergangsspuren in Erz. Sagenit-artiges Gewebe der Rutilnadelchen ist auch hier zu erkennen. Umwandlung in Chlorit konnte jedoch niemals wahrgenommen werden.

Die Erze sind durch Magnetit vertreten. Er ist ein schwach, bläulich reflektierender Titano-Magnetit mit Korrosionsspuren, in welchem Apatiteinschlüsse vorkommen. Der Apatit zeigt gedrungene Form, ist wasserklar und trägt in der Mitte Einschlüsse.

Als seltenen akzessorischen Gemengteil enthält das Gestein auch Granat. Gyula v. Szádeczky beschreibt ebenfalls Granate u. zw. aus einem korundhaltigen Gneiss-Einschluss und aus dem Gestein selbst. Letztere sind seiner Ansicht nach ebenfalls aus kristallinen Schiefen hervorgegangen. Wie es die neuen Aufschlüsse und sonstigen Vorkommnisse beweisen, enthält dieses Gestein ausser dem Granat der kristallinen Schiefer auch primären, zufolge magmatischer Ausscheidung entstandenen Granat.

Das Vorkommen von Granat gehört zu den Seltenheiten. Mit freiem Auge lassen sich auch Individuen, von 1—2 mm Grösse entdecken. Ihre Färbung ist rot, u. d. M. rosa. Mit bewaffnetem Auge sind auch Sprünge, ferner Glaseinschlüsse in reihenartiger Anordnung, sowie manchmal auch Magnetiteinschlüsse wahrzunehmen.

Von den sekundären Gemengteilen findet man hier, eben so wie im Hypersthen-Amphibol-Andesit wasserklaren Opal, als Füllung der Lücken, in dessen Nähe Tridymit in schuppenartiger Ausbildung vorkommt. Die Resorptionsprodukte des Amphibols sind durch Limonit, Diopsid und Quarz vertreten. Ausser dem sekundär ausgeschiedenen Quarz können in der Grundmasse auch grössere Quarzkörner beobachtet werden.

Im stillgelegten Gemeinde-Steinbruch in der NO Seite des Csákberges — wo der Durchbruch des Hypersthen-Amphibol-Andesites bzw. des Biotit-Amphibol-Andesites sich ganz unmittelbar dem Auge bietet — zeigt der Biotit-Amphibol-Andesit eine etwas dunklere Schattierung, als das am Gipfel vorkommende Gestein; er ist weiss mit Stich ins Graue und die porphyrisch ausgeschiedenen Gemengteile nehmen zu Ungunsten der Grundmasse überhand.

U. d. M. erkennt man: Apatit, Zirkon, Erze, Granat, Pyroxen,



Amphibol, Biotit, Plagioklas, Quarz: als sekundären Gemengteil untergeordnet Chlorit.

Von den farbigen Gemengteilen fällt die führende Rolle dem grünen Amphibol zu, der an den meisten Stellen der magmatischen Resorption verfallen ist. Der Biotit ist hier frischer, als im Felsőbányaer Gestein. Diopsid entstand teils primär, zufolge magmatischer Ausscheidung, teils kommt er, als sekundärer Gemengteil — Resorptionsprodukt des Amphibols — vor. Der Granat ist nicht homogen, bei +Nikols ist eine zonare Struktur beobachtbar. Die Sprünge zeigen an ihren Rändern Spuren beginnender Chloritisierung.

Die chemische Analyse ergab folgendes Resultat:

SiO <sub>2</sub>	59.13	Die entsprechenden Parameter nach Osann:
TiO <sub>2</sub>	0.85	$s = 69.46, A = 4.98, C = 7.13, F = 6.32,$
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	17.90	$n = 7.36, \text{Reihe} = \beta, k = 0.30; a = 8.1,$
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	4.13	$11.6, f = 10.3.$
FeO	1.86	Die Molekularwerte nach Niggli:
MnO	—	$si = 225, al = 39.7, fm = 30.1, C = 13.9,$
CaO	4.43	$alk = 16.3, k = 0.27, mg = 0.42, qz =$
MgO	0.39	$+60, ti = 1.92, fm = 0.62, \text{Schnitt} = \text{IV}.$
K <sub>2</sub> O	2.07	Die Parameter in dem amerikanischen
Na <sub>2</sub> O	4.21	System $Qu = 22.26, or = 10.56, ab = 27.77,$
H <sub>2</sub> O —	2.50	$an = 17.51, C = 4.08, hy = 5.70, mt = 3.48,$
H <sub>2</sub> O +	1.82	$il = 1.67, hm = 1.76. \text{II. (I.) 4. 3. 4.}$
CO <sub>2</sub>	0.34	
Summe:	99.63	In dem Osann'schen petrochemischen
Analytiker: I. Finály.		System steht das Gestein dem Typ Black

Butte am nächsten:

	s	A	C	F	a	e	f	n	Reihe
Black Butte	70.69	5.46	6.97	4.45	9.5	12.5	8	8.86	$\alpha$
Csákhegy-Feketebánya	69.46	4.98	7.13	6.32	8	12	10	7.36	$\beta$

Im Niggli'schen System kann es zu den quarzdioritischen Magmen eingereiht werden.

Die chemische Analyse ergab folgendes Resultat:

SiO <sub>2</sub>	59.70	Die entsprechenden Parameter nach
TiO <sub>2</sub>	0.71	Osann:
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	17.38	$s = 67.31, A = 4.64, C = 6.78, F = 9.85,$
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	2.22	$n = 5.44, \text{Reihe} = \gamma, k = 1.20; a = 6.5,$
FeO	4.07	$c = 9.5, f = 14.$
MnO	0.08	Die Molekularwerte nach Niggli:
CaO	6.31	$si = 204, al = 34.95, fm = 27.75, c = 23.10,$
MgO	2.00	$alk = 14.20, k = 0.37, mg = 0.26; qz =$
K <sub>2</sub> O	2.13	$+32.5, ti = 1.63, cfm = 1.7, \text{Schnitt} = \text{VII}.$
Na <sub>2</sub> O	2.89	Die Parameter in dem amerikanischen
H <sub>2</sub> O —	0.73	System:
H <sub>2</sub> O +	2.09	$Qu = 17.04, or = 12.23, ab = 24.63, an =$
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	0.11	$28.36, di = 1.83, hy = 8.72, mt = 3.25,$
Summe:	100.42	$il = 1.37, ap = 0.34, \text{II. 4. 3. (4.) 4.}$

Analytiker: J. Sürű.

In dem Osann'schen petrochemischen System steht das Gestein dem Typ Pelée am nächsten:

	s	A	C	F	a	e	f	n	Reihe
Mt. Pelée.	66.23	4.42	7.15	19.55	6	9.5	14.5	5.95	$\beta$
Csákhegy Felső	67.31	4.64	6.78	9.85	6.5	9.5	14	5.44	$\gamma$

Die chemische Zusammensetzung der zwei Gesteins-Typen vom Csákhegy vergleichend, sieht man nahe Verwandtschaft zwischen ihnen. Die vorhandenen Abweichungen sind auch in der mineralogischen Zusammensetzung trenn ausgeprägt; in dem Gestein von Felsőbánya ist beträchtlich mehr MgO, dem entsprechend auch deutlich mehr Biotit und Plagioklas enthalten. Die chemische-mineralogische Zusammensetzung in Betracht nehmend stammen, die scheinbar abweichenden Gesteinstypen von einem Magma.

2. Die Zuvár-Berg-Gruppe soll im folgenden besprochen werden.

In der Gebirgsgruppe, welche sich vom Schnittpunkt des Öregdamásder Baches, bezw. der Ipoly zwischen diesen Wasserläufen bis zum Tal des Kovács-Baches dahin zieht, treten Tuff-Breccien in den Vordergrund, deren Massen jene des Andesites übertreffen.

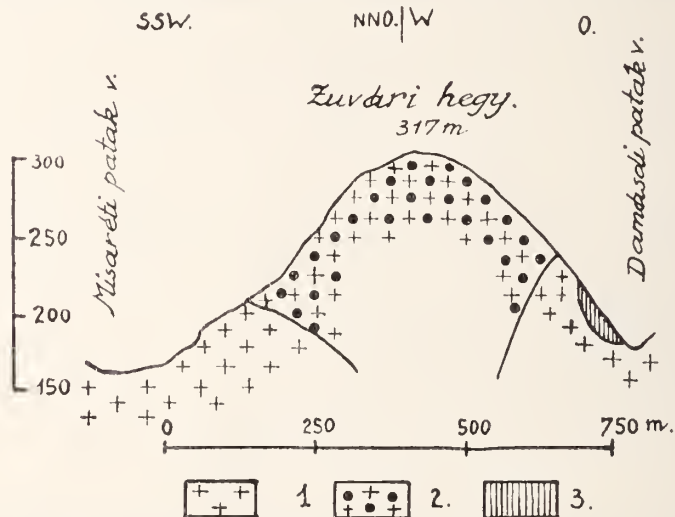


Fig. 24. ábra. A Zuvári hegy vázlatos geológiai szelvénye. 1. hiperszténnes biotit-amfibolandezit. 2. kavics-tartalalmú vörös brecciasz amfibolandezit. 3. lösz. — Schematisches Profil durch den Zuvár-Berg. 1. hypersthenführender Biotit-Amphibolandezit. 2. schotteriger, breccienartiger roter Amphibolandezit. 3. Löss.

An den westlichen und südwestlichen Hängen der Berge lagern über den Andesitbreccien: Leithakalk, obermediterranean Sand, Ton und Löss. Beim Durchwandern des Gebietes liefern die Wasserrisse und die Bachbette manch nützliche Aufklärung. So lässt sich z. B. in den Aufschlüssen des unteren Abschnittes des Öregdamásder Baches folgende Schichtendagerung beobachten: als oberste Schicht — 3 m stark — schotterhaltiger Löss, unmittelbar darunter Andesit-

schutt in 1 m Stärke, unter welchem *Corbulen* führender Sand zum Vorschein kommt.

Der Andesitschutt enthält zu unterst grobe, kaum abgerundete schwarze Hypersthen-Amphibol-Andesitstücke, der obere Teil der Schicht besteht aus kleineren, abgerundeten Stücken des roten Amphibol-Andesits.

Neben Amphibol-Andesit-Tuffen, sind in dieser Gebirgsgruppe namentlich an den N- und NO Hängen schwärzlich-blaue Hypersthen-Amphibol-Andesite, sowie rote Amphibol-Andesite anzutreffen.

Das durch die Bäche aufgeschlossene Liegende gleichsam das Fundament dieser Gruppe zeigt nicht viel Unterschied vom biotitführendem Hypersthen-Amphibol-Andesit des Feketebánya-Steinbruches im Csákhegy.

Dem freien Auge erscheint das frische Gestein dicht, die Grundmasse enthält weniger porphyrisch ausgeschiedene Gemengteile, als im Feketebányaer Gestein.

Ein guter Aufschluss des biotitführenden Hypersthen-Amphibol-Andesites bietet sich im aufgelassenen Steinbruch an der linken Seite des Misaréter Baches, etwa 200 m von seiner Einmündung in den Öregdamásder Bach.

Die stahlblau gefärbte Färbung des frischen Gesteines übergeht in kurzer Zeit ins Schwarze, die im Steinbruch seit Jahren herumliegenden Bruchstücke sind braun und zerfallen in kleine Stücke. Der in der NW-Ecke des Steinbruches herausragende Felskamm richtet sich nach  $3^h 5^0$  und  $7^h$ , sein Neigungswinkel beträgt  $55^0$ . Einzelne Stücke liefern sehr gute Beispiele für die kugelig-schalige Absonderung. Bei mikroskopischer Untersuchung bemerkt man in der hyalopilitischen, stellenweise fluidalen Grundmasse auffallend viel Magnetit, ferner Plagioklase 60%, Amphibol 35%, Hypersthen 4%, Biotit 1%. Die Grundmasse vom gleichen Andesit des Csákhegy zeigt ein weit vollkommeneres mikrokristallisiertes Gefüge, als es hier der Fall ist.

Die Plagioklase haben zonare Struktur; ihre Zusammensetzung entspricht am äusseren Saum einem Oligoklas mit  $Ab_{70} An_{30}$ , im Inneren einem basischen Labrador mit  $Ab_{32} An_{68}$ , die durchschnittliche Zusammensetzung ergibt saueren Labrador  $Ab_{49} An_{51}$ .

Die farbigen Gemengteile sind frischer, als im Feketebányaer Andesit. Um die gelblich-grünen frischen Teile des Amphibols lagert sich ein verhältnismässig schmaler Erzsaum, untergeordnet kann auch Umwandlung in Chlorit beobachtet werden.

Pleochroismus des frischen Amphibols:  $\alpha =$  blass gelblich-grün,  $\gamma =$  gelblich-braun;  $c/\gamma =$  ca.  $11^0$ . Zwillingsverwachsungen nach (100) wurden an mehreren Stellen wahrgenommen.

Der Hypersthen ist frisch, gut ausgebildet ( $2 \times 0.2$  mm.), häufig. Biotit kommt nur untergeordnet vor, ist frisch und mitunter verbogen.

Die porphyrisch ausgeschiedenen Plagioklase sind vorwiegend frisch. Individuen mit Chlorit-Flecken wurden aber auch hier beobachtet.

3. *Der Briezkaer Steinbruch.* Am oberen Abschnitt des Misaréter Baches, gegen NW von der Zuvár-Gruppe befindet sich der auch heute noch betriebene Briezkaer Steinbruch. Das Gestein zeigt bankige Absonderung, das Einfallen der Lavabänke ist  $14^{\text{h}} 7^{\circ}$ .

Das frische Gestein ist dicht, dunkelblau, das zersetzte grünlich-braun. Die 10—14 mm breiten Myarolithe des zersetzten Gesteines enthalten häufig Chalcedon, Hyalit, die Schichtenflächen sind stellenweise von einer Kalzitkruste bedeckt, oder von Kalzitadern durchzogen.

U. d. M. zeigt die Gesteinsstruktur hyalopilitischen, manchmal fluidalen Charakter. Sowohl Magnetit als Chlorit kommen in der Grundmasse vor, ebenso sieht man auch winzigen Zoisit.

Das prozentuale Verhältnis der porphyrisch ausgeschiedenen Gemengteile beträgt: Plagioklas 65%, Amphibol 25%, Hypersthen 8%, Biotit 2%. Die porphyrisch ausgeschiedenen, tafelförmig ausgebildeten Plagioklase sind öfters von kleinen, saureren Plagioklasen durchwachsen, und enthalten auch Chloritflecke. Dieser Chlorit ist hellgrün, mit kleinerem Brechungsindex, als die Plagioklase. Die grossen, porphyrisch ausgeschiedenen Plagioklase (1.00—0.6 mm) stehen zu den kleineren (0.1—0.15 mm) im Verhältnis von 3:1 und erweisen sich als Labradore von der Zusammensetzung  $\text{Ab}_{15} \text{An}_{55}$  bzw.  $\text{Ab}_{42} \text{An}_{58}$ .

Im weniger frischen Gestein sind die Amphibole völlig umgewandelt; ihre Masse enthält viel Zoisit und Chlorit. In den Myarolithen ist Opal in nierenförmiger Ausbildung wahrzunehmen.

Die Grundmasse des frischen Gesteines enthält keinen Chlorit. Der Amphibol ist frisch, nur von schmalem Erzkranz umsäumt  $c/\gamma = \text{ca. } 8^{\circ}$ , und zeigt zonale Struktur. Für die sonstigen wesentlichen Gemengteile: Plagioklas, Biotit und Hypersthen sind die oben beschriebenen Eigenschaften bezeichnend. Von den akzessorischen Gemengteilen verdienen Quarz und Pyrit beachtet zu werden.

Der biotitführende Hypersthen-Amphibol-Andesit des Csákhegy-Feketebányaer Steinbruches lässt sich mit freiem Auge von jenem des Briezkaer Steinbruches kaum unterscheiden. Ihre gemeinsamen Eigenschaften zeigen sich in der raschen Änderung der Farbe (frisch stahlblau, sonst schwarz), sowie in der bankigen, kugelig-schaligen Absonderung.

Die mikroskopische Untersuchung ergibt aber trotzdem Unterschiede indem nämlich im Briezkaer Gestein neben ganz untergeordneten Mengen des Hypersthens ein beträchtlicher Biotitgehalt wahrzunehmen ist.

Ähnlich dem Hypersthen-Amphibol-Andesit findet man auch hier holokristallinisch-porphyrische Struktur von Chlorit durchsetzt.

4. Linksseitig des von Márianosztra gegen NW zum Nagy Galla



führenden Weges erheben sich *drei ungefähr 10 m hohe Hügel* (⊙250) aus dem Gelände. Sie bestehen aus ähulichen Gestein; in der dichten, schwarzen Grundmasse machen sich durch ihren Glanz grosse Biotite bemerkbar, auch grünlichgelbe Plagioklase und Granate sind zu sehen.

U. d. M. lassen sich in der chlorithaltigen, holokristallinischen Grundmasse Plagioklas, Biotit, Amphibol, geringere Mengen von Hypersthen, weites Spinell, Apatit, Zirkon, Diopsid, Magnetit, Limonit, Chlorit, Kalzit und Epidot unterscheiden.

Die porphyrisch ausgeschiedenen wesentlichen Gemengteile zeigen folgende volumprozentuale Verteilung: Plagioklase 40%, Amphibol 53%, Biotit 5%, Hypersthen 2%.

Der verhältnismässig geringe Gehalt an Plagioklas gegenüber dem biotitführenden Hypersthen-Amphibol-Andesit und dem Biotit-Amphibol-Andesit macht sich auffallend bemerkbar. Dem gegenüber sind Biotit- und Amphibolvorkommen häufiger, als in den erwähnten Gesteinen.

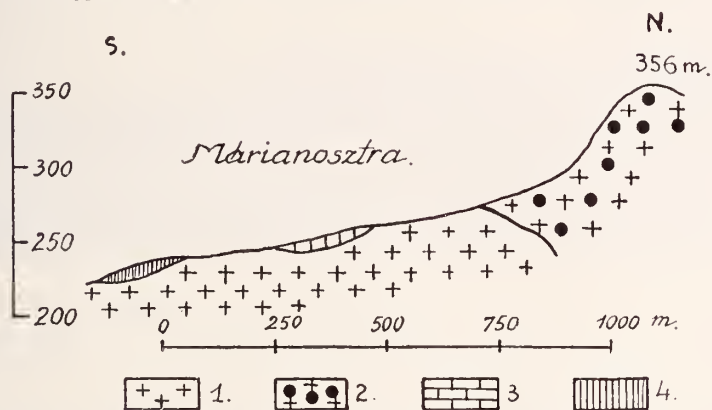


Fig. 25. ábra. Márianosztra N—S-i vázlatos szelvénye. 1. hipersthenes biotit-amfibolandezit. 2. Vörös amfibolandezit. 3. Lajta-mész. 4. Löss. — Schematisches Profil durch die Gemeinde Márianosztra. 1. hyperstheneführender Biotit-Amphibolandezit. 2. roter Amphibolandezit. 3. Leithakalk. 4. Löss.

Die Plagioklase enthalten nur selten Kalzitadern und pseudophitartige (Chlorit-) Flecke; sie sind Andesin-Labradore von der Zusammensetzung  $Ab_{30} An_{50}$  —  $Ab_{42} An_{58}$ .

Der Biotit ist frisch, nur von Apatit und Feldspat durchwachsen, der Amphibol ist verschieden erhalten, meistens der Resorption zum Opfer gefallen. Die frischen Teile sind pleochroistisch:  $\alpha$  = blassgelb,  $\gamma$  = gelblich-grün.

Von Resorptionsprodukten sind Quarz, Hypersthen, Limonit, manchmal entlang der Sprünge Kalzitadern zu sehen.

Über dem biotitführenden Hypersthen-Amphibol-Andesit lagernd findet man roten Amphibol-Andesit. Dasselbe Gestein liegt

auch in einer Mächtigkeit von 20 m am 308 m hohen Gipfel des Zuvár. Mit freiem Auge entdeckt man in der dichten, oder nur ganz fein myarolithischen roten Grundmasse 4 mm lange, mattschimmernde Feldspate in tafelförmiger Ausbildung und 4—8 mm grosse Amphibole.

Die Struktur des Gesteines erweist sich u. d. M. als holokristallinisch porphyrisch und enthält sehr viele Hämatitschüppchen; die Interpositionen von Chlorit und Magnetit — die in der Grundmasse des biotitführenden Hypersthen-Amphibol-Andesites so häufig vorkommen — fehlen hier gänzlich.

Eine Untersuchung der volumprozentualen Verteilung der porphyrisch ausgeschiedenen Gemengteile ergibt, dass sich das Mengenverhältnis des Amphibols zum Plagioklas — im Gegensatz zum biotitführenden Hypersthen-Amphibol-Andesit, in welchem die Plagioklase das Übergewicht hatten — zu Gunsten des Amphibols verschob. Die durchschnittliche Verteilung der porphyrischen Gemengteile ist: Amphibol 58%, Plagioklas 40%, Biotit 2%. Es muss bemerkt werden, dass sowohl Amphibol, wie auch Biotit völlig resorbiert wurden, so dass nur die Umrisse das ursprüngliche Mineral erkennen lassen. Der Biotit ist vollkommen zu Erzen zersetzt, auf seine einstige Gegenwart kann nur aus den Umrissen der Basischnitte, sowie aus sagenitartig eingelagertem Rutil geschlossen werden.

Die Plagioklase erweisen sich als Labradore von der Zusammensetzung  $Ab_{44}An_{56}$  —  $Ab_{45}An_{55}$ . Die tafeligen Individuen tragen stellenweise Spuren der Entmischung; Chloritflecke, wie auch Zeolithspuren liessen sich auch hier erkennen.

5. Die Gemeinde *Márianosztra* selbst ist auf hypersthenführendem Biotit-Amphibol-Andesit erbaut. Am W-Ende der vor dem Laden des Konsumverbandes „Hangya“ (Ameise) vorbeiführenden breiten Strasse lässt sich die kugelig-schalige Absonderung gut beobachten. Das verwitterte Gestein zeigt grünlichbraune Färbung. Bei Zertrümmerung der faustgrossen kugeligen Stücke kommt das frische, hechtgraue, bläuliche Gestein zum Vorschein, welches nach kurzer Zeit schwärzliche Färbung annimmt. Im frischen Gestein können Plagioklas, Amphibol, sowie Biotit auch mit freiem Auge unterschieden werden. Die mikroskopische Untersuchung eines Stückes, aus dem Aufschluss an dem von der Gemeinde gegen NNO führenden Fahrweg ergab ausser den erwähnten Gemengteilen noch Hypersthen, Zirkon, Apatit, Erze, Chlorit, Kalzit und Diopsid. Die porphyrisch ausgeschiedenen Gemengteile zeigen folgende prozentuale Verteilung: Plagioklas 50%, Amphibol 42%, Biotit 7.5%, Hypersthen 0.5%. Die Struktur ist pilotaxitisch, Chlorit- und winzige Magnetit-Körnchen enthaltend.

6. Das Fundament des *Kalvarienberges* bildet ebenfalls hypersthenführender Biotit-Amphibol-Andesit. Die volumprozentuale Verteilung der porphyrisch ausgeschiedenen Gemengteile in der holokristallinischen Grundmasse beträgt: 50% Plagioklase, 28% Amphibi-

bol, 18% Biotit und 1% Hypersthen. Die Plagioklase sind Labradore von der Zusammensetzung  $Ab_{44} An_{56}$ , ( $\sigma\gamma = 38^\circ$ ). Hieraus ergibt sich, dass das Gestein des Kalvarienberges zur Biotit-Amphibol-Andesit-Gruppe gehört. Eine 100 m NW-lich von dieser Stelle gesammelte Probe erwies sich ebenfalls als hypersthenführender Biotit-Amphibol-Andesit, allerdings mit einem Unterschied im Verhältnis der Grundmasse zu den porphyrisch ausgeschiedenen Gemengteilen. Dieses Verhältnis gestaltet sich beim Gestein des Kalvarienberg-Gipfels zu Gunsten der porphyrischen Anreicherungen, wogegen im vorliegenden Fall die Grundmasse vorherrscht. Gegenüber 46% porphyrisch ausgeschiedener Gemengteile stehen 54% der Grundmasse. Erstere setzen sich aus 21% Plagioklas, 12% Amphibol, 10% Biotit, 1,5% Hypersthen und 1,5% Quarz zusammen.



Fig. 26. ábra. Márianosztrától S-re a Luzka-major elötti hiperstén-amfibolandezit dagadó kúp. — Quellkuppe vom Hypersthen-Amphibol-andesit bei Márianosztra.

Gegen N und NO von der Gemeinde findet man auf den Anhöhen roten Amphibol-Andesit. So treffen wir ihn auf der nördlich der Ortschaft liegenden  $\odot$ -356, am Siroker Várhegy, auch auf der Anhöhe NNO-lich vom Kalvarienberg, am Vastaghegy, SSW-lich davon auf der kleinen Kuppe, am Hügel westlich vom Lucka-Gehöft und nördlich vom Siroker Várhegy auch an der von der 400 m-Schichtenlinie umschlossenen Stelle an.

Vom Kalvarienberg 0,5 km O-wärts bemerkt man an der linken Seite des vom Siroki-hegy gegen SO herablaufenden Grabens die Anfänge eines Steinbruches. Bei näherer Untersuchung erkennt man auch hier den hypersthenführenden Biotit-Amphibol-Andesit, welcher aber ansser den bereits erwähnten Gemengteilen auch Granat enthält. Charakterisierend für dieses Gestein ist auch der erhöhte Gehalt an Biotit gegenüber den vorherigen, westlich von dieser Stelle liegenden Gesteinvorkommnissen. Das Gestein besteht zu 55% aus chlorithaltiger mikroholokristallinischer Grundmasse, 45% entfällt auf die porphyrisch ausgeschiedenen Gemengteile.

Von den letzteren ist an erster Stelle der nach  $Ab_{47}An_{53}$  zusammengesetzte Labrador zu erwähnen (20%), dem folgt Biotit (15%), Amphibol (9%), Quarz (0.8%), schliesslich Hypersthen (0.2%).

7. Kaum 500 m N-lich von dieser Stelle befindet sich der „Czerinaer“-Steinbruch, in dessen Aufschluss das freie Auge ein dem vorigen völlig gleiches Gestein erkennt. Die frischen Stücke sind hechtgrau, ändern jedoch bald ihre Farbe und nehmen eine schwarze Färbung an.

Der Unterschied zwischen den beiden Gesteinen lässt sich nur durch Untersuchung der Struktur und der Verteilung der porphyrisch ausgeschiedenen Gemengteile feststellen. Während nämlich



Fig. 27. ábra. A Középhegytöl S-felé tartó árokban a biotit-amfibolandezit ( $\alpha$ ) és a kontakt agyagpala (kp) helyzete. (1930. VII.) — Der Graben vom Középhegy mit dem biotitführendem Amphibolandesit ( $\alpha$ ) und mit dem Kontaktschiefer.

*Anmerkung.* Der Andesit enthält 49 Vol.-% Grundmasse. Die Menge der Einsprenglinge beträgt daher 51 Vol.-% n. zw. 38.5% Plagioklas, 6% Biotit, 8% Amphibol, 0.5% Hypersthen, 1.5% Erze und 3.5% Hohlräume. Der metamorphisierte Ton führt in Vol.-%: 76% Tonpartikelchen, 6.5% Quarz, 15% Muskovit (Serizit) und 3.5% Erze.

die Struktur des im Graben aufgeschlossenen Gesteines zwar völlige Kristallisierung, aber nur ganz winzige Kriställchen aufweist, sind die kristallinen Gemengteile des ebenfalls mikroholokristallinen Gesteines des Czerinaer-Steinbruches im Durchschnitt doppelt so gross, als die vorigen. Das Verteilungsverhältnis der holokristallinen Grundmasse und der porphyrischen Gemengteile ist dem vorigen ähnlich, indem auf die Grundmasse auch hier 55%, auf die porphyrischen Gemengteile 45% entfallen. Unter den porphyrischen Gemengteilen tritt aber hier Plagioklas in den Vordergrund (27%), Hypersthen bleibt unverändert (2%), Biotit (9%) und Amphibol (7%) sind schwächer vertreten. Die Feldspate sind



mit jenen des vorerwähnten Aufschlusses übereinstimmend auch hier Labradore von der Zusammensetzung  $Ab_{42}An_{53}$ .

Unter Berücksichtigung des Vorhergesagten kann kein Zweifel darüber bestehen, dass es sich um granathaltigen hypersthenführenden *Biotit*-Amphibol-Andesit handelt. Hervorgehoben werden soll, dass in dem von hier gegen den Kőzéphegy in NW-Richtung verlaufenden Graben in etwa 200 m Länge jener Kontakt beobachtet werden kann, den ich an anderer Stelle bereits beschrieben habe.<sup>1</sup>

SiO <sub>2</sub>	57.60	Die entsprechenden Parameter nach
TiO <sub>2</sub>	0.98	Osann:
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	19.29	$s = 66.47, ti = 3.85, C = 9.08, F = 7.67,$
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	2.01	$n = 7.96, Reihe = \bigcirc, k = 1.35, a = 5.6,$
FeO	4.75	$c = 13.2, f = 11.2.$
MnO	0.14	
CaO	5.75	Die Molekularwerte nach Niggli:
MgO	1.97	$si = 197.8, al = 38.6, fm = 29, e = 20.9,$
K <sub>2</sub> O	1.55	$alk = 11.46, k = 0.29, mg = 0.35, qz = +5.44,$
Na <sub>2</sub> O	2.46	$ti = 0.24, c/fm = 0.72, Schnitt = V.$
H <sub>2</sub> O	1.55	
H <sub>2</sub> O	0.88	
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	0.15	
CO <sub>2</sub>	1.00	
Summe:	<u>100.17</u>	

Analytiker: I. Finály.

8. Der vorerwähnte hypersthenführende Biotit-Amphibol-Andesit ist auch östlich vom Czerinaer-Steinbruch, auf der linken Uferseite des *Medres-Baches, am Fusse des Vaskapuhegy* anzutreffen. Die Lage der Bänke ist steil, sie fallen unter 70° gegen 10<sup>h</sup> ein. Sie bieten gute Beispiele der kugelig-schaligen Absonderung, wie auch der raschen Farbenveränderung. Grundmasse und porphyrisch ausgeschiedene Gemengteile stehen zu einander im Verhältnis von 50—50%, letztere enthalten im Mittel 30% Labrador von der Zusammensetzung  $Ab_{46}An_{54}$ , 11% Biotit, 6% Amphibol, 1% Quarz und 2% Hypersthen.

Dieses Gestein kommt an mehreren Stellen der beiderseitigen Ufer der Medres-, Csítár- und Bészober-Bäche zum Vorschein.

9. Südlich von der Bészober-Pusztá in einer Entfernung von 1.5 km finden wir *in der Nähe des Bakókut* am linken Ufer des Baches einen verlassenen Steinbruch, dessen hechtgraues Gestein 5—8 mm grosse Amphibole und Biotite enthält. Die verwitterte Oberfläche des Gesteines ist gelblichbraun.

Das Verhältnis der pylotaxitischen Grundmasse zu den porphyrischen Ausscheidungen beträgt 1:1. Die letzteren verteilen sich auf 25% Plagioklas, 13% Biotit, 12% Amphibol, selten Hypersthen mit Chloritumwandlungen in untergeordneter Menge. Die Plagioklase sind nicht ganz frische Labradore ( $Ab_{45}An_{55}$ ) mit den Spuren von Kalzit- und Chloritinterpositionen, sowie beginnender Umwandlung in Zoisit.

Akzessorische Gemengteile sind Apatit, Zirkon, Magnetit. Das Gestein gehört zu den hypersthenführenden Biotit-Amphibol-Andesiten und unterscheidet sich von den anderen Vorkommnissen dieser Gesteinsart in der Ausbildung der porphyrisch ausgeschiedenen Gemengteile (Grösse, Häufigkeit).

Südöstlich von der Ortschaft erhebt sich der *Kalvarienberg*, dessen SW-Hang von Löss bedeckt ist. Im übrigen besteht die obere Decke auf jeder Seite aus Erde, aus welcher nur ab und zu ein anstehender Andesit-Felsblock herausragt.

In der schwarzen, dichten Grundmasse des Gesteines können mit freien Augen prismatisch ausgebildete Amphibolindividuen (2—4 mm), tafeliger Biotit und Limonitadern erkannt werden. Das frische Gestein erscheint blau, unterliegt aber in freier Luft einer Farbenveränderung ins schwarze, wie dies bei den anderen Vorkommen dieser Gesteinsart der Fall ist.

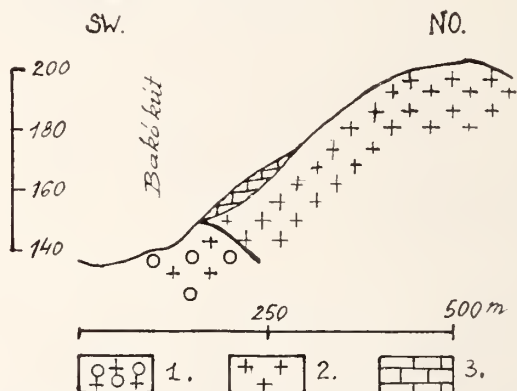


Fig. 28. ábra. Vázlatos szelvény a Bészob-i Fáy-féle kőfejtőn keresztül. 1. amphibolandesit-brecczia. 2. biotit-amphibolandesit. 3. lajta-mész. — Schematisches Profil durch den Steinbruch von Fáy bei Bészob. 1. Amphibolandesit-Breccie. 2. Biotit-Amphibolandesit. 3. Leithakalk.

Die mikroskopische Untersuchung ergibt 43% holokristallinisch-porphyrische Grundmasse und 57% porphyrisch ausgeschiedene Gemengteile.

Die Grundmasse ist von einer chlorithaltigen Substanz durchtränkt und enthält auffallend viel Quarz in winzigen Körnchen. Die porphyrischen Gemengteile zeigen in ihrer Anordnung keinerlei Orientierung und setzen sich aus 31,5% Plagioklas, 12% Amphibol, 8% Biotit, 2,5% Hypersthen und 3% Quarz zusammen.

Die Plagioklase haben zonare Struktur; ihre Zusammensetzung entspricht am äusseren Saum einem Oligoklas mit  $Ab_{70} An_{30}$ , im Inneren einem basischen Labradorit mit  $Ab_{32} An_{68}$ , die durchschnittliche Zusammensetzung ergibt saueren Labradorit,  $Ab_{40} An_{51}$ .

Gegenüber dem Briezkaer Steinbruch, am rechten Ufer des Misaróter Baches befindet sich ein Anschluss im Andesit. Die Bänke dieses Gesteins fallen teils nach SO (Sh 30° 35'—7h 10° 37'), teils nach

W (19<sup>h</sup> 0<sup>o</sup> 75<sup>o</sup>) ein. Wie die vorerwähnten Gesteine, ist auch dieses im frischen Zustand stahlblau, sonst schwarz. U. d. M. fällt in der chloritführenden Grundmasse ein pilotaxitisches, stellenweise fluidales Gewebe auf, mit porphyrische ausgeschiedenem Plagioklas, Amphibol, Biotit, Hypersthen, ferner kleinen Apatit- und Zirkon-Einschlüssen. Als sekundäre Gemengteile wurden: Kalzit, Opal, Limonit und Chlorit, letzterer in beträchtlicher Menge, beobachtet. Die raumproportionale Verteilung der Grundmasse und porphyrischen Gemengteile erweist sich als 3:2, d. h. Grundmasse Vol. 61%, Plagioklas 12%, Quarz 1%, Amphibol 11%, Hypersthen 3%, Biotit 2%, Erze 3%, Chlorit 7%. Die Plagioklase sind Labradore  $Ab_{45}An_{55}$ — $Ab_{37}An_{63}$ ; die maximale Anlöschung ist in der symmetrischen Zone 31<sup>o</sup>  $An_{55}$ , auf M 24<sup>o</sup> (im Kern) =  $An_{63}$ . Zwillinge nach dem Albit- und Karlsbader Gesetz ergeben folgende Werte der Auslöschungen 1—1' 22<sup>o</sup> und 2—2' 35<sup>o</sup>. Der Amphibol ist vollkommen resorbiert, nur die Umrisse erinnern an die einstigen Individuen; man kann die Anwesenheit von (110), (010) und selten (100) erkennen. Als Resorptionsprodukte sind Magnetit, Chlorit wahrzunehmen. Der Hypersthen ist stets frisch und häufiger als der Biotit; letzterer kommt selten, aber in grossen Individuen mit schmalen Resorptionsaum vor. Quarz tritt in korrodierten, xenomorphen Körnern auf. Es soll hier erwähnt sein, dass man selten auch wasserklaren, von Sprüngen durchsetzten Opal beobachten kann.

SiO <sub>2</sub>	55.22	Die entsprechenden Parameter nach
FeO <sub>2</sub>	1.47	Osann:
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	15.92	$s = 64.79, A = 6.26, C = 4.51, F = 13.67,$
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	9.59	$n = 7.57, \text{Reihe } -\alpha, k = 1.08, a = 7.6,$
FeO	2.19	$c = 5.6, f = 16.8.$
MnO	—	Die molekularwerte nach Niggli:
CaO	5.93	$si = 180.4, al = 30.61, fm = 30.8,$
MgO	0.29	$c = 20.7, alk = 17.78, k = 0.24,$
K <sub>2</sub> O	2.07	$mg = 0.05, qz = +9.28, ti = 3.61,$
Na <sub>2</sub> O	4.26	Schnitt = V.
H <sub>2</sub> O —	1.87	
H <sub>2</sub> O +	1.11	
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	—	
CO <sub>2</sub>	0.10	
<hr/>		
Summe:	100.02	
Analytiker: L. F i n á l y.		

\* \* \*

Wenn wir das Gelände von der Gemeinde Márianosztra nach Norden vom geologischen Gesichtspunkt überblicken, so fällt es auf, dass Löss und Leithakalk, welche im Süden noch deutlich vorhanden waren — hier nicht vorzufinden sind, dagegen stellenweise die untermediterranean schotterigen Ablagerungen des Liegenden zutage treten

Die Gegend stellt eine von Stratovulkanen umschlossene Landschaft dar, wo die Erosionsbasis 270 m ü. d. M. liegt, die hervor-

ragendste Kuppe vom Nagy Sasberg (Keselyűs orom) 608.4 m erreicht und die Anhöhen zwischen 500—585 m liegen (Széles-hegy 449 m, Nagy Koppány 549 m, Kis Koppány 509 m, Nagy Gyertyános 514 m, Tolmácshegy 529.1 m, Kis Sashegy 532 m, Sóshegy 584 m, Kopaszhegy 538 m).

Das Aufsuchen der Grenzen der einzelnen Bildungen ist ziemlich schwierig, da das Gelände stark bewaldet ist. Sogar in den tief eingeschnittenen Gräben kommen die anstehenden Gesteine unter den beträchtlichen Schuttmassen nicht zum Vorschein.

An den Berggraten und höchsten Gipfeln sind dagegen die Gesteine oft entblösst, die Erkennung von Typen und Formen erleichternd. Abgesehen von den im Liegenden auftauchenden, losen Sand- und Schotterablagerungen findet man in Folge der magmatischen Differentiation verschiedene Andesitarten vor: der verbreitetste ist der Biotit enthaltende Hypersthen-Amphibol-Andesit, ausserdem kommt fast reiner Amphibol- und Pyroxen-Andesit vor — stellen-

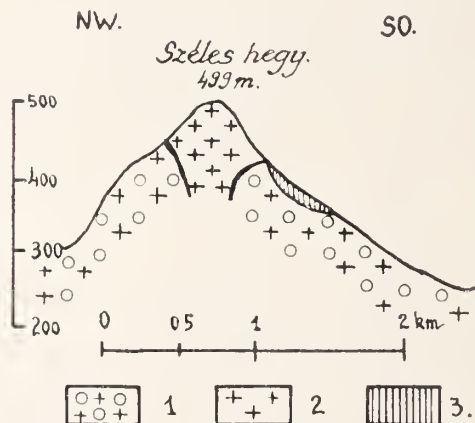


Fig. 29. ábra. Vázlatos szelvény a Széles-hegyen keresztül. 1. Amphibolandesit-breccia. 2. biotitführender Hypersthen-Amphibolandesit. 3. Löss. — Schematisches Profil durch den Széles-Berg. 1. Amphibolandesit-Breccie. 2. biotitführender Hypersthen-Amphibolandesit. 3. Löss.

weise mit gegenseitigen Übergängen, die sich mannigfaltig mit Tuffschichten abwechseln. Ich möchte hier hervorheben, dass hier typische Biotit-Andesite und ihre Tuffe bisher nirgends nachgewiesen wurden. Die Andesiternptionen bildeten anfangs Lakkolithe, in einer Zwischenperiode Gänge und zuletzt Decken von geringen Dimensionen.

10. *Széleshegy*. (499 m) befindet sich NW-lich von der Gemeinde Márianosztra; an seinem Aufbau nehmen Andesittuffe und Andesit teil. Am Ostfusse des Berges tritt der Biotit enthaltende Hypersthen-Amphibol-Andesit hervor, in 360 m ist unter beträchtlichem Schutt bereits Andesittuff, genauer Amphibolandesit Breccie mit Geröllen nachweisbar, in 470 m erreicht man den Andesit, welcher an der Ostseite in einem Felsmeer endigt. Die Bänke mit plat-



tiger Absonderung fallen unter 14° nach SW ein. Gegen O besteht die Anhöhe 470 m aus Andesittuff.

11. Derselbe Andesit ist auch von der vorerwähnten Stelle ungefähr 700 m südlich, d. h. am Ostfusse des Felsöesikó Berges zu finden, wo 2.50 m hohe Felsen zutage treten. Das bankig absondernde Gestein — ein biotitführender Hypersthen-Amphibol-Andesit — zeigt deutlich die Spuren einer Verwerfung (20-S<sup>h</sup>). Längs der Verwerfungsebene ist der Andesit in einer Breite von durchschnittlich 20 cm zertrümmert. U. d. M. wurden in mikroholokristallinischer Grundmasse 48%, Labradore (An<sub>53</sub>—An<sub>55</sub>) 35%, vollkommen resorbierte Amphibole 8%, frische Hypersthene 3%, Biotite 2%, Erze 2%, Chlorit 2% festgestellt.

12. In demselben Tal, in entgegengesetzter Richtung, am Ostfusse des Nagy Galla, gegenüber dem Kali-forrás befindet sich ein gegenwärtig ausser Betrieb stehender Steinbruch. Das Gestein erwies sich gleichfalls als ein biotitführender Amphibol-Andesit. Es sei hervorgehoben, dass als akzessorischer Gemengteil Granat und seltener, in Einschlüssen grüner Spinell vorhanden ist. Im Granat

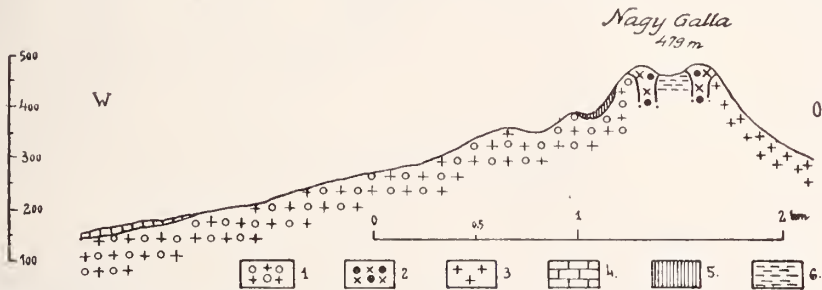


Fig. 30. ábra. A Nagygalla vázlatos szelvénye. 1. kavicsos biotit-amfibolandezittufa. 2. vörös amfibolandezit. 3. biotitos hipersthen-amfibolandezit. 4. lajta-mész. 5. lösz. 6. nyirok. — Schematisches Profil durch den Nagygalla-Berg 1. schotteriger Biotit-Amphibolandezittuff. 2. roter Amphibolandezit. 3. biotitführender Hypersthen-Amphibolandezit. 4. Leithaklak. 5. Löss. 6. Nyirok.

findet man in Reihen geordnet: Magnetit-, Hämatit- und Glaseinschlüsse. Die Plagioklase sind Labradore (Ab<sub>43</sub> An<sub>57</sub>). Der Amphibol ist stark resorbiert, die unzersetzten Teile zeigen grünlich gelbbrannen Pleochroismus. Die Pyroxene sind nicht bloss durch den Hypersthen vertreten, — der nur an seiner Oberfläche verändert ist, sondern es kommt auch spärlich Diopsid in hypidiomorpher Ausbildung vor. (σγ 31°).

13. Derselbe Andesit steht auch am Südabhänge des Nagygalla-Berges neben dem Waldweg an, der sich in 350 m dahinzieht, wo an den kalilen Felsen auch die kugelig-schalige Absonderung gut zu beobachten ist. Desgleichen auch südlich vom Nagygalla, am Fundament vom Varjúhegy, ferner vom Varjúhegy ungefähr 1 km weit nach Süden, in der wilden Schlucht des Szárazpatak tritt ebenfalls biotitführender Hypersthen-Amphibol-Andesit als Zeuge ein und

derselben Eruption auf. Er ist durch mächtige Andesittuff Schichten überlagert. Im Hangenden befindet sich bis 200 m Löss, stellenweise in 10 m Mächtigkeit (Medvespatak-Tal), sonst sind an den NW-, W-, SW-lichen Lehnen unzusammenhängende Schichten von Leithakalk anzutreffen. Als Faziesbildung des Leithakalkes sind schotterhaltige Kalksteine, ferner reine Schotterablagerungen zu beobachten, letztere z. B. beim Somosberg, am Südhang der Kote 251 zwischen 210—220 m.

Die chemische Analyse von dem Gipfel stammenden roten Amphibolandesit ergab folgendes Resultat:

SiO <sub>2</sub>	58.48	Die entsprechenden Parameter nach
TiO <sub>2</sub>	0.96	Osann:
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	20.80	$s = 67.03, A = 6.05, C = 7.8, F = 5.27,$
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	6.12	$u = 7.27, \text{Reihe } - \beta, k = 1.17, a = 9.5,$
FeO	0.61	$c = 12.2, f = 8.3$
MnO	—	Die Molekularwerte nach Niggli:
CaO	5.96	$si = 201, al = 42, fm = 17.9, c = 21.7,$
MgO	9.68	$alk = 18.4, k = 0.27, mg = 0.23,$
K <sub>2</sub> O	2.29	$qz = +27.4, ti = 2.47, \text{Schmitt} = VI.$
Na <sub>2</sub> O	4.02	Die Parameter in dem amerikanischen
H <sub>2</sub> O —	0.69	System:
H <sub>2</sub> O +	0.70	$Q = 13.74, or = 13.34, ab = 34.06, an =$
CO <sub>2</sub>	0.05	$29.19, C = 1.02, hy = 0.20, il = 1.22$
Summe:	100.71	$hm = 6.08, ru = 0.32, I. 2. 3. 4.$

Analytiker: I. Finály.

In dem System von Niggli kann es zu den tonalitisch-pelécitische Magmen eingerichtet werden.

Alles in Betracht genommen handelt es sich bei der Nagygalla-Gruppe um von mehreren Eruptionen aufgebaute Stratovulkane, wo am Anfang der Ausbrüche der biotitführende Hypersthen-Amphibol-Andesit in mächtigen Massen hervortrat und stellenweise durch seinem eigenen Tuff bedeckt (Alsó-, Felsőcsikó, Somosberg) teils aber unmittelbar von rotem Amphibol-Andesit, als dem Vertreter eines späteren Ausbruches umgelagert wurde. Wo das letztere der Fall ist, ragen steile Kuppen aus dem Gelände empor. (Nagy Galla, Kis Galla, Varjúhegy). Eines der schönsten und lehrreichsten Vorkommen ist am Nagy Galla Berge zu beobachten. Die 465 m hohe Kuppe fällt besonders vom N und O betrachtet durch ihre kühnen Formen auf. Beim Besteigen sieht man an den O-, N- und NW-Lehnen ein Felsmeer, am Gipfel sind steil gegen NNO, -O einfallende anstehende Felsen (1<sup>h</sup>15° 55'—6<sup>h</sup> 0° 35') anzutreffen. Es sei hierbei bemerkt, dass in der tiefen Schlucht am Ostfusse des Nagygalla, eine homogene Breccie vorkommt, die nicht selten 1 m<sup>3</sup> Grösse erreichende Blöcke enthält von dem roten Amphibolandesit.

14. Eine beträchtliche Eruptionstätigkeit beweist die *Nagy Koppány* und *Kis Koppány Gruppe*. Der Andesit ruht auf Sand-,

Schotter- und Tuff-Schichten, wird stellenweise von Tuff überlagert (bei Nagy Koppány), der wieder durch Andesitlava-Ströme gestört ist. Der aus dem Liegenden stammende Schotter wittert aus den Tuffschichten heraus, wie dies im Bergsattel neben  $\phi$  451 zwischen dem Nagy- und Kis Koppány gut zu beobachten ist. Am Kontakte des Andesits und Tuffes wurde an einer geeigneten Stelle ein von Andesitlava assimilierter Tuff gefunden. Es handelt sich um einen Ausbruch des hypersthenführenden Biotit-Amphibol-Andesits. Das Gestein ist im frischen Zustand graulich-grün, verwittert schwarz, durch eine schalig-kugelige Absonderung charakterisiert. (siehe den SO-lichen Abhang vom Kis Koppány.).

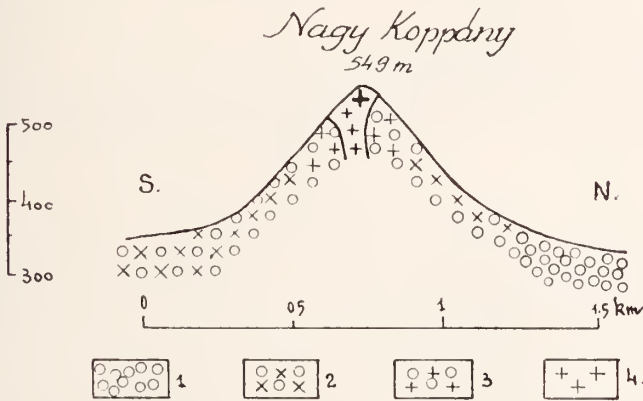


Fig. 31. ábra. A Nagyköppány vázlatos szelvénye. 1. grundi kavies, 2. kaviesos biotit-amfibolandezittufa. 3. biotit-amfibolandezittufa. 4. hipersthen biotit-amfibolandezittufa. — Schematisches Profil durch den Nagyköppányberg. 1. grunder Schotter. 2. schotterhaltiger Biotit-Amphibolandesittuff. 3. Biotit-Amphibolandesittuff. 4. hypersthenführender Biotit-Amphibolandesit.

In der chloritischen, mikroholokristallinisch-porphyrischen Grundmasse (48%) konnte man Labradore — von der Zusammensetzung  $An_{55}-An_{59}$  — und Bytownite — bis  $An_{68}$  — (zusammen 27 Vol. %), Amphibole (15%), Biotite (8%), Hypersthen (0.5%), Quarz (0.5%), Erz (1%), beobachten.

Die nähere Beschreibung des vom Nagy Koppány stammenden Gesteins soll im folgenden zusammengefasst werden: makroskopisch kann man in der graulich-grünen Grundmasse Hornblende, Feldspat und Granat unterscheiden. U. d. M. sieht man in einer durch Chlorit durchdrungenen graulichen Grundmasse in etwa gleicher räumproportionaler Verteilung die porphyrischen Ausscheidungen, wie Plagioklas, Hornblende, Hypersthen, Biotit, Quarz, Magnetit, Apatit, Zirkon; als sekundäre Gemengteile Chlorit, Limonit, Kalzit, Quarz und Epidot (Pistazit).

SiO <sub>2</sub>	57.48	Die entsprechenden Parameter nach
TiO <sub>2</sub>	0.81	Osann:
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	19.27	$s = 65.48$ , $A = 4.74$ , $C = 8.04$ , $F = 8.96$ ,
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	2.30	$n = 6.23$ , Reihe $\beta$ , $k = 1.21$ , $a = 6.5$ ,
FeO	4.63	$c = 10.9$ , $f = 12.6$ .
MnO	0.10	Die Molekularwerte nach Niggli:
CaO	7.73	$si = 186$ , $al = 36.8$ , $fm = 29.2$ , $c = 20.3$ ,
MgO	4.27	$alk = 13.7$ , $k = 0.37$ , $mg = 0.37$ , $p = 1.75$ ,
K <sub>2</sub> O	1.72	$qz = +31$ , $ti = 1.96$ , $c/fm = 0.87$ ,
Na <sub>2</sub> O	3.18	Schnitt = V.
H <sub>2</sub> O -	1.17	
H <sub>2</sub> O +	0.98	
Summe:	<u>101.01</u>	

Analytiker: T. Sz e l é n y i.

In dem Osann'schen petrochemischen System steht das Gestein dem Typ Prêcheur, Martinique Hypersthen Andesit am nächsten. Im System von Niggli gehört es zu den tonalitisches-pelêetischen Magmen.

15. Dem Sattel zwischen Nagy- und Kiskoppány schliesst sich der Középhegy (Mittelberg) an. Interessant ist hier die ansehnliche Mächtigkeit des untermediterranean groben Schotters, in dessen Hangendem Andesituff und darüber Andesit vorkommt. Mit unbewaffnetem Auge betrachtet ist der Andesit grau, er enthält Myarolith. In der Grundmasse kann man 2×3 mm grosse Plagioklase und Amphibol unterscheiden.

U. d. M. sind in der magnetitführenden, holokristallinisch-porphyrischen Grundmasse (40 %) neben vielen Plagioklasen Hypersthen, Diopsid, Amphibol, Granat und als sekundäre Gemengteile Kalzit und Chlorit zu erkennen. Die tafelig ausgebildeten Plagioklase in konjugierten Karlsbader-Albit-Zwillingen; 1 und 1'22°, 2 und 2'35° = Ab<sub>40</sub>An<sub>60</sub>; maximale Anslöschung in der symmetrischen Zone 35-35° = Ab<sub>40</sub>An<sub>60</sub>.

Der Hypersthen ist an mehreren Stellen in Diopsid verwandelt, letzterer ist zonar gebaut, idiomorph (100), (110), und (010) konnten festgestellt werden.

16. Gegenüber der Gruppe des Nagyköppány, an der linken Seite des Bezina-Tales schliessen die Einschnitte der Industriebahn im Wald an mehreren Stellen den bereits in der Ortschaft Márianosztra beobachteten, biotitführenden Hypersthen-Amphibol-Andesit auf.

Das Gestein zeigt bankige Absonderung, ist mit unbewaffnetem Auge betrachtet vom Limonit rötlichbraun, resp. schwarz, auf frischen Bruchflächen blau. U. d. M. konnten in der magnetitführenden holokristallinisch-porphyrischen Grundmasse: Plagioklas, grünlichbrauner Amphibol, Hypersthen, Biotit, Magnetit, Apatit, Zirkon,



als sekundäre Gemengteile Limonit, Kalzit und in einem holokristallinischen Einschluss Spinell festgestellt werden.

Die Plagioklase sind Labradore von der Zusammensetzung  $Ab_{46}An_{54}-Ab_{43}An_{57}$  (maximale Auslöschung in der symmetrischen Zone  $31-32^\circ = \sigma\gamma = 32^\circ$ ).

An den prismatischen Individuen des Amphibols konnten (110), (010), selten (100) und  $(\bar{2}11)$  erkannt werden. Er ist resorbiert, die frischen Partien sind grün mit gelbem Stich,  $\beta$  = gelblich, mit grünem Stich,  $\gamma$  = gelblich braun. Der Hypersthen ist idiomorph, durch die Formen (100), (010) und (122) charakterisiert, mitunter längs der Spuren der Spaltung bastitisiert. Der Biotit ist frisch, nur ein schmaler Erzkranz deutet am Rand die Resorption an. Er ist selten gebogen, von Feldspaten und Apatit durchwoben. Apatit und Zirkon sind idiomorph, in der gewohnten Ausbildung. Volumverhältnis der Grundmasse und der porphyrisch ausgeschiedenen Gemengteile: 1.2:1.3, namentlich Grundmasse 48%, Plagioklas 31%, Amphibol 11%, Hypersthen 5%, Biotit 2%, Erz 3%.

SiO <sub>2</sub>	55.64	Die entsprechenden Parameter nach
TiO <sub>2</sub>	0.92	Osann:
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	19.21	$s = 63.55, A = 4.72, C = 8.02, F = 10.99,$
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	0.97	$u = 5.89, \text{Reihe } -\beta, k = 1.15, a = 6,$
FeO	6.55	$c = 10.1, f = 13.9,$
MnO	0.12	Die Molekularwerte nach Niggli:
CaO	6.79	$si = 172, al = 34.97, fm = 29.60, c = 22.81,$
MgO	2.18	$alk = 12.62, k = 0.410, mg = 0.34,$
K <sub>2</sub> O	2.69	$c/fm = 0.76, \text{Schnitt} = V.$
Na <sub>2</sub> O	2.54	
H <sub>2</sub> O —	0.80	
H <sub>2</sub> O +	0.98	
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	0.19	
CO <sub>2</sub>	0.03	
Summe:	<u>99.61</u>	

Analytiker: J. S ü r ü.

Nach den Angaben der chemischen Analyse steht das Gestein in dem Osann'schen System de Typ Pelée, Martinique, Hypersthen Andesit am nächsten. Nach Niggli gehört das Gestein zu den tonalitisches-peléetischen Magmen, näher zum Andesilabradorit von Martinique.

17. Auch das Gestein des Holzverfrachtungsplatzes neben der Kisirtás Puszta ist ähnlich. Mit unbewaffnetem Auge betrachtet ist es im frischen Zustand blau, sonst schwarz, mit kugelig-schaliger Absonderung. U. d. M. fällt es auf, dass die mikroholokristallinische Grundmasse zurücktritt (27%, die kalzitischen Flecke inbegriffen: 37%), als Gemengteile können Plagioklas (34%), Amphibol (8%), Hypersthen (3.5%), Biotit (1.5%), Chlorit (1.5%), Erze (1%), Myrelithe (2%) festgestellt werden, ausserdem sind auch noch die kleinen Hohlräume in Betracht zu ziehen. Die Plagioklase sind Labradore von der Zusammensetzung  $An_{51}-An_{56}$  ( $\sigma\gamma$   $33^\circ, \sigma\gamma$   $37^\circ$ , maximale Auslöschung in der symmetrischen Zone  $32-32^\circ$ ). Der grünlich-braune Amphibol und der Biotit zeigen die gewohnte Ausbildung.

Der Hypersthen ist ausnahmslos bastitisiert. Von den Chloriten ist der Delessit besonders schön ausgebildet. Als akzessorischer Gemengteil taucht auch Cordierit auf, der von unregelmässigen Sprüngen durchzogen ist. Auch sein Achsenkreuz war zu beobachten.

18—19. Trotzdem die beiden beschriebenen Vorkommen etwa 2 km von einander entfernt sind, fand ich zwischen denselben abweichende Amphibol- und Pyroxen-Andesite. Namentlich ist 200 m SW-lich vom Nagyvirtáspusztaer Jägerhaus längs der nach Márianosztra führenden Telegraphenleitung, ein charakteristischer Amphibolandesit anzutreffen. Im dichten, schwarzen Gestein lassen sich 4—5 mm lange Amphibole und wenige Feldspathe unterscheiden. U. d. M. zeigt das Gestein eine hyalopilitische Struktur, 61% Grundmasse, 12% Plagioklas, 23% Amphibol und 4% Erz. In der Grundmasse sind viele Magnetite sichtbar. Der grüne Amphibol ist frisch, zonar, längs der Trennungsflächen in Chloritisierung (Delessit) und Kalzitisierung begriffen. In den frischen Partien gemessen ist  $\epsilon\gamma$  20°. Der Plagioklas ist Labrador von der Zusammensetzung  $An_{60}$ , maximale Auslöschung in der symmetrischen Zone 34°. Extinction der konjugierten Karlsbader-Albit-Zwillinge: 1 und 1' 22°, und 2' 32°. Die Zeolitisierung der Feldspate (Stillbit) und die Anwesenheit des Pseudophtits ist gut zu beobachten. Untergeordnet kommen im Chloritisierung begriffener Hypersthen und Angit vor. Chemische Zusammensetzung des Gesteines:

SiO <sub>2</sub>	52.15	Die entsprechenden Parameter nach
TiO <sub>2</sub>	1.13	Osann:
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	20.46	$s = 58.57, A = 4.62, C = 8.68, F = 14.83;$
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	3.13	$a = 4.9, c = 9.3, f = 15.8, n = 4.85,$
FeO	5.02	Reihe = $\beta, k = 0.34.$
MnO	0.07	Die Molekularwerte nach Niggli:
CaO	7.73	$si = 140.8, al = 32.2, fm = 34.6, e = 22.0,$
MgO	4.27	$alk = 11.1, k = 0.26, mg = 0.49; qz = +14,$
K <sub>2</sub> O	1.72	$ti = 0.22, cfm = 0.63,$ Schnitt = IV.
Na <sub>2</sub> O	3.18	Die Parameter in dem amerikanischen
H <sub>2</sub> O —	1.17	System:
H <sub>2</sub> O +	0.98	$Qu = 8.46, or = 16.12, ab = 21.48, an =$
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	—	$32.80, C = 0.41, hg = 9.20, mt = 5.34, il =$
CO <sub>2</sub>	—	$1.67, ap = 0.34, II. 4. 4. 3. 3.$

Summe: 101.01

Analytiker: T. Szélenyi.

Nach die Angaben der chemischen Analyse steht das Gestein in dem Osann'schen System dem Plagioklas-Basalt von Washburne am nächsten.

Nach Niggli gehört es zu den normaldioritischen Magmen, die Werte stimmen mit dem Diorit von Big Timber Creek überein.

W-lich von der Nagyvirtáspuszta, am Ostfuss des Nagygyertyánoshegy, sowie auf der Westseite des Tolmácshegy kommt Pyroxenandesit vor. Das Gestein vom Nagygyertyános ist mit unbewaffnetem Augen betrachtet schwarz, stellenweise mit von Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> roten

Adern durchsetzt, man kann in der Grundmasse auffallend viele Feldspäte beobachten. U. d. M. konnten in der mit Magnetit<sub>1</sub> vollgestreuten, mikroholokristallinen Grundmasse (44%) Plagioklase (36%), Hypersthen (10%), Diopsid (5%), Erz (4%) und andere Gemengteile (zusammen 1%) bestimmt werden. Die Plagioklase sind Labradore von der Zusammensetzung  $An_{37}-An_{50}$ , konjugierte Karlsbader-Albit-Zwillinge: 1—1'20° und 2—2'31°,  $\sigma\gamma$  40°; maximale Auslöschung in der symmetrischen Zone 35—35°.

Die Pyroxene sind durch Diopsid-Augit ( $\sigma\gamma$ , 39°) und Hypersthen repräsentiert. Ausser den erwähnten Gemengteilen sind noch Apatit, Chlorit, Kalzit, Magnetit, Hämatit zu beobachten.

20. Der überwiegende Teil des Tolmácshegy besteht aus Breccie, deren Bänke an der Ostseite bei 440 m unter 50° gegen 3<sup>h</sup>, am Gipfel, (529  $\phi$ ) unter 7° gegen 4<sup>h</sup>10° geneigt sind. Auf der vom Tolmácshegy S-lich gelegenen Anhöhe ist roter Amphibolandesit anzutreffen. Die Kote 514 m besteht gegen NW bis 410 m hinab aus grüner Schotter. Das Gestein aus einem Gang von der NW-Seite des Tolmácshegy ist mit unbewaffnetem Auge betrachtet schwarz, in der Grundmasse sieht man auffallend viele Feldspäte, die auch 4×1 mm Grösse erreichen. U. d. M. lassen sich in der magnetitführenden, mikroholokristallinisch porphyrischen Grundmasse (41%), Plagioklas (42%), Hypersthen (9%), Amphibol (1%), Erz (5%) unterscheiden. Als Seltenheit kommt auch frischer Biotit vor. Die Plagioklase enthalten  $An_{60}$ , ja sogar  $An_{70}$ , gehören also in die Labrador-Bytownit-Reihe. (Konjugierte Karlsbader-Albit-Zwillinge 1—1' 22° und 2—2' 32°, 1—1' 23° und 2—2' 34°, 1—1' 26° und 1—1' 41°  $\sigma\gamma$ , 43°; maximale Auslöschung in der symmetrischen Zone 35 35°.) Die farbigen Gemengteile sind durch Hypersthen und Amphibol vertreten, an letzterem konnte die Extinction  $\sigma\gamma=21^\circ$  beobachtet werden. Als sekundäre Gemengteile kommen Bastit, Chlorit, Pistazit vor.

21—30. Zwischen Márianosztra und Kisirtáspuszta zieht sich ein der Luftlinie 6 km langer, mit steilen Kuppen abwechselnder Grat dahin, dessen bedeutendere Gipfel von Süden gegen Norden die folgenden sind: Alsóhegy, Középhegy, Kopaszhegy, Söhegy, Sashegy (richtiger Keselyűsorom), Cserebére.

Das Fundament dieses Zuges wird von Márianosztra ausgehend gegen den Alsóhegy von kugelig-schalig abgesondertem Biotit-Amphibol-Andesit gebildet, der nur in vollkommenem frischem Zustand blau, sonst schwarz ist. Das Gestein aus dem Aufschluss des nach Nagyirtáspuszta führenden Karrenweges, nach den letzten Häusern zeigt unter dem Mikroskop eine pilotaxitische Grundmasse (60%) mit tafeligen Plagioklasen (22%), Amphibol (16%), Biotit (1%). Die Plagioklase sind Andesine, Labradore von der Zusammensetzung  $An_{50}-An_{57}$  mit Apatit, Zirkon, als Einschlüssen. Der Amphibol ist resorbiert, an seiner Stelle sind Magnetit-Limonit, Augit, Quarz anzutreffen. Der Biotit zeigt die gewohnte Ausbildung. Als spärliche Gemengteile sind noch Quarz, Hypersthen, von den sekundären Kalzit und Chlorit (faseriger Delessit) und Limonit zu erwähnen.

Am S- und SO Hange der Kote 356 m ist im Flecken als Facies des Leithakalkes auch Schotter anzutreffen. In den Einschnitten der Gräben tritt Löss in geringer Mächtigkeit (1–3 m) auf, der hier in der Gegend der Himpfner-Brücke, bei einer Höhe von etwa 265 m im Aufschluss des Waldweges am besten studiert werden kann. Die Höhe zwischen  $\odot$  356 und dem Bezinaltal besteht aus biotitführendem Hypersthen-Amphibol-Andesit. Der Gipfel des Hügelrückens 356  $\odot$  besteht aus rotem Amphibolandesit, dessen Verbreitung durch roten Nyirok (zäher Lehm) angedeutet ist. Das Gestein ist mit unbewaffnetem Auge betrachtet, stellenweise löcherig, Feldspate in der Grösse von 6–2 mm, Amphibol und Granat sind zu unterscheiden. U. d. M. ist die Grundmasse mikrokristallinisch-porphyrisch. Von den untersuchten Gesteinen zeigte eines einen Übergang zur hyalopilitischen Struktur, es enthält auffallend viele Hämatitschuppen als Interpositionen. Die tafeligen Plagioklase sind Labradorere von der Zusammensetzung  $An_{61}$ — $An_{62}$ , sie sind von

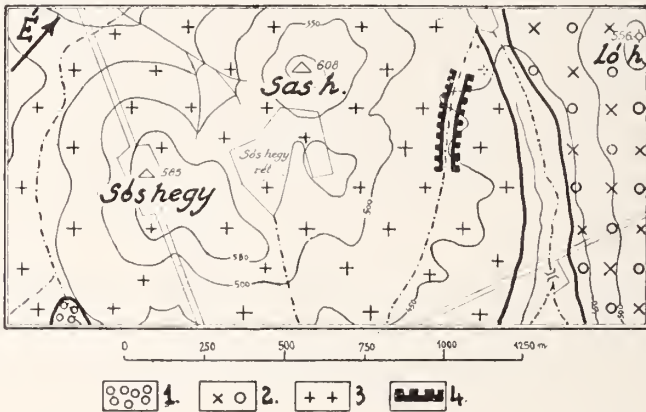


Fig. 32. ábra. A Sashegy vázlatos helyszínrajza. 1. grundi kavies. 2. biotit-amfibolandezittufa. 3. hiperszténes amfibolandezit. 4. kontakt-agyapala. — Schematische Situationskizze vom Sas-Berg. 1. grunder Schotter. 2. Biotit-Amphibolandesit. 3. Hypersthenführender Amphibolandesit. 4. kontakt Tonschiefer.

kleinen saureren Feldspaten mit schwächerer Lichtbrechung durchwachsen, die in manchen Individuen die gleiche Orientierung zeigen. Maximale Auslöschung in der symmetrischen Zone  $36$ — $36^\circ$ ;  $\sigma\gamma = 37^\circ$ . Ansner den Labradoren treten auch Andesine der Zusammensetzung  $Ab_{74}$ — $An_{26}$  auf. ( $\sigma\gamma = 30^\circ$ , maximale Auslöschung in der symmetrischen Zone  $24$ — $24^\circ$ ). Verhältniss der Grundmasse und der porphyrisch ausgeschiedenen Gemengteile 1:1,25, namentlich Grundmasse 48%, Plagioklas 20%, Amphibol 28%, Myarolithe 4%.

Der vom Vastaghegy 1 km NW-lich gelegene, unbenannte 420 m hohe Berg besteht aus blauem, ins schwarze neigendem Andesit. Die Lavabänke fallen gegen  $10^h10^m$  unter  $40^\circ$  ein. Im Gestein sind mit unbewaffnetem Auge 4 mm erreichende Amphibole mit rötlichem Glanz und graue Feldspate zu erkennen. U. d. M. sind in der



chloritischen, mikroholokristallinisch-porphyrischen Grundmasse (51%), Plagioklase (29%), Amphibol (9%), Biotit (4%), Hypersthen (3%) zu bestimmen, die kleinen Hohlräume (Myarolithe) können auf 4% veranschlagt werden.

Wie aus den Einschnitten der Industriebahn zwischen Nagyirtás- und Kisirtáspuszta ersichtlich, besteht das Fundament dieser Gegend aus hypersthenhaltigem Biotit-Amphibol-Andesit. Der Andesit zieht sich unter den Cseresbère, wo er durch 100 m mächtigen Amphibolandesittuff überlagert wird. Der Bergrücken zeigt keine gleichmässige Böschung, sondern ist durch Verwerfungen in Stufen gegliedert. Am Gipfel (450 m) liegen rote Amphibolandesit-Lavabänke, die unter 50° gegen 4<sup>h</sup> 7<sup>o</sup> geneigt sind. U. d. M. zeigt die Grundmasse zu den porphyrisch ausgeschiedenen Gemengteilen das Verhältnis 13:12; namentlich Grundmasse 52%, Plagioklas 27%, Amphibol 13%, Erz 8% (unter letzterem können auch vererzte Amphibole vorkommen.). Der vorherrschende farbige Gemengteil ist brauner Amphibol, an dem die Formen (110), (010) zu erkennen sind;  $\gamma$  . = 9°. Die Plagioklase sind Labrador von der Zusammensetzung  $An_{52}-An_{61}$ . Am Kis Sashegy ist bei 480 m Biotit-Amphibol-Andesit, gegen N ein Felsmeer, auf der Kote 532 homogene Breccie anzutreffen. Etwa 5 m tiefer tritt Tuff unter der Breccie hervor die unter 35° gegen 2<sup>h</sup> 5<sup>o</sup> geneigt ist. Das Gestein ist in einem aufgelassenen Steinbruch aufgeschlossen. Es ist hervorzuheben, dass der Tuff durch die Einwirkung der Andesiternption verkieselt wurde und nur mit stählernem Messer gekritzelt werden kann, er ist dicht und enthält Andesitrapillis mit Dimensionen über 1 cm. U. d. M. wechseln sich in der Grundmasse durch  $Fe_2O_3$  rotgefärbte Partien mit chloritischen Teilen ab, die Plagioklase sind hier, wie dort Labrador von der Zusammensetzung  $An_{54}-An_{62}$ , neben denen vollkommen vererzte, resorbierte Amphibole und als akzessorische Gemengteile Apatit und Opal zu erkennen sind.

Der *Sashegy* (richtiger Keselyűsorom) besteht aus vier Kuppen. Am höchsten Gipfel (608 m) ragen steile Lavabänke hervor und es lässt sich ein N—S-liches (1<sup>h</sup> 5<sup>o</sup>—13<sup>h</sup> 5<sup>o</sup>) Streichen beobachten. Von hier stammt die untersuchte Gesteinsprobe her. Um den Gipfel herum befindet sich ein Felsmeer, die einzelnen Felsen sind durch eine dicke Verwitterungskruste bedeckt. U. d. M. erweist sich die Grundmasse als mikroholokristallinische-porphyrisch (47%), mit einem Gehalt von Magnetit und Chlorit. Porphyrisch ausgeschiedene Gemengteile sind: Labrador von der Zusammensetzung  $An_{57}$  (37%), Merocxen-Biotit, resorbierter Amphibol (7—7%) und Hypersthen (2%). In einer Probe von der NW-Seite des Gipfels tritt der Biotit in den Vordergrund. U. d. M. lassen sich neben den Labrador von der Zusammensetzung  $An_{53}-An_{57}$  (37%), frischer nur an den Rändern in Vererzung begriffener Biotit (10%), resorbierter Amphibol (4%) und Hypersthen (3%) beobachten. In dem Gestein der S-lich gelegenen kleinen Nebenkuppe herrscht der Amphibol vor 15%, Biotit 5%, Hypersthen (1%). Die holokristallinisch-porphyrische Grund-

masse (46%) enthält hier Labradore von der Zusammensetzung  $An_{45}-An_{59}$  (33%), ausserdem Magnetit, Zirkon, Apatit, Epidot, Chlorit, Kalzit, Quarz in der gewohnten Ausbildung. Auf Grund dieser Assoziation der Minerale ist es festzustellen, dass am Aufbau des Sashegy hypersthenhaltiger Biotit-Amphibolandesit beteiligt ist. Unter den identischen mineralischen Bestandteilen der von verschiedenen Stellen des Sashegy herstammenden Proben konnte kein Unterschied nachgewiesen werden.

Die chemische Untersuchung eines vom Gipfel und eines von

I.		II.		Die entsprechenden Parameter nach Osann:						
				s	A	C	F	u	Reihe	k
$SiO_2$	56.85	57.88								
$TiO_2$	0.88	0.96	I.	65.23	4.97	7.78	9.27	5.88	$\beta$	1,19
$Al_2O_3$	19.11	17.93	II.	65.10	4.83	6.88	11.48	5.49	$\gamma$	1,20
$Fe_2O_3$	3.57	2.59			a	e	f			
$FeO$	3.77	5.15	I.		6.7	9.3	14.0			
$MnO$	0.13	0.13	II.		6.3	8.9	14.8			
$CaO$	5.64	5.75								
				Die Molekularwerte nach Niggli:						
$MgO$	2.05	2.68		si	al	fm	c	alk	k	mg
$K_2O$	2.83	3.10	I.	185	36.6	29.4	19.7	14.3	0.59	0,29
$Na_2O$	2.66	2.44	II.	184	33.6	32.99	19.6	13.9	9.32	0,29
$H_2O$	1.25	0.92		p	qz	ti	c/fm	Schmitt		
$H_2O$	0.94	0.82	I.	1.97	+28	2.15	0.67	V		
$P_2O_5$	0.17	0.11	II.	1.52	+29	2.29	1.7	VII		
$CO_2$	0.11	0.12								

Summe: 99.96 109.58

Analytiker: J. S ü r ü.

Die Angaben der chemischen Analysen der zwei Gesteinsarten vergleichend, kann man keinen Unterschied erkennen, es wurde dieselbe Art gefunden und untersucht am Gipfel und an der NW-lichen Lehne. Steht dem „Typ Pelée, Martinique, Hypersthen Andesit“ am nächsten. Im System von Niggli gehört es zu den tonalitisch-pelée-tischen Magmen. Ähnliche Andesite wurden beim Gyopár-forrás, (Szurdokpüspöki) untersucht.

der NW-Seite des Berges herstammenden Gesteins ergab ebenfalls keine abweichenden Merkmale, als Zeichen dafür, dass die gewaltige Masse des Berges das Produkt einer Eruption darstellt. An der Ostseite des Berges ist am Weg von der Érsektisztás-Blösse (458 m) zum Tolvajkút-Brunnen kontaktmetamorpher Tonschiefer aufgeschlossen.\* An der SW Lähne fand Herr Professor A. Liffa zwischen 460–490 m in ungefähr 60 m Länge einen ähnlichen kontaktmetamorphisierten Tonschiefer.

Die Sas- und Sós-Berge fallen durch ihre steilen Hänge vom weiten auf. Vom W kommend beobachtet man bis 450 m schotterigen Andesittuff, im O ist im Tolvajkúter Wald bei 435 m bereits der Grunder Schotter in den Aufschlüssen der Gräben anzutreffen. Die Sóshegy-Höhe erinnert mit ihren drei Knuppen, wo die Lavabänke im S-lichen Teil (585 m) gegen 19–22<sup>h</sup> im nördlichen gegen

\* Siehe 17.

10° geneigt wird, und mit der dazwischen gelegeren kaldera- 4h artigen Vertiefung an einen ehemaligen Krater.

Das Gestein des Sóshegy (584 m) ist mit unbewaffneten Auge betrachtet blau, ins Schwärzliche, in der Grundmasse können Feldspäthe, Amphibol und Hypersthen unterschieden werden. U. d. M. sind in der magnetithaltigen, typisch mikrokristallinen Grundmasse (52%), Plagioklas (22%), Amphibol (12%), Hypersthen (10,5%), Biotit (1%), Erz (2%) und als akzessorische Gemengteile Apatit, Quarz, und Epidot (zusammen 0,5%) erkannt werden.

Die Plagioklase sind tafelig, frisch und zeigen einen zonaren Bau. Es sind Labradore von der Zusammensetzung  $An_{55}$ — $An_{62}$  und es besteht in dieser Hinsicht zwischen den porphyrisch ausgeschiedenen Gemengteilen und den Mikrolithen kein Unterschied (Karls-

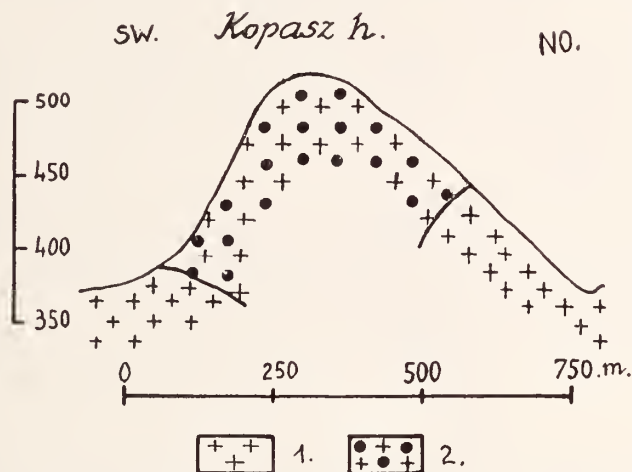


Fig. 33. ábra. A Kopaszhegy vázlatos szelvénye. 1. hiperszténes biotit-amfibol andezit. 2. breccias szerkezetű vörös amfibolandezit. — Schematisches Profil durch den Kopasz-Berg. 1. hypersthenführende Biotit-Amfibolandezit. 2. breccienartiger roter Amphibolandezit.

bader-Albit-Zwillinge: 1—1' 22°, 2—2' 32° maximale Auslöschung in der symmetrischen Zone 35—35°. M. „ || “ Auslöschung im Rand 19°, im Kern 32°). Der Amphibol ist idiomorph, hochgradig resorbiert; Pleochroismus ist  $\alpha$  = gelb,  $\beta$  = grünlichgelb;  $\epsilon \gamma = 16^\circ$ . Der Hypersthen fällt durch das Fehlen seiner terminalen Flächen auf, ist aber sonst in der gewöhnlichen Weise ausgebildet. Neben ihm ist sporadisch auch Augit-Diopsid zu betrachten.

Die Berge Kopaszhegy, Vastaghegy, Középhegy und Alsóhegy, sowie die Höhe  $\odot$  356 N-lich Márianosztra zeigen einen ähnlichen geologischen Bau. Ihr Fundament besteht aus hypersthenhaltigem Biotit-Amfibolandezit, über dem auf den Gipfeln ein dem Gestein Nagygalla-Gipfels ähnlicher roter Amphibolandezit anzutreffen ist.

Am Kopaszhegy ist der roter Amphibolandezit breccienartig ausgebildet. Die W-Seite des Vastaghegy ist ein Felsmeer.

In der Nähe seines Gipfels sind im Gestein mit unbewaffnetem Auge 5—7 mm grosse Feldspate, 2—5 mm messende Amphibole sichtbar. U. d. M. erweist sich die mikroholokristallinische Grundmasse stellenweise fluidal. Sie enthält grosse Mengen von Hämatitschüppchen, die die rote Farbe des Gesteins verursachen. Die in der Grundmasse (47%) eingestreuten Hämatite gehen stellenweise in die Erzanhäufungen der völlig resorbierten Amphibole (27%) über.

Als Resorbtionsprodukte sind ansser dem Erz noch Augit und Quarz zu konstatieren. Von den Amphibolen kann man nur noch die einstigen Umrisse mit den Formen (110), (010), (100), (101), (001) erkennen.

Die Plagioklase (23%) sind Andesine, resp. vorwiegend Labradore von der Zusammensetzung  $An_{50}$ — $An_{65}$  (Auslöschungswerte der konjugierten Karlsbader-Albit-Zwillinge:  $\bar{1}-1' 23^{\circ}$ ,  $2-2' 33^{\circ}$ ;  $\sigma\gamma = 40^{\circ}$ ;  $a \perp 26-27^{\circ}$ ; maximale Auslöschung in der symmetrischen Zone  $31-39^{\circ}$ ,  $35-35^{\circ}$ ). Als interessante Eigentümlichkeit ist der Umstand hervorzuheben, dass die porphyrisch ausgeschiedenen Plagioklase von ähnlich orientierten kleinen Feldspate durchwachsen sind, deren Lichtbrechung geringer, als jene, der sie beherbergenden Individuen ist; ihre Anslöschung ist gerade, es ist möglich, dass sie Orthoklas-Perthite darstellen.

Der Andesit vom Kőzéphegy beweist dieselbe Eigenschaften wie das Gestein vom Kopaszhegy, usw. In der mikroholokristallinische Grundmasse (51%) — die von Hämatit durchgedrungen ist — sind Labradore  $An_{57}$  (18%), völlig resorbierte Amphibole (26%), Erz (3%), Biotit (1%), Hohlräume (1%) vorhanden.

SiO <sub>2</sub>	56.24	Die entsprechende Parameter nach Osann:
TiO <sub>2</sub>	0.89	$s = 65.64$ , $A = 4.67$ , $C = 8.40$ , $F = 8.22$ ,
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	19.26	$n = 6.89$ , Reihe = $\beta$ , $k = 1.23$ , $a = 6.6$ ,
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	6.77	$c = 11.8$ , $f = 11.6$ .
FeO	0.88	Die Molekularwerte nach Niggli:
MnO	0.10	$si = 189$ , $al = 38$ , $fm = 30.5$ , $c = 17.9$ ,
CaO	4.97	$alk = 13.6$ , $k = 0.31$ , $mg = 0.49$ , $qz = +34$ ,
MgO	2.12	$ti = 2.23$ , $c/fm = 0.59$ , Schnitt = IV.
K <sub>2</sub> O	1.97	
Na <sub>2</sub> O	2.89	
H <sub>2</sub> O —	1.82	
H <sub>2</sub> O	0.83	

Summe: 98.74

Analytiker: T. S z e l é n y i.

In dem Osann'schen petrochemischen System steht das Gestein dem Typ Pelée, Martinique Hypersthen Andesit am nächsten.

Im System von Niggli kann es zu den tonalitisch-peléetischen Magmen eingereiht werden.

Im Ungarn wurde ein ähnlicher Andesit bei Jobbágyi untersucht.

Als akzessorische Gemengteile kommen Apatit, Magnetit, Zirkon, ferner Quarz, Opal (am Kőzéphegy) und Epidot vor. Der in der hypersthenführenden Biotit-Amphibolandesiten des Liegenden so



häufige Chlorit kann in diesen roten Amphibolandesiten nie nachgewiesen werden.

Die Grenzen der Verbreitung der letzteren ist an den Höhen der Berge durch roten Nyirok-Boden markirt.

(Mineralogisch-Geologisches Institut der Technischen-Hochschule zu Budapest.)

#### IRODALOM—LITERATUR.

1. Szabó József: Geológiai adatok a dunai trachitesoport balparti részére vonatkozólag. Földt. Közlöny, 1895, p. 303.
2. Szádeczky Gyula: A szobi Sághegy andezitjáról és közet-zárványairól. — Ü. den Andesit des Berges Ságli bei Szob und seine Gesteineinschlüsse. Földt. Közl. 1915. Bd. 25. köt.
3. Schafarzik F.—Szontagh T.: Az aquitan emelet előfordulása Szob vidékén. Földt. Közl., 1882, p. 114.
4. Böckh Hugó: Nagy-Maros környékének földtani viszonyai. — Die geologischen Verhältnisse d. Umgebung von Nagy-Maros. Mitteilung a. d. Jahrb. d. Geol. Anst. — Földt. Int. Évk. Bd. XIII. Köt.
5. Gaál István: A vác—drégelypalánki vasútvonal mentének geológiai vázlatja. Bányászati és Kohászati Lapok, XLl. 1908. p. 550.
6. Majer István: A Börzsönyi hegység északi részének üledékes képződményei. — Die sedimentären Bildungen des nördlichen Teiles vom Börzsönyer Gebirge. Földt. Közl. 1915. Bd. 45. Köt.
7. Kiss Márton: A Szokolya és Nógrád közötti terület andezitos közetei. Bányászati és Kohászati Lapok, 1924.
8. Szentpétery Zsigmond: Kemence vidékének földtani viszonyai Hont megyében. Földt. Int., évi jelent., 1920—23, p. 164.
9. Szentpétery Zsigmond: Petrogenetische Beobachtungen an den Andesiten des Börzsönyer Gebirge. Ferenc József Tud.-Egyet. Tud. Közl., II. 2. 1926. p. 117.
10. Sümeghy József: Diósjenő környéke miocénkori rétegei s azok faunái. — Ü. d. Schichten und die Fauna des Miozäns d. Umg. v. Diósjenő. Földt. Közl. 1932. Bd. LI/LII.
11. R. Uzonyi: Beiträge zur Petrographie des nördlichen Teiles des Börzsönyer Gebirges. Ferenc József Tud.-Egyet. Közl., 1930. II. 2. p. 46.
12. Noszky Jenő: A Mátrahegység geomorfológiai viszonyai. Debreceni Tisza István Tud. Társ. Honism. Biz. Kiadv. III.
13. Mauritz Béla: Die Eruptivgesteine des Mátragebirges. Neues Jahrb. f. Min., Geolog. und Paläont., LVII., 1928, p. 331.
14. Takáts Tibor: Adatok a szentendre—visegrádi hegyesoport andezitjainak ismeretéhez. 1928.
15. Schafarzik F.—Vendl A.: Geológiai kirándulások Budapest környékén.
16. Vendl A.: A Velencei hegység geológiai és petrográfiai viszonyai. — Die geolog. und petrographischen Verhältnisse d. Gebirges von Velenze. Mitteilung a. d. Jahrb. d. Geol. Anst. — Földt. Int. Évk. Bd. XIII. Köt.
17. Papp F.: A Börzsönyi hegység andezit- és dácit-kontaktusai. — Ü. d. Andesit- und Dazit-Kontakte im Börzsönyer Gebirge. Földt. Közl. 1932. Bd. LXII. Köt.

\* \* \*

Siehe die Karten-Beilage Taf. 4.

# RÖVID KÖZLEMÉNYEK — KURZE MITTEILUNGEN.

ADATOK A SÜMEGI BAUXITELŐFORDULÁSHOZ.

Írta: *Gedcon Tihamér.*

DATEN VOR BAUXITVORKOMMEN IN DER GEGEND  
VON SÜMEG.

von *T. Gedcon.*

Östlich von Sümeg, in der Nähe der Ó-Dörögd—Pusztá, an der Westseite der Borhordó-Strasse sind im roten, pliozänen Ton, in der Gesellschaft von mediterränen Dreikantern Bauxitgerölle von der verschiedensten Zusammensetzung anzutreffen. Im 12—15 m mächtigen Lager beträgt die Menge der Bauxitgerölle 4—5%. (Analysetabelle No. 1—19. Bauxite, No. 20—22. Roter Ton.)

\* \* \*

A bauxit-terület a Sümeg, Ó-Dörögd pusztái út (helyi elnevezésben: Győri-út) északi oldalán a Hidegvölgy (illetve Nyirkúti vágás) és a Deáki pusztához vezető nyíladék (helyi elnevezése: Borhordó-út) által határolt háromszögben fekszik. A terület déli részét lösz takarja, azonban a Győri-út és Borhordó-út keresztezésénél a nyíladék keleti oldalán húzódó árokban felső-mediterrán mészkő van föltárva. Az útkeresztezéstől északra kb. 400 m-re a bauxit a felszínre bukkan. A Borhordó-út keleti oldalán, az út mellett 30—40 m-re pedig dolomithát húzódik a Nyarkúti vágás keresztezéséig. A bauxitkutatásokat a Borhordó-út keleti oldalán egy, a nyugati oldalán négy aknával és több, a dolomithát hatoló fúrással végezték. Az aknákból képlékeny, világos-vörös agyag került a felszínre, a felsőbb szintből sok fényesre fűjt mediterrán éles kavicsal. Ezen éles kavicsok az erdőben helyenként a felszínen is megtalálhatók.

A vörös agyagból a legkülönbözőbb minőségű bauxit görgetegek kerültek elő. Nagyságuk 15 és 40 cm között váltakozott. Minőségi megoszlásuk szerint a kemény, tömött, világos-sárgás, sőt majdnem fehér hidrargillit típusú bauxitok tűntek ki magas  $Al_2O_3$  tartalmukkal. (1—4. sz. elemzés) Ezeknek keménysége: 5, pórustérfogatuk: 6.5%, légszáraz állapotban nedvességük átlag: 0.68%. Az egyik kemény darabban laza, könnyen porlódo anyagot találtam, mely az ideális hidrargillit összetételének felel meg (5. sz. elemzés). Ezen hidrargillit típusú, kemény bauxit görgetegek mindenben igen hasonlítanak a júra és kréta határára található villányi bauxitokhoz.

A másik bauxit-típus a kemény vörösszínű, vasdús hidrargillitnek nevezhető anyag. Ezek részben önálló görgetegek alakjában, részben a sárga hidrargillittel együtt, de attól élesen elkülönülő határvonallal elválasztva található (6—10. sz. elemzés).

Elütő típusú bauxitfélések a sárgás és vörös, puha anyagú görgetegek. Keménységük: 1, pórustérfogatuk: 12—15%. Összetételükben többnyire kovasavdúsak (11—16. sz. elemzés). Ezen félések gánti bauxitjainkhoz hasonlóak, de azoknál keményebb és kisebb pórustérfogatú. Ilyen típusú bauxit a kréta mészkő dolináiban, Istriában is van.

Egy további bauxitfélések a hófehér, vagy világos sárgás színű, nagy görgetegekben található (40 cm átmérőjűek), lágy, kovasavdús anyag. Keménysége: 0.5—1. Iparilag ezen féléseket alacsony vastartalma miatt tűzálló bauxitnak nevezik (17—19. sz. elemzés). Nálunk Magyarországon hasonló bauxitot eddig nem ismernek.

A világos-vörös, képlékeny agyagot, mely az aknákból került

anyag 95–96 %-át alkotja, három fúrásból és három különböző szintből vizsgáltam meg (20–22. sz. elemzés). A vörös agyag alatt száiban élő bauxitot nem találtak. A fekükkőzet a területen mindenütt dolomit. A vörös agyagban a bauxitgörgetegek a legszeszélyesebben eloszolva találhatóak, úgyhogy helyzetükből a településre következtetést vonni nem lehet.

A vörös agyag lerakódása a koptatott, de kerég nélküli bauxitgörgetegekkel a miocénben következett be. A vörös agyag átiszapolt banxit anyagnak tekinthető, melybe a bauxitgörgetegek csak a közvetlen közelből kerülhettek bele.

*Elemzési táblázat.*

	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	SiO <sub>2</sub>	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	TiO <sub>2</sub>	Izz. vesztl.
1. Fehér, kemény hidrargillit	68.89	2.42	3.70	1.55	23.44
2. Sárgás, pizolitos hidrargillit	66.16	0.61	7.72	1.75	23.77
3. Sárgás, pizolitos hidrargillit	65.35	0.80	7.35	1.60	24.90
4. Sárgás, kemény hidrargillit	60.58	9.98	5.16	2.40	21.88
5. Fehér, puha hidrargillit	67.08	0.76	1.52	0.00	30.64
6. Vörös, kemény bauxit	55.98	1.98	26.85	2.25	12.94
7. Vörös, kemény bauxit	52.18	1.35	31.12	2.10	13.25
8. Vörös, kemény bauxit	41.75	4.02	39.65	2.25	12.33
9. Vörös, kemény bauxit	40.10	1.53	43.40	1.75	13.22
10. Barna, kemény bauxit	43.12	5.38	27.92	1.90	19.38
11. Világos-vörös bauxit	59.58	4.02	9.35	0.75	26.30
12. Vörös, puha bauxit	54.44	4.00	24.85	2.45	14.26
13. Sárgás, puha bauxit	40.93	7.63	28.80	0.85	21.79
14. Sárgás, puha bauxit	54.58	18.84	7.20	2.75	16.63
15. Sárgás, puha bauxit	42.15	18.15	21.05	3.10	15.55
16. Vörös, puha bauxit	45.68	21.20	18.66	1.40	13.06
17. Hófehér, puha bauxit	40.22	42.86	0.82	2.10	14.00
18. Sárgás, puha bauxit	40.81	40.26	2.85	1.90	14.18
19. Sárgás, puha bauxit	45.57	30.26	2.42	1.45	20.30
20. Vörös agyag 8 m	28.77	44.08	13.72	1.55	11.88
21. Vörös agyag 9 m	30.60	40.12	14.60	2.00	12.68
22. Vörös agyag 12 m	37.68	41.86	5.79	1.20	13.56

A 3. sz. a felsorolt alkatrészekben kívül 0.56% SO<sub>3</sub>-at is tartalmaz.

## TEKTONIKAI MEGFIGYELÉSEK A DUNÁNTÜLI KÖZÉPHEGYSÉGBEN.

Írta: Földvári Aladár dr.

A gánti aluminiumércbányák meleges külfejtésében a bauxit medence északkeleti határát hatalmas törésvonal képezi, e vetődés meredek dolomitfalán jól láthatók az elmozdulás következtében keletkezett karcok. A vetődési lap helyenkint csupasz, máshol vörösszínű vasas agyaggal, esetleg vékony, tükkőfényes fémcs réteggel bevont. Ez a fénylő, érees vetődési tükkő a legfinomabb karcokot is éles vonalak alakjában őrizte meg. Minden egyes karc a vetődési lap egy pontjának mozgását rögzítette olyanféle módon, mint ahogy a földrengési inga írókészüléke is egy pont mozgását rögzíti. A fényes éretükkő néhol csak keskeny, a eszűsési karcokkal párhuzamos zónában található, olyan hatást keltve, mintha a vetőlap közé szorult éredarab kenődött volna el az elmozduláskor. A vetődési lap külső kerge kemény. Ha ez kilyukad, úgy a vetőpáncél alól kinnállik a laza, porló dolomit. A vetősíkot sűrűn keresztezik közel függőleges helyzetű barázdák, amelyek a vetődési lap szétszakadását okozzák. Ezek valószínűleg apróbb kereszt-törések metszési vonalai.

A vetődés mentén többszörös elmozdulás történt. Ugyanis a vető-

dési páncél egyes helyein a karcolások keresztezik egymást. Másból a vetődési páncél lemezés elválású és minden egyes lemezen más a karcolások iránya. Találhatók azonban olyan helyek is, ahol nagy területen egységes a karcolások iránya, ezek kétségtelenül egy elmozdulás eredményei. A feltárás délkeleti sarkában igen érdekes a karcok helyzete (1. ábra 1.). Ilyen karcolások csak akkor keletkezhetnek, ha a dolomit-rögök rotációs (billenő) mozgást végeztek. Ha csak egyszerű rotációs mozgás történt fix tengely körül, akkor az egyes pontok körpályát írnak le, a karcolások körívek lesznek (1. ábra 2.). Hogy a Gánton megfigyelt mozgást magyarázhatjuk, fel kell tételeznünk, hogy a mozgás folyamán a rotációs tengely is változtatta a helyét (1. ábra 3.).

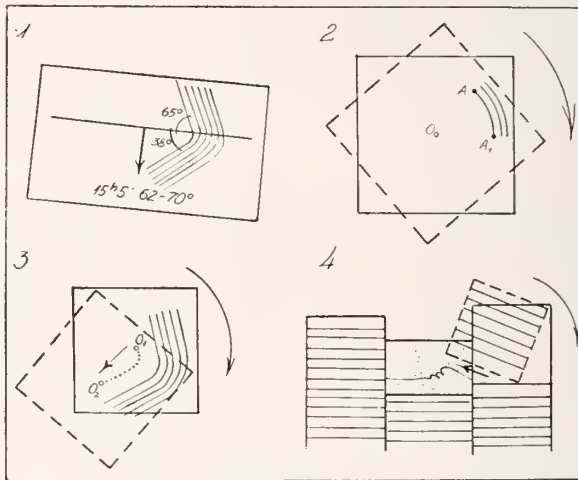


Fig. 34. ábra.

Ilyen rotációs billenő mozgások fellépése megmagyarázhat olyan jelenségeket, melyek eddig érthetetlenek voltak. A középhegységben ugyanis az uralkodó töreses szerkezet mellett előfordultak apró áttolódások és rápikkelyeződések is, bár valódi áttolódásos alpesi tektonikát, legalább is eddig, nem ismertettek a Dunántúli Középhegységből. Ez a tektonikai ellentmondás a rotációs elmozdulások segítségével megmagyarázható. Rotációs elmozdulás csak abban az esetben képzelhető el, ha a mozgást végző rög leválik az alatta lévő köztömegekről. A rotációs mozgás alatt a nyíl irányában elmozdulás történik (1. ábra 4.). Ez az elmozdulás a rög alatt és előtt lévő tömegek felé irányul és apró átpikkelyeződéseket és rátolódásokat okoz. Maga a rög áttolódik, az alatta és előtte lévő rétegek pedig apró ráncokat mutatnak.

Ugyanígy tektonikai formák képződhetnek, ha beszakadt és lágy kőzetekkel kitöltött medencéket körülvevő tömegek végeznek ilyen mozgást. Pl. Eplénynél a lágy kőzetekkel kitöltött medencében a mangánérc telepes rétegcsoporton figyelhető meg apró, délfelé irányuló felpikkelyeződések csoportja. A rétegdülés megfelel az 1. ábra 4. képen feltüntetett viszonyoknak, vagyis a rotációt végző rögben a rétegdülés a rátolódás, illetve felpikkelyeződés irányával ellentétes.



# TÁRSULATI ÜGYEK GESELLSCHAFTSANGELEGENHEITEN

## I. Közgyűlés.

Jegyzőkönyvi kivonat a Magyarhoni Földtani Társulat 1933. évi február 1-én tartott LXXXIII. rendes közgyűléséről

Elnök: *Vendl Aladár*. Jelen van 38 tag és 49 vendég.

Elnök a Magyar Hiszekegy elmondásával a közgyűlést megnyitja és a szokásos adminisztratív bejelentések után megtartja elnöki megnyitóját.

\* \* \*

*Mélyentisztelt Közgyűlés!* Mély tisztelettel köszöntöm a Társulatunk tevékenysége iránt érdeklődő intézmények és társulatok képviselőit. Köszöntöm a Magyar Királyi Bányamérnöki és Erdőmérnöki Főiskola képviseletében megjelent dr. Vendl Miklós főiskolai nyilv. rendes tanár urat, az Országos Magyar Bányászati és Kohászati Egyesület nevében megjelent Vizer Vilmos bányaiügyi főtanácsos, bányai igazgató urat, a Magyar Mérnökök és Építészek Nemzeti Szövetsége képviseletében jelen lévő Pethe Lajos miniszteri tanácsos, alelnök és Szmodics Kázmér M. Á. V. felügyelő, főtitkár urat, valamint a Magyar Barlangkutató Társulatot képviselő dr. Bogseh László egyetemi tanársegéd, titkár urat.

Bensőégteljesen, lelkem egész melegével üdvözlöm a megjelent hölgyeket és urakat.

A természet örök rendje szerint a múlt esztendő is megkövetelte áldozatait Társulatunktól.

Mindjárt az év elején elhunyt Raknusz Gyula dr. fiatal tagtársunk, kiről — mint a válaszmány volt tagjáról — külön emlékezünk meg.

Április havában elvesztettük Kalamaznik Nándor vízmű-építési vállalkozót, ki 1910 óta volt örökítő tagunk.

Júniusban halt meg Dr. Fejérvári Géza báró, a pécsi egyetem tanára, 1916 óta rendes, 1917 óta örökítő tagunk. Ő biológus volt. Paleobiológiai kutatásaival azonban szorosan belekapcsolódott a földtan fejlesztésébe is. Megtalálta a Püspöklőrds harmadkori békáját. A *Varanidák és Megalanidák*-ról írt mongrafiájában kimutatta, hogy a Varanidák nyugat felől az őseurópai kontinensről jöttek, mely Amerikával összefüggött.

Augusztus havában hagyott itt bennünket Petrik Lajos ny. felsőipari iskolai igazgató, 52 éve rendes tagunk. Különösen a hazai riolitokkal összefüggő kaolinok kémiai tanulmányozásával járult hozzá a magyar föld kincseinek megismeréséhez.

Október 3-an, kilenvenégyéves korában halt meg Tóth Mike jéznustársasági atya, a kalocsai főgimnázium tanára. Ő maga helyett a kalocsai jéznustársasági atyák főgimnáziumát léptette be tagunknak. „*Magyarország ásványai*“ címen 1882-ben megjelent nagy munkája ma is az egyetlen nagyobb topográfiai mineralógiai mű, mely hazánk ásványainak lelőhelyeit az ásványok szerint csoportosítja.

Október 27-én vesztettük el Laczko Dezső dr. kegyesrendi tanárt, ny. kir. főigazgatót, a Veszprémmegyei Múzeum igazgatóját, 1897 óta rendes, 1922 óta örökítő tagunkat. Néhai Lóczy Lajosnak egyik legkiválóbb munkatársa volt a Balaton környékének tanulmányozásá-

ban. Legfontosabb munkája „*Veszprém városának és tágabb környékének geológiai leírása*“. Az utolsó években főleg ásatásokkal foglalkozott nagy sikerrel. Ő volt a Veszprémmegyei Múzeum megalapítója.

... Az elhunytak valamennyien odaadóan támogatták a Magyarhoni Földtani Társulatot. És talán megérzi most ott lent a magyar anyaföldben, — melynek titkait tanulmányozni segítettek, — hogy e néhány szóban a Társulat irántuk érzett megbeszülésének és kegyeletének ad kifejezést.

\* \* \*

### *Mélyentiszelt Közgyűlés!*

Ez az esztendő jelentős százéves forduló a geológia fejlődésében. Száz évvel ezelőtt, 1833-ban jelent meg Lyell Charles „*Principles of Geology*“ című művének befejező, harmadik kötete. Ez a munka, — melynek első kötete már 1830-ban, második kötete 1832-ben napvilágot látott, — a geológia történetében új korszaknak, a modern geológia korának kezdetét jelentette.

Forgassunk visszaafelé az idő kerekét száz esztendővel s képzeljük el, hogy a múlt század húszas éveinek a vége körül élünk. Ekkor Cuvier tekintélyének sulya alatt a *katasztrófaelmélet* volt a geológia vezető gondolata. Ez elmélet szerint a földön ma megnyilvánuló erők nem elegendők a régi geológiai időszakokban végbement változások megmagyarázására. Hanem időnként nagy, hirtelen bekövetkező változások (katasztrófák) szakították félbe a föld fejlődésmenetét. Ez elmélet szerint e katasztrófák az élőlények nagy részének pusztulását és a föld külsejének hirtelen módosulását idézték elő. A katasztrófát okozó erők az elmélet értelmében *minőségileg és mennyiségileg* is eltértek a ma működő erőktől. Cuvier tanítványai mesterük gondolatát annyira túlzásba vitték, hogy 27 teremést állapítottak meg.

Ez elmélettel szemben Lyell munkájában kifejtette az *aktualizmus* elvét, hogy a *mai és a régi geológiai időszakokban működő erők lényegükben ugyanazok*. Ezzel Lyell a geológia modern alapjait vetette meg. E gondolatot már az első kötetben kimondotta, a bizonyítékok zömét azonban jórésztben a későbbi kötetek közölték.

E gondolat lényegében nem volt új: Leonardo da Vinci, Hutton James, Playfair John már ezt az elvet hangoztatta. Hoff Adolf „*Geschichte der durch Überlieferung nachgewiesenen natürlichen Veränderungen der Erdgeschichte*“ című munkájának 1822-ben megjelent I. kötetében irodalmi adatok alapján kifejtette, hogy a ma működő erők elegendők a régi geológiai korok jelenségeinek megmagyarázására.

Lyell az aktualizmus elvének bizonyítékait saját megfigyeléseiből gyűjtötte össze s oly világosan és könnyen érthetően adta elő a *Principles of Geology*-ban, hogy Werner óta senki sem volt oly hatásos a geológia fejlődésére, mint ő. E munkája tizenkét kiadásban jelent meg (az utolsó 1875-ben) s az aktualizmus elve csakhamar minden geológust meghódított még Franciaországban is, hol Cuvier eszméi igen mélyen gyökereztek.

Az aktualizmus elvét legrövidebben úgy fejezhetjük ki, hogy a *jelen a múlt kúlsa*. Ez az elv a mai geológiának egyik alappillére.

Az aktualizmus egyik legkiválóbb képviselője volt Walther Johannes. Ő *ontológiai módszernek* nevezte az aktualizmus elve szerint való geológiai kutatást. Mi már ebben a szellemben szereztük meg geológiai ismeretünket; ezért nekünk az aktualizmus elve magától értetődőnek tűnik fel.

Régebben a hegységek képződését két fázisban lefolytnak véltük. Először az üledékek képződése ment végbe a süllyedő medencében, a geoszinclinálisban. A következő orogenetikus fázisban történt az üledékek felgyűrődése, esetleg áttolódásokkal s töresékekkel. Az elgondolás az

volt, hogy a felgyűrődéskor a ráncok magasra felnyomódtak, azaz, hogy a hegység már felgyűrődése folytán elérte nagy magasságát.

Ekkor már ismeretes volt ugyan Celsius, Linné, Lyell s részben de Geer felfogása alapján, hogy Fennoskandia emelkedik. Suess Ede nagy tekintelye azonban sokáig háttérbe szorította ezt a helyes felfogást.

Ismeretes, hogy Suess („Das Antlitz der Erde“, 1888. II.) még tagadta a szárazföldek kiemelkedését. Szerinte a tenger tükre emelkedik és süllyed. A skandináv félsziget emelkedését Suess úgy fogta fel, hogy a látszólagos kiemelkedés onnan ered, hogy a Keleti-tenger medencéje nyugat felé lassan kiürül.

Ma már De Geer, Brögger, Sederholm, Wittling, Högbom s mások megfigyeléseiből kétségtelen, hogy Fennoskandia területe állandóan emelkedik. Azóta máshol is igen sok helyen pontos mérések állapítottak meg emelkedéseket.

Ezek az adatok aktualisztikusan bekapcsolódtak a hegyképződés értelmezésébe. Nevezetesen a fiatal hegységekben igen sokszor találunk egészen fiatal terüet, esetleg quarter tengeri üledékeket igen nagy magasságban s gyakran diszkordánsan. A Himalájában több ezer méter magasan vannak ily üledékek; a Gurktáler Alpokban tereier üledékek 1800 m magasságig felnyúlnak; a Keleti Alpok szegélyén a pannon rétegek 500—600 m magasan vannak, stb.

Mindezen adatok — *aktualisztikus kapcsolatban* a kiemelkedéseket bizonyító mérések eredményeivel — kétségtelenül arra vallanak, hogy ezek a hegységek a gyűrődések s áttolódások végbennté *után magasra kiemelkedtek*. A Himalájában egyes 6000 m-en felül levő területek mai magasságukat tereier utáni kiemelkedéssel érték el. A kréta végén gyűrődött Andes-hegység hamar peneplemné tarolódott le s csak a harmadkor végén és a negyedkor folyamán emelkedett ki a mai magasságáig. Schuchert C. szerint ez a hegység a negyedkorban legalább 1600 métert emelkedett. A Déli Kárpátok az egész harmadkor folyamán kiemelkedtek s mai magasságukat csak a levantei idő után érték el; valószínű, hogy még most is emelkednek.

Igy ma az aktualizmus elvének figyelembeyételével a hegyképződésben, — bármelyik elméletből is indulunk ki, — a részletektől eltekintve, három fázist különböztetünk meg:

1. Az üledékek felhalmozódását a süllyedő medencékben.

2. Az orogenetikuss fázist, azaz az üledékek összprelódését, gyűrődését nagy nyomás alatt; ezek a mozgások jórésben a mélyben mentek végbe, csak így érthető, hogy a kőzetek gyakran metamorfizálódtak s a rideg kőzetek gyűrődtek. A gyűrődéssel kapcsolatban, vagy részben annak következményeként alakultak ki a törések, gyakran lépesős ismétlődéssel. A gyűrődéssel összefüggően mentek végbe az áttolódások is. Az orogenezis mozgásainak hatása alig nyúlt magasabba, mint a szárazulatok átlagos magassága. Ha eközben történt is nagyobb kiemelkedés, utána rendszeren süllyedés következett, pl. Németországban több helyen a karbonban gyűrűt kőzetek nyergeit és teknőit az alsó perm üledékek borítják diszkordánsan.

3. A harmadik fázis a gyűrűt terület magasra felemelkedése igen lassan, úgyszólván észrevétlenül, *epirogenetikusan* ment végbe. Néha az igen lassú emelkedést igen rövid ideig tartó gyorsabb *szinorogenetikuss* mozgás szakítja meg. Ez a lassú kiemelkedés a hegységek reliefjének kialakításában fontosabb szerepű, mint maga az orogenezis. Úgy látszik, ezek az epirogenetikuss kiemelkedések igen hosszú ideig — geológiai korszakokon át — tartanak mindaddig, míg az izosztatikuss kiegyenlítődés elő nem áll. E kiemelkedés folyamán az emelkedő földkéregrésztlet szerkezete lényegében nem változik meg, csak a külső alak módosul. A hegységek lassú kiemelkedését ilyen értelemben a többi közt Daly és Seidlitz erősen hangsúlyozza.



A kiemelkedés — mint mondtunk — általában lassan megy végbe. Egyes helyeken azonban elég gyorsan, pl. az Alpokban a Lechtal felső részében és a Flexenpass környékén 3 év alatt 51.5 mm emelkedést mértek. Ez az emelkedés 100.000 év alatt 1700 métert tenne ki.

A letarolás hatása lassúbb, mint a kiemelkedés; ellenkező esetben nem maradna meg a fiatal hegység, hanem elpusztulna.

Némelyik geológus a Lyell-féle elv értelmezésében tovább ment s az „aktualizmus elméletéről“ beszélt, mint Kayser Emanuel, Kober L. esaknem egyenesen az aktualizmus törvényéről szól. Salomon-Calvi W. egyenesen kimondotta, hogy a legrégebbi archaikum után mindegyik kőzet a föld minden időszakában képződhetett. Szerinte „nem jogos a múltban oly folyamatokat feltételezni, melyeket a jelenben nem észlelünk, vagy kísérletileg nem utánozhatunk“. E kijelentés szerint az archaikumtól kezdve semmi olyan nem történt a földön, ami a mai korban lejátszódó folyamatoktól minőségileg eltérő. Később (1926.) azonban a nézeteit kissé módosította.

A részletes, megbízható geológiai megfigyelések mintegy 100—150 évre nyúlnak vissza. Azaz a föld történetéből csak ilyen nagyon rövid időszaknak közvetlen jelenségeit ismerjük annyira, hogy felhasználhatjuk őket régebbi jelenségek értelmezésére.

Kérdés, hogy vajjon minden folyamat a föld egész történetén át, szakadatlanul tartott-e? Kérdés, hogy az utolsó egy-két században valóban mindegyik erőmegnyilvánulás jelentkezett-e legalább is egyszer? Vagy vannak talán oly folyamatok, melyek annyira ritkán mennek végbe földünkön, hogy például ma nem is észlelhetjük őket?

Általában, a legtöbb munkában alig találjuk meg annak hangsúlyozását, hogy az élet fejlődésével karöltve bizonyos fokig egyes geológiai folyamatok is módosultak, ha esetleg másban nem is, de gyakran részleteikben. Azt sem igen szokták emlegetni, hogy némely folyamat csak a föld történetének bizonyos szakában, vagy csak ritkábban nyilvánult meg.

Ha e kérdésekkel és elgondolásokkal foglalkozunk, szemünkbe fog tűnni, hogy a geológiai múlt jelenségeinek magyarázásában néha nagy körültekintéssel kell alkalmaznunk az aktualizmus elvét. Ha nem járunk így el, esetleg túl lövünk a célunkon.

Ilyen túlzás például az említett felfogás, hogy minden kőzet minden időszakban képződött volna. Az aktualizmus elvének túlzásával Veru ndsky is kissé merész következtetéseket vont. Őriási érdeme, hogy az utolsó évtizedben végzett bees vizsgálatai alapján az organizmusoknak a föld mai felületén észlelhető hatását átvitte a föld multjára. Túlzott azonban akkor, amikor aktualisztikus alapon megállapítani vélte, hogy a különböző geológiai korokban képződött ásványok lényegileg mindig ugyanazok voltak. Sőt az ásványok paragenézise és relatív mennyisége is minden geológiai korban ugyanaz lett volna.

Már Walther, Andrée Károly, Kaiser Erieh utalt — másokkal egyetemben — arra, hogy az aktualizmus elvét néha csak bizonyos körültekintéssel lehet alkalmazni. Mindig előtűnik kell lebegniük az előbb említett kérdéseknek.

A ma működő vulkánok jelenségei a szemünk előtt játszódnak le, ismerjük az élő vulkánok centrális kitöréseit, a hasadékvulkánokat, a vulkáni exhalációk ásványképző hatásait, stb. Mégis ez ismereteink alapján nem tudjuk pontosan, hogy a föld felszín alatt végbemenő vulkáni jelenségek, az *intrúziók* részleteikben miként játszódtak le. Nem tudjuk egész pontosan, hogy milyen mértékű beolvadások mentek végbe, minő anyagvándorlások történtek stb. Petrográfiai, kémiai és fizikai vizsgálatok alapján megközelítjük ugyan e folyamatokat, de a mai vulkánok alapján összes részleteikben nem tudjuk a jelenségeket értelmezni.

A ma szemünk előtt lejátszódó vulkáni jelenségek *nem egészen egyenlő értékűek* azokkal a folyamatokkal, melyek a magmáknak a föld



színe alatt történő kikristályosodásakor nyilvánulnak meg. Ezért a két jelenség részletei sem azonosak s ezért az élő vulkánok működése csak körültekintéssel, óvatossággal használható fel a mélyben lejátszódó vulkáni folyamatok értelmezésére.

Vajjon akkor, mikor a földön még nem volt növényi élet, éppen olyan volt-e a lepusztulás és az üledékek képződése, mint ma?

Walther élénk színekkel, megkapóan festette meg ennek az ősi, növényzetnélküli sivatagnak a képét. Nem tett azonban különbséget a nedves és száraz éghajlatú területek közt. Kaiser Erich hangsúlyozta először, hogy a növényzet megjelenése előtti „összivatag“ humid területei nem hasonlíthatók össze közvetlenül a mai száraz sivatagokkal.

Ha ezeket a régi humid területeket vizsgáljuk, melyeken növény még nem élt, akkor is az aktualizmus elve alapján dolgozunk, de bizonyos körültekintéssel. Ez a régi, növényzetnélküli terszín erősen ki volt téve nappal a napsütés hatásának, éjjel erős volt a kisingárgás. A kőzetek külső részének összehúzódása s kitágulása és a fagy hatása nagyobb volt, mint ma. Azaz a kőzetek legkülső része a fizikai mállási folyamat folytán sokkal nagyobb fokban felaprózódott, mint ma a dús növényi takaró alatt.

A kőzettörmelék nagy mennyiségben esőszórt a lejtőn lefelé, mert nem volt növényzet, nem volt gyökérzet, ami lefelé való mozgását gátolta volna. A törmelék apróbb részét az akkori szélrohamok felkapták, a szél tovább szállította, esetleg szelárnycos helyeken lerakta, majd újból felkapta; végre a finom törmelékek vízmedencékbe hullottak, s ott megfeneklettek. Általában a defláció hatása ekkor igen erős lehetett.

Mivel növényzet nem volt, a espadék sokkal nagyobb része folyt le közvetlenül a felszínen s kisebb volt a beszívárgás, mint ma a növényzettel borított területeken. Ennek folytán a hegyekről lerohanó víz igen sok törmelékkel ragadtott magával, nagy törmelékkupok képződtek. A hegyeket nagy terjedelmű törmelékmezők vették körül, melyek lényegében mind a fizikai mállási folyamatok révén állottak elő. Ezek azonban nem maradtak meg, hanem a következő hirtelen závorszerű eső folytán a gyorsan mozgó víz a törmelék legnagyobb részét tovább szállította a medencékbe. Közben a legapróbb részeket a szél vette szárnyaira.

Ma is látjuk, hogy az erdőtől megfosztott espadékdús hegységekben milyen nagy törmelék-tömegek mozognak lefelé.

Végeredményben ebben a növényzetnélküli időszakban a törmelék túlnyomó része a vízzel borított medencékbe került. A mai növényzet-szegény sivatagokon jórészen törmelék-felhalmozódás megy végbe s a hegységek lábánál igen lapos törmelék-lejtők alakulnak ki.

A espadék egy része ebben a régi időben is beszívárgott a föld kérgébe. A beszívárgott víz kioldott bizonyos vegyületeket s hidrolitos bomlásokat idézett elő. A víz egy része ismét a felszínre kerül források alakjában.

Hiányzott azonban ebben az időben a széndioxidnak az a mennyisége, mely ma az organizmusok oxidációja folytán áll elő. A beszívárgott víz CO<sub>2</sub>-tartalma tehát kisebb volt, mint ma. Ennek megfelelően a víz oldó képessége is kisebb volt. Mivel hiányoztak az organikus testek, hiányoztak a hümuszvegyületek is. E vegyületek hiánya folytán a felső mállási zóna nagyobb fokú kilúgzása és kifakulása is elmaradt.

Ezek szerint az *organizmusok hiánya a mállás fizikai és kémiai lefolyását, a lepusztulást s egyúttal a képződő üledékek minőségét is erősen befolyásolta.*

A geológiai régibb ókori és ókor előtti agyagpalák nagy része alkáldús, főleg nátron-dús; a fiatalabb agyagpalák és agyagok ellenben kevesebb alkáliát tartalmaznak. Kaiser Erich szerint az említett igen régi agyagpalák főként a fizikai mállás folytán előállott nagyon finom kőzetlisztből képződtek; a finom kőzetliszt a szél szárnyain tovább szállítódott, míg végre valamely tóban, vagy esendesebb tengeröbölben

megfeneklett. Előzetesen azonban nagyobbfokú oldási folyamatok nem hatottak rá, tehát az aránylag könnyebben oldódó alkáliák megmaradtak bennük. E mellett természetesen tisztán kémiai mállás útján képződött anyagok is ülepedtek le abban az időben is, ezek azonban Kaiser szerint nem annyira egyenletes szemcséjűek.

Az algonkiumi üledékek főbb helyen igen földpátdúsak (norvégiai sparagmitok, skót torridon-homokkövek, a délafrikai „Nama“-formáció némely kőzete stb.). Kaiser szerint a földpát jó megtartása e kőzetekben is arra vall, hogy képződésükkor a kémiai mállás hiányzott, vagy csak kiscsök volt.

E példákbl az is kiténik, hogy nem mindegyik fajta kőzet képződhetett minden geológiai időben.

E néhány adatból látjuk, hogy abban az időben, mikor még növényzet nem volt, a lepusztulás és az üledékképződés bizonyos mértékig más volt, mint ma. Együttal az is kiténik, hogy ezek az ősrégi humid sivatagok valóban nem hasonlíthatók össze közvetlenül a mai sivatagokkal, hanem csak bizonyos megfontolásokkal. A mai sivatagok s a régi humid növényzetnélküli területek *nem teljesen egyenlő értékűek*; ezért nem lehet a mai sivatagokon észlelt jelenségeket *közvetlenül* átvinni a tárgyalt régi területekre.

A növényzetnélküli régi humid területekkel talán még legjobban egyenlő értékűek a mai humid vidékeken levő igen magas sztrátóvulkánok felső, növényzetnélküli esüsrégiói. Itt a növényzet a dús esapadékok mellett sem tud húzamosabban megtelepedni, mert a kiszórt vagy kifolyt tömegek betemetik. Itt megvan az alkalom a förmelék lecsúszásához, a szél és esapadékvíz munkájának érvényesüléséhez.

Az aktualizmus elvének alkalmazásában tehát legfontosabb, hogy az összehasonlított jelenségek lehetőleg egyenlő értékűek legyenek. Ha a jelenségek egyenlő értékűek, akkor a mai folyamatokból közvetlenül következtethetünk a föld régebbi idejében lejátszódott jelenségekre.

Tudjuk, hogy a föld normális éghajlata a pleisztocén előtt geológiai időszakokon át melegebb volt, mint ma. Coleman és Brookes szerint a mai klíma hidegebb, mint a föld normális éghajlata. Ma még a pleisztocén jégkorszak utolsó fázisában élünk. Ma még a föld nem melegedett annyira fel, hogy a poláris területeken dús növényzet fejlődhetett volna, mint például Grönland és a Spitzbergák területén a harmadkorban s a régebbi korokban. A mai felfogás szerint a jégkorszakok csak rövid megszakításai a normális melegebb éghajlatnak.

Mivel ma a földön glacialis klíma utolsó fázisában vagyunk, könnyen tanulmányozhatjuk a magas hegységekben s poláris vidékeken a gleccsereket. Ezért könnyű a mai jéggel borított területek alapján a velük teljesen egyenlő értékű régi jégkorszakokat, különösen a pleisztocén eljegesedést helyesen megítélni. Hogyan tudnók azonban a régi eljegesedések nyomait értelmezni akkor, ha olyan klímában élünk, mint amint az óharmadkorban volt, amikor talán nem is voltak gleccserek? Ekkor nem lennének szemünk előtt *egyenlő értékű* jelenségek, nem ismerünk gleccsereket, tehát a régi eljegesedések értelmezése is nehéz és főkéletlen volna.

#### Mélyentisztelt Közgyűlés!

E néhány példán figyelemmel kísértük az aktualizmus elvének alkalmazását. Láttuk, hogy ez elv lényege abban rejlik, hogy csak egyenlő értékű jelenségeket s egyenlő értékű területeket lehet *közvetlenül* összehasonlítani. Így gondolta Lyell is, mikor a jelenségek „*conformity*“-jéről szólt. Az igen régi geológiai korokban a föld egy-egy területén végbement változások értelmezésekor azonban néha kénytelenek vagyunk szükségképpen a mai nem teljesen egyenlő értékű, hanem csak rokon, vagy közelálló területeken lejátszódó folyamatokat aktualisztikusan felhasználni a múlt magyarázására. Ebben az esetben azonban körültekintéssel és óvatossággal kell eljárni, mert ekkor már

tulajdonképpen többé-kevésbé csak megközelítéssel tudjuk alkalmazni Lyell eredeti elgondolását. Ekkor természetesen az elérhető eredmények is kevésbé pontosak lesznek.

Ha mindezeket szem előtt tartjuk, az aktualizmus elvének alkalmazása a föld történetének kutatásában a jövőben is, mindenkor megrendíthetetlenül biztos alap marad. E kutatási módszer részletes kifejtése és elterjesztése Lyell érdeme. És ez az érdeme nevét és emlékét a geologia történetében örökre meg fogja őrizni.

Ezzel a Magyarhoni Földtani Társulat LXXXIII. közgyűlését megnyitom.

Elnök felkérésére ezután *Fercenzi István* tartja meg emlékbeszédét néhai *Rakusz Gyula* választmányi tag fölött. (Az emlékbeszédet lásd 5. oldalon.)

A közgyűlés egyhangú lelkesedéssel választotta meg ezután *Mauritz Béla* egyetemi ny. r. tanár urat, a Társulat 9 éven át tevékeny elnökét tiszteleti taggá, és *Aarne Lahtakari* helsinki egyetemi tanár urat, nemzetünk igaz barátját, levelező taggá.

A „Szabó-emlékérem“ ezúttal néhai *Lőrenthey Imre* „Die fossilen Decapoden der Länder der Ung. Krone.“ c. munkája jutalma lett. Az elnök az elhunyt kartárs kiváló érdemeit méltatva nyújtotta át az érmet a kitüntetett özvegyének.

Majd *Reichert Róbert dr.* előttük terjeszti elő évi jelentését.

\* \* \*

### *Mélyentisztelti Közgyűlés!*

Manap mindenki, akinek valamely szellemi vagy anyagi vagyon egy esztendő alatt szenvedett változásáról beszámolólt vagy jelentést kell írnia, szorongással veszi kezébe a tollat. A körülmények általános nyomasztó hatása nem esupán gazdasági téren érezhető, megviseli az a nemzet szellemi tevékenységének megnyilvánulásait is. Tisztában volt ezzel most egy éve a Társulat újonnan megválasztott vezetősége s mindenre elkészülve, sőt a lehetőség szerint felkészülve indult neki a társulati élet új esztendejének. És ma — amikor erre az esztendőre mint múltira tekinthetünk vissza, — úgy érzem, bizonyos megkönnyebülést érezhetünk.

Az elmúlt év eredményeiről hazai és külföldi folyóiratok, továbbá tartalmas és terjedelmes kiadványok tesznek tanúságot. Lássuk az eredmények néhány példáját, hogy tudatosítsuk azokat az objektív értékeket, melyeket a magyar kutatók, majd kivétel nélkül tagtársaink, múlt évi munkája juttatott a tudományos világnak, anélkül, hogy itt a teljeséget megközelíthetnők.\*

Hazánknak amyrira átkutatott és monografikusan feldolgozott területéről, a Balatonfelvidékről egyre újabb és ritkább ásványérdekeségek kerülnek elő. E bazaltvidéket *zeolitjai* a világ egyik legérdekesebb ásványlelőhelyévé avatják.<sup>1</sup> A desmin, phillipsit, chabasit, apophyllit,

\* A felemlített munkák az 1932. évben nyomtatásban megjelent dolgozatoknak esupán egy részét teszik, rajtuk kívül még számos kiváló dolgozat jelent meg, melyeket a jelentés korlátozott terjedelme miatt nem ismertethetünk. A hidrológiai tárgyú dolgozatok itt nem szerepelnek.



natrolith, heulandit, thauwasit sorához újabban a gismondin esatlakozott.

A *veszelyit* illetőleg számos kétség volt a mineralógiában. Még a kémiai összetétel ismerete is teves volt. A vaskői auyagon véghezvitt kimerítő vizsgálat tisztázta a veszelyit kristálytani állandóit, a monoklin rendszerbe való biztos tartozását, hat új formát ismert fel rajta és megállapította kémiai összetételét. A veszelyit bázisos réz—cinkfoszfát és az arakawait és kipszibittal együtt egy izomorf sort alkot.<sup>2</sup>

A *hessit*-ről azt tartották, hogy szabályos, újabban, hogy rombos. Röntgenkristálytani vizsgálatából kitűnt, hogy az alacsony hőmérsékleten stabil modifikációja monoklin. Magas hőmérsékleten szabályos kristályalakban képződik, azonban alacsony hőmérsékleten térrácsa monoklin téresoport szimmetriájának megfelelően alakul át, ez az  $Ag_2Te$  stabil végállapota.<sup>3</sup>

A magyar kutatók munkaterülete nem terjedhet csupán a trianoni határokig. Különös fontosságot kell tehát tulajdonítanunk annak, hogy az elesatolt területek ásványi, kőzet- és földtan-öslénytani érdekességeit magyar szakemberek dolgozzák fel. Az abszolút tudományos szemponton kívül ebből a szempontból is jelentősek a dognaeszkai *zöld-gránát*, a vashegyi *müllerit* és *piritpszudomorfózák*,<sup>4</sup> továbbá a menyházai *limonitpszudomorfózák*<sup>5</sup> vizsgálati eredményei. A bánsági és erdélyi bányák, számos felvidéki és magyar-középhegységi lelőhely *ércit* a legújabb éremikroszkópiái módszerekkel dolgozta fel egyik tagtársunk. Eredményeinek egy része francia folyóiratban jelent meg.<sup>6</sup>

Budapest közvetlen környékéről különleges kifejlődésű *barit*-kristályokat ismertünk meg.<sup>7</sup> Több magyar ásványról újabb elemzések készültek, így többek között a felsőbányai *metacinnabarit*, a szomolnokai *antimonokker*, a rakováci *mimmit* (dolomit) összetételét illetően nyertünk újabb adatokat.<sup>8</sup>

Hatalmas munka írja le a *szászvárosi* és *szebenii* havasok metamorf kőzeteit s e hegységek földtani felépítését.<sup>9</sup> A csillámpalák, különböző gneiszek, pegmatitok és aplitok, továbbá amfibolitok, piroxenitok és peridotitok, az utóbbiak metamorfózisa révén keletkezett grammatitok és szerpentinek, végül a kvareporfirritok és különböző fillitek ásványelegrészeinek vizsgálata részben a legújabb Fedorow-féle módszerrel történt. A kőzetek összetételéről nem csupán kémiai elemzések, hanem az ásványelegrészek mennyiségi eloszlását kifejező térfogatszázalék-számok adnak abszolút pontos képet. A Déli-Kárpátok kőzetei metamorfózisának folyamatát a tudomány jelenlegi állása szerint világítja meg. Különös értéke e munkának, az előfordulás körülményeinek részletes leírása, továbbá a genetikai és tektonikai megállapítások.

*Lillafüred* környékének kőzetei nélkülözték eddig az újabb szempontok szerinti petrográfiai vizsgálatot. Az év folyamán megjelent munka e környék dolomitjairól, továbbá az itt előforduló porfiritoidokról és oligoklaszporfiritról ad részletes képet és megállapítja e kőzetek kémiai rokonságot.<sup>10</sup> — Ugyancsak számos új eredményt hozott a *Csikgyergyói*, *Máramarosi* és a híres *Alacsonytátrai* diabázok vizsgálata. Ez utóbbiak a bükki diabázokkal rokonok, ezeknél valamivel savanyúbbak. Az Alacsonytátra ú. n. „melafir-vidékéről” származó kőzetek az



újabb vizsgálat szerint éppen nem bizonyultak melafiroknak.<sup>11</sup>

Sok új adatot szolgáltatott a *Magas-Tátra* gránitjainak kutatása,<sup>12</sup> melyek azonban részben még folyamatban vannak.

A *Börzsöny-hegység* változatos kőzeteiről egymás után jelennek meg értékes leírások.<sup>13</sup>

A nógrádi Várhegy dácitja sokoldalú vizsgálatuak volt alávetve.<sup>14</sup> Kőzete a yosemitites magmahoz tartozik. A Börzsöny-, általában a Magyar-Középhegység és Erdély dácitjai a kvaredioritos, granodioritos és plagioklászgránitos magmákhoz sorozandók.<sup>15</sup>

A *Cserhát-hegység* piroxénandezitjainak főtípusairól, azok kémiai viszonyairól és e kőzeteknek a pannóniai medence északi szegélyén helyet foglaló harmadkori eruptívumokhoz való rokonságáról új szempontok szerint összeállított monográfia ad számot. A Cserhát kőzeteinek differenciációja erősen pacifikus jellegű.<sup>16</sup>

Az *erdélyi* dácitok és andezitek földpátjairól (Nagybánya, Rodna, Hargitta, továbbá Abrudbánya, Nagyág és Déva környékéről) sajnos, idegen szerző közöl fontos optikai adatokat.<sup>17</sup>

A *kiscelli* agyag s z e d i m e n t p e t r o g r á f i a i vizsgálatára kiderítette, hogy nem mély, hanem sekélytengeri üledék. Ásványos összetétele a zsámbek-bíai medence helyén volt kristályos hegység kétségtelen létezésére utal. A pirit bomlása következtében az üledékben bekövetkező kémiai átalakulások és a mállás folyamata részletes tisztázást nyertek.<sup>18</sup>

Csekély anyagok iszapolással történő mechanikai analizisére magyar autor új készüléket konstruált. Ezzel a készülékkel az ülepedés folyamatának *tömeg-ideő görbéje* az eddigieknél sokkal egyszerűbb és könnyebb módon határozható meg.<sup>19</sup>

*Kavicsok és konglomerátok* szedimentpetrográfiai vizsgálatából újszerű következtetéseket von egyik szaktársunk a denudációs terület felépítésére, az ebben résztvevő kőzetek egykori kiterjedésére, az egyes kavicsoknak szállítási távolságára, továbbá a törmelék képződésének körülményeire vonatkozóan.<sup>20</sup>

A *Magyar-Középhegység* ÉK-i része mincén rétegeinek geológiai vizsgálata a mincén rétegek gazdag és változatos fáciesét állapította meg. Kifejlődésük a bécs-soproni medencével mutat erős egyezéseket. Viszont tagolhatóságuk és változatosságuk alapján a bécsi medenéből vett régi általánosításokat revízió alá kellett venni.<sup>21</sup>

Budapest környékén a pannon rétegsora egyes lelőhelyeken bizonyos eltéréseket árul el. Újabb kutatás ezeket az eltéréseket egységes paleogeográfiai alapon oldotta meg.<sup>22</sup>

A *Bakony bauxitjai* állandóan az érdeklődés középpontjában állnak. Az egyes bauxitfajták pontos kémiai és ásványos összetétele, keletkezésük magyarázata, ritkább alkotórészeik vizsgálata több szerzőt foglalkoztatott.<sup>23</sup> A Halimba-vidéki bauxitok vizsgálatából kitűnt, hogy mint alumíniumérc a jelenlegi feldolgozási módszerek mellett nem értékesíthetők, azonban a pizolitos rész megfelelő eljárások mellett dúsítható, s mint nemesített anyag, vagy dúsított vasérc értékesíthető volna.<sup>24</sup>

A paleontologia tudományát számos alapos, nagyterjedelmű munka gazdagította. Magyar szerző tollából jelent meg a Fossilien

Katalog „*Lamellibranchiata*“ című lézagpótló kötete.<sup>25</sup> Hazánkban eddig elhanyagolt *patcobiologiai* kutatás szemszögei alapján egyik tagtársunk ősmaradványokon végzett patológiai, paleoneurológiai vizsgálatokat és az őshalak szaporodásának kutatásával értékes eredményekhez jutott.<sup>26</sup>

A *hódmezővásárhelyi* Kőkénydomb *neolitikori* telepének gerinces faunája a vártnál sokkal érdekesebbnek bizonyult. Vizsgálója a fauna összehasonlító adatai alapján fontos következtetésekre utal a tiszavidéki neolit ember életmódját illetően.<sup>27</sup>

A *püspökfürdői* Somlyóhegy felsőpliocén faunájából kutatójuk 10 emlősfajt ír le.<sup>28</sup> Igen érdekes leletnek bizonyult egy exkluzív víziéletet élő, preglaciális pézsmaciekány.<sup>29</sup> Számos általános paleontológiai értékű megállapítást nyertek a szakkörök a *Dobsina* környéki karbon,<sup>30</sup> a *Placochelys*-koponya,<sup>31</sup> az *Igric*-barlang medvekoponyáinak<sup>32</sup> és a *Pannonictis pliocenica*<sup>32</sup> részletes tanulmányozásából.

A Nagy Magyar Alföld öntözésének kérdésében gyakorlatilag is nagyjelentőségű az a megállapítás, mely a talaj-klimatikus és légköri klimatikus tényezők között fennálló összefüggéseket tisztázta. E tényezők irányítják a különböző talajtípusok kialakulását.<sup>34</sup>

Hivatottabbakra tartozik annak az eredményes munkának a méltatása, mely a barlangoknak, különösen az *Aggteleki-barlang*-nak kutatásával foglalkozott,<sup>35</sup> s melyben számos kiváló szakember vett részt.

Végül ez áttekintés befejezéseképpen több dolgozatról kell megemlékeznünk, melyek a modern *természettudományi múzeum* kérdésével és megoldásának módozataival foglalkoztak.<sup>36</sup>

A közzétett eredmények azonban csupán a már kész, feldolgozott munkáról tanuskodnak. Az elmúlt évben ezenkívül tovább folytak a kutatások nemcsak a laboratóriumokban, hanem kint a terepen is. A Földtani Intézet bányageológiai felvételeket végzett a Tisza-Szamos szögletben, a Tokaj Hegyalján, a Bükk déli részén, a Duna mentén, a Börzsöny-hegységben és a Bakonyban. Hidrogeológiai kutatások voltak Budapest környékén, Baranya- és Somogy megyében, továbbá Pécsen. A Cserépfalu környékén végzett barlangkutatások alkalmával nagyon értékes ősember-maradványok kerültek elő, melyek hasonló magyar leletek között eddig páratlanul állanak. Végzett az Intézet még agrogeológiai felvételeket is az Alföld tiszavidéki területein.

A Földtani Intézet eme munkássága nemcsak tudományos, de gyakorlati jelentőségű is. Elsősorban az ő feladatává vált hazánk még rejtett és gazdasági szempontból annyira fontos természeti kincseinek felkutatása. A régóta folyó szénhidrogén-kutatásokon kívül az ő hatáskörébe kell majd sorozni folyóink homokjában feltételezett arany felkutatásának és kivizsgálásának feladatát is.

Az elmúlt évben több köztisztelőben álló tagtársunkat érte kifizetés. Em sz t K á l m á n vál. tagunk kísérletügyi főigazgató lett, alelnökünk, Liffa Aurél és a pénztárvizsgáló bizottságunk régi tagja. Timkó Imre a gazdasági főtanácsosi címmel tüntették ki. Zimányi Károly tiszteleti tagunk pedig legfelsőbb kormányzói elismerésben részesült. Ő még az év elején vonult nyugalomba a Magyar Nemzeti Múzeum osztályigazgatói székéből. Örökét, mint a múzeum Ásvány-összehyűtárának adminisztratív igazgatója, Zsivny Viktor vette át. Ami

kor ez előlépésekről és kitiintetésekről őszinte örömmel emlékezünk meg, tehetjük ezt annál is inkább, mert mindnyájan érezzük, hogy kitiintetés nálunknál érdemesebbeket nem érhetett volna s személyükben az igazi szaktudás, a tudományos munkának való önzetlen odaadás és a lankadatlan szorgalom nyertek hivatalos, legmagasabb elismerést.

Különös eseménye az elmúlt esztendőnek, hogy a Földtani Intézet igazgatói teendőinek ellátásával az elmúlt év közepe táján vál. tagunk, *Lóczy Lajos* bízott meg. Amikor őt Társulatunk új és felelősségteljes megbízatásában e helyen is ünnepélyesen üdvözli, bizalommal és várakozással tekint munkatervére, melynek úgy a magyar földtani kutatás tudományos elmélyítésére, mint a magyar föld kinevezésének racionális kiaknázására kell irányulnia. De bizalommal és várakozással tekint személyére is, mert reméli, hogy teljesen helyre fogja állítani azt a szoros viszonyt, mely régebben a Földtani Intézet és a Társulat között fennállott, továbbá, hogy a kezebe adatott hatalomával fogva mindent el fog követni a Társulat életének és folyóiratának támogatására.

A budapesti Pázmány Péter Tudomány Egyetem speciális szakoktatása az év végén értékes erővel gazdagodott, amikor a Bölcsészeti Kar kiváló tagtársunkat, *Szádeczky-Kardoss Elemér*-t a szedimentpetrográfia tárgyköréből magántanárrá habilitálta.

A társulati élet semmit sem veszített élénkségéből. Az 1932. év folyamán 7 szakülést tartottunk, melyen 16 előadó 19 előadással szerepelt. Az előadásokat legtöbbször tanulságos és érdekes hozzászólások kísérték, nem egyszer élénk vita fejlődött ki. Az előadók közül *Bogsch László*, *Györki József*, *Kovács Lajos*, vitéz *Leugyel Endre*, *Noszky Jenő*, *Reichert Róbert*, *Rozložník Pál*, *Rózsa Mihály*, *Schmidt E. Róbert*, *Sümeghy József*, *Szádeczky Kardoss Elemér*, *Sztróky Kálmán*, *Vígh Gyula* egy-egy, míg *Földvári Aladár*, *Papp Ferenc* és *Pávai Vajna Ferenc* két-két előadást tartottak. Tárgyi szempontból az előadások következőképp oszlottak meg: ásványtani és ércvizsg. tárgyú volt 5, kőzettani 2, szedimentpetrografiai 2, geológiai 6, paleontológiai 2, emlékbeszéd 1 és egyéb 1 előadás.

A Társulat anyagi helyzetét illetően a kép távolról sem oly bizodalmas vagy megnyugtató. Az 1931. évről visszamaradt anyagi teher miatt az elmúlt évben kiadott 61. kötete a „Földtani Közlöny“-nek jóformán csak füzet-számba ment, terjedelme 8 ív volt. Hogy a Társulat régi tartozását rendezhette, és ezt a — bár vékony — kötetet egyáltalában kiadhatta, az nem saját anyagi erején múltott. És itt a legőszintebb hála hangján kell megemlékeznünk arról, hogy a *Váltás- és Közoktatásügyi*-, a *Földművelésügyi- és a Pénzügyminisztérium* a Társulat támogatására szített. Ezen kívül az elmúlt évben a Társulat céljaihoz és a „Földtani Közlöny“ kiadásához a *Rimamurány-Salgótarjáni Vasmű* 100 P, a *Magyar Általános Kőszénbánya R.T.* 300 P, a *Nagybátony-Ujlaki Egysült Iparművek R.T.* 50 P és a *Salgótarjáni Kőszénbánya R.T.* 150 P adományukkal járultak hozzá.

Adakozásukkal arról tettek tanúságot, hogy a Társulat múltját, működését és céljait ismerik, megbesülik és továbbra is segíteni kíván-



ják abban a kintató munkában, mely eddig annyi természeti kincsét tárt fel hazánk területén, és juttatott — ha közvetve is — vállalkozásuk felvirágoztatására kezükbe. Hálaival gondol a Társulat azokra is, akik ez adományok kintalását közbenjárásokkal előmozdították. Igy köszönettel tartozik a Társulat Mauritz Bélá-nak, Vitális István-nak, Vizer Vilmos-nak és Bortnyák István-nak, a Társulat érdekében kifejtett lelkes tevékenységükért, továbbá a nevezett vállalatok vezérigazgatóinak. Legyen szabad itt annak a reményünknek kifejezést adni, hogy támogatásukat a jövőben sem fogják a Társulattól elvonni, nemes példájukat pedig más bányá- és nagyipari vállalatok is követni fogják.

Köszönetünkkel fordulunk e helyen azokhoz az *örökítő tagjaink*hoz is, akik — bár jogi kötelezettségük ninesen — évről-évre legalább is a tagdíjuk megfelelő összeggel segítik a Társulatot és annak folyóiratát.

A mindennapi küzködés gondja, a lét és nemlét kérdése sötét árnyainak kísértése közepette nem kiméltetett meg a Társulat még a gyász keserűségétől sem! Tagjaink sorából elragadta a halál Rakusz Gyulát, Kalamaznik Nándort, br. Fejérváry Gézá, Petrik Lajost, Laezkó Dezsőt és gr. Wenckheim Geizát. Megilletődött lelekkel emlékezzünk meg róluk! Ellhunyt szaktársainknak érdemeit ünnepélyesebb formában, hivatottabbak méltatták, mi esupán az emberi szív őszinte kegyeletének egyszerű virágait helyezzük hantjaik fölé . . .

Tagjaink számában az 1932. év folyamán örvendetes gyarapodást jelenthetünk. Új tagok: *Adorján Henrik* bányafőmérnök, *Allai Nándor* bányaiagazgató, *Bedő Zoltán* főmérnök, *Dsida József* bányamérnök, *Fischer Ferenc* bányamérnök, *Györki József* vegyész mérnök, *Hegyi Kálmán* bányamérnök, *Kiss Pál* bányamérnök, *Kovács Lajos dr.* tanító-nőképzőint. tanár, *Kreybig Lajos dr.* vegyész mérn., *Krupár Géza* bányafőmérnök, *Lénárd Károly* bányaiagazgató, *Lux Kálmán dr.* műgyet. m. tanár, *Missuth Kálmán* b. főmérnök, *Molnár András* b. igazgató, *Nagy Lajos* köszénbányatulajd., *Tisza István Tud.* Egyetem Ásvány-földtani Int., *Varga József dr.*, műgyetemi tanár, *Varrincez G. bor* vegyész mérnök, *Zombory László dr.* műz. gyakornok.

Az év folyamán meghalt 6 tagunk, kilépett 10, háromévi tagsági illetmény be nem fizetése miatt a választmány törölt 14 tagot. Az összes foglalkozás telát 30.

Az újonnan belépett tagok számával való egybevetésből kitűnik, hogy a Társulat taglétszáma végeredményben *10 fővel foglott*. Amikor ezt szomorúan kell megállapítanunk, tisztelettel felhívjuk minden egyes tagtársunkat arra, hogy iparkodjék Társulatunknak *minél több új, olyan tagot szerezni*, aki a Társulat működése iránt érdeklődik és munkakörébe hajlandó maradandóan bekapcsolódni. Sajnálattal látjuk, hogy az egyes Minisztériumoknak a Társulat munkakörével rokon szakosztályai, azoknak vezetői és tisztviselői még nagyon elenyésző számban foglalnak helyet tagjaink között. A bányamérnökök számának örvendetes gyarapodásával szemben a bányatulajdonosok, főleg a kőfejtők,



mész- és márga- és agyagbányák jóformán egyáltalában nincsenek képviselve tagjaink között.

Amikor a mélyen tisztelt Közgyűlés útján fordulnk megegyszer tagjainkhoz, hogy új tagok felkérésére támogatásukat kérjük, különös hálával és elismeréssel mondjuk köszönetet Noszky Jenő vál. tagunknak, aki odaadó közbenjárásával egymaga 12 új tagot szerzett Társulatunknak.

Mélyen tisztelt Közgyűlés! Beszámolóim végéhez értem. Köszönettel tartozom a Társulat vezetőségének és választmányának, hogy titkári működésem folyamán mindig bizalmában és támogatásában részesített. Különösen köszönöm titkártársamnak, Sztróka Kálmán kollégámnak önzetlen, áldozatkész segítségét, mellyel az idők mostohasága miatt egyre több gondot jelentő titkári teendőik ellátásában mindenkor támogatott.

Mélyentisztelt Közgyűlés! Rajtunk múlik, hogy a magyar tudományos mozgalmak, hazánk kultúrájának eme drága virágai, melyeket őseink jövőbe vetett hite ültetett, gondos keze generációkon keresztül ápolt és nevelgetett, a jelen mostohaságának fagyában talán örökre el ne pusztuljanak. Érezzük át feladatunk jelentőségét és sáfárkodásunk felelősségét, meentsük át a megpróbáltatás nehéz évein drága örökségünket, a Társulatot is, az ősi magyar kultúra egyik gyöngyszemét.

Kérem titkári jelentésem elfogadását.

#### IRODALOM—LITERATUR.

1. Mauritz B.: Die Zeolithmineralien der Basalte des Plattenseegebietes in Ungarn. (N. Jb. F. Min. Beil. Bd. p. 477.—494.)
2. Zsivny V.: Über den Veszelyit von Vaskő (Moravicz). (Z. f. Krist. A. Bd. 82. p. 87—110.)
3. Tokody L.: Über Hessit. (Z. f. Krist. A. Bd. 82. p. 154—157.)
4. Zimányi K.: Mineralogische Mitteilungen. (Centrbl. f. Min. A. 1932. p. 78—82.)
5. Tokody L.: Über die Limonitpsendomorphosen nach Pyrit von Menyháza. (Centrbl. f. Min. A. 1932. p. 83—87.)
6. Papp F.: Examen microscopique des minerais métalliques de Hongrie. (Bull. Soc. Franc. Mineral. T. 55. p. 93—99.)
7. Koch S.: Újabb előfordulású barytkristályok Óbudáról és Kapnikbányáról. — Neuere Vorkommisse von Barytkristallen bei Óbuda und Kapnikbánya. (Annales Musei Nat. Hung. Bd. XXVII. p. 247—251.)
8. Vavrincez G.: Ásványelemzések. — Mineralanalysen. (Magyar Chemiai Folyóirat. XXXVIII. p. 140—144.)
9. Vendl Aladár: A szászvárosi és szebeni havasok kristályos területe. — Das Kristallin des Sebener- und Zibins-Gebirges. (Geologica Hung. Ser. Geol. Tom. IV. p. 1—365. Tafel I—X. tábla. Fig. 1—82. ábra.)
10. Szentpétery Zs.: Neuere Beiträge zur Petrologie des Lilla-füreder Savóstaes. (Acta Litt. etc. Szegediensis. Chemica etc. Tom. II. p. 24—46.)  
Szentpétery Zs.: Quarzporphyr d. Bagolyberges bei Lilla-füred (Acta etc. Tom. II. p. 109—150.)
11. Szentpétery Zs.: Daten zur Physiographie der Mesoeruptive einiger Hochgebirge. (Acta etc. Tom. II. p. 186—229.)

12. vitéz Lengyel E.: A magastátrai gránitok rendszertani helye. (Földt. Társ. szakülésén elhangzott előadás.)
13. Papp F.: A Börzsönyi-hegység eruptív kőzetei. — Die Eruptivgesteine des Börzsönyi-Gebirges. (Mat. és Termud. Értesítő, XLIX.)  
Uzonyi R.: Beiträge zur Petrographie des nördlichen Teiles des Börzsönyer Gebirges. (Acta Szegediensis etc. Tom. II, p. 46—56.)
14. Papp F.: Über die Dacite vom Börzsönyer Gebirge (Ungarn.) (Centrbl. f. Min. A. 1932, p. 264—269.) és l. 15. alatt.
15. Jugovics L.: Dazitvorkommen im Börzsöny-Gebirge (Ungarn.) (Min. u. Petr. Mitt. Bd. 43, p. 156—174.)
16. Vendi Aladár: Über die Pyroxenandesite des Cserhátgebirges (Ungarn.) (Min. u. Petr. Mitt. Bd. 42, p. 491—549.)
17. Paliuc G.: Untersuchungen der Plagioklase einiger tertiärer Ergnssgesteine Siebenbürgens mittels der Universaldrehtischmethode. (Schweiz, Min. u. Petr. Mitt. Bd. XII, p. 423—449.)
18. Vendi Aladár: A kiscelli agyag. (Földt. Int. Évkönyve, XXIX, p. 97—152.)
19. Vendi Miklós: Eine Vorrichtung zur Schlämmanalyse kleiner Substanzmengen. (Mitt. d. berg. u. hütt. Abt. a. d. k. ung. Hochsch. etc. Sopron, Bd. IV, p. 104—119.)
20. Szádeczky-Kardoss E.: Flussschotteranalyse und Abtragsgebiet. (Mitt. d. berg-u. hütt. Abt. etc. Sopron, Bd. IV, p. 204—241.)
21. Noszky J.: A Magyar Középhegység ÉK-i részének oligocén-miocén rétegei: II. A miocén. — Die oligocen-miocen Bildungen in dem NO. Teile des Ung. Mittelgebirges: II. Miocen. (Annales Musei Nat. Hung. XXVII, p. 159—236.)
22. Földvári A.: Pannónkori mozgások a Budai-hegységben és a felsőpannón tó partvonalá Budapest környékén. — Pontische Bewegungen im Budaer-Gebirge und Strandlinie des oberpontischen Sees bei Budapest. (Földtani Közl. LXI, p. 51—63.)
23. Györki J.: Dehidratációs kísérletek bauxitokkal és bauxitványokkal. — Die Dehydratation der Bauxite und Bauxitmineralien. (Földtani Közl. LXI, p. 64—94.)  
Györki J.: A bauxitok vasvegyületei. (Bányász. és Kohász. Lapok, LXV, p. 196—199.)  
Gedeon T.: A pizolitós bauxitok keletkezése. — Die Entstehung pisolithischer Bauxite. (Földtani Közl. LXI, p. 95—102.)  
Gedeon T.: A magyar bauxit járulékos elegyrészéről. — Über die accessorischen Gemengteile des ungarischen Bauxits. (Magyar Chem. Folyóirat, XXXVIII, p. 134—140.)
24. Vitális István: A halimbavidéki bauxitok és hasznosításuk. (Bány. és Koh. Lapok, LXV, p. 362—368, és 386—392.)
25. Kntassy E.: Lamellibranchiata triadica. (Fossilium Catalogus I. Animalia. Pars. 55.)
26. Kubacska A.: Paleobiológiai vizsgálatok Magyarországról. (Geol. Hung. ser. pal. 10, p. 1—86, 8 tábla.)
27. Gaál I.: A hódmezővásárhelyi neolitikori telep gerinces maradványai. — Knochenreste der neolithischen Ansiedelung von Hódmezővásárhely. (Annales Musei Nat. Hung. XXVII, p. 259—277.)
28. Kormos T.: Diagnosen neuer Säugetiere aus der oberpliozänen Fanna des Somlyóberges bei Püspökfürdő. (Ann. Mus. Nat. Hung. XXVII, p. 237—246.)
29. Kormos T.: Desmana thermalis n. sp. eine neue präglaziale Bisamspitzmans aus Ungarn. (Ann. Mus. Nat. Hung. XXVII, p. 1—19.)
30. Rakusz Gy.: Dobsinai és nagyvisnyói felsőkarbon kövületek. (Geol. Hung. ser. pal. 8, p. 1—282, 9 tábla.)

31. H u e n e: Plaeochelis koponya újabb tanulmányozásának eredményei. (Geol. Hung. ser. pal. 9. p. 1—34.)
  32. M o t t l M.: Az Igric-barlang medvekoponyáinak morfológiája. (Földt. Int. Évk. XXIX. p. 177—230.)
  33. K o r m o s - E d i n g e r: Pannonietis plioeaeica. (Földt. Int. Évk. XXIX. p. 159—173. 1 tábla.)
  34. S c h e r f E.: A talajklimatikus és a légköri klimatikus tényezők versenye a talajtipusok keletkezésénél. (Földt. Int. Évk. XXIX. p. 1—87. 1 tábla.)
  35. D u d i c h E.: Biologie der Aggteleker Tropfsteinhöhle „Baradla“ in Ungarn. (Speläol. Monographien Bd. XIII.) 19 tábla, 22 ábra és 22 táblázat. p. 1—246.
  36. N o s z k y J.: Természetvédelmi feladataink a geológia terén. — Unsere Naturschutz Aufgaben im Gebiet der Geologie. (Földt. Közl. LXI. p. 103—108.)
- K o e h S.: Az ásvány-közzettani múzeumokról. (Debreceni Szemle.)  
 F e j é r v á r y G. Gy. br.: A természetndományi múzeumi kérdése. (Kiadta a Magyar Nemzeti Múzeum.)

\* \* \*

Az elnök köszönetét fejezi ki, a közgyűlés pedig elfogadja az elsőtitkár jelentését. A másodtitkár felolvassa a Hidrológiai Szakosztály évi jelentését, amellyel kapcsolatban az elnök őszinte elismerését fejezi ki *Weszelszky Gyula* elnök úrnak, valamint munkatársainak.

A másodtitkár ezután a pénztárvizsgáló bizottság jelentését terjeszti elő, melyből kitént, hogy a bevétel 4390 P 65 f, a kiadás pedig 3641 P 53 f volt az elmúlt évben. A közgyűlés a jelentést tudomásul véve, a pénztárosnak a felmentést megadja, neki, valamint a pénztárvizsgáló bizottság tagjainak köszönetét fejezi ki. A folyó, 1933. évre a pénztárvizsgáló bizottságba ismét *Koch Sándor*, *Maros Imre* és *Timkó Imre* urakat küldi ki.

Majd az elnök az 1933. évi költségvetés előterjesztése után rámutat a Társulat válságos anyagi helyzetére s köszönetét fejezve ki a választmányoknak és munkatársainak támogatásukért, a jövőre vonatkozólag fokozott mértékben kéri azt.

Több tárgy nem lévén, az elnök az ülést berekeszti.

\* \* \*

A Földtani Közlöny LXII., *Zimányi Károly* jubileumi kötetét az ünnepeltnek a Társulat nevében *Vendl Aladár* elnök és *Reichert Róbert* elsőtitkár f. évi április hó 15-én adta át a Nemzeti Múzeumban. Az elnök rámutatott arra, hogy a Társulat kedves kötelességének tett eleget, mikor *Zimányi Károly* 70. évének betöltése alkalmával a Földtani Közlöny most megjelent kötetét róla nevezte el. Egyben annak a kívánságának adott kifejezést, hogy az ünnepelt még sok éven át vegyen jóegészségben tevékenyen részt a Társulat életében. *Zimányi Károly dr.* megilletődötten köszönte meg a közbizalom és szeretet eme megnyilatkozását.

## II. Szakülések.

1933. január 4.

1. *Tokody László dr.*: Néhány újabb hazai ásványelőfordulásról. Hozzászólt: *Vendl A.*

2. *Reichert Róbert dr.*: A badaesonyi aragonit.

3. *Geleon Tihamér*: A gánti bauxit-telep fedőrétegének vizsgálata. Hozzászólt: *Vendl A.*

1933. március 1.

1. *Vigh Gyula dr.*: Adatok a Magyar Középhegység északi része felsőtriászkori képződményeinek földtani és őslénytani ismeretéhez. Hozzászóltak: *Kutassy E.*, *Lóczy Lajos*, *Vendl A.*

2. *Kutassy Endre* dr.: Adatok a magyarországi földolomit faunájának ismeretéhez.

3. *Schmidt Eligius R.*: Adatok a Csepel-sziget É-i részének geológiai és tektonikai viszonyaihoz. Hozzászoltak: *Vitális I.*, *Vendl A.* 1933. április 5.

1. *Kubacska András* dr.: Paleopatológiai vizsgálatok magyarországi ősmaradványokon. IV. rész. — Hozzászolt: *Vendl A.*

2. *Clauder Ottó* dr.: Néhány tellurásvány elemzése és új tellur-meghatározási módszerek.

3. *Gedeon Tihamér*: Magyarországi agyagok és bauxitok Betartalma. — Hozzászoltak: *Lóczy L.*, *Papp Gy.*, *Pekár D.*, *Vendl A.*

4. *Horusitzky Ferenc* dr. és *Vigh Gyula* dr.: Az ó-haradkori vulkánosság újabb nyomai a budai hegységben.

1933. május 3.

1. *Kubacska András* dr.: Az ősgerinces maradványok kutatásának megszervezése hazánkban. (W. Weiler: Két olig. halfauna Magyarországról.) — Hozzászoltak: *Noszky J.*, *Pávai Vajna F.*, *Vendl A.*

2. *Szelényi Tibor* dr.: a) Fúrásminták fajsúlyának meghatározása, kapcsolatban az Eötvös-inga mérésekkel. b) Adatok a hélium előfordulásához és meghatározásához. — Hozzászoltak: *Pávai Vajna F.*, *Vendl A.*

3. *Zsivny Viktor* dr.: Egy katangai új ásvány bemutatása.

4. *Földvári Aladár* dr.: A Dunántúli Középhegység eocénelőtti karsztja. (Fényképek bemutatásával.) — Hozzászoltak: *Gedeon T.*, *Jaskó S.*, *Pávai Vajna F.*, *Vendl A.*

### III. Választmányi ülések.

A választmány 1933. év első felében ülést tartott: január 4-én és 18-án, március 1-én, április 5-én és május 3-án. Súlyos gazdasági helyzetünk miatt a jegyzőkönyveket nem közöljük, azokat a t. tagtársak a titkárság irattárában megtekinthetik.

\* \* \*

### I. Generalversammlung.

Auszug aus dem Protokoll der am 1. Februar 1933 abgehaltenen 83. ordentlichen Generalversammlung der Ungarischen Geol. Gesellschaft.

Vorsitzender: Präsident *Aladár Vendl*. Anwesend: 38 Mitglieder, 49 Gäste. Vorsitzender eröffnend die Generalversammlung begrüsst die erschienenen Repräsentanten, Mitglieder und Gäste und hält sodann seine Eröffnungsrede. Nach Hervorhebung der wichtigsten Momente des letzten Vereinsjahres übergibt er auf den Hauptgegenstand seines Vortrages: auf die Würdigung des Aktualismus und des grossen Geologen *Ch. Lyell* (Siehe ung. Text. p. 100.)

Hiernach hält *István Ferenzi* seine Gedächtnisrede über unser verstorbenes Mitglied *Gyula Rakusz*. (Deutscher Auszug, Seite 4.)

Die Generalversammlung wählt sodann den 9. Jahr hindurch tätig gewesenen Präsidenten der Gesellschaft, Herrn Prof. *Béla Mautz* mit einstimmiger Begeisterung zum Ehrenmitglied der Gesellschaft, Herr *Aarne Laihakari*, Prof. am Polytechnikum Helsinki, der sich als aufrechter und uneigennütziger Freund unserer Nation erwiesen hatte, wurde zum Korrespondierenden Mitglied der Gesellschaft erwählt.

Die alle 3 Jahre zur Ausfolgung gelangende „Szabó Gedankmedaille“, die weil. Prof. *Imre Lörenthey* als Anerkennung für seine grosse Monographie: „Die fossilen Dekapoden der Länder der ungarischen Krone“ zugeurteilt wurde, übernahm die Witwe des hervorragenden Forschers.



Aus dem Bericht des I. Sekretärs nahm die Generalversammlung zur Kenntnis, dass im Laufe des verflossenen Jahres in Fachsitzungen 19 Vorträge gehalten wurden. Nach dem Gegenstand verteilte sich die Vorträge wie folgt: Mineralogie 5, Petrographie 4, Geologie 6, Paläontologie 2, Varia 2. (Siehe Verzeichnis der Fachsitzungen p. 115.) — Im Laufe des Jahres sind 20 neue Mitglieder beigetreten (Siehe üng. Text. p. 110.)

Vorsitzender fordert den II. Sekretär, K. v. Sztrókay, auf den Bericht der Hydrologischen Sektion und der Kassenprüfungskommission zu vorlesen. Beide werden durch die Generalversammlung zur Kenntnis genommen, dem Kassensführer wird Entlastung erteilt, und dem Präsidenten der Hydrologischen Sektion, Herrn Prof. *Gyula Wesszelszky*, dem Kassensführer, sowie den Mitgliedern der Prüfungskommission der Dank der Generalversammlung ausgesprochen. Für das laufende Jahr 1933 delegiert die Generalversammlung abermals die Herrn *Imre Timkó*, *Imre v. Maros* und *Sándor Koch* in die Prüfungskommission. Schliesslich wird das den wirtschaftlichen Verhältnissen angemessene, noch stärker reduzierte Budget der Gesellschaft für das laufende Jahr gebilligt. Hiernach wurde die Tagesordnung erschöpft und die Generalversammlung durch den Vorsitzenden geschlossen.

## II. Fachsitzungen.

Am 4. Jänner 1933.

1. *L. Tokodu*: Ü. einige Mineralvorkommnisse in Ungarn. — Zum Thema sprach: A. V e n d l.
2. *R. Reichert*: Der Aragonit von Badaesony.
3. *T. Gedeon*: Untersuchung der Hangendschicht des Bauxitlagers von Gánt. — Zum Thema sprach: A. V e n d l.

Am 1. März 1933.

1. *Gy. Vigh*: Beiträge zur geologischen und paleontologischen Kenntnissgebirge. — Zum Thema sprachen: E K u t a s s y, L. L ó c z y, A. V e n d l.
2. *F. Kutassy*: Beiträge zur Kenntnis der Fauna des ung. Hauptdolomits.
3. *E. R. Schmidt*: Beiträge zur Kenntnis der geologischen und tektonischen Verhältnisse des N-lichen Teiles der Csepel-Insel. — Zum Thema sprachen: I. V i t á l i s, A. V e n d l.

Am 5. April 1933.

1. *A. Kubaeska*: Paleopatologische Untersuchungen an ung. fossilen Tieren. IV. Teil. — Zum Thema sprach: A. V e n d l.
2. *O. Clauder*: Analysen einiger Tellur-Mineralen und neue Methoden zur Bestimmung des Tellurs.
3. *T. Gedeon*: Der Be-Gehalt der Tone und Bauxite. — Zum Thema sprachen: L. L ó c z y, G y. P a p p, D. P e k á r, A. V e n d l.
4. *F. Horusitzky* und *Gy. Vigh*: Neue Spuren des altterziären Vulkanismus im Budaer Gebirge.

Am 3. Mai.

1. *A. Kubaeska*: Organisierung der Erforschung der fossilen Wirbeltiere Ungarns. (W. Weiler: Zwei Oligozäne Fischfaunen aus Ungarn.) — Zum Thema sprachen: J. N o s z k y, F. P á v a i V a j n a, A. V e n d l.
2. *T. Szélnyi*: a) Bestimmung des spezifischen Gewichts von Bohrproben im Zusammenhang mit den Messungen mittels der Eötvös-Torsionswaage. b) Angaben ü. d. Vorkommen von He und die Bestimmung desselben. — Zum Thema sprachen: F. P á v a i V a j n a, A. V e n d l.
3. *V. Zsirny*: Vorführung eines neuen Minerals von Katanga.
4. *A. Földvári*: Das voreozäne Karst des Transdanubischen Mittelgebirges. — Zum Thema sprachen: T. G e d e o n, S. J a s k ó, F. P á v a i V a j n a, A. V e n d l.

### III. Ausschuss-Sitzungen.

In der ersten Hälfte des Jahres 1933 hat der Ausschuss den 4. u. 18. Jän., 1-n März, 5-n April u. 3-n Mai Sitzungen gehalten. Wegen der schweren wirtschaftlichen Lage können die Protokolle nicht mitgeteilt werden, sie stehen bei der Schriftleitung zur Verfügung.

\* \* \*

Der LXII. *Zimányi Károly* jubilarische Festband der Geologischen Mitteilungen (Földtani Közlöny) wurde im Name der Gesellschaft vom A. Vendl Präsidenten und R. Reichert I. Sekretär am 15. Apr. des laufenden Jahres im Nationalmuseum unserem Ehrenmitglied überreicht.

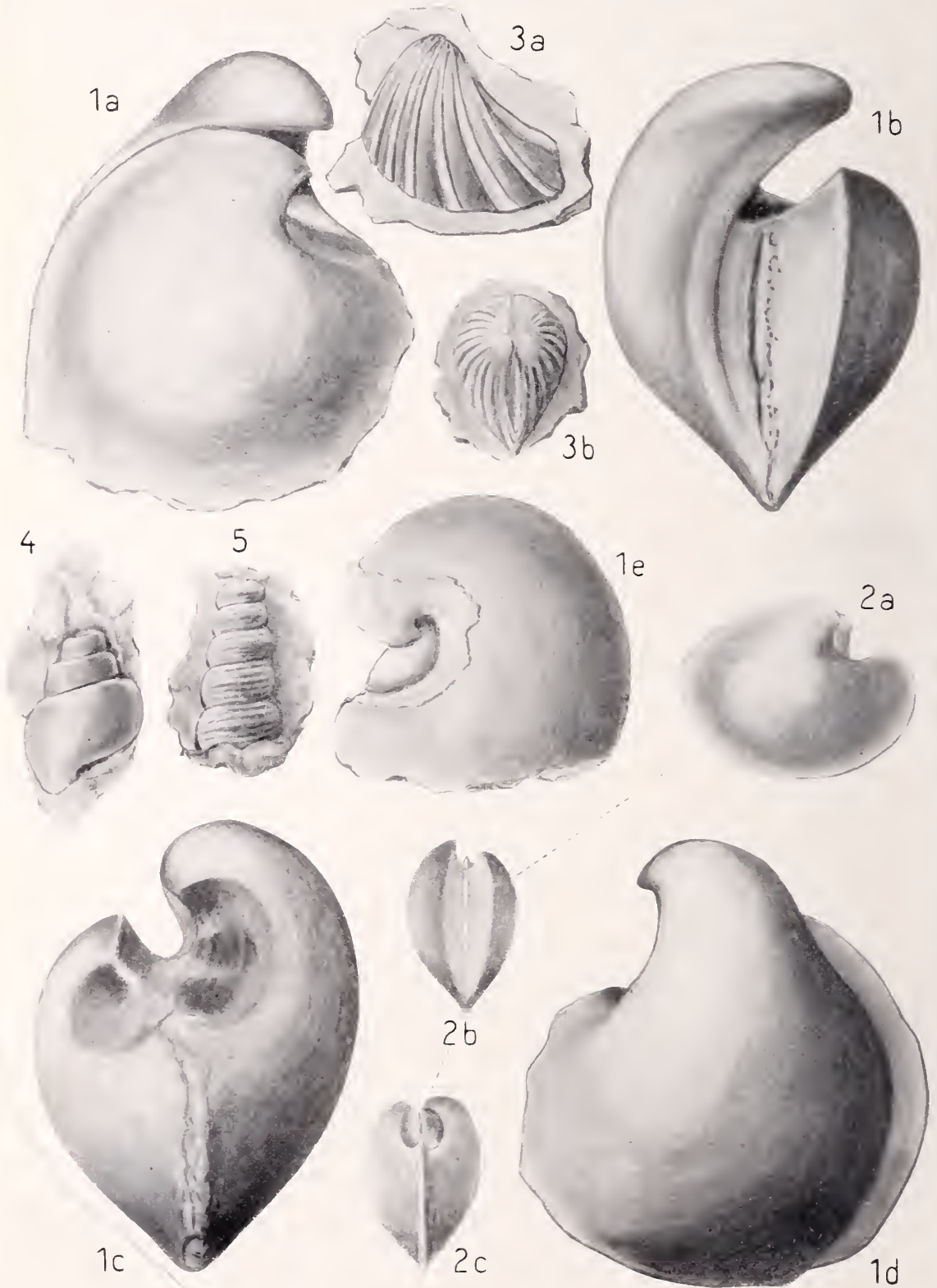
---

Felelős kiadó : Reichert R. dr.

Mérnökök Nyomdája. Budapest, I., Bertalan u. 9. Telefon : 59-5-73.

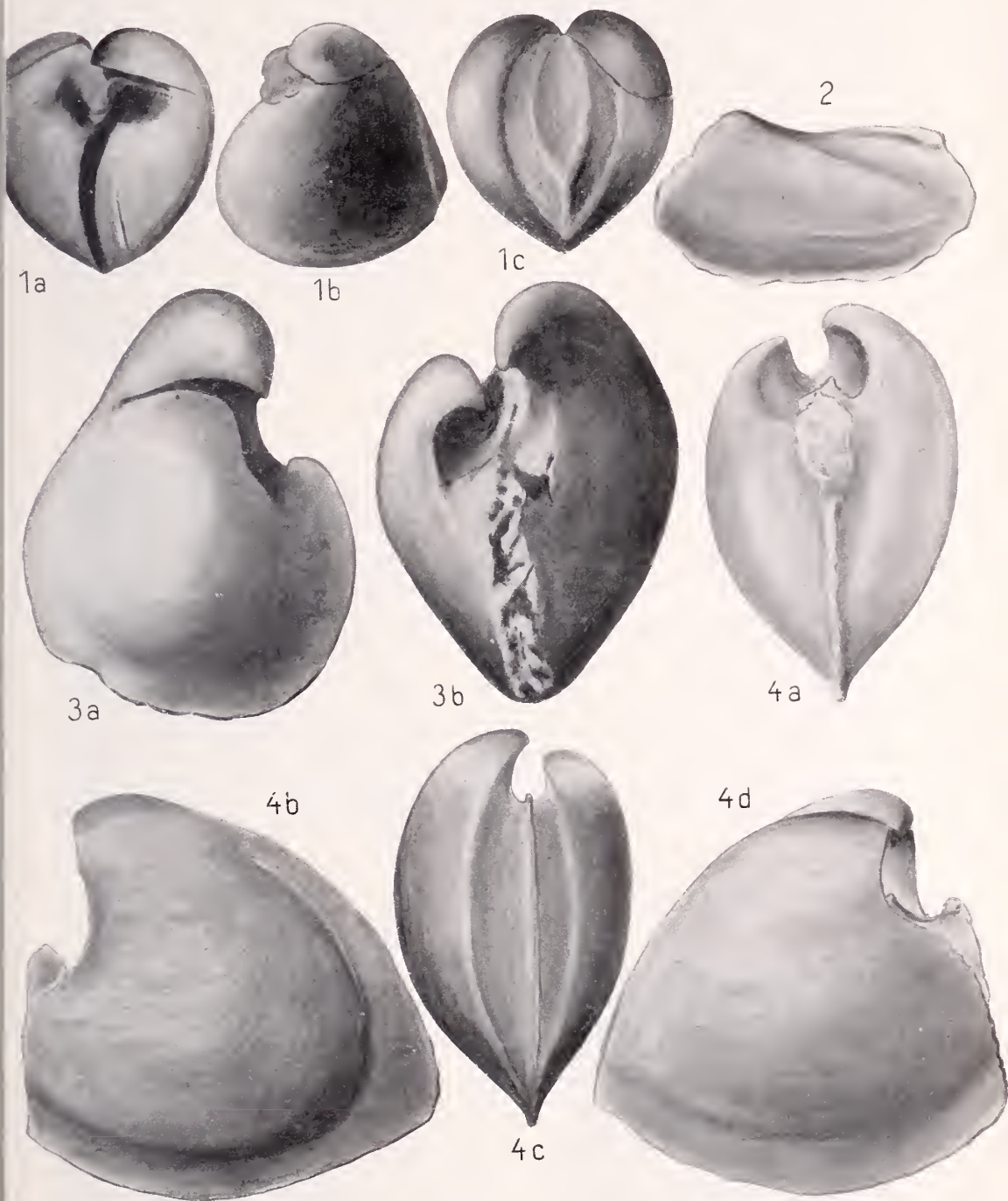


KUTASSY, E.: Adatok a Vértes és Bakony földolomit fauna ismeretéhez.  
*Beiträge z. Kenntnis d. Fauna d. norischen Hauptdolomites in Ungarn.*





KUTASSY, E.: Adatok a Vértes es Bakony földomít fauna ismeretéhez.  
*Beiträge z. Kenntniss d. Fauna d. norischeu Hauptdolomites in Ungarn.*

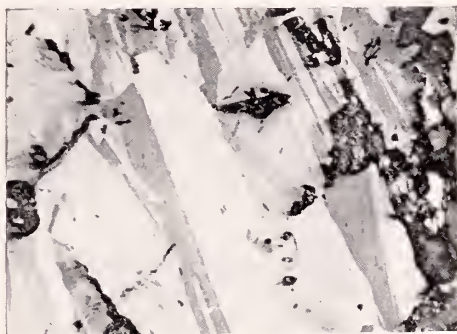




PAPP F.: Érevizsgálatok hazai előfordulásokon.  
Erzmikroskopische Unters. aus Ungarn.



1.

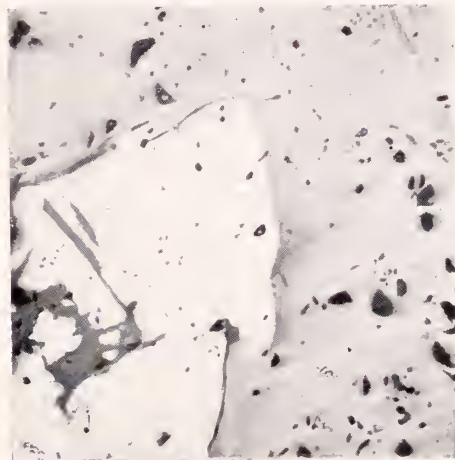


2.

1. *Eplény*. Manganit (prizmatikus) és polianit (szürke foltok a mauganitban). — Manganit und Polianit. 2. *Recske-Mátrabánya*. Enargit és luzonit (íkek). — Enargit und Luzonit.

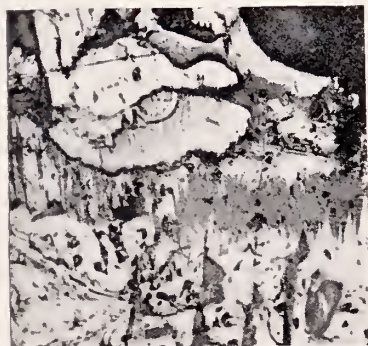


3.



4.

3—4. *Gyöngyösorszi*. Szfalerit (szürke, uralkodó), galenit (fehér, éles körvonalú). 3.-ban pirit- (éles körvonalú) és kalkopirit-ér (bal alsó sarok felső részén). — Sphalerit, Galenit, Pyrit und Kalkopyrit.



5—6. *Börzsöngyi-hegység*. Kővácspatak. 5. Pirit (fehér), pirhotin (varratos szerkezetű) és 6. melnikovit-pirit (zónás). Pyrit, Pyrrhotin und Melnikovit-pyrit.



5.

6.







