

FÖLDTANI KÖZLÖNY

A MAGYARHONI FÖLDTANI TÁRSULAT FOLYÓIRATA

EGYSZERSMIND

A M. KIR. FÖLDTANI INTÉZET HIVATALOS KÖZLÖNYE

SZERKESZTIK

PAPP FERENC, KULHAY GYULA ÉS KÖRÖSSY LÁSZLÓ

HATVANKILENCEDIK (LXIX.) KÖTET

FÖLDTANI KÖZLÖNY

(GEOLOGISCHE MITTEILUNGEN)

ZEITSCHRIFT DER UNGARISCHEN GEOLOGISCHEN GESELLSCHAFT

ZUGLEICH

ÄMTLICHES ORGAN DER KÖNIGL. UNGAR. GEOLOGISCHEN ANSTALT

UNTER MITWIRKUNG VON J. HERCZEGH

REDIGIERT VON

F. PAPP, J. KULHAY UND L. KÖRÖSSY

NEUNUNDSECHZIGSTER (LXIX.) BAND

BUDAPEST, 1939.

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.

3410501
212

TARTALOMJEGYZÉK. — INHALTSVERZEICHNIS.

oldal
Seite

EMLÉKBESZÉD. — GEDENKREDE.

Bogseh László: <i>dr. Kutassy Endre emlékezete. — Nachruf auf dr. Andreas Kutassy</i> — — — — —	1
---	---

ÉRTEKEZÉSEK. — ABHANDLUNGEN.

Bartkó Lajos: <i>Nummulinás kvarekavicsok. — Kiesselsteine mit Nummulinen</i> — — — — —	58
Bartkó Lajos: <i>Fusus noricus nov. sp. a remetehegyi dachstein mészkőből. — Fusus noricus n. sp. aus dem Dachsteinkalkstein des Remeteberges</i> — — — — —	196
Bokor György: <i>A Budai hegység nyugati pereménck földtani viszonyai. — The Geology of the western border of the mountains of Buda</i> — — — — —	219
Erdélyi János: <i>A nadapi barit és hematit. — Der Baryt und Hämatit von Nadap.</i> — — — — —	290
Ferenczi I., Kulesár K. és Majzon L.: <i>Újabb adat Budapest földtani felépítéséhez. — Neuerer Beitrag zur geologischen Kenntniss der Hauptstadt Budapest</i> — — — — —	166
Jaskó Sándor: <i>Adatok az Alesut—Etyeki dombvidék földtani ismeretéhez. — Geologische Beschreibung der Hügelandschaft von Alesut—Etyek</i> — — — — —	109
Kerekes József: <i>A pestszentlőrinci fosszilis tundraképződmények. — Die fossilen Tundragebiete von Pestszentlőrinc</i> — — — — —	131
Kőrössy László: <i>A Szalkahegy kőzet-földtani felépítése Alsó-mislye határában. (Ábaj m.)</i> — — — — —	—
Kulesár K., Ferenczi I. és Majzon L.: <i>Újabb adat Budapest földtani felépítéséhez. — Neuerer Beitrag zur geologischen Kenntniss der Hauptstadt Budapest.</i> — — — — —	166
Kulhay Gyula: <i>A beregkisfaludi kőhegy (Kamnyanka) kőzetéről. — Von dem Gestein des Beregkisfaluder Steinberges.</i> — — — — —	296
Láng Sándor: <i>Tiszaparti szelvények Szolnok—Szeged között. — Geologische Profile des Tisza Ufers zwischen Szolnok und Szeged</i> — — — — —	191
Majzon L., Ferenczi I. és Kulesár K.: <i>Újabb adat Budapest földtani felépítéséhez. — Neuerer Beitrag zur geologischen Kenntniss der Hauptstadt Budapest.</i> — — — — —	166
Mottl Mária: <i>Volt-e aurignacien interstadiális hazánkban?</i> — — — — —	269
ifj. Noszky Jenő: <i>Az első valódi diceroocardium sp. a magyarországi felső triasz rétegekben. — Die erste echte Diceroocardium-Art aus den oberen Trias-Schichten Ungarns</i> — — — — —	77
Schréter Zoltán: <i>A beregszászi alunit. — Der Alunit von Beregszász</i> — — — — —	10

IV.

Simon Béla: <i>A magyar medence földrengési térképe.</i> — La carte séismologique du Bassin Hongrois — — — — —	199
K. Szóts Endre: <i>Adatok a bajóti eocén őslénytani ismeretéhez.</i> — Beiträge zur paleontologischen Kenntniss des Eozäns von Bajót — — — — —	178
Szádeczky-Kardoss Elemér: <i>A Gerecse-hegység magas terraszairól.</i> — Petrographische Untersuchungen der hochgelegenen Terrassen des Gerecse-Gebirges — — — — —	280
Szuróvy Géza: <i>Kvarckristályok Czákról.</i> — Quarzkristalle von Czák — — — — —	52
Tokody László: <i>Kristálytani vizsgálatok magyarországi piritiken.</i> — Kristallographische Untersuchungen an ungarischen Pyriten. I. Teil. — — — — —	141
Tokody László: <i>Kristálytani vizsgálatok magyarországi piritiken.</i> — Kristallographische Untersuchungen an ungarischen Pyriten. II. Teil. — — — — —	201
Vavríneck Gábor: <i>Ásványrendszertani tanulmányok III.</i> — Mineralsystematologische Studien — — — — —	81
Vitális Sándor: <i>Alsó triasz a bieskei medencében.</i> — Untertrias im Becken von Bieske — — — — —	101
Wein György: <i>Szentendre környékének földtani viszonyai.</i> — Über die geologischen Verhältnisse der Umgebung von Szentendre — — — — —	26

TÁRSULATI ÜGYEK. — GESELLSCHAFTSANGELEGENHEITEN.

Vendl Aladár elnöki megnyitója a Magyarhoni Földtani Társulat LXXXIX. közgyűléséről. (Hoffmann Károly és Krenner József születésének 100 éves évfordulójáról való megemlékezés). — Eröffnungsrede. (Erinnerung an den hundertjährigen Geburtsag von K. Hoffmann und J. Krenner.) — —	61
†Rakusz Gyula Szabó József emlékéremmel való kitüntetése — —	66
Papp Ferenc titkári jelentése — — — — —	66
A Magyarhoni Földtani Társulat üléseinek jegyzéke 1936. ápr.-tól	140

FÖLDTANI KÖZLÖNY

Band LXIX. kötet. 1939.

január—március.

Heft 1—3. füzet.

DR. KUTASSY ENDRE EMLÉKEZETE.

Irta: *Bogsch László.*

NACHRUUF AUF DR. ANDREAS KUTASSY.

Von *L. Bogsch.*

A földtan művelői tudományos munkálkodásuk folyamán állandóan találkoznak az elmúlással: régi idők világát rejtik a közegek, régi idők elmúlt életéről beszélnek a kőületek. A geológus hozzászokik az elmúlás gondolatához, hiszen napról-napra látja, hogy hajdan élt virágzó törzsek kipusztultak, sokszor nyom nélkül eltűntek a teremtés színpadáról. De bármennyire is hozzászokik a *kutató* az elmúlás tényéhez, mégis mindannyiszor fájdalom szorítja össze az ember szívét, ha azt látja, hogy a halál kérlelhetetlen szigora megmásíthatatlanul és visszavonhatatlanul ritkítja sorainkat. Pedig a halálnak ez a kérlelhetetlen szigora egyre sűrűbben keresi fel a magyar geológusok sorait. S egyre inkább olyanokat ragad ki e sorból, akik erejük teljében, a férfikornak úgyszólván küszöbén állva még sokat tehettek volna a magyar földtan művelése terén. A halál komor fensége mindég megrázó! De különösen megdöbbenő olyankor, ha fiatal, javakorabeli férfit ragad ki sorunkból, akinek elmúlása éppen ezért nemcsak megrázó, hanem érthetetlen is számunkra. Ezért volt mindnyájunk számára oly végtelenül tragikus Kutassy Endrének 1938. május 24-én bekövetkezett halála.

Kutassy Endre 1898. szeptember 19-én született Hajduböszörményben. Elemi- és középiskolai tanulmányait a híres hajdúvárosban végezve, főiskolai tanulmányait a budapesti Pázmány Péter Tudományegyetemen folytatta, ahol természettudományi és földrajzi tárgyakkal foglalkozott. Tanári vizsgálatokat is tett. A bölcsészdoktori fokozatot cum laude eredménnyel 1922. május 27-én nyerte el. Főtárgya a földtan volt, melléktárgyai az őslénytani és ásványkőzettan.

Már egyetemi hallgató korában, 1919-ben gyakornoka lett az Egyetemi Őslénytani Intézetnek. Díjas gyakornok 1921-ben lett. Fokról-fokra haladva 1924-ben tanársegéddé, 1928-ban adjunktussá választották.

1929. június 14-én nyert megerősítést magántanári képesítése. Tárgyköre „A Föld középkorának geológiája” volt. Magántanári képesítését a Bölcsészettudományi Kar 1931-ben a „Gerinetelen állatok őslénytana” című tárgykörre is kiterjesztette. Magyarország

Főméltóságú Kormányzója 1937. november 21-én, amikor Kutassy Endre már súlyos betegen fekiidt, a tudományok művelése és az egyetemi oktatás terén elért kiváló eredményei elismeréseképen a nyilvános rendkívüli tanári címmel tüntette ki.

1924-ben kötött házasságot dr. Dobay Júliannával. Házasságukból 1929-ben egy fiú, György István született.

Ezek azok az életrajzi adatok, melyek köré tudományos munkálkodásának főbb mozzanatai is csoportosulnak.

Irodalmi munkásságát vizsgálva, feltűnik érdeklődési körének rendkívül széles skálája. Hogy mennyire széleskörű volt ez az érdeklődés, bizonyítja könyvtárának sokoldalúsága is. A földtani és őslénytani szakmunkák mellett ott találtuk könyvtárában a közzettan, ásványtan, állattan legfontosabb, nagy tankönyveit s ezeken kívül egész sorozatát az e szakokba vágó kisebb munkáknak. De nemcsak a természettudományok érdekelték. Nagy zenerajongó is volt. Szerette a művészeteket, a szépet s áldozatoktól sem riadt vissza, ha arról volt szó, hogy egy nagyobb, fontosabb könyvet megszerezzen, mely talán csak a szép iránti érzék és a művészetek megismerésére irányuló vágy kielégítésére szolgált. Gazdag könyvtárában a művészettörténeti munkáknak is egész sorozatát láthattuk. Épp így érdeklődött az irodalom iránt is és mi, akik közvetlen környezetében voltunk, sokszor őszinte esodálattal gondoltunk arra, hogy vajjon mikor szakít magának a termékeny tudományos munka mellett időt arra, hogy ezekkel a szakmájától távoleső, de lelkét felüdítő elvessémányekkel is foglalkozzék.

Tanulmányútjai során is mindig módját tudta eiteni, hogy a vidék nevezetességeit, műzemeit is megszemlélje, a szigorúan vett szakmabeli kutatás mellett. Éppen ezért tanulmányútjai mindig nagy hatással voltak rá. Sokat utazott, sokat látott! Professzorát, Papp Károlyt kísérve, résztvett az 1926-ban Madridban tartott XIV. nemzetközi geológiai kongresszuson. Több ízben volt Olaszországban, ahol a milánói, páviai, római tudományos intézeteket és gyűjteményeket tanulmányozta. Olaszországi útjairól visszatérve nagy elragadtatással és lelkesedéssel tudott beszélni nemcsak tudományos munkájának eredményeiről, hanem azokról a művészi benyomásokról is, melyeket a klasszikus Itália földjén szerzett. Több utazást tett az Alpokban és a déltiroli Dolomitokban. Fél esztendőn keresztül (1930—31. tanév I. felében) tagja volt a bécsi Collegium Hungaricumnak is mint magyar állami ösztöndíjas. Gyakran utazott Bécsbe rövidebb időre is, ahol főleg a Naturhistorisches Museum geo-paleontológiai osztályán, de az állami földtani intézetben is dolgozott. Jól ismerte a berlini és müncheni őslénytani gyűjteményeket és intézeteket is, melyeknek vendégszeretotét ugyanesak több alkalommal élvezte. Legutolsó külföldi tanulmányútja Rügen-szigetére vezette, ahol a páratlanul gazdag krétakori lelőhelyeket kereste fel.

Mint hatalmas irodalmi munkássága bizonyítja, nagyon jól ismerte hazánk mezozoikus hegységeit is. A Magyar Tudományos Akadémia és a M. kir. Földtani Intézet megbízásából több nyáron

keresztül végzett kutatásokat a Dunántúli Középhegységben. Ezekről az útjairól mindíg gazdag kövületanyaggal tért haza.

Kutassy Endre sokoldalúságát szakeikkeinek hosszú sora bizonyítja legjobban. Már egyetemi hallgató korában megjelennek eik-kei a Természettudományi Közlönyben s ennek Pótfüzeteiben, valamint A Természetben, sőt egyes napilapokban is. Nagyobbára még csak tudománynépszerűsítő cikkek ezek, melyek azonban tárgyaik változatosságával élénken mutatják Kutassy Endre érdeklődési körének széles mivoltát.

Első nagyobb dolgozata nyomtatásban — sajnos — nem jelenhetett meg. Bölcsészdoktori értekezése volt ez, melyben a Budai-hegység triaszkori képződményeivel foglalkozott. Doktori értekezésének tárgyköre azután egész tudományos működése során vezérlő fonalként húzódik végig. A Budai-hegység triaszkori képződményeinek mind földtani, mind pedig őslénytani szempontból elsőrendű ismerője volt Kutassy Endre.

A budavidéki triasszal foglalkozik első nagyobb, nyomtatásban megjelent dolgozata is, mely a Földtani Közlöny hasábjain látott napvilágot. Ez a dolgozat még tulajdonképen doktori értekezésének kivonata volt csak. A budavidéki triasz feldolgozását tovább folytatva, nagyvonalú dolgozatát a M. kir. Földtani Intézet Évkönyvében 1927-ben adta ki. E dolgozat sztratigrafiái szempontból nagyon fontos megállapításokat tartalmazott a Budai-hegység triaszkori üledékeit illetőleg. A régebbi felfogás szerint ugyanis a Budai-hegység területén csak a felső triasz üledékei voltak meg, mégpedig a karni emelet a Mátyás-hegyi szaruköves mészkővel, a nori emelet a földolomittal, a rhaetiai emelet pedig a dachsteimmészkővel. Kutassy vizsgálatai egészen új megvilágításba helyezték a budavidéki triasz sztratigrafiáját. Tanulmányai során ugyanis a Budai-hegység peremén több helyen (Budaörs, Nagykovácsi) talált olyan dolomitot, melyekben a *Diplopora annulata* nevű esőves alga maradványait sikerült felismernie. Minthogy a *Diplopora annulata* ezideig kizárólag a középső triasz felső részéből, a ladinii emeletből volt csak ismeretes, bebizonyította, hogy a Budai-hegység legidősebb képződményei már a ladinii emeletbe tartoznak, vagyis a középső triasz felső részébe. Így azután kimutathatta, hogy a Budai-hegység triaszkori dolomittrögei nem tartoznak egy és ugyanazon szintbe. Ennek a ténynek felismerése vezette azután Kutassy Endrét ahhoz a tervhez, hogy minden egyes dolomittrög faunáját külön-külön gyűjtse be, hogy ezáltal az egyes dolomittrögök korának pontosabb meghatározása keresztülvihető legyen.

Azonkívül, hogy kimutatta a ladinii emelet üledékeit is a Budai-hegységben, ugyanezen dolgozatában egy másik fontos tényre is világosságot derített. Tanulmányai során bebizonyíthatta ugyanis, hogy a felső triasz karni emeletét nemesak a Mátyás-hegyi szaruköves dolomit képviseli. Vizsgálatai alapján ezzel egykorúnak bizonyult a földolomit, valamint a Fazekas-hegy cephalopodás mészköve, sőt a dachsteimmészkő egy része is. A dachsteimmészkő lerakódása szerinte már a karni emelet folyamán megindult, úgyhogy a

földolomit és a dachsteimmészkö egy része mint ugyanazon kor tengerének heteropikus fáciesei foghatók fel. (Újabb vizsgálatok azt is bebizonyították, hogy a földolomit lerakódása a nori emeletben is tovább folytatódott.) A dachsteimmészkö nagyobb része azután a nori emeletben rakódott le. A rhaetiai emelet folyamán üledék-képződés nem történt a Budai-hegység területén, vagy ha történt, akkor azt utólag a letaroló erők elpusztították. Tény az, hogy Kutassy Endre felfogása szerint rhaetiai üledékek a Budai-hegység területén nincsenek.

A Budai-hegység triaszkori képződményeivel még két alkalommal foglalkozott. Ezekben az újabb dolgozataiban inkább az őslénytani szempontok jutnak előtérbe. Egyik dolgozatában a Remete-hegy régi kőfejtőjének dachsteimmészkövéből származó faunát írja le, melynek sztratigrafiai szempontból is jelentősége van. Megerosíti ugyanis Kutassy Endre azon régebbi feltevését, hogy a Remete-hegy dachsteimmészköve nori emeletbeli. Őslénytani szempontból azért nevezetes ez a dolgozata, mert itt írja le a Neritopsidae családnak egyik új nemét, a Hungariella genust. Még fontosabbak azonban a dolgozat paleobiológiai vonatkozásai. A nagyhírű bécsi kutató, Diener megállapításai szerint a dachsteimmészkö faciesében ammoniták nem fordulnak elő. A remetehegyi fauna tanulmányozása során azonban kiderült, hogy a Megalodusok mellett ebben a dachsteimmészköben ammoniták is vannak, ami Kutassyt annak a megállapítására vezette, hogy „a megalodusos dachsteimmészkö fáciesében az ammoniták épp úgy előfordulhatnak, mint más mészkő-fáciesben.”

A fauna tanulmányozása közben azt is felismerte, hogy a teljesen kifejlett, idősebb egyedek aránylag ritkák a kövületek között, pedig ezek a megkövesülésre éppen héjuk vastagsága révén feltétlenül alkalmasabbak mint a fiatalabb példányok. A kifejlett példányoknak aránylag ritkább előfordulását azzal magyarázza, hogy „a triaszkori tengerekben is épp úgy mint a jelenkorban aránylag kevés példány érte el a teljes kifejlődést, legnagyobb részük fiatalon pusztult el.”

Igen érdekes 1936-ban megjelent dolgozata is, melyben a földolomitból és dachsteimmészköből begyűjtött újabb kövületanyagot ismertette. Ennek a dolgozatnak egyik legfontosabb megállapítása, hogy a Budai-hegység triaszkori üledékeiben egyáltalában nem fordul elő a *Megalodus triqueter* nevű faj.

A Budai-hegység triaszkori üledékeinek állandó tanulmányozása mellett volt Kutassy Endrének egy másik tudományos problémája is, amely hosszú időn keresztül foglalkoztatta: a Bihar-hegység triaszkori képződményei. Ezt a területet — sajnos — soha nem járhatta be, csak a mások által begyűjtött gazdag triaszkori faunát tanulmányozhatta. Több rövidebb, e tárgyba vágó értekezése után már csak halálos ágyán érhetette meg összefoglaló, nagy monográfiája első részének megjelenését. A Bihar-hegységből begyűjtött anyagot bámulatosszorgalommal és kitarással tanulmányozta s élje az volt, hogy az egyes osztályok anyagát külön-külön



DR. KUTASSY ENDRE
(1898—1938)

kiadva, átfogó, részletes őslénytani ismeretét adja a Bihar-hegység triaszkori képződményeinek. Sajnos, csak az első rész készült el ebből a nagy monografia-sorozatból, mely azonban egymagában is hatalmas kötetet tesz ki. Ez a vaskos munka a Bihar-hegység triaszkorú esigafaunáit tárgyalja. Két tábláján és szöveggközi ábrákon több mint 180 képen mutatja be ennek a gazdag faunának az alakjait.

Számos új faj mellett új nemeket is talált e faunában, ilyenek a *Pseudosehizogonium*, *Transylvanella*, *Galeropsis*, *Praelittorina* és *Apicaria*.

A Dunántuli Középhegységgel foglalkozik az a munkája, amely a Földtani Közlöny 63. kötetében jelent meg. A Vértes északi részéből, a felsőgallai Csákányhegy földolomitjából érdekes faunát gyűjtött be, melynek legnevezetesebb alakjai az új fajnak talált és *Megalodus* amplus néven leírt kagylók voltak. Ezek között igen tekintélyes nagyságú példányok is előfordultak. A fauna alapján a Csákányhegy földolomitját a nori emeletbe sorozza. A Bakony földolomit faunáinak tanulmányozása annak a felismerésére vezette, hogy a Magyar Középhegység felső triaszkori rétegei kőületekben sokkal gazdagabbak tulajdonképpen, mint az Alpok hasonló rétegei, noha az Alpokban a földolomit sokkal nagyobb elterjedésű, mint Magyarország területén.

A St. Anna környékéről származó nori emeletbe tartozó daehsteinmész-kő faunáját is feldolgozta. Ebben a munkájában is két új nemet állított fel: a *Seisia* és *Parangularia* genusokat. Külön érdekessége ennek a tanulmánynak az az eredmény, hogy a felsőkrajnai St. Anna közeléből származó nori emeletbeli daehsteinmész-kő faunája egyetlen alpesi faunával sem tüntet fel olyan szoros kapcsolatokat, olyan nagyfokú hasonlóságot, mint a Budai-hegység nori kori daehsteinmész-kőjével. Nagy jelentősége van ennek a dolgozatnak azért is, mert bár Ausztria területén a daehsteinmész-kő a legelterjedtebb üledékek közé tartozik, faunáját a korallokat és *Megalodus*-okat kivéve, csak nagyon kevésbé ismertük.

De nemesak az európai triasszal foglalkozott Kutassy Endre ilyen behatóan. Lóczy Lajos egyik Timor-szigetre vezetett expedíciójának triaszkori kőületanyagát feldolgozásra szintén Kutassy Endrénak adta át, aki azt állapította meg, hogy a portugál Timor-sziget déli részén a felső triasz fordul elő.

Ugyanesak Lóczy Lajos által gyűjtött anyagot dolgozott fel két, holland nyelven megjelent dolgozatában. Az egyikben Kelet-celebesz paleozoikumát és triaszát tárgyalja, a másikban pedig a korálokból és puhatestűekből álló fauna alapján a keletcelebeszi miocén és pliocén tenger állatvilágára vet világot. Nevezetes az a megállapítása, hogy ezek a faunák nem az európai miocén és pliocén faunákkal egyeznek meg, hanem sokkal inkább az Indiai Óceán ma is élő állatvilágával. Ebből a megállapításból arra következtet, hogy a két tengeri provincia élővilága már a miocénban is különböző volt.

Hazai harmadkori anyaggal is foglalkozott, amennyiben fel-

dolgozta a királdi rendkívül érdekes és több mint 200 fajból álló középmiocén fannát. Így tehát azt mondhatjuk, hogy sztratigrafiai műveiben a paleozoikumtól kezdve a fiatal harmadkorig csaknem minden földtörténeti időszakkal behatóan foglalkozott.

Őslénytani munkássága hasonlóképpen sokoldalú. A Fossilium Catalogus néven megjelenő sorozatnak rövid néhány év alatt nem kevesebb mint 4 kötetét írta meg: Cephalopoda triadica, Lamelli-branchiata triadica, Paehyodonta mesozoica (Rudistis exelusionis), Gastropoda triadica. E 4 kötet összeírása óriási munkát jelentett, hiszen ezek együttesen mintegy 60 ívet tesznek ki. Őslénytani munkásságának egyik legfontosabb mozzanata a Fossilium Catalogus ezen kötetének összeállítása, amelyeket azóta öt világrész kutatói forgatnak. Tervben volt a Bryozoa triadica című kötet megírása is, amire azonban már nem kerülhetett sor.

Őslénytani munkásságának egyik további kimagasló eredménye az a kis könyveeske, amely az őslények gyűjtésével és preparálásával foglalkozik s melyben nagyon hasznos útmutatások találhatók mindazok számára, akik őslénytani anyag begyűjtésével és feldolgozásával foglalkoznak.

Nagyobb monografiát is tervezett, melyben a Megalodusokat dolgozta volna fel részletesen. Ez a nagy monografia azonban, amely már nagyrészt készen is volt, korai halála miatt, sajnos, már nem jelenhetett meg. A nagy monografiának csak egy kis töredéke látott napvilágot nyomtatásban, mégpedig olasz nyelven. A Monte Campo dei Fiori-ról származó Megalodusokat írja le ebben a munkájában. A leírt fanna egyik legérdekesebb alakja az az új faj, melyet Kutassy Endre Megalodus Desioi néven vezetett be az irodalomba. Ez annál érdekesebb volt, mert a hátsó izomlenyomaton harántesikolttság is látszott. Ilyen példány az egész triasz korszakból csak egy volt ismeretes.

Fontos őslénytani adatokat szolgáltatott a Lovćenipora-val, a Heterastridiumok előfordulásával és két Erdélyből leírt új Indopecten fajjal foglalkozó dolgozata is.

Külön kell megemlékezniem paleobiológiai irányú dolgozatairól is. Ezek egyikében a királdi törpefauna keletkezésével foglalkozik és sorra veszi azokat a lehetőségeket, amelyek között törpefannák kialakulhatnak. Rámutat arra, hogy az altalajnak vulkáni hamuban való gazdagsága is szerepet játszhatik az alakok törpe növéseben. Ebben a dolgozatban látszik meg legjobban széleskörű tudományos képzettsége és sokoldalúsága.

Hasonlóképpen érdekes az a paleobiológiai dolgozata is, melyben a legrégebb fosszilis gyöngyről emlékezik meg. Ezt a legrégebb fosszilis gyöngyöt egy Megaloduson találta meg.

Fontosabb munkáit ezekben ismertettem.

Nem volna azonban teljes Kutassy Endréről, a tudósról alkotott képünk, ha nem emlékeznénk meg róla, mint pedagógusról is. Mint egyetemi oktató nagyon kiváló volt. Előadásait mindig pontosan kidolgozta. Igaz, hogy minden mód és lehetőség rendelkezésére állott, hogy tudományos munkáját zavartalanul végezhesse,

hogy csak tudományos céljainak élhessen. Ilyen kedvező feltételek között azután nem is esoda, hogy előadásait élénkség, remek előadói készség, tökéletes logika és világosság jellemezte. Az újabb geológus-nemzedék számos tagja vallja Kutassy Endrét egyik mesterének. Szoros kapcsolatot tudott teremteni személye és hallgatósága között. Tanítványai szerették és ez a szeretet megnyilvánult abban is, hogy tanítványai több új fajt neveztek el róla. De megnyilvánult az általa vezetett kirándulásokon is, melyeken ballgatóinak médjá volt hazánk különböző hegyvidékeivel behatóan megismerkedniük. Egyik tanítványa azt a dolgozatát ajánlja Kutassy Endre emlékének, amelyben az egyik kirándulás alkalmával végzett ornitológiai megfigyeléseiről számol be.

A Magyarhoni Földtani Társulatnak már 1920-ban tagja lett, s mindig szorgalmas látogatója volt a szaküléseknek. Többször üdvözölhettük előadó asztalunknál is. Első előadását a társulatban 1925-ben tartotta a budai triászról. További előadásaiban a Móma-hegység triász kori üledékeivel és a magyarországi földolomit faunájával foglalkozott. Utolsó előadását 1933-ban tartotta Társulatunkban.

Rövid ideig élt, sokat alkotott! Hamar megtért az örökkévalóságba, személyét már nem látjuk többé itt, de szellemi hagyatéka gazdag tárház lesz az elkövetkező kor kutatói részére is. Kötelességiünk ezt a hagyatékot megbecsülni és szeretettel gondolni arra a kiváló kutatóra, aki azt ránk hagyta.

Áldott legyen emlékezete!

*

Dr. Andreas Kutassy ist am 19. September 1898 in Hajdúböszörmény geboren. Im Jahre 1919 trat er in den Dienst der Pázmány Universität in Budapest. Er habilitierte in 1929 und erhielt in 1937 den Titel eines a. o. Professors. Seine Arbeiten befassten sich hauptsächlich mit den triadischen Bildungen des Budaer Gebirges, sowie mit denen des Bihargebirges. Über diese Themen schrieb er mehrere Arbeiten. Paläozoische wie auch miozäne Faunen hat er ebenfalls bestimmt. Paläontologisch hat er sich hauptsächlich mit den triadischen Mollusken befasst. Vier Bände des Fossilium Catalogus wurden von ihm, neben den zahlreichen kleineren paläontologischen Publikationen zusammengestellt. Nach langem Leiden starb er am 24. Mai 1938.

DR. KUTASSY ENDRE IRODALMI MUNKÁSSÁGA.
PUBLIKATIONEN VON DR. ANDREAS KUTASSY.

1919.

1. A paleolith ősember hazánkban. — Pótfüzetek a Természettudományi Közlönyhöz, 51. p. 54.

1920.

1. A kutya gondolkozó és számoló tehetsége. — Természettudományi Közlöny, 52. p. 115—116.

1921.

1. A fosszilis és recens tasakos patkányokról. — Természet, IV. 1—15.
2. A repülő Reptiliákról. — A Természet, II. 1—15.

1923.

1. A Föld legnagyobb állatai. — Természettudományi Közlöny, 55. p. 350—354.
2. Téli álmom az állatok világában. — A Természet.

1924.

1. A vulkáni működést kísérő izzó felhők hófoka. — Pótfüzetek a Természettudományi Közlönyhöz, 56. p. 65—66.
2. A kontraktív hegységképződés elméletének mai állása. — Ibidem, p. 66—67.
3. Újabb ismereteink a batholitokról. — Ibidem, p. 68—69.
4. A barlangi medvék fogai az ősember szolgálatában. — Természettudományi Közlöny, 56. p. 56—58.
5. Az Ichthyosaurusok törzsfejlődése és eredete. — Ibidem, p. 158—162.
6. Az állatok világító szervei. — A Természet, II. 1—15.

1925.

1. Volt-e élet az őskorszakban? — Természettudományi Közlöny, 57. p. 313.
2. A Budavidéki triasz sztratigrafiája. — Földtani Közlöny, 55. p. 231—236.

1926.

1. A degeneráció szerepe a fajok kipusztulásában. — Természettudományi Közlöny, 58. p. 131—132.

1927.

1. Beiträge zur Stratigraphie und Paläontologie der alpinen Triasschichten in der Umgebung von Budapest. — A m. kir. Földtani Intézet Évkönyve, 27.
2. Ősmaradványok gyűjtése, konzerválása és preparálása. Kirándulók Zsebkönyve, III.

1928.

1. Die Ausbildung der Trias im Móma-Gebirge. — Centralblatt für Min., Geol. u. Pal. Abt. B. p. 320—325.
2. Triaszkori faunák a Béli- és Bihar-hegységben. — Matematikai és Természettudományi Értesítő, 45. p. 526—540.
3. Die Triasschichten des Béler- und Bihar-Gebirges. — Verhandl. d. geol. Bundesanstalt, Wien, p. 217—226.

4. A borsodmegyei Királd barnaszénmedeneéje. — Földtani Szemle, 1. p. 253—272.

1930.

1. Eine mittelmiozäne Zwergfauna aus Ungarn und ihre Entstehungsbedingungen. — Centralblatt für Min., Geol. u. Pal. Abt. B. p. 194—205.
2. Triaszkori kövületek Timor szigetéről. — Földtani Közlöny, 60. p. 81—88.
- 2/a Triadische Fossilien von portugiesischen Timor. — Földtani Közlöny, 60. p. 200—209.
3. A Heterastridiumok előfordulása a magyarországi triászban. — Matematikai és Természettudományi Értesítő, 47. p. 387—402.
- 3/a Das Vorkommen der Heterastridien in der ungarischen Trias. Mathematische und Naturwissenschaftliche Berichte aus Ungarn, 37. p. 111—126.

1931.

1. Triadische Fossilien vom portugiesischen Timor. — Verhandelingen van het Geologisch-Mijnbouwkundig Genootschap voor Nederland en Koloniën. Geologische Serie, 9. p. 49—56.
2. Lamellibranchiata triadica. Fossilium Catalogus, 51.

1932.

1. Cephalopoda triadica. — Fossilium Catalogus, 56.
2. Újabb adatok a Budapest-környéki dachsteini mészkő faunájának ismeretéhez. — Matematikai és Természettudományi Értesítő, 49. p. 222—250.

1933.

1. Adatok a Vértes- és Bakony-hegységi földolomit faunájának ismeretéhez. — Földtani Közlöny, 63. p. 12.
- 1/a Beiträge zur Kenntnis der Fauna des norischen Hauptdolomites in Ungarn. — Ibidem, p. 12—19.
2. Su alcuni Megalodus del Monte Campo dei Fiori. — Atti della Soz. Ital. di Scienze Naturali, 72. p. 232—241.

1934.

1. Pachyodonta mesozoica (Rudistis exclusis). Fossilium Catalogus, 68.
2. A nőri dachsteinmész Szt. Annán, Neumarkt közeleiben (Felső-krajna). Földtani Közlöny, 64. p. 65.
- 2/a Die Fauna des norischen Dachsteinkalkes von St. Anna bei Neumarkt (Oberkrain). Ibidem, p. 65—80.
3. Het Palaeozoikum en de Trias van Oost-Celebes. — Verhandelingen van het Geologisch-Mijnbouwkundig Genootschap voor Nederland en Koloniën. Geologische Serie, 10. p. 295—305.
4. Jong-Tertiaire Korallen en Mollusken uit de Molasse-Afzettingen in Oost-Celebes. — Ibidem, p. 306—318.

1935.

1. Két új Indopeeten-faj az erdélyi triaszból. — Matematikai és Természettudományi Értesítő, 53. p. 498—504.
- 1/a Die älteste fossile Perle und Verletzungsspuren an einem triadischen Megalodus. — Ibidem, p. 505—507.
2. Adatok a Loveenipora kérdéséhez. — Ibidem, p. 488—495.
- 2/a Beiträge zur Loveenipora-Frage. — Ibidem, p. 496—497.

1936.

1. Fődolomit és dachsteinmész-kő faunák a Budai-hegységből. — Matematikai és Természettudományi Értesítő, 54. p. 1006—1044.
- 1/a Faunen aus dem Hauptdolomit und Dachsteinkalk des Budaer Gebirges. — Ibidem, p. 1045—1050.

1937.

1. A legrégebb fosszilis gyöngy és sérülésnyomok egy triaszkori Megaloduson. — Matematikai és Természettudományi Értesítő, 55. p. 1005—1017.
- 1/a Die älteste fossile Perle und Verletzungsspuren an einem triadischen Megalodus. — Ibidem, p. 1018—1023.
2. Triaszkorú faunák a Bihar-hegységből. I. Gastropodák.
- 2/a Triadische Faunen aus dem Bihar-Gebirge. I. Gastropoden. Geologica Hungarica, Series Palaeontologica, Fasc. 13.

1939.

1. Gastropoda triadica. Fossilium Catalogus.

A BEREKSZÁSZI ALUNIT.

Irtá: *Schréter Zoltán dr.*

DER ALUNIT VON BEREKSZÁSZ.

Von: *Dr. Z. Schréter.*

A Beregszász vidéki alunit elfordulásáról első ízben Jonas J. Ungerns Mineralreich 1820-ban megjelent értékes könyvének 201. és 325. oldalán találunk adatokat. Már ő felemlíti, hogy a Beregszász-vidéki alunitos kőzeteket malomkőgyártásra és timsó készítésére használják fel. Vele egyidejűleg Zipser A. a Leonhard's Mineralogisches Taschenbuch für das Jahr 1820. (XIV. 2.) 590. oldalán ismerteti röviden a muzsalyi alunitot és szintén megjegyzi, hogy malomkő és timsóégetés céljaira használják fel. Majd Beudant francia tudós írt róla 1822-ben Voyage en Hongrie című műve III. kötetének 450—455 oldalán. Részletesen ismerteti a Beregszász-vidéki alunitot, mint ásványt, annak kristályalakját és összes fizikai tulajdonságait. 1837-ben J. Grimm Ueber den Alaunstein von

Beregszász címmel Leonhard's und Bronn's Jahrbuch für Mineralogie usw. 1837. évfolyamának 554. oldalán szól a beregszászi alunitről. 1854-ben pedig Brem J. A. Ueber den Alaunstein von Muzsai című értekezésében foglalkozik a muzsalyi előfordulással a Verhandlungen und Mitteilungen des siebenbürgischen Vereines für Naturwissenschaften in Hermannstadt. Jahrg. V. 1854. 89. oldalán.

Brem felemlíti, hogy már 100 év óta (tehát kb. az 1750-es évek óta) készítenek az alunitos kőzetekből malomkövet és 60 év óta (tehát kb. 1794 óta) használják fel timsó gyártására. Mint Jona és Zipser, ő is felemlíti, hogy a timsógyártás céljaira kisebb, hasadozott darabokat és a malomkövek készítésénél képződött hulladékokat használják fel. Leírja az alunitot és annak felhasználását a közli vegyi elemzését is.

Beregszász környékének földtani viszonyait első ízben F. v. Richthofen ismertette. (F. v. Richthofen: Studien aus den ungarisch—siebenbürgischen Trachytgebirgen. Jahrbuch der. k. k. geologischen Reichsanstalt Wien, Bd. VI., 1860.) Richthofen részletesen leírta az alunitelőfordulásokat. Ismerteti a derekszegi bányát, továbbá a Muzsaly és Bene környékén lévő többi, többé-kevésbé alunitosodott és kovásodott riolitokat feltáró fejtéseket. Az alunitosodott riolitot s az alunit kőzetét részletesen leírja és közli az alunit képződésére vonatkozó kitűnő megfigyelő és következtető képességre valló elméletét, amelyet ma is helytállónak fogadhatunk el.

A beregszászi alunitot azután 1863-ban Szabó József ismertette röviden „Timsókő és timsógyártás honunkban” című, a ml. Földtani Társulat Munkálatai II. kötetében, a 21. oldaltól kezdve megjelent cikkében.

Szabó szerint a Beregszász-vidéki alunitot kb. az 1800-as évek táján kezdték először fejteni és a timsógyártás céljaira felhasználni. 1853-ban Beregszász környékén öt gyár volt, amelyek kezdetleges módon, a kiégetett alunitból timsót állítottak elő; nevezetesen: Podheringen, Kereseszen, Muzsalyon, Kovászón és Dédán. Az előfordulási viszonyokat illetőleg megjegyzi, hogy az alunit mindenütt a trachytképlet tagjának mutatkozik (26. oldal). „A Beregszász és Muzsaly közti bányákban... a hegy felső része valóságos kaolinba megy át.” Felemlíti, hogy a timkő hegyek egyikében, Beregszásznál „egy kvareér van kiválva, amelyben aranyat kaptak.” Szabó szerint sokáig kutattak az arany után, amit a tetemes vájások mutatnak, de eredménytelenül. Ez a kutatási hely valószínűleg megegyezik azzal, amelyet Kulháy Gy. dr. térképvázlatán „Aranylyuk” névvel jelez.

Richthofen (i. m. 256. és 260. old.) és Szabó (id. m. 21. old.) szerint Deresényi királyi tanácsos ismerte fel első ízben az alunitnak timsógyártásra való alkalmazhatóságát. Szabó József 1883-ban megjelent Geológiájának 272. oldalán részletesen ismerteti az alunitosodást, az alunit kőzetét és felsorolja előfordulásait, egyebek közt a Beregszász-vidékit is. Azután ezt írja: „E kőzet reánk nézve

azért is nevezetes, hogy még a múlt század vége felé Deresényi hazánkfia Rómába utazván, oda (t. i. Tolfa vidékére) kirándult, hogy a timsó készítését megtekintse s azt vette észre, hogy ahhoz hasonló kőzet van Magyarországon is Beregszász vidékén; hazaérkezvén meghonosította a timsógyártást." Érdekes, hogy ezzel szemben Böckh Hugó semmit sem ír tankönyvében az alunitról.

Konek Frigyes: Egy magyar kálitrágya (Természettudományi Közlöny XLIX. k. 743—748. old. 1917.) című értekezésében Nendtwich után felemlíti, hogy 1873-ban hazánkban még három timsógyár működött, amelyek 140.000 mázsa alunitból 7—8000 mázsa timsót termeltek 55—66.000 forint értékben. Első ízben utal arra, hogy az alunitot egyéb célokra is ajánlatos volna felhasználni; mint kálium műtrágya gyártására, timföld és kénsav előállítására.

Legújabban Kulháy Gy. dr. közölt értékes adatokat a Beregszászi hegyek kőzettani viszonyairól. (A Beregszászi hegység eruptív kőzetei és azok elváltozásai. Über die eruptive Gesteine des Beregszászer Gebirges und ihre Zersetzung. Földtani Közlöny Bd. LXVI. k. H. 7—9. füzet, 1936. 161. old. S. 196.)

A következő sorokban a beregszászi alunitot nem ásványtani és kőzettani, hanem gyakorlati szempontból óhajtom röviden ismertetni.

A világháború alatt, 1917 októberében a m. kir. Földtani Intézet igazgatósága azt a rendeletet kapta a m. kir. Pénzügyminisztériumtól, hogy vizsgálta meg átnézetesen szakembereivel a Beregszász vidékén ismert alunitelőfordulást, becsültesse meg annak várható mennyiségét és gyűjttesen belőle vegyi elemzés céljaira mintákat. A rendelet alapján Szontágh Tamás intézeti aligazgató, Ballenegger Róbert m. kir. geológus és e sorok írója október 25-én Beregszászra utaztunk, ott három napon át helyszíni földtani vizsgálatot végeztünk és vegyi elemzés céljaira az alunitelőfordulásokból átlagmintákat vettünk. Ezeket utóbb Ballenegger Róbert megelemezte.

Bár a helyszíni földtani vizsgálatunk csak átnézetes volt a rendelkezésünkre álló idő rövideje miatt és bár vizsgálataink óta több, mint két évtized telt el, azok eredményei mégis értékesek lehetnek a jövő földtani felvételei és kutatásai szempontjából, főleg azért, mert az alunitból nagy számmal készültek vegyi elemzések. Ezért érdemesnek tartom eredményeink közzétételét még ma is. Értethető okok folytán eddig azokat nem közölhattük.

A Beregszász-vidéki alunitelőfordulásokkal kapcsolatos vizsgálataink eredményeit röviden a következőkben foglalhatom össze:

1. Földtani viszonyok.

A Beregszászi hegység az Északkeleti Kárpátok belső ívében végighúzó vulkáni képződményeknek, a Vihorlát—Gutin vulkán-sornak az Alföld felé leginkább kiugró tagja. A Beregszászi hegység dombvidéke és alacsony hegyvidéke fiatal harmadkori vulkáni kőzetekből, részben lávából, részben vulkáni szórt anyagból, tufából

áll. A lágák, mint Kulháy dr. kimutatta, *plagioklászos riolitból* állanak, amelyek néha dáciitos riolitba mennek át. A riolit és tufája azonban csak alárendelten maradt meg eredeti kifejlődésében.

A kőzetek nagy része az igen erős vulkáni utóhatás, nevezetesen főleg szolfatára, részben fumarola és mofetta hatás következtében igen erősen átalakult, nevezetesen részben *alunitosodott*, részben *kaolinósodott*, részben *elkvarósodott*. A Kárpátok gyűrűjén belül lévő vulkáni sorok területén kétségtelenül itten találjuk a vulkáni utóhatások legszebb példáinak egyikét.

Beregvégárdótól K-re, az Ardó-hegyen és a Csepki-hegyen, továbbá Beregszásztól ÉK-re, a Nagy Sárók-hegyen és a Hosszú-hegyen *riolit* szerepel, néha perlités kifejlődésben (l. Riechthofen és Kulháy idézett munkáit). Ezekben a kőzetátalakulás csak esekély mérvű. Ugyanezok esekély átalakulást észlelhetünk a Beregszásztól DDK-re lévő Kis-hegy és Aranyos-hegy riolitjain, valamint a Muzsalytól DK-re lévő Hajós-hegy riolitjain is (l. Kulháy-nál).

Ellenben a Beregi Nagy-hegy kőzete, DK-felé, Muzsaly és Bene község tájára a pneumatolytikus hatás következtében erős átalakulást szenvedett. Itt a riolit helyenkint alunitosodott, másutt kaolinná vált, ismét másutt elkvarósodott, illetve likaesos, ú. n. „malomkőkvareit”-tá alakult át. Tovább DK-felé Kovászó és Bene mellett vannak még elkaolinósodott részletek.

Ehelyütt csak az alunitosodott riolittal és tufával, illetve a kőzetszerűen kifejlődött alunittal foglalkozom.

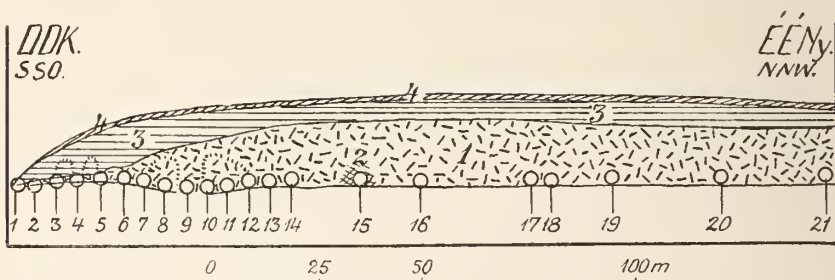
Az eredeti vulkáni kőzet kétségtelenül a riolit és riolittufa volt, illetve lehetett, amire Kulháy dr. kőzettani vizsgálatai is utalnak. A riolitnak egy része, főleg a földpátja, a vulkáni utóhatás, nevezetesen az először fluorosavat, majd kénssavat és kénhidrogént felhozó szolfatárák következtében többé-kevésbé alunittá alakult át. Az eredeti riolitos kőzetnek néha több, néha kevesebb része maradt meg. Az alunitos kőzet, illetve alunit, fehér, szürkésfehér, néha gyengén rózsaszínes, vagy enyhén sárgás kőzet. Többnyire szemese, tömött, gyakran több-kevesebb likaesot és odort találunk benne. A likaesok falaít apró, fényes alunit romboeder kristályok vonják be. Féléségeiket Jonas, Zipser, Bendant, Brem, Riechthofen és Szabó részletesen ismertették.

Az alunit előfordulást, mint említettem, Beregszásztól DK-re, a Beregi Nagy-hegyen és ennek környékén találjuk meg. A valószínű alunitkőzet kibukkanásai a külszínen a következő helyeken vannak: a Beregi Nagy-hegy K-i oldalán lévő derekaszegi bányában, a Nagy-hegy északi folytatásába eső Virág-hegyen s a Nagy-hegytől DNY-ra lévő régi Szarvas-bányák táján. Lássuk ezeket az előfordulásokat egyenkint.

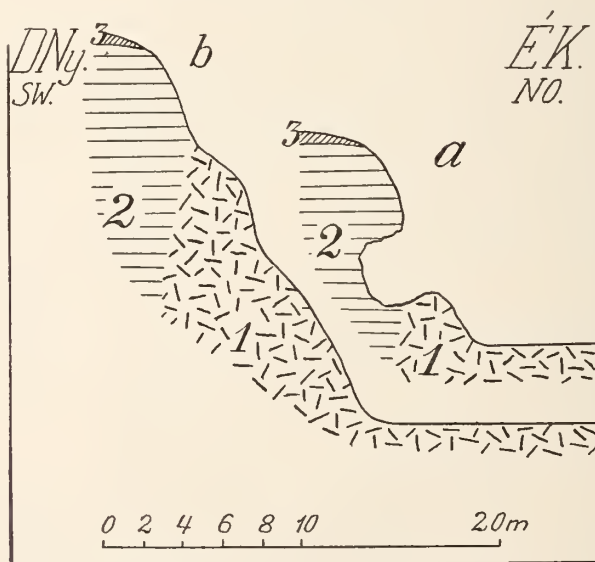
1. *A derekaszegi bánya.* A derekaszegi bányában az alunitos kőzetet régebben malomkőkészítés, majd timsógyártás céljaira fejtették. A kőzetet a bányandvar fenekéig, kb. 20—25 m szélességben jórészt kibányászták. Az alunitot 1917-ben kb. 200 m hosszú, DK—ÉNY-i irányú, majdnem merőleges sziklafal tárta fel. A meredek, kb. 20—25 m magas fal alsó részén az alunitot, felső részén a fehér

kaolint látjuk. A fal DK-i részén az alunitot kisebb magasságig, ÉNY-felé nagyobb vastagságban tárták fel (1. az 1. sz. ábrát).

Az alunitfal magasságát átlagban csak 10 m-re becsültük. A régi külfejtés déli részén, 1917-ben azt láttuk, hogy az alunit elég meredeken, DNY-felé a kaolin alá húzódik. A külfejtés északibb részén egy meglehetősen magasán telepített, NY-felé irányuló tárot



1. számú ábra. A Derekaszegi bányá egy részének vázlatos hosszszelvénye. 1. Alunit. 2. Felzites-kvareos kőzet. 3. Kaolin. 4. Podzolos-agyagos feltalaj. A számokkal jelzett körök a vegyi elemzésre szolgáló minták vételének helyeit jelzik.



2. számú ábra. Harántszelvények a Derekaszegi bányán keresztül. 1. Alunit. 2. Kaolin. 3. Podzolos, agyagos feltalaj.

láttunk, amely 48 m hosszúságú volt. Az elején esekély vastagságban alunitot harántolt, hátsóbb része azonban kaolinban haladt. Úgy látszik, az alunit és a kaolin meglehetősen meredek DK—ÉNY-i határ mentén érintkeznek, amint ezt a 2. sz. vázlat feltűnteti.

A külfejtéstől DNY-felé tehát az alunit csak kis darabon van

meg, ntána a kaolin következik. A bányá fölött lévő domboldalban hidrokvarcit darabokat találtunk. Egyelőre tehát el nem döntött kérdés, hogy a kaolin NY-felé meddig tart s az alunit hol lép fel újból ebben az irányban. Ezt a kérdést Crälius fúrásokkal kellene eldönteni. Az alunit kétségtelenül lefelé is folytatódik, de egyelőre nem tudjuk, milyen mélyre. Megjegyzendő, hogy egy-két helyen, az alunit alsó részében helyenkint kisebb felzites és elkovásodott részleteket is megfigyelhettünk, (l. az 1. sz. ábrán), amely lefelé folytatódhatnak és esetleg nagyobb kiterjedésű is lehet. Valószínű, hogy ÉÉNY-ra, a felszín podzolos és részben humuszos-agyagos takarója alatt az alunit megszakitás nélkül tovább folytatódik az alantabb említendő Virág-hegy alunitszikla kibukkanásaiban.

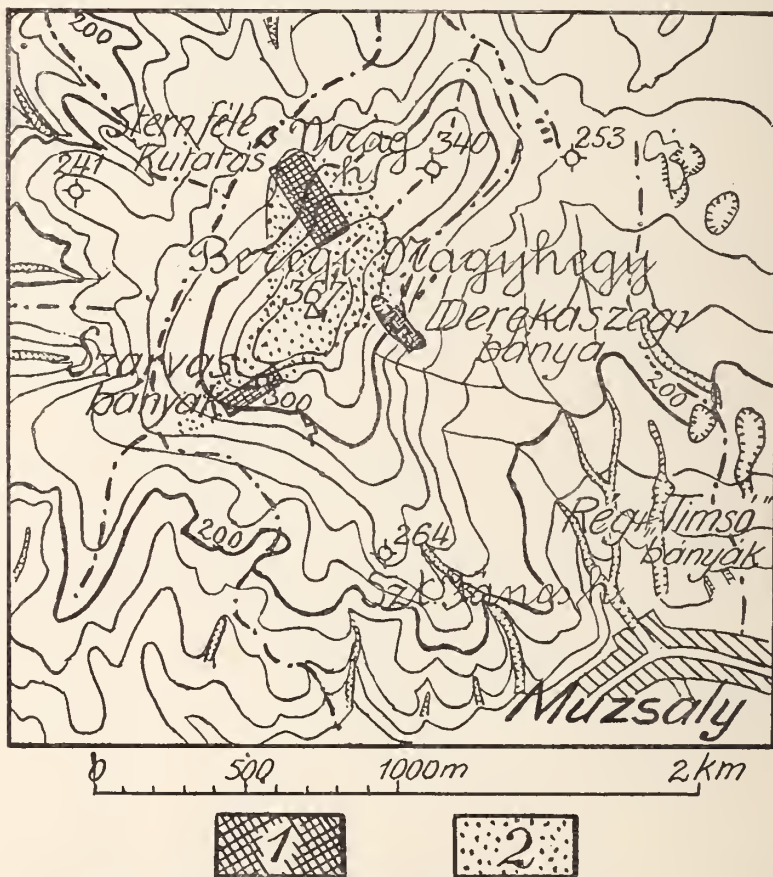
A derekaszegi alunitsziklafalban feltárt kőzet minősége nem egyforma; ezt a helyszínen is jól láthatjuk. Egyes részletek keményebbeknek, kovásodottabbaknak mutatkoznak. A vegyi elemzés teljesen meggyőző erről. Abból a célból, hogy az alunit minőségéről pontos tájékozódást nyerhessünk, az alunitsziklafalból számos helyről átlagmintákat vettünk. B a l l e n e g g e r R ó b e r t-nek alább közölt vegyi elemzéseiből kiténik, hogy a derekaszegi bányában feltárt alunitnak a kovasav tartalma nagyon változó. A minimum 20.4 %, a maximum 54.6 %; középértéke 39.3 %. Három helyen kovásodottabb részlet van, amelyeknek a kovasavtartalma átlag 80 %, nevezetesen a 15., 21. és 22. számú mintavételek táján (l. az 1. sz. ábrát).

2. *A Virág-hegy alunitsziclái.* A derekaszegi bányától ÉNY-ra, a Virág-hegy déli részén, egy sziklás gerine húzódik végig, amely jó minőségűnek látszó alunitból áll. Az alunitsziclák kb. 260 m t. sz. f. magasságban kezdődnek, a Stern-féle kutatás fölött s kb. 320 m t. sz. f. magasságig, kb. 300 m hosszúságban nyomonozhatók. A Stern-féle kutatástól a legmagasabban kibukkanó alunitszicláig aneroiddal 58 m magasságkülönbséget mértünk. Meg kell itt jegyezni, hogy az 1917-ben létesített néhány méter hosszú, széles és magas Stern-féle kutatás tulajdonképen semmit se tárt fel és semmiféle irányban sem tájékoztatott, miután a kis kivájt gödörből csakis egy, a magasabb sziklafalról egykor levált és ide legurult alunitszikladarabot fejtett ki a vállalkozó.

A sziklákban jelentkező részlet legalább 50 m szélesre becsülhető, de kétségtelen, hogy a felszín podzolos, vagy humuszos és kőzettörmelékes agyagtakarója alatt ÉK-re, DK-re és DNY-ra is tovább terjed egy darabig, úgyhogy teljes szélességét 100 m-nek tekinthetjük. Az bizonyosnak látszik, — mint már fentebb említettem — hogy a derekaszegi alunitelfordulással összefügg. Valószínű, hogy délfelé a Szarvasbányák kőzetével is összefügg a külszín alatt; ez azonban külszíni kibukkanások hiányában fúrásokkal volna megállapítendő (l. a 3. számú ábrát).

3. *A Szarvasbányák által feltárt részlet.* A Beregi Nagy-hegy DNY-i oldalán vannak az Alsó és Felső Szarvasbányák. Az Alsó Szarvasbánya által feltárt sziklafal hossza kb. 30 m, magassága 15—20 m; kőzete jó minőségű alunit. Közeli É—D-i (245—165°) és közeli

K—NY-i (105—285°) irányú hasadékok járnak át, amelyek közel merőlegesek. Az egyik, 2 deciméteres hasadékban kaolinos, telérszerű kitöltést figyeltünk meg. Más, kb. 3 cm-es hasadékokban pedig vörös agyag kitöltést láttunk. Az alunit a bánya alsó részében nagyobb likacsokat tartalmaz; feljebb aprólikaesos és szép fehér színű, legfelül egészen aprószemű és cukorszövetű. A bánya legfelső részén már elköväsodott részlet látható. A bánya keleti oldalán már kissé vörhenyessé válik az alunit és kissé porhanyó is. Üregeiben elég nagy számban találtunk szüntelen barit (wolnyn) kristályokat.



3. számú ábra. A Beregi Nagyhegy alunitelőfordulásainak térképvezetése, 1:25.000 méretben. 1. Megállapított, 2. Lehetséges alunitkészlet.

Az Alsó Szarvasbánya fölött következik a hegyoldalon a Felső Szarvasbánya. Az alsó bánya fenekétől a felső bánya tetejéig aneroiddal 50 m magasságkülönbséget mértünk. A Felső Szarvasbánya is jó minőségű alunitot tár fel, de tőle NY-ra már elköväsodott tömeg bukkan a külszínre. Az alunitosodott rész ÉÉK-felé (kb. 200°—20°) húzódik. A bánya felső részében barit kristályokat is találtunk.

Az Alsó Szarvasbányából kijövet, NY-felé, az út mentén láthatók még alunitszklák; alantabb, a bánya alatt is több régi fejtés nyoma látszik, amelyeket a fák és bokrok már egészen benőttek. Itt is alunitos kőzeteket látunk. Az Alsó Szarvasbánya alatt tehát az alunitos vonulat DNY-felé egy darabig még kétségkívül folytatódik.

Ballenegger az Alsó Szarvasbányában hét kőzetmintát gyűjtött, 5—5 m távolságban. *Ballenegger* szerint itt a kőzet kovasavtartalma meglehetősen egyenletesen oszlik meg. A kovasavtartalom középértéke 31.8 %.

Megnéztük továbbá a Muzsalytól É-ra lévő régi „timsóbányát” is. Az alunit könnyebben hozzáférhető részét itt már kifejtették. A fejtésüreg alján 1917-ben egy tavaeska volt. Ennek NY-i oldalán kevés alunitot észleltünk. Ebben vékony, kb. 1 cm-es hematit telérkét is megfigyeltünk, de a fejtés alján elszórtan 4—5 cm vastag darabokat is találtunk. Az egykori fejtés oldalain többnyire eszauulott pleisztocénkori sárga agyagot észleltünk.

A Beregi Nagy-hegy déli oldalain több helyütt hidrokvareitot találtunk a külszínen. A Kuklyabányák kissé alunitos malomkőkvareitot tártak fel. Ezeket szintén futólag megvizsgáltuk.

II. A beregszászi alunit gyakorlati szempontból.

Összefoglalva a fentieket, az alunitelőfordulásra vonatkozólag a következőket állapíthatjuk meg:

A Beregi Nagy-hegynek és környékének egy részét alunit építi fel. Ezenkívül kaolin és hidrokvareit szerepel. Az alunitos területen is vannak jobban elkovásodott részletek.

Az alunitos terület hasznosítható kőzetmennyiségének felbecsülésénél a valóságosan észlelt kőzetkibukkanások és feltárások nyújtotta adatokból kell kiindulnunk. Ezek a következők:

1. A *Derekaszei bánya* alunitjának hosszát 150 m-re, átlagos szélességét 30 m-re és a vastagságát, a külszín alatt várható tömeggel együtt csak 20 m-nek véve, 90.000 m³ jelenlétét tételezhetjük fel. Az alunit fajsúlyát 2. 6-nak véve, ez 234.000 tonna súlyú alunitot jelentene.

2. A *Virág-hegynek* sziklákban kibukkanó alunitjának hosszát 300 m-nek, átlagos szélességét 100 m-nek és átlagos vastagságát 40 m-nek véve, 1.200.000 m³, illetve 2.6 tömötséget számításba véve, 3.120.000 tonna súlyú alunit jelenlétét tételezhetjük itt fel.

3. A *Szarvasbányák* táján lévő alunit hosszát 200 m-nek, átlagos szélességét 50 m-nek és átlagos vastagságát 50 m-nek véve, 500.000 m³, vagyis 2.6 tömötséget számításba véve, 1.300.000 tonna súlyú alunit jelenlétét tételezhetjük fel.

Összesen 4,654.000 tonna alunitról lehet szó az említett három előfordulási helyen együttesen. Le kell azonban ebből a mennyiségből még vonnunk annak egynegyedét, az elmeddősülő, elkovásodott, lefejtésre nem érdemes kőzettömegre, valamint a fejtés közben elvesző mennyiségre. — Maradna az egynegyedrészt levonása után

3.490.500 tonna lefejtendő anyag, amelynek jelenlétére meglehetősen biztosan számíthatunk.

Eredetileg a három előfordulás között lévő területen is számításba vettük az alunit jelenlétét. A szükséges levonás után az egész terület alunit mennyiségét ily módon 8.667.000 tonnára beesültük. Mivel az említett közbeeső területeken alunit kibukkanások nincsenek, annak a külszín takarója alatt való jelenlétét biztosan számításba nem vehetjük, tehát az utóbb említett mennyiségbeeslési adatot csak *feltételesnek* tekinthetjük.

Ezenkívül még Benétől ÉNy-ra, a Csillagos-hegy D-i részén, az országút közelében lévő Katz-féle bánya tár fel erősen alunitosodott riolitot, továbbá a Muzsalytól É-ra lévő régi „timsóbánya” környékén, valamint a „timsóbánya” és a beregi Nagy-hegy között lévő területen és Bene felé is előfordulhat még fejtésre érdemes mennyiségű alunit, amely a fenti mennyiséget még tetemesen szaporíthatja, de amelyeket itt nem vettem számításba. Fel kell említenem, hogy az irodalmi adatok szerint a közelben lévő dédai és bégányi hegyekben stb. is előfordulnak alunitos kőzetek s valószínű, hogy újabb, részletes vizsgálatok a kissé távolibb hegyekben is kimutatnak majd hasonló kőzeteket.

Mindezeknek a pontos megállapítása céljából új, részletes, felmérésekkel egybekapcsoltt földtani felvétel szükséges a Beregszászi hegyekben. Ezeket a földtani vizsgálatokat a velök párhuzamosan megindítandó Crálius furásoknak és kutató tárók hajtásának kellene kísérmie. Ezeknek a munkálatoknak befejeztével világosan fogjuk látni, hogy mekkora a rendelkezésünkre álló alunitmennyiség.

A fent említett, eddig biztosan megállapított 3.490.500 tonna is olyan nagy mennyiség, hogy az tekintélyesebb ipari üzemet hosszú időn át képes volna ellátni nyersanyaggal. Ha évi 70.000 tonna lefejtését és felhasználását vennők számításba, akkor a fenti mennyiség kb. 50 évre volna elegendő. Itt mellékesen felemlítem azt, hogy Brem szerint 1854 táján, az akkori elég kezdetleges eszközökkel évente 160.000 mázsa timkövet fejtettek és használtak fel. Ma az évi 70.000 tonna timkő kifejtése egyáltalában nem ütköznék nehézségbe. Ehhez járul az előfordulások előnyös fekvése is. Mindenekelőtt egészen közel fekszenek a bátyu—királyházai vasúti fővonalhoz. A Szarvasbányából 2 km-es sodronykötélpályával, a vasúti vonal legközelebb fekvő pontjához; a Nagymuzsaly-nagyborzsovai vasúti állomáshoz pedig akár a Szarvasbányából, akár a Derekaszei bányából 3.5 km-es sodronykötélpályával lehetne a kitermelt anyagot leszállítani.

Fontos továbbá, hogy az alunit mindenütt külszínileg, kőbányaszerűleg, tehát olesón fejthető.

Hosszabb időn át Nagyboeskóra (Máramaros m.) szállították a beregszászi alunitot, a „Klotild Első Magyar Vegyipari R. T.” üzeme részére. K o n e k F r i g y e s volt az első, aki utalt arra, hogy eddigi felhasználási módokon kívül egyéb célokra is ajánlatos volna alkalmazni az alunitot. Javasolja, hogy elsősorban kálium műtrágya

gyártására, továbbá timföld és kénsav előállítására használják fel az alunitot.

A *Szarvasy Imre* műegyetemi tanár által kidolgozott eljárás alapján 1917-ben a m. kir. Pénzügy- és es. k. Hadügyminisztériumok a pozsonyi Nobel dynamitgyárban alunit feldolgoztatási kísérleteket végeztek. Ezek szerint a beregszászi alunit timföldre, káliumszulfátra és ammoniumsulfátra eredményesen feldolgozható.

Kétségtelen tehát, hogy az alumíniumgyártás, valamint a műtrágyagyártás céljaira a beregszászi alunitban igen jó anyag áll rendelkezésünkre, amelynek mielőbbi felhasználása országunk iparának és mezőgazdaságának egyaránt érdeke.

Mint már fentebb említettem, az alunittal ehelyütt nem mint ásvánnyal, hanem mint kőzettel, gyakorlati szempontból foglalkozom. A ditrigonális skalenóederes kristályalakú alunitásvány vegyi elemzésében, amelyet a mineralógiákban találunk, Na_2O és SiO_2 nem szerepel. A Beregszász vidékén kőzetalakban előforduló alunit mindig tartalmaz kevés Na_2O -t és több-kevesebb SiO_2 -t, stb. Gyakorlatilag csak az az alunit használható fel, amely 45 %-nál több kavasavat nem tartalmaz.

Még utalnóm kell itt arra, hogy *Ballenegger Róbert*-nek alább közölt vegyi elemzése alapján a Derekaszegi bánya feltárt anyagának átlagos kovasavtartalma 39.5 %, az Alsó-Szarvasbánya anyagé pedig 28.1 %. A két előfordulás anyagát egyesítve középértékül 33.8 %-ot kapunk és szerinte ez az érték megközelítőleg a Beregi Nagy-hegy alunitjának átlagos kovasavtartalmát is kifejezi. Tehát timföld és káliumszulfát gyártása szempontjából a minősége igen jó.

Az alábbiakban következnek *Ballenegger Róbert*-nek a beregszászi alunitokon végzett vegyi vizsgálatainak eredményei és azokhoz fűzött megjegyzései, továbbá *Emszt Kálmán*nak, az egykori es. és k. Hadügy- és a m. kir. Pénzügyminisztérium részére végzett vegyi elemzése.

III. *Ballenegger Róbert és Emszt Kálmán vegyi elemzése.*

Ballenegger Róbert a Derekaszegi bányában és az Alsó-Szarvasbányában összesen 31 mintát gyűjtött. A mintavétel, amennyire a terepviszonyok megengedték, 5—5 méterenként történt. A gyűjtött mintáknak meghatározta a kovasavtartalmát. Az elemzések eredményei az I. és II. számú táblázatban következnek. A táblázatokból kitűnik: 1. hogy a *Derekaszegi bányá*-ban a kőzet kovasav tartalma nagyon változó; a minimum 20.4 %, a maximum 54.6 %, középértéke 39.3 %. A Derekaszegi bányában nyolcszor fordul elő alacsony kovasavtartalom, úgymint: a 3. számú mintavétel táján, ahol 20.4 % SiO_2 , az 5. sz. táján, ahol 29.7 %, a 7. sz. táján, ahol 23.1 %, a 14. sz. táján, ahol 33.3 %, a 18. sz. táján, ahol 37.1 %, a 20. sz. táján, ahol 27.3 % s a 24. sz. táján, ahol 36.6 % SiO_2 fordul elő.

Két-két ilyen erősen elalunitosodott hely között a kőzet kovasavtartalma aránylag magas értékű, 40 és 55 % közt ingado-

zik. A bányá négy helyén vastagabb, kovasavban dúsabb részlet is látható az alunitban; úgymint a 75—95 méter közt mintegy 20 méter vastagságban, 125—140 m közt mintegy 10 méter vastagságban, 140—160 m közt mintegy 20 m vastagságban és 170—220 m közt mintegy 50 m vastagságban.

Ennek a kovák kőzetnek a kovasavtartalma átlag 80 % (15., 21. és 22. sz. minták).

2. *Az Alsó Szarvasbányában* hét mintát gyűjtött, szintén 5—5 m távolságban. Itt a kőzet kovasavtartalma meglehetősen egyenletesen oszlik meg; a 30. számú mintától eltekintve, a kovasavtartalom minimuma 25.6 %, maximuma 37.2 %, középértéke 31.8 %. A 30. számú minta majdnem tiszta alunit, kovasavtartalma mindössze 3.9 %.

Ezenkívül még a *Stern-féle kutatásból* is vett mintát; ez szürkésfehérszínű alunit volt, 58.6 % kovasavtartalommal.

A vizsgálat eredményéből az tűnik ki, hogy arra a kérdésre, hogy a Beregi Nagy-hegyen milyen mennyiségű olyan alunit volna kitermelhető, amelynek kovasavtartalma 35 %, illetve 45 % körül van, pontos feleletet adni nem lehet, mert a kőzet nem homogén, kovasavtartalma nagy ingadozásoknak van alávetve. Pontosan csak az állapítható meg, hogy a Derekaszegi bányá feltárt anyagának átlagos kovasavtartalma 39.5 %, az Alsó Szarvasbányá anyagáé pedig 28.1 %. A két előfordulás anyagát egyesítve középértékül 33.8 %-ot kapunk és valószínűleg ez az érték megközelítőleg a Beregi Nagy-hegy alunitjának átlagos kovasavtartalmát is kifejezi.

Annak megállapítása céljából, hogy a Beregi Nagy-hegy alunitjának mekkora az átlagos SiO_2 , K_2O , SO_3 , Al_2O_3 és Fe_2O_3 tartalma, *Ballenegger* a gyűjtött próbákból átlagot készített. A Derekaszegi bányá átlagmintájában 21 minta szerepel, az Alsó Szarvasbányái átlagban pedig, a bányá kisebb méreteinek megfelelőleg, 7 minta.

Az elemzés eredménye a következő:

	<i>Derekaszegi bányá</i> átlaga:	<i>Alsó Szarvasbányá</i> átlaga
SiO_2	39.50 %	28.08 %
Al_2O_3	23.53 „	27.67 „
Fe_2O_3	0.06 „	0.27 „
TiO_2	0.08 „	0.08 „
CaO	0.10 „	0.38 „
BaO	0.14 „	0.22 „
Na_2O	0.63 „	0.61 „
K_2O	5.69 „	7.30 „
SO_3	22.86 „	26.72 „
HO_2	7.41 „	8.67 „
Összesen:	100.00 „	100.00 „

Ha a két elemzés adatainak középértékét vesszük, akkor olyan

értékeket kapunk, amelyek az egész Beregi Nagyhegy alunítelőfordulásának valószínű középértékeit adják meg (28 próba átlaga).

Az alábbi táblázat ezeket az értékeket tartalmazza, kiegészítve az SO_3 -ra vonatkoztatott molekuláris viszonyszámokkal. A harmadik rovatban az alunít theoretikus molekuláris összetétele foglal-tatik összehasonlítás kedvéért:

A Beregi Nagyhegy alunítelőfordulásának valószínű átlagos összetétele, a lényegtelen alkatrészek elhagyásával:

	%	Molekuláris viszonyszámok:	Az alunít theoretikus összetétele:
SiO_2	33.8		
Al_2O_3	25.6	3.3	3
Fe_2O_3	0.16		
Na_2O	0.6	1	1
K_2O	6.5		
SO_3	24.8	4	4
H_2O	8.0	5.7	6
	<u>99.5</u>		

A fenti adatokból kitűnik, hogy ha az alunítban foglalt kova-savtól eltekintünk, a kőzet összetétele majdnem azonos az alunít elméleti összetételével; némi alumínium fölösleg mutatkozik, amely valószínűleg kovasavhoz van kötve. A kálium egy részét, mintegy $\frac{1}{6}$ -át nátrium helyettesíti.

Az elemzések alapján a Beregi Nagy-hegy alunít előfordulá-sának átlagos összetételét úgy foghatjuk fel, hogy a kőzet 66 %-a, vagyis $\frac{2}{3}$ -a tiszta alunít, 34 %-a, vagyis $\frac{1}{3}$ -a kvare. A Beregi Nagy-hegy alunít előfordulásainak vegyi összetétele tehát a timföld és káliumszulfát gyártása szempontjából igen kedvezőnek mondható.

I. Táblázat.

A Derekaszegi bányában gyűjtött alunít minélk kovasavtartalma:

Folyó szám.	A bánya déli végétől számított távolság	A kőzet leírása	Kovasav-tartalom SiO_2 %
1.	0 m	Szürkésfehér	46.9
2.	5 „	Szürkésfehér, vörhenyes foltokkal	42.0
3.	10 „	Fehér	20.4
4.	15 „	Fehér, rózsás árnyalattal	43.3
5.	20 „	Fehér, rózsaszínű foltokkal	29.7
6.	25 „	Szürkésfehér, apró kvarekristályokkal	43.7
7.	30 „	Fehér, rózsaszínű folt., kvare krist.-kal	23.1
8.	35 „	Fehér, rózsaszínű foltokkal	38.3
9.	40 „	Szürkésfehér	47.1
10.	45 „	„	39.4

Folyó szám	A bánya déli végétől számi- tott távolság.	A kőzet leírása.	Kovasav- tartalom SiO ₂ %
11.	50 m	Szürkésfehér rózsaszínű foltokkal	46.3
12.	55 „	Fehér, rozsdás foltk., elszórtan kv. krist.-kal	42.5
13.	60 „	„ „ „ „	53.7
14.	65 „	„ „ „ „	33.3
15.	80 „	Szürke kovás kőzet	81.2*
16.	95 „	Szürkésfehér, rózsaszínű foltokkal	55.0
17.	120 „	Szürkésfehér	40.0
18.	125 „	„	37.1
19.	140 „	„	24.6
20.	165 „	„ rózsaszínű foltokkal	27.3
21.	190 „	Fehér kovás kőzet	77.9*
22.	220 „	„ „ „	76.9*
23.	225 „	Fehér	54.6
24.	235 „	Szürkésfeh. rózsasz. folt., elszórtan kve.-cal	36.6
<i>Átlag, a 15, 21. és 22. sz. minta nélkül:</i>			39.5

II. Táblázat.

Az Alsó Szarvasbányában gyűjtött alunitminták kovasavtartalma.

Folyó- szám.	A bánya Ny-i végé- től számi- tott távol- ság	A kőzet leírása	Kovasav- tartalom SiO ₂ %
25.	0 m	Rózsaszínű, vörhenyes foltokkal	32.8
26.	5 „	Fehér, rózsaszínű foltokkal és erekkel	33.2
27.	10 „	„ „ „ „	37.2
28.	15 „	„ „ „ „	32.3
29.	20 „	„ „ „ „	3.9
30.	25 „	„ „ „ „	30.0
31.	30 „	„ „ „ „	25.6
<i>Átlag:</i>			28.1

A beregszászi alunitről ezenkívül *Emszt Kálmán* dr. kísérlet-
ügyi igazgató úrnak vannak értékes vegyi vizsgálatai.

1917 júliusában *Papp Simon* dr. geológus és *Kropác* főhad-
nagy a es. és kir. Hadügy- és a m. kir. Pénzügyminisztérium együt-
tes rendeletére szintén gyűjtöttek a Beregszászi hegység több helyé-
ről az alunitből átlagmintákat. Ezeket az említett minisztériumok
rendeletére *Emszt Kálmán* elemezte meg vegyileg. Az átlagminta
vételek helyei a következők: I. *Benétől ÉNy-ra*, a Csillaghegy déli
lábánál lévő Katz-féle kőbányából, a feltárás alsó részéből; átlag-

* Az átlagban nem szerepel.

minta 5 m-kint véve. A feltárás végétől 5 m hosszban erősen kaolinosodott részlet van, amelyből mintát nem vettek.

II. *A Derekaszegi kőbánya.* A kaolinosodott és elkovásodott részletekből nem vettek mintát; az átlagminták vétele egyébként 10 m-kint történt.

III. *Tájékoztató minták a Derekaszegi bányában kb. Ny. felé hajtott kutató táró egész hosszából.*

IV. Átlagminta az *Alsó Szarvasbányából*, 5 m-kint véve.

V. Tájékoztató minta a *Felső Szarvasbányában* szállban álló alunitkőzetből.

VI. A *Stern-féle kutatásból*, a Virághegy Ny-i részéről.

A vegyi elemzések a következők:

	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.
SiO ₂	= 61.19;	37.77;	58.95;	30.10;	44.47;	49.00
TiO ₂	= 0.07;	0.08;	0.06;	0.09;	0.11;	0.06
Fe ₂ O ₃	= 0.30;	0.22;	0.26;	0.53;	0.56;	0.21
Al ₂ O ₃	= 16.19;	24.36;	29.01;	27.29;	21.62;	21.08
CaO + MgO	= Nyom.	Nyom.	Nyom.	Nyom.	Nyom.	Nyom.
BaO	= 0.12;	0.18;	0.11;	0.22;	0.14;	0.15
K ₂ O	= 3.95;	5.98;	0.42;	6.82;	5.90;	5.65
Na ₂ O	= 0.22;	0.52;	0.05;	0.32;	0.28;	0.31
SO ₃	= 15.68;	25.83;	3.17;	27.82;	21.51;	20.43
H ₂ O a különbözet- ből számítva	= 2.28;	5.06;	7.97;	6.81;	5.41;	3.11
Összesen:	100.00;	100.00;	100.00;	100.00;	100.00;	100.00

A fent felsorolt mintákat a wieni műegyetem vegyészeti tanszékén is megelemeztek és ugyanazokat az eredményeket nyerték, mint *Emszt Kálmán*.

*

Über den Alunit aus der Umgebung von Beregszász berichteten das erste Mal J. J o n a s und A. Z i p s e r im Jahre 1820. Dieses Alunitvorkommen wurde nachher erwähnt im Jahre 1822 B e n d a n t, 1837 J. G r i m m, 1854 J. A. B r e m und 1863 J. v. S z a b ó. Die geologischen Verhältnisse der Umgebung von Beregszász wurden im Jahre 1858 von F. v. R i c h t h o f e n studiert und beschrieben. Unlängst, im Jahre 1936 veröffentlichte Gy. K u l h a y petrographische Angaben aus der Gegend von Beregszász. Näheres Angaben, wie Titel und Datum über die Arbeiten dieser Verfasser sind im ungarischen Text angeführt.

Das Beregszászer Gebirge ist ein Glied der Vihorlát—Gutin Vulkanreihe im inneren Bogen der Nordöstlichen Karpaten, das gegen die Grosse Ungarische Tiefebene zu am meisten hervorspringt.

Die niedrigere Berglandsehaft des Beregszászer Gebirges wird von tertiären vulkanischen Gesteinen, u. zw. sowohl von Laven wie auch von lockeren vulkanischen Gesteinen, Tuffen, aufgebaut. Die Laven bestehen — wie darauf bereits von v. Riechthofen und Kulháy hingewiesen wurde — aus Plagioklas-Rhyolith. Das Gestein geht manchmal in Dazit-Rhyolith über und weist stellenweise eine perlitartige Ausbildung auf.

Der grösste Teil der Gesteine war starken postvulkanischen Wirkungen, u. zw. hauptsächlich denen von Solfataren, aber auch von Fumarolen und Mofetten unterworfen. Infolge dieser Wirkungen sind die Gesteine alunitisiert, kaolinisiert und verkieselt. Hier ist eines der schönsten Beispiele postvulkanischer Tätigkeit innerhalb des Karpatenbogens zu sehen. Die Theorie von Riechthofen über die Alunitisierung vulkanischer Gesteine wird gerade auf seine hiesigen Beobachtungen aufgebaut.

Ich möchte mich hier an dieser Stelle mit dem Alunit vom praktischen Gesichtspunkte aus beschäftigen, und nicht mit seinen mineralogischen Beschaffenheiten. Das Mineral Alunit erscheint in Form von ditrigonalen Skalenoëdern. Nach den Angaben der mineralogischen Lehrbücher spielt in seiner chemischen Zusammensetzung weder Na_2O noch SiO_2 eine Rolle. Das Alunit-Gestein aus der Umgebung von Beregszász enthält jedoch immer ein wenig Na_2O und mehr oder weniger SiO_2 . Praktisch ist nur jener Alunit verwendbar, der nicht über 45 % Kieselsäure enthält.

Der Alunit weist meistens eine weisse oder graulich weisse, seltener eine hell rosa oder gelbliche Farbe auf. Der Alunit kommt meistens körnig, dicht vor, manchmal besitzt er Hohlräume, deren Wände von kleinen, glänzenden Alunitkristallen überzogen sind.

Das Alunit-Gestein kommt auf dem Bereger Nagyhegy (Grossberg), ferner in dessen Umgebung vor, u. zw.:

1. *In der Grube von Derekaszeg* ist der Alunit entlang einer SO—NW streichenden Wand in etwa 200 m Länge und etwa 20—25 m Höhe aufgeschlossen. Gegen Westen zu folgt auf den Alunit Kaolin. Der Alunit setzt sich unter der tonigen und podsolartigen Decke wahrscheinlich bis zum Alunitfelsen des Virágberges fort. Die Länge des Alunitvorkommens kann auf 150 m, die durchschnittliche Breite auf 30 m und die durchschnittliche Mächtigkeit auf etwa 20 m geschätzt werden. Die Qualität des in der Grube aufgeschlossenen Gesteins ist veränderlich. An einzelnen Stellen ist der Kieselsäuregehalt gering, an anderen Stellen wieder beträchtlich, es gibt sogar auch Stellen, wo das Gestein ganz verkieselt erscheint. In Fig. 1. sind die Stellen der Probenahmen dargestellt. Über die chemischen Zusammensetzung berichten uns ausführlich die im ungarischen Text mitgeteilten analytischen Tabellen.

Nach den Untersuchungen von Ballenegger ist der Kieselsäuregehalt des hier aufgeschlossenen Alunits recht veränderlich. Der kleinste Kieselsäuregehalt war 20.4 %, der grösste 54.6 %, der

durchschnittliche 39.3 %. An drei Stellen (Probe 15, 21 und 22) betrug der Kieselsäuregehalt etwa 80 %.

2. *Die Alunitfelsen des Virágberges.* Am südlichen Teil des Virágberges erstreckt sich ein Felsengrat, der aus Alunit von guter Qualität besteht. Dieses Alunitvorkommen besitzt eine Länge von etwa 300 m, eine Breite von etwa 100 m und eine Mächtigkeit von etwa 40 m.

3. *Der in den Gruben „Szarvasbányák“ aufgeschlossene Alunit.* Die Länge der Alunitfelswand, die in der unteren Szarvas-Grube aufgeschlossen ist, beträgt 30 m, ihre Höhe 15–20 m. Etwas höher liegt die obere Szarvas-Grube. Der Höhenunterschied zwischen dem Grunde der unteren Grube und dem oberen Teil der oberen Grube ist etwa 50 m. Die beiden Gruben liefern einen Alunit von guter Qualität. Der durchschnittliche Kieselsäuregehalt beträgt 31.8 %. Der Alunitzug erstreckt sich noch weiter nach SW. Dieses Alunitvorkommen ist also wahrscheinlich etwa 200 m lang, 50 m breit und durchschnittlich 50 m mächtig.

Ausserdem sind Alunitvorkommnisse noch in der Umgebung von Muzsaly bekannt, so in der alten „Timsó bánya“ (Alaun-Grube), wo aber der Alunit bereits grösstenteils abgebaut wurde, ferner in der Gemarkung der Ortschaften Bene, Déda und Bégány.

Der Alunit-Vorrat kann in der Derekaszegez Grube auf 90.000 m³, am Virágberg auf 1.200.000 m³ und in der Umgebung der Szarvas Gruben auf 500.000 m³, insgesamt also auf 1.790.000 m³ geschätzt werden. Da das spezifische Gewicht des Alunits 2.6 ist, beträgt die Alunitmenge 4.654.000 Tonnen. Davon ist jedenfalls ein Viertel für Abbauverlust abzurechnen, aber auch so kann man noch sicher mit 3.490.000 Tonnen rechnen.

Die alunitartigen Gesteine fanden früher, im XVIII. Jahrhundert als Mühlstein Verwendung. Vom Ende des XVIII-ten Jahrhunderts an wurden die kleineren Stücke, sowie der Abfall von Mühlsteinen zur Herstellung von Alaun verwendet. Nach den historischen Angaben hat in dieser Gegend die Herstellung von Alaun der königliche Rat Deresényi eingeführt, der in Tolfa (Italien) gesehen hat, wie man aus einem Gestein, das dem Beregszászer ähnlich ist, Alaun gewinnt.

Im ungarischen Text befinden sich die Ergebnisse der chemischen Analysen von R. Ballenegger und K. Emszt.

Der Alunit kann als wichtiges Rohmaterial für die Herstellung von Aluminium, ferner von Kaliumsulfat und Ammoniumsulfat, also von künstlichen Düngemitteln betrachtet werden. Der Alunit in der Umgebung von Beregszász ist in Tagebauen, also leicht und billig, ausserdem in der Nähe von Eisenbahnlagen zu gewinnen. Dieses Alunitvorkommen besitzt also sowohl vom Gesichtspunkte der Industrie, wie auch von dem der Landwirtschaft eine recht grosse Bedeutung.

SZENTENDRE KÖRNYÉKÉNEK FÖLDTANI VISZONYAI.

Írta: *Dr. Wein György.*

ÜBER DIE GEOLOGISCHEN VERHÄLTNISSE DER UMGEBUNG VON SZENTENDRE.

Von: *Gy. Wein.*

Felső oligocén-aquitánien. — Cyrénás agyag.

A Szentendre környékén kibukkanó legidősebb rétegek a felső oligocénbe tartozó ú. n. cyrénás agyagok, melyek az eddigi irodalomban a „Pectunculus obovatusos rétegek” alsó részeként szerepelnek. A cyrénás agyag jellegzetes brackvízi faunájával szembenítően jelzi a felső oligocén tenger elsekélyesülését és kiédesedését. Területemen ez a cyrénás agyag nem található csak a tőle északra fekvő Leányfalu határában bukkan felszínre szép feltárásban. Ezt a boldogtanyai feltárást Majzon L. ismerteti doktori értekezésében (58). Itt a cyrénás agyagok felső részében vékony, 30 cm vastag lignitesik települ, majd felette vékony pectunculikus kavicsos homok tanúskodik a tenger rövid ideig tartó behatolásáról. Felette újból brack rétegek következnek, jelül az újabb kiédesedésnek. Pomázon is, ahonnan Szalai T. ismerteti őket (34, 106. o.), a leányfalusihoz hasonló települési viszonyokat árulnak el. Itt is a cyrénás, lignitesikokat tartalmazó szürke agyagokra a homokos Pectunculus obovatusos rétegek települnek. A cyrénás agyagok fekéreégeit, sajnos, csak egy helyen volt módomban Majzonnal tett kirándulásomon a Csédi-hegytől Ny-ra, a Kaliesapatak elágazásánál tanulmányozni. Itt jól megfigyelhető, hogy a jellegzetes kiscelli agyagrétegek felfelé elhomokosodnak, majd erre a felső, durvább homokos kiscelli agyagra települ a brack cyrénás agyag.

Lengyel E. említi cikkében (42, 71 o.) a 288.6 mp.-tal jelzett Kadaesücs nevű hegy DK-i lejtőjén ásott 62 m mély szárazkút szelvényét, és egyes rétegek faunáját közli. Ebből a szelvényből a kút fenekét képező agyagmárga kövületei alapján cyrénás agyagnak vehető. A lignitlep itt vagy nincsen kifejlődve, vagy még nem érték el. Ezek felett vannak a pectunculikus rétegek, de itt ezek már nem tartalmaznak turitellákat, melyek még inkább kiemelnék azok marin jellegét. A háborús évek után az Öregvíz patak (Sztaravoda) forrásától kb. 1000—1500 métert felfelé haladva, a patak medrében szén után több aknát mélyesztettek. Sajnos, a tárók, aknák már régen bedőltek, és csak a hányóról lehetett néhány *Cyrena* sp. töredéket gyűjteni. Hallomásból tudom, hogy kb. 40—50 cm vastag lignitesik tartak itt fel. Ez a lignitesik nyilván a Pomáz környékén Szalai T. által kimutatott s a cyrénás agyagokhoz tartozó (34, 106. o.), ill. Majzon L. boldogtanyai lignitjével azonosítható. Valószínűleg a szentendrei artézi kút víztartó rétegei is a cyrénás agyagokhoz tartoznak (52. 11. o.). Sajnos, erről a mélyfúrásról nincsen pontos szelvényünk. Mégis Szalai alapján annyit tudunk, hogy 50

m-ben már andezittufában haladt a véső és 170–180 m-ben érte el a víztartó agyagrétegeket. Ennél mélyebbre nem is hatoltak. Az innen kapott 20 pereliter víz 16 C^o-os. A cýrénás agyagok jelenlétét egyéb helyeken nem sikerült kimutatni.

A cýrénás agyagok és a velük kapcsolatos lignitesikok a felső oligocén tenger elsékélyülését és kiédesedő beltengerének esetleg rövid ideig tartó teljes kiemelkedését rögzítik le. A cýrénás agyagokat mindenütt a pectuncululusos homokok követik, melyek rövid ingresszív fázist (a szárazföld rövid ideig tartó süllyedő időszakát) örökítenek meg. Ezeket a homokokat és a reájuk települő, sokszor velük váltakozva fellépő, gyéren foraminiferákat, brack faunákat, szárazföldi levéllenyomatos és édesvízi kövületeket tartalmazó rétegeket a következőkben, tekintve azoknak elkülönítési nehézségeit, egybefoglalva fogjuk tárgyalni.

*Pectuncululus oboratusos potamidéses és átmeneti
(aquitánien) rétegek.*

Nagyon szép feltárásban ismerhetjük meg ezeket a már részben aquitánienbe tartozó rétegeket a Sztelin-patak baloldalán felfelé haladó mélyútban, melynek 5-ös sz.-ú rétegeire Majzon L. hívta fel figyelmemet még 1934-ben.

13. Törmelék (Anomiás kavies- és peetenes homokkődarabokkal).

12.5 m sárga, finom, homokos agyag. (*Cardium* sp., *Tellina* sp.)

11. 1.50 m levéllenyomatos, szürke, képlékeny agyag.

10. 3 m finom, sárgás, csillámos homok, néhol kisebb kvarcitkaviesokkal.

9. 5 m finom, barnásszürke, homokos agyag. Limonitos erekkel és foltokkal. (*Cyrena* sp., *Tellina* sp.), alsóbb részein kaviesos betelepülések és levéllenyomatok.

8.20 em repedezett szürke agyag (*Discorbina rosacea* d'Orb., *Nonionina communis* d'Orb., *spatangida* tük, *ostracodák*.).

7. 30 em növénylenyomatos homokkőpad.

6. 50 em szürke, képlékeny agyag, levéllenyomatokkal.

5. 20 em elég durva, rozsdavörös homok(édesvízi fauna: *Melania escheri* Merian alakkörébe tartozó melániák, *Paludina* cf. (*Viviparus*) *soricinensis* Nonlet. *Unio menkei* Dun k.).

4. 1 m barnásszürke, finom, agyagos homok (mikrofauna nines).

3. 2 m fehér és sárgás, durvaszemű homok, limonitos részekkel.

2. 2 m repedezett, szürke agyag, homokosabb sárgás részekkel (mikrofauna nines).

1. 2.50 m kötött, finom, csillámos, laza, agyagos homokkő. A rétegek fedőjében törmelékben kaptam meg a burdigálieu anomias homokot és peetenes homokkövet. Lefelé, sajnos, nem nyomozható tovább a szelvény, mert azt a lösz, mely itt kb. 6–8 m vastagságban fejlődött ki, eltakarja. Sajnos, ebből a szelvényből időm rövidsége miatt igen keveset gyűjthettem. Mikrofaunára is csak

három réteget vizsgált meg belőle Majzon L., neki segítségéért e helyen is hálás köszönetemet fejezem ki. Az 5-ös réteg édesvízi faunája arra utal, hogy itt is megvannak a Szalai által Pomázon kimutatott szárazföldi-édesvízi rétegek, melyeket ő már hajlandó faunájuk alapján az aquitánienbe sorozni (34, 107 o.)

Az átmeneti rétegek egy újabb érdekes, de helyzetét illetőleg egyelőre még kérdéses kifejlődését ismerhetjük meg a 131 mp.-tal jelzett, Hunka nevű dombtól ÉNY-ra. A Sztelin-patak baloldalán haladó mélyűtnak első jobbfelé elágazó árkában, az elágazástól kb. 200 m-re találunk egy kis jóvizű forrást. Itt kettéválik az árok, a baloldali ág rövid, a jobboldali ellenben felhúzódik egészen a Kadaesúcs lábáig. A baloldali rövid árokban kapjuk meg a durva kvareitkaviesos, anóniás-ostreás rétegeket.

A szelvény alunról felfelé a következő: 1. sárga esillámos homok, kemény homokkőpadokkal, melyeken igen jól mérhető a 13–14^h-s és 10–15°-os dőlés. Ez a homok, mely ezen a vidéken általában 8–10 m vastagságban fejlődött ki, a pectunculusos homokésíkokkal szokott előfordulni. Fölette 2. mikrofaunát tartalmazó, lignitnyomos, homokos agyagréter települ. Iszapolási maradvékából kikerült mikrofaunája a következő: *Nonionina depressula* W. J., *Nonionina communis* d'Orb., *ostracoda* és *echinus*-tűk. 3. Szürke, repedezett, finom, homokos agyag, mely elég gazdag mikrofaunában: *Virgulina schreibersiana* Czjz., *Nonionina communis* d'Orb., *Discorbina rosacea* d'Orb., *Bulimina elongata* d'Orb., *Globigerina buloides* d'Orb., *Truncatulina lobatula* W. J., *Polymorphina granulosa* Egger., *Bolivina punctata* d'Orb., *Heterolepa dutemplei* d'Orb., *Nonionina depressula* W. J., *Lagena gracillima* Seguenza, *Verneuilina spinulosa* Rss., *ostracodák* és *echinus*-tűk gyakoriak. A feltárást egy darabon törmelék fedi el, majd a 4. számú, durva kvareitkaviesos, anóniás-ostreás kavies következik. Ez, tekintve kaviesos kifejlődését és azt, hogy tengeri alakok mellett sok bemosott felső oligocén brack fajt is tartalmaz a tenger rövid behatolásáról tanúskodik. Ennek a behatoló parti kifejlődés rétegtani helyzete még bizonytalan. A kérdés eldöntését még nehezíti, hogy sehol a környéken hasonló kifejlődés nem található. Faunája ugyan inkább oligocén jellegű, rétegtani helyzete azonban arra utal, hogy annál fiatalabb. Esetleg a dunabalparti durva anóniás rétegekkel azonosítható (68.). A kb. 1–1.50 m vastag réteg faunája a következő: *Potamides (Tympantomus) submargaritaceus* Braun., *Pot. (Tympantomus) margaritaceus* Brocc. var. *calcaratum* Grat. (koptatott töredék), *Natica helicina* Brocc., *Fusus* sp., *Neritina picta* Fer. (koptatott), *Pleurotoma (Drillia)* cf. *pustulata* Brocc., *Corbula carinata* DuJ. (kissé koptatott), *Cyrena semistriata* Desh. (koptatott), *Joldia* sp., *Pectunculus pilosus* Linné., *Pectunculus* sp., *Congerina* sp. (koptatott), *Ostrea* sp. (sok), *Arca* (Anadara) *diluvii* Lam., *Cyprina* cf. *rotundata* A. Braun. (koptatott), *Anomia ehippium* L. var. (sok), *Pyrula* sp., bryozoa, *ostracoda*, *echinus*-tűk.

A Hidegvizek völgyének felső részén található kis szelvény

arra derít fényt, hogy a pectunculikus rétegek nem mindig fekszenek közvetlenül a cyrénás agyagokon, hanem azok felett magasabb szintekben is megtalálhatók. Valószínűleg itt is nem csak egy, hanem több pectunculikus réteg települ az nralkodó, vastag, sárga homok és brack faunákat tartalmazó agyagok közé. Ezt tapasztaltam a Majzon L.-val 1935. évben tett kirándulásunk alkalmával a Pomáz-tól É-ra fekvő *Messelja-hegy É-i* lábánál húzódó vízmosásban. A gyenge vertikális mozgásokra is nagyon erősen reagáló partközeli életterek heterópikus és izópikus fácieseknek egész tömegét hozták létre, ennek a körülménynek tulajdonítható az a zűrzavar, amely a részletesebb színtezést és párhuzamosítást a felső oligocén és átmeneti (aquitánien) rétegeken belül nehézzé teszi, mondhatnánk megakadályozza. A Nyerges DK-i 396.4 mp.-tal jelzett esésétől K-re kb. 300 m távolságban kezd bevágódni a Hidegvizek völgyében ÉNY—DK-i irányban húzódó vízmosás. A vízmosás elején a felső oligocén rétegek következő szelvénye állapítható meg: 1. legalul az elég vastag sárga, esillámos homok, benne kemény homokkő-paddal, 2. felette 30 cm vastag *Pectunculus obovatus* tartalmazó kavicsos homok következik. Ez tehát itt — ellentétben a boldogtanyai szelvényvel — a vastag homok felett települ. Belőle a következő faunát sikerült meghatározni: *Cardium thunense* Mayer—Eimar., *Cyrena semistriata* Desh., *Psammobia* cf. *protracta* Mayer—Eimar., *Anomia ephippium* L. var., *Pectunculus* sp., *Leda (Joldia) varians* Wolf., *Cyprina* sp. 3. Fedőjükben 40 cm szürke, homokos agyag települ. Makrofauna ninesen benne, de iszapolási maradékából a következő mikrofauna került elő: *Rotalia beccarii* L., *Nonionina depressula* W. J., *ostracodák* és *echinus*-tüskék. 4. 50 cm kék agyag. Ennek fedőjében 5. 80 cm világosszürke kavicsos homok települ. A további feltárást a törmelék elfedi.

Ugyanezeken ebben a vízmosásban lefelé haladva kb. 250 m távolságban az első feltárástól kapjuk meg a potamidéses rétegeket. 1. A legalsó réteg szürke, homokos agyag, melyből a következő mikrofauna került elő: *Nonionina depressula* W. J., *Globigerina bulloides* d'Orb., *ostracodák*, *szivacs*tűk. 2. 8—10 m vastag, finom, sárga, esillámos homok, benne 30—40 cm vastag homokkőpad, melyen jól mérhető a 14^h 18^o-os dőlés. Iszapolási maradékából kikerült: *Nonionina depressula* W. J., és *szivacs*tűk. 3. Majd egy vékonyabb, kb. 1 m vastag, szürke, limonittól rozsdafoltos agyag következik, melyben egy *ostracodát* találtam. 4. Erre települ a 30—50 cm vastag, ökölnyi nagy kvareitkavicsokat tartalmazó potamidéses agyag. Jellegzetes féligszósvízi kövületeiből a következő alakokat sikerült meghatározni: *Potamides (Tympanotomus) margaritaceus* Brocc., *Pot. (Tympanotomus) margaritaceus* Brocc. var. *ealcaratum* Grat., *Pot. (Tympanotomus) submargaritaceus* A. Braun., *Pirenella plicatus* Brug., *Buccinum flurli* Gümb., *Nerita picta* Fer., *Melanopsis hantkeni* Hof., *Cytherea* sp. 5. Fedőjükben világos, öszeálló, esillámos homokot találunk. Innen egy *Miliolina* sp., *echinus*-tűk és egy vastag héjú *Ostrea* sp. került ki. Ugyanezeket a potami-

deses rétegeket kicsit feljebb és egy mellékárokban is megtalálhatjuk, itt az előbbihez hasonló kövületeket sikerült gyűjtenem.

Az árokban lefelé haladva valószínűleg egy vető következtében újból megkapjuk a pectunculós rétegeket. Egynehány kihullott rossz töredéket sikerült innen gyűjtenem: *Pectunculus* sp., *Arca* (*Anadara*) cf. *diluvii* L a m., *Anomia ephippium* L. var. Az iszapolási maradékban azonban elég gazdag mikrofauna volt: *Heterolepa dutemplei* d' O r b., *Discorbina rosacea* d' O r b., *Nonionina communis* d' O r b., *Rotalia beccarii* L., *Polymorphina* sp., *Polystomella macella* F.—M., *Bulimina pupoides* d' O r b., *szicacstű*. Nem messze innen egy ÉNY—DK irányú vető a következő rögrészletet levette úgy, hogy alsó szakaszában a vízmosás andezittufákba és konglomerátokba vágódott be.

Érdekes fáciest ismertet M a j z o n L. (58, 14 o.) a boldogtanyai vízmosás felső szakaszában. Itt a vastag mytilusos homokok felett megkapjuk a levéllenymatos és vékony gipszesíkot tartalmazó agyagrétegeket. Ezen felső, szárazföldi rétegek szépen párhuzamosíthatók a Sztelin-patak mélyútjából az előzőekben közölt édesvízi és levéllenymatos szárazföldi rétegekkel.

A Hunka-dombtól (131 mp.) kiinduló és a Kadaesúcs (288.6 mp.) lábáig bevágódott vízmosásban is végig kibukkannak a felső oligocén rétegek, ezeket főleg a jellegzetes, sárga, esillámos homokok képviselik. Találhatók azonkívül egyedszámban rendszeren sok foraminiferát tartalmazó finom, barnás, homokos agyagok és vékonyabb agyagesíkok is, melyek a homokokkal váltakozva települnek. Az árok ÉNY-i vége felé a potamidéses agyagok kerülnek napvilágra, melyből kis faunát sikerült gyűjteni: *Potamides* (*Tympapanotomus*) *margaritaceus* B r o e e. var. *calcaratum* G r a t., *Pot.* (*Tympapanotomus*) *submargaritaceus* A. B r a u n., *Pirenella plicatus* B r u g., *Cyrena semistriata* D e s h., *Ostrea* sp. Az iszapolási maradékból nem került ki mikrofauna.

A Sztelin-patak medrében felfelé haladva az országút hídjától kb. 800 m-t számítva, a meredek völgy D-i oldalában, egy kis ház mögötti bevágásban kapjuk meg újból a felső oligocén rétegeket. A feltárásban észlelhető legalsó réteg 1. a felső oligocén csoportban ugyanesak gyakori repedezett, szürke, homokos agyag. Ennek iszapolási maradéka a következő mikrofaunát tartalmazta: *Rotalia beccarii*, *Nonionina communis* d' O r b., *Nonionina depressula* W. J., *Globigerina bulloides* d' O r b., *Virgulina subsquamosa* E g g e r., *ostracodák* és *cehinus-tűk*. Erre települ 2. egy 30 cm vastag, finomszemű, barnássárga, kövületben dús, esillámos homok, mely gazdag felső oligocén jellegű, inkább féligősös jellegű kövületeket tartalmaz: *Pectunculus angusticostatus* L a m., *Pectunculus oboratus* L a m. (apró), *Pectunculus* sp., *Pectunculus pilosus* L i n n e., *Potamides* (*Tympapanotomus*) *margaritaceus* B r o e e., *Pirenella plicatus* B r u g. var. *intermedia* S a n d b., *Pirenella plicatus* B r u g. (sok), *Venus chlatrata* D u j. var. (apró), *Venus chlatrata* D u j. (apró), *Cardium cingulatum* G l d f., *Anomia ephippium* L. var. (elég sok), *Arca* (*Anadara*) *diluvii* L a m., *Natica helicina* B r o e e. (apró), *Neritina picta*

Fér. (apró), *Cyrena semistriata* Desh., *Ostrea* cf. *agiucensis* (Tourn. Mikrofauna: *Rotalia beccarii* L., *Globigerina bulloides* d'Orb., *Truncatulina haidingerii* d'Orb., szivaestűk. Itt kevert tengeri és brack faunával van dolgunk, ennek elemei közt a féligős fajok nagyobb egyedszámukkal uralkodnak, míg a tengeriek törpe alakok és ritkábbak. Azután 3. 50 cm vastag, szürkésfehér, esillámos homok települ, melynek iszapolási maradékából szegényes mikrofauna és apró *Cardium* sp.-ek kerültek elő. Mikrofauna: *Rotalia beccarii* L., *Truncatulina haidingerii* d'Orb., *Nonionina depressula* W. J., *Globigerina* sp., *Ostracoda*. 4. Felette települ 30 cm vastag, finom, összeálló, sárgásbarna, esillámos homok, melyben néhány nagy meghatározhatatlan *Ostrea* sp.-en kívül még kagylótöredékek találhatók. Iszapolási maradékából szivaestűk kerültek ki. 5. Végül a legfelső réteg kékeszürke plasztikus agyag, ez elég bőven tartalmazza a jellegzetes szegényes mikrofaunát: *Rotalia beccarii* L., *Nonionina communis* d'Orb., *Nonionina depressula* W. J., *Virgulina schreibersiana* Czjz., *Polymorphina gibba* d'Orb., *Polystomella striatopunctata* F. M., *ostracoda* (sok), *echinus*-tű (sok), halúsótüske. Majzon innen említ egy új *Turrilina* fajt is (66). Ebben a szelvényben is nagyon jól látható a felső oligocén lagunáris rétegeinek változatosága.

Az említett helytől kb. 250 m-rel feljebb a mederben kékeszürke agyagot mos ki a patak, az agyag iszapolási maradékából *Rotalia beccarii*-t és *echinus*-tűket sikerült kapni. A fedőjükben levő sárgásbarna foltos, kékeszürke agyagból már valamivel gazdagabb mikrofauna került ki: *Rotalia beccarii* L., *Globigerina bulloides* d'Orb., *Nonionina depressula* W. J., *echinus*-tűk, *ostracoda*. Feljebb haladva egy DNY—ÉK-i irányú vető mentén lezökkenve megkapjuk a burdigálien rétegeket, melyeknek itt megfigyelhető szép feltárását Majzon L. (58, 25 o.) ismerteti. Itt figyelhetők meg az átmeneti rétegek legmagasabb szintjei a burdigálien anomiás homok alatt. Legalul kapjuk meg a kékeszürke, kemény homokos agyagot. Felette sárgás, homokos agyag települ. Mindkettőben a szokásos szegény mikrofauna található: *Virgulina schreibersiana* Czjz., *Discorbina rosacea* d'Orb., *Rotalia beccarii* L., *Nonionina communis* d'Orb., *Nonionina depressula* W. J., *Polystomella crista* L., *echinus*-tüskék, *ostracodák*. Reájuk települnek a néhol fejnagyságú kavicsos — nagy ostreákat tartalmazó — betelepülésekkel tarkított anomiás homokok. Ez utóbbiakban nyoma sincsen a felső oligocén és átmeneti rétegekben majdnem mindenhol megtalálható szegényes mikrofaunának. Itt is ki kell emelnem, hogy a foraminiferás (aquitani) homokos agyagok és a burdigálien anomiás homokok közt sem dűlési, sem települési, csupán kifejlődésbeli diszkordanciát lehet észlelni. Tehát az üledékképződés nem szakadt meg, csupán más körülmények között folytatódott.

A Pismány D-i lejtőjén ásott kútban is megkapták a brack potamidéses rétegeket. Sajnos ennek a kútnak szelvényét csak a hányón gyűjtött minták és a kútmester bemondása alapján tudtam megszerkeszteni.

6. 50 cm nyirok és termőföld.
5. 27 m audezittufa és konglomerát rétegek.
4. 50 cm lapillis réteg (kövületmentes).
3. 4.50 m sárga kaviesos homok.
3. 2.50 m zöld agyagos homok.
1. kút feneké: kék potamideses agyag.

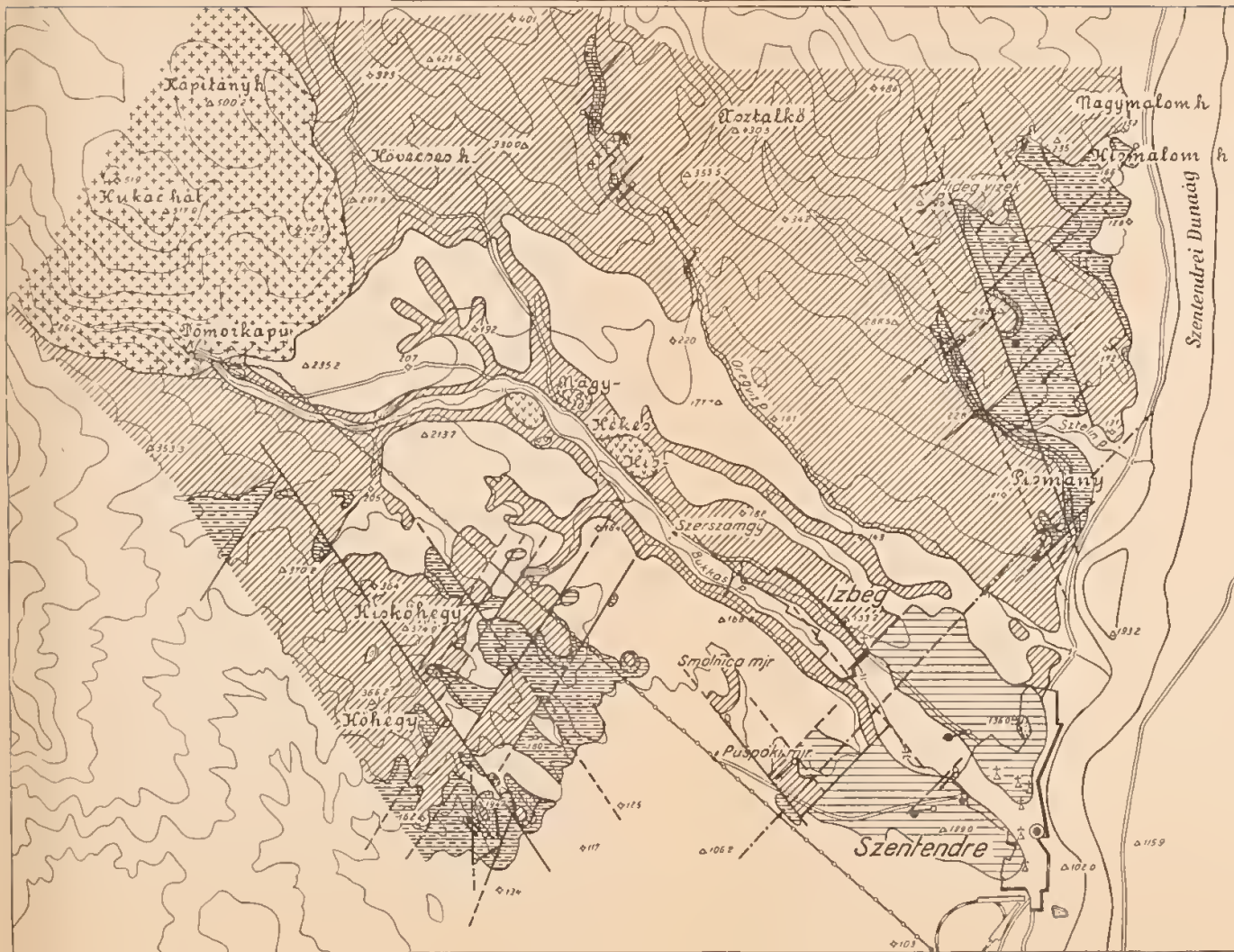
A legelső kék agyagból a következő brack faunát sikerült meghatározni: *Cyrena semistriata* Desh., *Cytherca* cf. *incrassata* Sow., *Cytherca beyrichi* Sem p., *Potamides (Tympanolomus) margaritaceus* Brocc., *Melanopsis hantkeni* Hof., *Neritina picta* Fer., *Vulsella* sp., *Congeria aquitania* Andrusow., *Congeria basteroti* Desh., *Ostrea* cf. *digitalina* Dub., *Anomia ephippium* L. var., *Ostrea* sp., *Rotalia beccarii* L., *Nonionina umbilicatula* Montagu., *Nonionina depressula* W. J., *ostracoda*, (a foraminiferák igen aprók), növénylenyomatok. A 2. számú rétegből csak mikrofauna került ki: *Rotalia beccarii* L., *Globigerina bulloides* d'Orb., *Nodosaria* sp., apró pirit szemek. E felett már a burdigálien anomias homokokhoz tartozó durvább homokok következnek, melyek elég nagy számban tartalmaznak szávasztűket.

A felső oligocén — átmeneti rétegeket az Öregvíz-patak medrében is megtalálhatjuk. Az erdészlaktól kb. 1700 m-rel felfelé haladva a patak medrében egy vető felhossa a lignitnyomos, szürke, homokos agyagokat, melyeknek mikrofaunája még felső oligocénre, ill. aquitánienre utal: *Rotalia beccarii* L., *Nonionina communis* d'Orb., *Nonionina depressula* W. J., *Polymorphina gibba* d'Orb., *Bolivina punctata* d'Orb., *Nonionina umbilicatula* Montagu., *Globigerina bulloides* d'Orb., *ostracoda*, *echinus*-tűk.

A Kőhegy K-i lejtőjébe bevágódott vízmosásokban is mindennél kibújnak a felső oligocén rétegekhez tartozó esillámos homokok, repedezett, finom, homokos agyagok és vékonyabb, plasztikus agyagrétegek. De itt annyira rosszak a feltérési viszonyok, hogy a település körülményeire nem nyújtanak felvilágosítást. Ennek a körülménynek tulajdonítható, hogy az aquitánien édesvízi-szárzsföldi rétegeket itt nem sikerült megtalálni. Több agyagból és homokból sikerült a szokásos szegényes mikrofaunát megkapni. A 227 mp.-tól a Kőhegy felé vezető mélyútban NY-i irányban kb. 300 m-re finom, kissé összeálló esillámos homokból a következő mikrofauna került ki: *Rotalia beccarii* L., *Discorbina rosacea* d'Orb., *Nonionina communis* d'Orb., *Nonionina depressula* W. J., *Globigerina bulloides* d'Orb., *Bolivina punctata* d'Orb., *Cassidulina subglobosa* Brady., *Nonionina umbilicatula* Montagu., *Nodosaria* sp., *Polymorphina sororia* Rss., *ostracoda*. A Kőhegy 366.2 mp.-nak haladó árok végében található szürke, esillámos, agyagos homokból: *Nonionina depressula* W. J., *Globigerina bulloides* d'Orb., *Rotalia beccarii* L., *ostracoda* és *echinus*-tűk kerültek ki. A K-i lejtő 194.2 mp.-tól ÉK-re a második vízmosás barnásszürke homokos agyagja a következő alakokat tartalmazza: *Rotalia beccarii* L., *Virgulina schreibersiana* Czjz., *Nonionina communis* d'Orb., *Nonionina depressula* W. J., *ostracodák*, *echinus*-tűk. A 194.2 mp.-tól K-re fekvő első vízmosás

WEIN GYÖRGY Szentendre környékének földtani viszonyai.
 G. WEIN Über die geologischen Verhältnisse der Umgebung von Szentendre.

100 0 200 400 600 800 1000 1500 2000 2500 3000m



- 1 [Pattern: horizontal lines]
- 2 [Pattern: brickwork]
- 3 [Pattern: diagonal lines (top-left to bottom-right)]
- 4 [Pattern: stars]
- 5 [Pattern: cross-hatch]
- 6 [Pattern: horizontal lines with dots]
- 7 [Pattern: dots]
- 8 [Pattern: blank]
- 9 [Symbol: cross]
- 10 [Symbol: solid dot]
- 11 [Symbol: circle with dot]
- 12 [Symbol: arrow]
- 13 [Symbol: dashed line]
- 14 [Symbol: dash-dot line]

sárgásbarna, limonittal esikozott homokos agyagjából: *Bulimina elongata* d'Orb., *Rotalia beccarii* L., *Virgulina schreibersiana* Czjz., *Nonionina depressula* W. J., *Globigerina bulloides* d'Orb., *Polymorphina compressa* d'Orb., *Polymorphina gibba* d'Orb., *Ostracoda*, *Echinus*-tü kerültek ki. Majdon innen is említi az új *Turritina* fajt (66). Ezen utóbbi rétegek felett 20—30 cm vastag osztrigás pad települ.

A pomázi Kőhegyről már Koeh A. is említi egy szegényes foraminifera faunát (77, 163 o., 4, 30 o.).

A Kőhegytől ÉNY-ra bevágódott Cseresznyés-árokban hoz fel egy DNY—ÉK-i irányú vető felső oligocén korú rétegeket. Kimálolt *Pyrenella plicatus* és *Cythera* sp. töredékek jelzik, hogy itt is a jellegzetes brack potamidéses rétegekkel van dolgunk. Ugyanesak innen került elő egy *Turritella* cf. *sandbergeri* May.—Eym-t tartalmazó homokkő darab.

A Szentendre környéki felső oligocén—aquitanien rétegek fejlődésmenete a következő képet mutatja. A eyrénás agyagok félig-sósvízi faunája, valamint az azokban fellépő lignitesíkok a felső oligocén tenger elsekélyesedését, kiédesedését és esetleg rövid ideig tartó teljes kiemelkedését rögzítik le. A eyrénás agyagokra települő vékony pectunculikus homokok rövid ideig tartó ingressziókat örökítenek meg, melyek az uralkodó kiédesedő beltenger uralmát időnként meg-megzavarták. Ezen, a part oszeilláló mozgásait tükröző tengeri rétegeket Pomáz és Leányfalu területén is észlelték (58, 34). A pectunculikus homokok helyzetét azonban — tekintve alárendelt és lenesés települési viszonyaikat (ami több szelvényben is kitűnik), tekintve továbbá, hogy még magasabb szintekben (a vastag sárga homokok felett) is alkotnak vékony betelepüléseket — nem rögzíthetjük le a eyrénás agyagok felett. Sokszor — így legjobban Pomázon — figyelhető meg, hogy egymás felett ismétlődve jelennek meg a pectunculikus homokok. Ezért fejlődéstörténeti görbémen a pectunculikus homokbetelepüléseknek megfelelően két süllyedő fázist vettem fel. Ugyanezt az alárendelt, lenesés kifejlődést tapasztalta Földvári a bia—tétény plátón (48, 37. o.). Egy második regresszív fázisnak nyomait észlelhetjük a Sztelin-patak mélyútjából ismertetett szelvény édesvízi rétegeiben és levéllenyomatos agyagjaiban. Ezen regresszív fázis nyomait a boldogtanyai mytilusos homok fedőjében található levéllenyomatos és gipszeres agyagokban, azonkívül a Szalay által ismertetett pomázi édesvízi—szárazföldi rétegekben is megkapjuk (34, 107. o.). Ugyanesak ezekkel párhuzamosíthatók a városligeti artézi kútban (71) és a II. számú városligeti kút előkészítő fúrásaiban Földvári által kimutatott (69) 20 m vastag édesvízi rétegek. Ezek a szárazföldi rétegek, akáresak a pectunculikus homokok, nem egyöntetűen fejlődtek ki, hanem lenesésen és egymás felett. Ez az ilyen parti lagunáris üledékeknél természetes is. Ezeket a szárazföldi—édesvízi rétegeket és a felettük települő, eddig a rossz feltárási viszonyok következtében bővebben nem tanulmányozható, gyéren foraminiferákat tartalmazó rétegeket, valamint a sztelinpataki mélyút szelvényében ismertetett *Cardium* sp.-t

és *Tellina* sp.-t tartalmazó rétegeket vehetjük aquitániennek, illetőleg átmeneti rétegeknek. A határ lefelé nem éles, de tekintve, hogy az ilyen partközeli, változatos, számtalan fáciest létrehozó élettereknel ez várható is, meg kell vele elégednünk. Mivel a cyrénás agyagokkal kezdődő rétegsor egészen a helvécién—tortonien andezit erupeios időszak után bekövetkezett végleges kiemelkedésig teljes, és az egyes korhatárok csak kifejlődésbeli diszkordaniák és faunák alapján vonhatók meg, el kell vetnünk azt a feltevést, hogy a salgótarjáni aquitánien szárazföldi periódusának itt is pusztulás okozta hézag felelne meg (37, 304 o.). Részleges és rövid ideig tartó kiemelkedés ugyan itt is tapasztalható, de ez a rétegsorban nem okozott hézagot.

A felső oligocén—aquitánien lagunáris periódust a burdigálien tenger határozott transzgeressziója követte. A határ elég éles, de sem üledései, vagy dőlési diszkordancia nem észlelhető. Csupán a fáciés hirtelen változása utal arra, hogy már egészen más körülmények között lerakódott rétegekkel van dolgunk. A brack, homokos-agyagos, foraminiferákat tartalmazó rétegeket anomiás-ostreás homokok váltják fel. Az élettér változását a mikrofauna is megérezte. A felső oligocén—átmeneti rétegekben mindenütt mekapjuk a jellegzetes szegényes mikrofaunát, ezzel szemben az anomiás homokokban vagy teljesen hiányzik, vagy egynéhány koptatott, valószínűleg átmosott példány képviseli, a szivacstűk viszont elég gyakoriak. A mikrofaunának ezen élettér változásokkal szemben tapasztalt érzékenységét, mit Majzon a kattien és a rupélien rétegeknel vett észre (66), Szentendre környékén az átmeneti és burdigálien rétegek közti határ megvonásánál nagyon jól használhatjuk. Természetesen ez a módszer csak szűkebb, ill. egyöntetű fejlődést mutató területeken alkalmazható sikerrel.

A Hunka-domb mögötti ostreás-anomiás kavicsokat illetően, csak annyit szeretnék megjegyezni, hogy bizonytalan korokra való tekintettel, fejlődésmenti görbémen szaggatott vonallal jelöltem meg őket az aquitánien felső részében, ahová a jelenlegi tudásunk alapján beilleszthetők.

A felső oligocén—átmeneti rétegek vastagsága a cyrénás agyagoktól számítva kb. 40—50 m-nek vehető.

Burdigálien.

A burdigálien általában durvább, sokszor ököl, sőt fejnagyságú kavicsos betelepüléseket tartalmazó rétegsorának legszebb sztelinpataki feltárását Majzon L. ismertette. Ő említi (58, 25. o.), hogy az alsó miocén anomiás homokok megegyező dőléssel települnek az átmeneti foraminiferás homokos agyagokra. A határ csak kifejlődés, illetve kövületek alapján húzható meg.

Hasonló homokos-kavicsos rétegeket, melyek helyenkint anomiákat és ostreákat is tartalmaznak, de mikrofaunát nem, több kisebb feltárásban sikerült megkapni. Így az Öregvíz-patak medrében az eddig felső oligocéennek vett kékesszürke agyagokat és ka-

viesos homokrétegeket vehetjük burdigáliennek. Jó feltárásban kapjuk meg az anomiás homokokat és a felettük települő peetenes homokköveket a Pismány K-i oldalába vágódott vízmosásban. Erről a feltárásról már Peters is megemlékezik (2, 509 o.) és az akkori fel fogásnak megfelelően a lajtamésvkövekkel azonosítja azokat. Majd Koeh A. ír róluk (9, 55 o.) s gazdag faunát határoz meg belőlük, melynek alapján a gaudendorfi rétegekkel azonosítja a szelvénynek úgy a 6-os, mint a 7-es rétegeit.

8. 80 em sárga esillámos, kevés tufaanyagot is tartalmazó homok, kemény homokkő paddal.

7. 2 m lapillis, kövületben dús réteg.

6. 1 m laza, meszes kötőanyagú peetenes homokkő, lenesés és gömbölyű homokkő konkréciókkal.

5. 50 em szürke homok.

4. 2—3 m kemény szürke agyagos homok, anomiókkal.

3. 0,80—1 m sárga homok.

2. 50 em kemény homokkő pad.

1. fekvő: szürke, agyagos homok.

Az átmeneti rétegek ebben a szelvényben már nem bukkannak a felszínre, mert azokat egy DNY—ÉK-i irányú vető lezökkenette. A 4-es rétegből, eltekintve az anomióktól, más kövület nem került elő. A 6-os peetenes réteg már elég gazdag faunát tartalmaz. Iszapolási maradékából számos szivaestűvel együtt előkerült még: *Heterolepa dutemplei* d'Orb., mégpedig elég nagy egyedszámban. Területemen ez az egyetlen mioén réteg, mely foraminiferákat is tartalmaz. Meghatározott fauna a következő: *Aequipecten scabrellus* Lam., *Aequipecten scabrellus* Lam. var., *Pecten* sp., *Cyllene desnoyeris* Bast., *Lucina (Loripes) dujardini* Desh. (sok), *Donax (Paradonax) transversa* Desh., *Spondylus* cf. *gæderopus* Linne., *Spondylus* sp., *Solen* sp., *Balanus concarus* Brown., *Balanus* sp. (sok), egyes korall. A fauna parti jellegű, különösen a sok balanus utal erre. Az erre konkordánsan települő 7-es számú lapillis réteget már faunája és a benne található, a fő andezit-kitörés kezdetét jelző andezit-lapillis alapján a helvéieibenbe sorozhatjuk, reá tehát majd később térünk ki. A peetenes homokkő vízszintes elterjedése Szentendre környékén elég nagy. Ha nem is kövületes kifejlődésben, de majdnem mindenütt megtalálható az anomiás homok felett. A Pismány környékén — úgy látszik — kövületesen csak a fent említett helyen fejlődött ki, mert úgy a tőle kb. 300 m-re ástott kútban, mint a Sztelin-patakban már csak az e szintnek megfelelő kövületmentes durva homokot észlelhetjük. Viszont a sztelinpataki mélyútban és a Sziklás-patak felső szakaszában már egyes peetenes homokkő darabokat lehet találni. Az Öregvíz medrében, a Mélymoesártól kb. 300 m-rel NY-ra ugyanesak a peetenes homokkövekkel azonosítható 6 m vastag durva, meszes kötőanyagú homokkővet tár fel a patak, ez felső részében tufatartalmú lesz, majd legfelül finom, fehér, tufás homok és fehér tufa települ reá.

Kis szelvényben kapjuk meg a burdigálieni rétegeket a Kőhegy K-i lejtőjén, a 117 mp.-tól a vízmosásban lefelé haladva kb.

625 m távolságra. A barnássárga aquitánien homokos agyagokra települ konkordánsan az ostreákat tartalmazó durva kaviesos homok, ez — habár anomíák nem kerültek elő belőle — kőzettani kifejlődése és az iszapolási maradékában talált szivaestűk alapján az anomíás homokkal párhuzamosíthatók. Erre az 5 m vastag homokra ugyancsak konkordánsan települ az 1 m vastag meszes kötőanyagú pectenes homokkő. Tufa anyagot vagy andezit lapilliket ez utóbbiak nem tartalmaznak. Ellenben gyakoriak az ökölnyi kvareit-kaviesok. Szegényes fauna került ki belőle: *Aequipecten scabrellus* Lam. (sok), *Pecten* sp. (sok), *Terebratula hoernesii* S u e s s. A fedő rétegeket eltakarja a törmelék.

Nem messze ettől a lelőhelytől, a 252 mp.-tól D-re kb. 200 m-rel, egy kis D—DNY-i irányban lefutó vízmosásban szintén kibúvik a pectenes homokkő. Feküje nem látszik, viszont fedőjében megkapjuk a már helvéicienbe tartozó lapillis rétegeket. Ez utóbbiak itt nem tartalmaznak kőületeket. A pectenes homokkőből a következő fajokat sikerült gyűjteni: *Aequipecten* cf. *scabrellus* Lam., sok meghatározhatatlan pecten töredék, *Ostrea* sp., *Balanus perforatus* Brug. A Kőhegy K-i oldalában egy kút hányójáról az andezit tufák fekjéből is előkerült számos balanusszal tömött tufamentes kvareitkavies, ezek a pectenes szint jelenlétéről tanuskodnak. Akár csak a pismányi előfordulás, ez is litorális kifejlődésű. Az eddigi irodalomban a pectenes homokkővek Szentendre környéki előfordulásáról nem volt szó. Hajlandó vagyok azt hinni, hogy Koch. A. (9, 48 o.) briozóás meszei tulajdonképpen ezek a pectenes homokkővek, melyekben nem sikerült egyetlen egy briozóát sem felfedezni. Briozóás mészkövet pedig nem találtam Szentendre környékén.

A burdigálienbe sorozott anomíás homokok és pectenes homokkővek határozottan tanúsítják a tenger előnyomlását. A nyugodt beltengeri üledékesoportot felváltja az erős tengermozgásokra utaló és tiszta sósvízi faunákat tartalmazó litorális zónában lerakódott burdigálien rétegsor. A dunabalparti anomíás kaviesokkal és pectenes rétegekkel jól párhuzamosítható, habár az itteniek azoknál jóval vékonyabb kifejlődésűek. Az anomíás homokok és pectenes homokkővek együttes vastagsága itt nem több, mint 8—10 m. Ez a vastagság NY-felé a transzgresszió határa felé valószínűleg még csökken. A burdigálien rétegek NY-i irányban való elterjedését — tekintve, hogy az már területemen kívül esett — nem volt módomban felkutatni. A burdigálien felső határa a lapillis és tufás, helvéicien faunát tartalmazó rétegekkel élesen elhatárolható. Ülepedési vagy szögdiszkordancia ezen határnál sem észlelhető. A rétegek litorális faunája, a kőzetanyag durvasága, a fekvő rétegekből bemosott kőületek mind arra utalnak, hogy a part egészen közel húzódnak. Horusitzky F., Vendl A. adatai nyomán (60, 332. o.) a burdigálien tenger NY-i irányban Pilisszentlászlón túl benyúló kiédesedő öbléről ír. Ezt az ősföldrajzi térképet annyiban kell módosítanunk, hogy az általa a Duna balpartjára tett tengeri Pecten praeseabriusculusos rétegek határát Szentendren túl NY-ra eltolhatjuk, mert hiszen itt mindenütt megvanak, ha nem is nagy vas-

tagságban a teugeri pectenes rétegek. Hogy aztán meddig nyúlik ez a burdigálicien „Szentendrei-öböl”, azt majd a további felvételek fogják kideríteni.

Helvéicien.

Három különböző kifejlődésű helvéicien faunát sikerült Szentendre környékén találni. Az első a burdigálicien fejezetben már ismertetett pismányi szelvény andezit-lapillis parti konglomerátja és a felette települő sárga tufás homok. Ezek fauna szerint és rétegtani alapon helvéicienek vehetők. Ezen réteg a kvareit kaviesok mellett sok hólyagos piroxén-andezit lapillit tartalmaz. A hullámvérés által gömbölyűre koptatott kaviesok, a kövületek töredezettsége, koptatottsága, valamint nagy tömegük arra utalnak, hogy egy, a hullámvérés zónájában keletkezett, helyi, összemosott kifejlődéssel van dolgunk. Vízsíntes elterjedésük nagyon korlátolt. Felfelé a vízmosásban kiékelődik és ÉK-re a Pismány K-i oldalában is csak kb. 500 m távolságra nyomonzható. A pismányi kútban, mely kb. 300 m távolságban van innen, már kövületmentes az andezittufa csoport legalsó rétegét alkotó lapillis konglomerát. Innen, az előzőekben közölt szelvény 7-es számú rétegéből a következő alakok kerültek ki: *Protoma chatedralis* Bron g. (gyakori), *Natica josephina* R i s s o., *Ancyllaria glandiformis* L a m. (erősen koptatott), *Dentilucina* cf. *persolida* S a e e., *Lucina (Diraricella) diraricata* L. var. *ornata* A g., *Lucina (Loripes) dujardini* D e s h. (sok), *Chione (Clausinella) haidingerii* H o e r n e s., *Donax (Paradonax) transversa* D e s h., *Solen marginatus* P u l t., *Solea* sp., *Venus (Clausinella) basteroti* D e s h., *Dosinia lupinus* L i n n e., *Capsa lacunosa* C h e m., *Arca (Anadara) dilluvii* L a m., *Cyrena brongniarti* B a s t. (koptatott), *Pectunculus* cf. *bimaculata* P o l i. (koptatott), *Cyrena* cf. *semistriata* D e s h. (koptatott), *Pectunculus* sp. (koptatott), *Ostrea* sp. (koptatott), *Balanus perforatus* B r u g. (sok), egyes korallok (gyakoriak), cápafogak.

Hasonló, sajnos meghatározhatatlan töredékeket tartalmazó, lapillis, kövületes rétegek bukkannak ki még a Hidegvizek völgyének alsó szakaszán, a szentendre—visegrádi országot mellett fekvő Határesárdától NY-ra fekvő andezittufa bányában, ahol a legalsó rétegek sorozhatók ide. Ezek is a fő andezit erupeios ciklus kezdetével rakódtak le.

A második kifejlődés helyére M a j z o n L. hívta fel a figyelmet, melyet ő is később, értekezése megírása után vett észre, a Szelein-patak jobboldali, általa leírt feltárásában (58, 25 o.). Itt az 5-ös számú sárgásszürke, agyagos, finom homokokban sikerült egy kb. 2 m széles és 25—30 cm vastag, laza, kövületes homokkő lenesét találnunk. Az aragonit héjú kagylóknak, sajuos, csak a kőbelei maradtak meg, ami azoknak meghatározását megnehezíti. Igen szépen lehetett látni (t. i. a kövületes lenesét gyűjtésünk folyamán már teljesen kibányásztuk) a laza litorialis üledékekben függőleges beásott életmódot folytató kagylók maradványait. Az anyag iszapolási maradékából egy valószínűleg átmosott ostracodát és egy szí-

vaestűt sikerült kapni. Kötőanyaga nem meszes, hanem tufás, amit a benne talált víztizta kvare dihexaéderek és biotitpikkelyek is tanúsítanak. Ez többi elegyrészek esetleg arra utalnak, hogy itt dacitos vagy riolitos tufaanyag betelepülésről lehet szó. Innen a következő kövületek kerültek ki: *Maetra bucklandi* Defr., *Lucina (Divaricella) divaricata* L. var. *ornata* A g., *Meretrix italica* Defr., *Tapes* sp.

A Kadacsúcs (288.6 mp.) DK-i lejtőjén törmelékekből kimállva egynéhány vastag héjú kagylótöredéket gyűjtöttem a fehér tufás homokból. Ezeket is azonosíthatjuk a sztelinpataki litorális, strand-faciesű helvécién rétegekkel.

A harmadik helvécién fauna a Nagy Csikóvár (517 mp.)-tól K-re kb. 625 m-rel a Jóvizű-major felé vivő dűlőnt bevágásából került ki. Erről a lelőhelyről, melyet Szalai talált meg, Noszky tesz említést (65, 175. o.). Szalainak ezen a helyen is köszönetemet fejezem ki, amiért szíves volt az általa gyűjtött fannát rendelkezésemre bocsájtani, hogy vele saját gyűjtésemet kiegészíthessem. A kőzet durva, tufás anyagot is tartalmazó homok, mely tömve van töredezett, koptatott, de azért elég jómegtartású kövületekkel. Iszapolási maradékában gyakoriak a szivacstűk, ritkán echinus-tű is akad. Az nygyanesak litorális zóna hullámveréstől erősen koptatott faunájából a következő alakokat sikerült meghatározni: *Turitella terebralis* L. var. *gradata* Menk., *Turitella* cf. *turris* Bast., *Protoma chatedralis* Bron g., *Archimediella archimedis* Bron g., *Dendroconus* cf. *betulinoides* Lam., *Lithoconus mercati* Brocc., *Pyrula (Spirilla) rusticula* Bast., *Pyrula (Ficula) geometra* Bors., *Cerithium* cf. *rubiginosum* Eichw., *Cerithium doliolum* Brocc. var., *Cerithium europeum* May. var. *acuminata* Schaff., *Pleurotoma (Clavatella) vindobonensis* Partsch., *Ancillaria glandiformis* Lam., *Nassa (Phrontis) basteroti* Michl. mut. *rasconiensis* Peyr., *Simpulum heptagonum* Brocc., *Buccinum (Uzita) obliqua* Hilb., *Ispidula clavula* Lam., *Solarium simplex* Bronn., *Natica josephina* Rissó., *Pectunculus* sp.

A fauna a várpalotai helvécién alakokkal mutat legközelebbi rokonságot. A réteg vastagsága nem több, mint 4–5 m. Fedőjében tufás fehér homok, majd fehér andezittufa települ. A kövületes réteg vízszintes elterjedése valószínűleg igen korlátolt, mert sehol a környéken nem sikerült újból megtalálni ezeket. Itt nyilván helyi jellegű, partmenti hullámverés által összemosot kövület-felhalmozódásról van szó, akárcsak a pismányi helvécién lenesénél.

Meglehetősen kétes eredetű, hasonló kifejlődésű helvéciénről vehetünk tudomást, ha elfogadjuk egy földmunkásnak az állítását, aki a szentendrei kaszárnya földmunkálatai közben kövületes réteget talált, az itt mindent befedő dunahordalék alatt. Az általa itt talált néhány helvécién kövületelem arra utal, hogy a Duna kavicsrétegei alatt itt is megvannak a várpalotai kifejlődésű helvécién rétegek. A következő alakok kerültek ki innen: *Turitella turris* Bast. var. *stazzanensis* Sacc., *Turitella turris* Bast., *Conus* sp., *Rimella* sp.

A helvéien alsó határa elég jól meghúzható a jellegzetes faunákkal és az intenzív tufaszórás kezdetével. De már a felső határát illetőleg ninesen biztos támpontunk. A torton tenger itt hiányzó transzgresszív rétegei és az andezittufák kövületszegénysége következtében a felső határ meghúzása nehézségekbe ütközik. Mindenesetre az andezittufák és a vastag fedőkonglomerátok még helvéiennek vehetők, tekintve a visegrádi, eserhádi stb. analógiákat, ahol a transzgresszív torton litorális és neritikus üledékek mindenütt a fő andezitkitöréshez tartozó rétegekre települnek. A helvét-torton andezit erupciós eiklusával és azok rétegeivel bővebben nem foglalkozunk, csupán néhány szelvényt ismerjünk meg, melyek alapján a helvéien-tortonien határára vonatkozólag útmutatást kaphatunk.

Andezit erupciók időszaka.

Az andezittufa és konglomerát rétegek igen érdekes és áttekinthető szelvényét kapjuk meg a Sztelin-patak mély bevágásában. A szelvény felülről lefelé:

14. 2—4 m nagy, legömbölyített andezit- és andezittufa darabokat tartalmazó, laza (átmosott) tufa.

13. 10 m fehér, finom szemű, biotit-amfibolandezittufa (csak a Pismány D-i lejtőjénél van jól feltárva).

12. 6 m erősen összeceментált nagy darabokat tartalmazó piroxénos amfibolandezit konglomerát, vékony, finomabb szerkezetű esíkokkal. (Fedő konglomerát, mely helyenkint a környező hegyeken a 20—30 m vastagságot is eléri).

11. 3 m mállott, helyenkint kaolinosodott részeket tartalmazó, világosszürke amfibolandezittufa.

10. 4 m szürke, szemeses, biotitos piroxén-amfibolandezittufa.

9. 1 m világos barnás, mállott, kaolinos fehér foltokkal tarkított biotitos amfibolandezittufa.

8. 2 m durvaszemű, szürke, hypersthén-amfibolandezittufa, benne 10 cm vastag rózsaszínű amfibolandezittufa esíkkal.

7. 2 m zöldesszürke, mállott, kaolinos gumókat tartalmazó amfibolandezittufa.

6. 80 cm finom szemű, fehér, homokos amfibolandezittufa.

5. 1 m zöldesszürke, homokos, fehér mállott részekkel tarkított piroxénos amfibolandezittufa.

4. 1.5 m fehér, savanyú horzsaköves biotit-amfibolandezittufa.

3. 1 m finom horzsaköves, fehér homokos biotit-amfibolandezittufa.

2. 1.5 m erősen mállott, világos zöldes, homokos, egyes helyeken gránát tartalmú, kvare tartalmú, savanyú amfibolandezittufa.

1. 4 m helvéien, középfinom, tufás homok (dacit, riolittufa?).

A 2-, 3-, 4-es rétegek, mint azt már Lengyel megállapította (42, 73 o.), hogy azok „biotit-amfibolandezitek horzsaköves habitusú, lazább összetartású” tufáknak vehetők. Ezt a megállapítást az én vizsgálataim is megerősítik, amennyiben a tufák vékonyesiszolatában a hullámosan kioltó kvare (nem primer), plagioklász, biotit és

alárendelten kiesi amfiboltúk a lényeges alkotórészek. Az ezután következő 20 m-es tufaszakasz, bezárólag a 12-es számú durva konglomerát réteggig, jellegzetes andezittufa, melynek több változata jelenik meg a szelvényben. Majd az ezt követő 10 m-es szakaszt csak a Pismány D-i lejtőjén észlelhetjük jó feltárásokban. Ezek kevés amfibolt tartalmazó biotit-andezittufák. A legfelső réteg valószínűleg átmosott tufa, tele fejnagyságú, sőt nagyobb legömbölyített andezit és andezittufa darabokkal. Ezt a legfelső átmosott réteget az erupeiók folyamán kiemelkedett terület denudáció termékeként foghatjuk fel, és esetleg már a tortonienbe helyezhetjük. A tufák jó rétegzettsége arra mutat, hogy a szedimentáció a tengerben ment végbe. De már a fedőkonglomerátok (12-es réteg) durva, legömbölyített kőzetanyaga denudáció eredetre vall. Tehát az andezit vulkánosság alatt Szentendre környéke teljesen kiemelkedett a tengerből. Kivéve egyes mélyebben fekvő területeket, ahol a tortoniszarmata időszakban is folytatódott az üledékképződés. Itt rakódtak le a riolitufa tartalmú édesvízi rétegek, melyekről később lesz szó.

A második szelvényről ugyanezek Lengyel emlékezett meg (40, 126 o.). De abban az időben a patak még nem vágódott elég mélyre, és így a feltárási viszonyok javulása következtében médomban van egy részletesebb és kiegészített szelvényt adni. Ezt a feltárást a Bükkös-patak jobb partján Izbég falu NY-i végével szemben találjuk. Ezen ugyanezek jól rétegzett (nyilván vízben szedimentálódott) tufákban sikerült 13—14^h 5—10°-os dőlést mérni.

10. 80 cm humusz.

9. 30 cm nyirok, tufa-kaviesokkal.

8. 2.5 m fehér biotit-amfibolandezittufa.

7. 4 m laza, homokos, barna biotit-amfibolandezittufa.

6. 6 m erősen mállott, szerkezet nélküli, repedezett szürkés-barna andezittufa.

5. 5 m barnásszürke biotit-amfibolandezittufa.

4. 2 m fehér, finom szemű biotit-amfibolandezittufa.

3. 30 cm fehér, horzsaköves biotit-amfibolandezittufa.

2. 3 m durvaszemű, barnásszürke hypersthén-amfibolandezittufa.

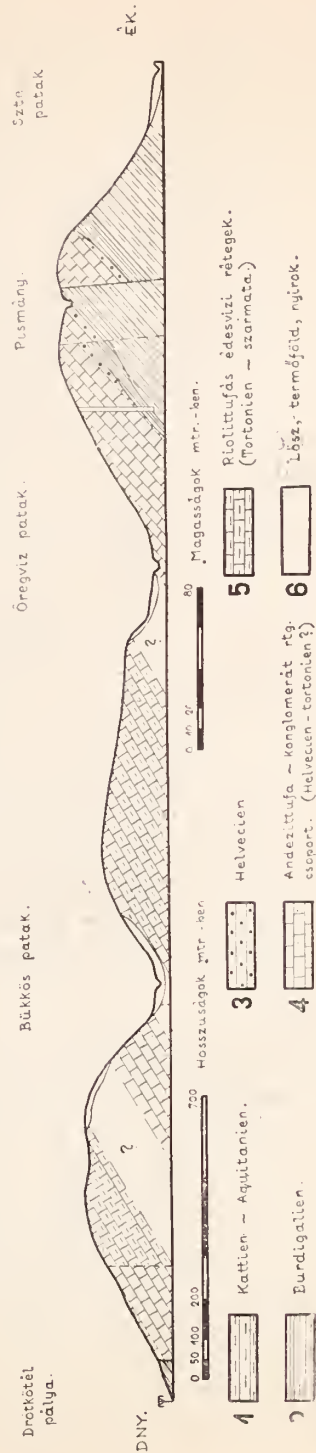
1. (patak medre) durva, nagy andezit- és zöld homokkő-darabokat tartalmazó konglomerát.

A 2. számú réteg feletti biotit-amfibolandezittufák a sztelin-pataki szelvény 13-as rétegének hasonló tufaival azonosíthatók. A hyperszténes tufák, úgylátszik, bizonyos határokon belül lehetővé teszik az andezittufák párhuzamosítását. Erre vonatkozólag az egész Dunazug-hegységben végzendő munkálatok hivatottak majd fényt deríteni.

Az andezittufák elterjedését és kifejlődését illetően csak annyit állapíthatunk meg a szentendre-környéki viszonyokból, hogy a tufák vastagsága NY-i irányban a kitorési centrumok felé erősen növekszik, míg a Duna felé egészen elvékonyodik. A sztelin-pataki szelvényben a tufák összvastagsága kb. 50 m. Tőle ÉNY-ra a Nyerges hegyen (557 mp.) a tufák 200—250 m vastagságban fejlődtek ki.

Az Öregvíz-patakot környező hegyeken is hasonló a vastagságuk. A Kő-hegyen már csak 100 m körüli vastagságot érnek el az andezit-tufák és konglomerátumok.

Az andezit vulkánosság főidőszakának kezdete a helvéceiben tehető. Hogy meddig tartott a vulkánosság Szentendre környékén, nem lehet megállapítani, de mint már az előzőekben láttuk, az a környező hasonló előfordulások alapján itt is a tortoniennel befejeződöttnek vehető. Egyes körülmények arra utalnak, hogy már a helvéceien előtt is megkezdődtek az andezit kitorések, ha nem is olyan nagy mértékben, mint a főerupeió alatt. Ezt állapítja meg már *Seh a f a r z i k F. is.* (12. 50. o.), aki a Tahitól DNY-ra bevágódott Nyulasi-patakban anómiás homokot említ, ahol ez az andezitre települ. Területemen egyes burdigálieni korú homokokból-agyagokból amfibol tűk kerültek ki. A sztelin-pataki anómiás kavicsokban egy legömbölyített andezit kavics volt. Azonkívül a *Lengyel L.* tyukováei kútszelvényében lévő andezittufa csíkok a főeiklust megelőző erupeióról tanúskodnak. A középső riolit kitorés nyomait esetleg a helvéceien korú biotit pikkelyeket és kvare dihexaédereket tartalmazó homokokban vélhetjük fellelni. A felső riolituffa szintről a következőkben lesz szó. Hogy a szárazföld nagyon közel lehetett, arról nemesak a konglomerátumok, hanem egy, a Pismány K-i lejtőjén amfibol-andezittufába ázott pincéből kikerült meghatározhatatlan lábszáresont is tanúskodik.



Tortonien—Szarmacien.

A szentendre-izbégi medencében kifejlődött riolittufás édesvízi rétegek sorozhatók a torton-szarmata emeletekbe. Területem többi részén a környező andezit hegységben az andezit főciklus bevégeztével a teljes kiemelkedés következtében denudáció idősza állott be. Az édesvízi rétegek a DK—ÉNY irányban húzódó szentendre—izbégi a már akkor kialakult völgyben keletkezett édesvízű tónak, moesárnak maradványai. Foltokban egészen a Dömörkapuig nyomozhatók ezen rétegek. A Kőhegy É-i lejtőjén az andezittufára diszkordánsan települő fehér lemezes márgák sorozhatók ide, melyeknek vékony esiszolatában és iszapolási maradékában sok szerkezet nélküli apró meszes göböcskét és pálcikát találhatunk. Ezek valószínűleg valamilyen mikroorganizmusnak köszönhetik létüket, de annyi biztos, hogy nem diatomákkal van dolgunk.

Két szép szelvényben ismerhettük meg az édesvízi rétegeket. Az egyiket a szentendrei katolikus kálváriától a Püspökmajor felé vivő út baloldalán, a 132 m. p.-vel jelzett szerb kálvárai mellett ásott 23 m mély kútban kaptuk meg, ahol módomban volt sajátkezűleg felvenni a szelvény adatait.

11. 1.5 m fekete termőföld.

10. 9.70 m finom, fehér, laza, meszes tufa.

9. 80 cm lyukaesos, érdes tapintású, kemény, réteges mészkő.

8. 1.30 m apró meszes gömböcskéket és pálcikákat tartalmazó, riolittufás, meszes homok.

7. 70 cm világos-barnás, meszes riolittufa.

6. 1.10 m fehér, laza, tufás- (?) mészkő, esigahéj töredékekkel.

5. 60 cm tömött, kemény, sárgásfehér, szilánkosan törő, esigás édesvízi mészkő. Néhány esontmaradvánnyal.

4. 80 cm világosbarna, lyukaesos, tömeges esonttöredéket és esiga faunát tartalmazó édesvízi mésztufa.

3. 2.50 m világos zöldes, egészen finom szerkezetű tufa. (?)

2. 1.20 m világos, egészen finomszemű (riolit?) tufa.

1. 2.80 m keményebb, homokos-horzsaköves biolit-amfibolandezittufa.

A tömött édesvízi mészkőből egynéhány esigát sikerült gyűjteni, melyeket Sü m e g h y J. határozott meg. Szívességéért hálás köszönetet fogadja ezen a helyen is. Fauna: *Helix echingensis* Sandb., *Galactochilus* sp., *Procampylea* sp., *Limnea* sp. (nagyobb), *Limnea* sp. (kicsi), *Eremia* sp.

Az alatta fekvő esonttöredékes moesári rétegből pedig Mottl Mária volt szíves meghatározni: *Mastodon phalanx* és *talustor* töredékeket. Ez utóbbi mastodon maradványokra vonatkozólag még azon véleményének adott kifejezést, hogy azok a legnagyobb valószínűség szerint miocén alakoktól származnak. Igen érdekes, hogy a esontos, moesári tufarétegek tömve vannak egészen apróra összetördelt esontokkal.

A másik szelvényt nem messze innen a Bükkös-patak jobb oldali bevágásából ismerjük. A Duna felől számítva a második híd

felett (amit jelenleg hiába keresnénk, mert azt a négy év előtti felhőszakadás elvitte) szemben a régi malommal a patak által álmósított és leomlott part szépen tárja fel az édesvízi rétegeket. Erről már K o e h A. is megemlékezik (9, 49. o.), mint diluviális rétegekről. Innen *Ursus spaeleus* zápfogat ír le. Szalai is említi ezen feltárást, de ő már a szármatóba sorozza őket. G a á l I. által meghatározott édesvízi faunát ismerteti a mészkőrétegekből. R e i c h e r t R. meghatározása alapján a közbetelepült tufás rétegeket riolittufának veszi. (44. 309 o.).

11. 1 m termő talaj.

10. 2 m laza világossárga tufa, felső részében kaviesos és átmósított.

9. 5 m lyukaesos, limotnítottól erezett, barnásszürke tufa.

8. 1.5 m fehér, homokos riolittufa.

7. 10 cm mállott, zöldesszürke tufás agyag.

6. 30—40 cm kemény, szilánkosan törő, sárgásfehér tavi mészkő.

5. 30—40 cm zöldesszürke agyag, esigákkal.

4. 20 cm kemény, szilánkosan törő, sárgásfehér tavi mészkő.

3. 1 m laza, növénylenyomatos, esigákat és kevés esonttördéket tartalmazó édesvízi mésztufa.

2. 30—40 cm kemény, márgás esigás mészkő.

1. (Patak medre) laza sárgás tufa (?)

A két szelvény kisebb részletekben eltér egymástól, de jellegük megegyezik.

Schafarzik említi riolittufát a szentendrei templomdomb pincéjéből (12. 45 o.). Majdnem az egész templomdombot ezek a *riolittufa* tartalmú édesvízi rétegek építik fel. Helyenként, így a zsidó temető mellett vezető úton és a templomdombra É-ről felvezető úton szintén észlelhettem a riolittufák közé települő lyukaesos édesvízi-moesári mésztufákat.

Ha ezeket a riolittufákat a salgótarjáni felső riolittufa szinttel azonosítjuk, ahol ezek a briozoás meszek közé települnek, akkor legalább is ezen tavi üledékek alsó részét még a tortonienbe kell helveznünk. Ezt bizonyítják a Duna balpartján észlelt 30 m vastag riolittufa-rétegek, amelyek az andezittufák felett és a torton rétegek feküjében települnek (68). Sajnos, az édesvízi esigafauna a korra vonatkozólag nem nyújt biztos támpontot, a gerinces maradványok pedig annyira rosszak, hogy rétegteni helyzetüket biztosan nem lehet eldönteni. A szármata után a szentendre—izbégi medencében beállott denudáció a valamikor Dömörkapuig terjedő rétegeket annyira elpusztította, hogy jelenleg csak egyes kis foltokban és nagyobb kiterjedésben közvetlenül a város területén és tőle D-re húzódó gerinccen maradtak meg. A vetők még a szármata rétegeket is érték, amiből megállapíthatjuk, hogy a vidéket kialakító vetőrendszer a szármata után alakult ki. Arra, hogy ez pontosan mikor következett be, Szentendre környékének viszonyai további fényt nem derítenek. A rétegek vastagsága, tekintve az erős pusztulást, nem igen értékelhető. A mellékelt szelvényből számítva tetemes, 60—70 m vastagság

jön ki, de lehet, hogy ez a nem észlelhető ÉNY—DK-i irányú vetőkövetkezménye.

Pliocén, pleistocén.

Szarmatánál fiatalabb, ugyanesak szárazföldi üledékeket ismerünk Szentendre NY-i végében az alsó-izbégi út melletti telkek egyikében ásott 21 m mély kútból. Itt 7 m mélységben a termőtalaj és törmelék alatt egy méter vastag sárga agyag, majd 2 m vastag képlékeny agyagréteg települ. A mélyebb finom márgás tufarétegek már a szarmatához tartoznak. Ezek a képlékeny agyagok a kúttal szemben a Bükkös-patak másik (D-i) oldalán is megtalálhatók. Építkezés szempontjából fontos ezeknek az agyagoknak elterjedése, mert több helyen észlelhető a reájuk épített házak csúszása, repedezése. Ezen agyagok és egyes másodlagos átmosott konglomerát rétegek, melyek különösen a Kőhegy K-i lejtőjén és Boldogtanyánál figyelhetők jól meg, talán a pliocénbe tartoznak, a lösz és a Sztelin-patakban egyes köbméter nagyságú darabokban található travertint ellenben a pleisztocénbe sorozhatjuk. A *mésztufa* még jelenleg is képződik. Erről Majzon emlékezik meg (58). Leányfalutól NY-ra a Baglyas felé haladó vízmosásból említ egy gyenge forrást, melynek mésztartalma a lehullott falombot és egyéb növényi maradványokat teljesen elmeszesíti.

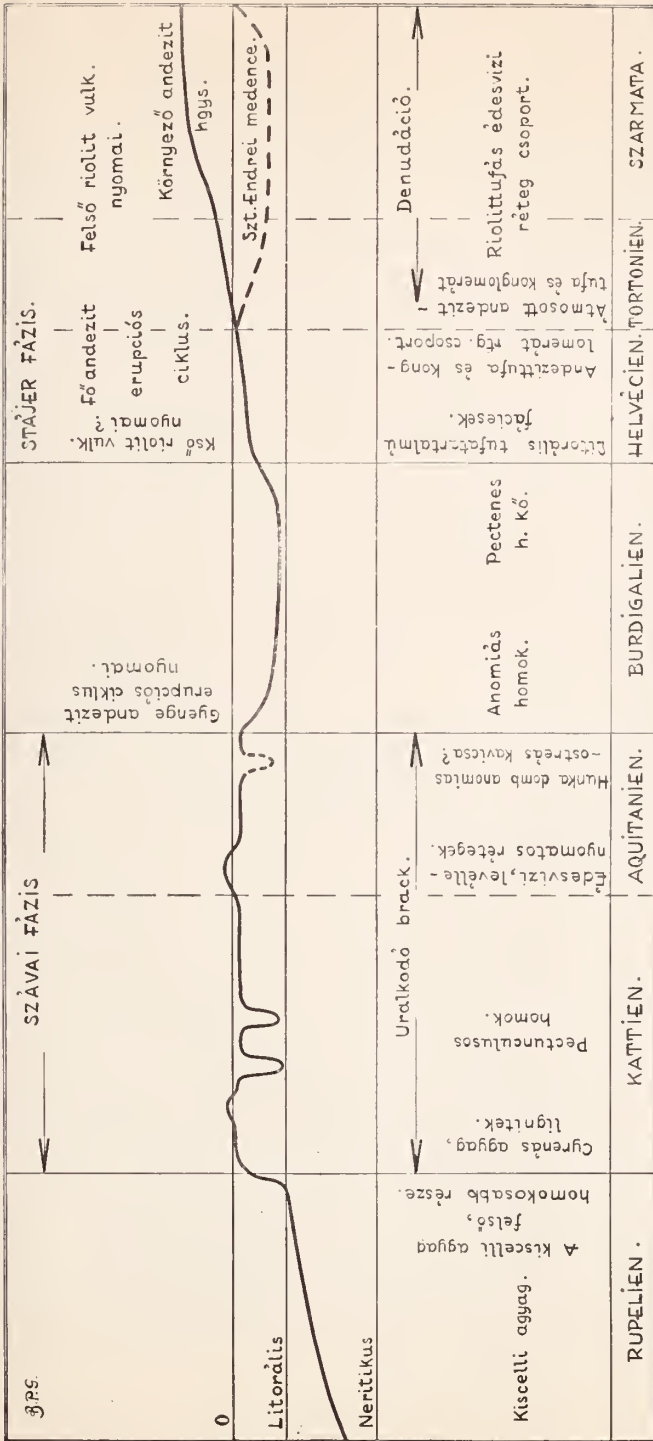
A Duna terraszképződményei is szépen kifejlődtek a szentendrei szakaszon. A Kőhegy K-i lejtőjén a 194.2 m. p.-tól ÉK-re lefutó árokban 166 m-re a tenger színe felett vastag dunakavies foltot találhatunk. A Szentendre felett emelkedő, a 136 m. p. felé vezető Angyal-uteában ugyanesak megtalálhatjuk egy, az előzőnél fiatalabb (alaesonyabb szintben fekvő) terrasz, kaviesos képződményeit. Ez utóbbiakról Vendl A. tesz említést (53, 255. o.). Magassági viszonyaikat tekintve a kőhegyi terrasz a fellegvári nivóba, az angyaluteai az ú. n. III-ik („közbülső”) nivóba helyezhető (59). A kőhegyi terrasz szépen jelzi a Duna egykori hatalmas kanyarulatát, mely megkerülve a Szamárhegy esúcsát, letarolja a Püspökmajor felett húzódó szarmata gerincet, nagy kanyarulattal a Kőhegy lábáig ért.

Fejlődéstani összefoglalás és tektonika.

Ha megrajzoljuk Szentendre vidékének harmadkori rétegeiben tapasztalt tengerszintingadozási görbét, jól kivehetők lesznek az egyes diasztrófikus korhatárok.

A lassan kiemelkedő és kiédesedő felső oligocén tenger esetleg teljes kiemelkedése a cyrénás agyagok lignitrétegében megállapítható. Ezt a burdigálieni regresszív időszakot a peetunculusos homokokban és esetleg (?) a Hunka mögötti anomias-ostreas kavicsokban nyilvánuló rövid behatolások szakították meg. Az uralkodó lagunnáris üledékesoportot a burdigálieni tenger határozott fácies-diszkordanciával jelentkező előrenyomulása váltja fel. Ezt a negatív

SZENTENDRE KÖRNYÉKÉNEK FEJLŐDÉSTANI GÖRBÉJE.



partmozgást a helvéceiben beálló erős vulkanizmus által kísért pozitív, a tortonien folyamán végleges kiemelkedést eredményező mozgás váltja föl. A kattien és aquitánien alatt jelentkező pozitív partmozgást Stille *Szányi* orogén fázisának megfelelő synorogén időszaknak vehetjük. A helvécein-tortonien alatt végbement teljes kiemelkedés és andezit vulkanizmus a *Stájer* fázisnak felel meg. A vetőrendszer végleges kialakulása a szarmata után következett be. Valószínűleg már megelőzőleg is keletkeztek vetők, de erre vonatkozólag nem tudhatunk semmi biztosat. Két főirány állapítható meg a vetőrendszerben. Közülük a DNY—ÉK-i irány az idősebb, amennyiben ezt a DK—ÉNY irányú fővetők megtörték. Ez a jelenség különösen a Kőhegy K-i lejtőjén figyelhető meg jól. Megfigyelhető még a Kőhegy DK-i lábánál a 194.2 m. p. DNY-i oldalába vágott homokbányában egy É—D-i irányú vető, melynek ugrómagassága kb. 5 m. A vetősík dőlése $6^{\text{h}} 70^{\text{o}}$ -os. A lezökkenés a dőlés irányában a Duna felé zökkennek le, de vannak közben olyanok is, melyek a szomszédos rögökhöz viszonyítva fennmaradtak. Sajnos, az egyes vetők nyomozásánál nélkülöztem az aknázás lehetőségét és ezért sok irányt csak szaggatott vonallal jelölhettem meg. Fővető iránynak vehető a DK—ÉNY-i, mely irány mentén nagyobb az elmozdulás mértéke és ezen irányok a vidék domborzati viszonyainak kialakulására sokkal nagyobb hatással voltak, mint a kereszt-vetők. Ugrómagasságuk eléri néha az 50—60 m-t is. A vetősíkok dőlése, sajnos, csak két helyen észlelhető. Az egyik a már fentemlített Kőhegy aljában mért $6^{\text{h}} 70^{\text{o}}$ -os dőlésű vető. A másik egy $3\text{—}4^{\text{h}} 70^{\text{o}}$ -os dőlésű diaklázison mérhető, mely a Sztelin-patak hosszában futó vetővel kapcsolatos. Ezen észlelés alapján valószínűnek vehetjük, hogy a Sztelin-patak medrében végighúzódó fővető ilyen dőlésű. Természetesen a többi vetőnél, ahol nem sikerült a vetősíkot észlelnem, nem lehetett a szelvényben általánosítani ezen adatokat, habár valószínűeknek látszanak. Ezért szelvényemben azon vetőket, melyeknél a dőlés nem mérhető, függőlegesen jelöltem. Kisebb boltozódások, valószínűleg a vetőrendszer kialakulásával kapcsolatban is létrejöttek. A Kőhegy DK-i lábánál az előbb említett homokbányában kis antiklinális figyelhető meg, melyet az É—D-i irányú vető tört meg. Ebből az egy adatról úgy látszik, hogy a boltozódás megelőzte a vetőrendszer kialakulását. Viszont a fő- és keresztvetőkre vonatkozólag ninesen semmiféle adatunk arránézve, hogy azok keletkezése előtt vagy után érte a gyenge gyűrődés a rétegeket. Vendl A. (45, 22 o.) említi meg a Messzália-hegytől É-ra fekvő területen a Pomáz—Pilisszentkeresztben áthaladó hatalmas tektonikai vonnallal kapcsolatos „peremi szinklinálist”. Nyilván a kismértékű kőhegyi boltozódásban is a nagy letörés peremi hatását kell látnunk. Ha eltekintünk ezektől a gyenge, csak a DNY-i részen tapasztalható gyűrődésektől, megállapíthatjuk, hogy Szentendre területe jellegzetesen törésszerű szerkezetű. (A feldolgozott anyag a m. kir. Földtani Intézet gyűjteményében található meg.)

In Folgenden werden die Neogen-Schichten der nördlich von Budapest gelegenen Comitats-Stadt Szentendre behandelt. Die ältesten zu Tage tretenden Schichten sind Cyrenen-Mergel. Auf diesen, auch dünne Lignit-Streifen führenden brackisches Sedimenten lagern die *Pectunculus obovatus* enthaltenden Sande. Hierauf folgen brackische Faunen enthaltende Beckenbildungen. Hierher gehören Potamiden-Tone, dünne plastische Tone, Sande, Schotter-Schichten und arme Foraminen-Faunen enthaltende sandige Tone. Diese Schichten können auf Grund der in denselben enthaltenen Faunen als zum oberen Oligocen gehörig angenommen werden. Auf diesen lagern dünne Festland-schichten, welche Spuren einer kurzen terrestrischen Periode darstellen. Die Fauna dieser Schichten, sowie die Versteinerungen der betreffs ihrer bisher problematischen Lage, ingressiven Schotterschichten, welche Ostreen und Anomien enthalten, weisen auf das aquitanische Alter derselben hin. Die Kattisch-Aquitanschen Ablagerungen, in welchen der brackische Charakter vorherrscht, werden nur durch maritime Ingressionen von kurzer Dauer gestört. Diesen folgen Burdigalische Anomien-Sande und Pecten-Sandsteine. Auf diesen lagern helvetische Faunen enthaltende, in ganz seichter Strandregion abgelagerte Linsen, welche schon Andesit-Tuffe enthalten. Die mächtigen Andesit-Tuff- und Conglomerat-Schichten gehören zum oberen Helvetien und greifen auch noch in das Tortonien hinüber. Während dieses Haupt-Cyclus der Andesit-Eruption vollzog sich die vollkommene Hebung dieses Gebietes, das seither vom Meer verschont geblieben ist. Tortonische Lithotamnium-Kalke fehlen hier. Die Tortonisch-Sarmatischen Schichten treten als Riolit-Tuffe enthaltende Süßwasser-Bildungen auf. Zu Pliocen und Pleistocen gehören einzelne sekundäre Konglomerate (Nyírok), Löss, Travertin und Flussterrass-Schotter.

Die das Schwanken des Seespiegels demonstrierende Kurve zeigt folgenden Entwicklungsgang. Auf dem sandigen oberen Teil des Rupelien Kisceller Tons lagern Lignit-Streifen enthaltende Cyrenen-Mergel. Diese Schichten demonstrieren in klar erkennbarer Weise, dass das Ober-Oligocen-Meer seichter wurde, seinen Salzgehalt verlor und möglicherweise ein vollkommens Empor-tauchen des Bodens von kurzer Dauer erfolgte. Auf diesen brackischen Bildungen lagern *Pectunculus obovatus* enthaltende, von kurzen Meeres-Ingression herrührende Sande. Auf der Grenze des Aquitanien sehen wir eine weitere Erhebung, worauf neuerdings eine Meeres-Ingression von kurzer Dauer folgt. Den Beginn des Burdigalien charakterisiert das, zufolge der sinkenden Bewegung eingetretene, Vordringen der Meeres-Faunen. Dieser sinkenden Periode folgt im Helvetien neuerdings ein starker Meeresrückung — klar erkenntlich durch die ganz seichten litoralen Facies-Bildungen —, welcher im Tortonien endgültige Erhebung des Bodens folgte. Die Haupt-Andesiteruption ist im Helvetien und, auf Grund der Analogie, teilweise im Tortonien anzunehmen, obschon Zeichen darauf hinweisen, dass einzelne kleinere Andesit-Eruptionen schon im Burdigalien erfolgten. Die Riolit-Spuren der mittleren Riolit-Tuffe des Salgó-

taujánér Beekens finden sich auch hier im Liegenden des Haupt-Andesit-Cyclus. Die gleichzeitig mit den sarmatischen Süßwasserschichten auftretenden Riolit-Tuffe können als mit den oberen Riolit-Tuffen identisch angenommen werden. Die im Kattien-Aquitaniens eingetretene Erhebung kann als die synorogene Bewegung der Savischen Phase angesehen werden. Die im Helvetien erfolgte Erhebung und die gleichzeitig damit erfolgte Haupt-Andesit-Eruption können wir als mit der Steyer-Phase identisch ansehen. Die Gegend zeigt eine Bruch-Struktur, in welcher die NW—SO Hauptlinien die älteren NO—SW Verwerfungen schneiden. Auch N—S-Linien kommen vor und ganz schwache, lokale Faltungen.

IRODALOM — SZRIFTTUM.

1. Szabó J.: Pest-Buda környékének földtani leírása. (Term. tud. pályamunkák, kiadja a M. Tud. Akad. IV. k.) Budapest, 1858.
2. Peters K.: Geologische Studien aus Ungarn. 2. Die Umgebung von Visegrad, Gran, Totis und Zsámbék. (Jahrb. d. k. k. geol. R. A. 10. Jahrg. IV. H. 490 p.) 1859.
3. Hantken M.: A pomázi Messelia-hegy földtani viszonyai. (M. kir. Földt. Társ. Muñk. III. 111. old.) 1867.
4. Koch A.: A Szt. Endre—Visegrádi és Pilis hegység földtani leírása. (M. kir. F. I. Évk. 1. k. 141 o.) Budapest, 1871
5. Koch A.: Előzetes jelentés a szt.endre—visegrádi trachyt-hegy-csoportnak 1871-ben megkezdett részletes földtani vizsgálatairól. (Math. és Term. tud. Közl. X. k.) Budapest, 1872.
6. Koch A.: Előzetes jelentés a szt.endre—visegrádi trachytesoportnak 1872-ben folytatott részletes földtani vizsgálatairól. (Math. és Term. tud. Közl. X. k.) Budapest, 1872.
7. Koch A.: Előzetes jelentés a szt.endre—visegrádi trachit-hegy-csoportnak 1874. év nyarán bevégzett részletes földtani vizsgálatáról. (Math. és Term. tud. Közl. XII. k.) Budapest, 1874.
8. Koch A.: A kőzetek tanulmányozásának módszerei, alkalmazva a szt.endre—visegrádi trachit csoport kőzeteire. (Ért. a term. tud. köréből. VI. k. XI. sz.) Budapest, 1876.
9. Koch A.: A Dunai trachyt-csoport jobbparti részének földtani leírása. (A M. Tud. Akad. Math. és Term. tud. oszt. kiadványa.) Budapest, 1877.
10. Szabó J.: Geológiai adatok a Duna trachytesoport balparti részére vonatkozólag (Földt. Közl. XXV. k. 320. o.) Budapest, 1895.
11. Böckh H.: Nagy-Maros környékének földtani viszonyai. (M. kir. Földt. Int. évkönyve, XIII. k. 1. o.) Budapest, 1899—1902 (1899).
12. Schafarzik F.: Magyarázatok Budapest és Szentendre vidéke 15 zóna, XX. rovat 1:75.000 jelű reambulált laphoz. Budapest 1902.
13. Schafarzik F.: Budapest harmadik főgyűjtő esatornájának földtani szelvénye. (Föld. Közl. XXXIII. k. 45. o.) Budapest, 1903.
14. Timkó I.: A Pilis-hegység és a szentendre—visegrádi hegyvidék, továbbá a Duka—Veresegyháza közötti dombvidék agrogeológiai viszonyai. (F. Int. Évi. Jel. 1905. 179. o.)

15. V o g l V.: Adatok a fóti alsó-mediterrán ismeretéhez. (Földt. Közl. XXXVII. k. 243. o.) Budapest, 1907.
16. G a á l I.: A Váe-Drégelypalánk vasútvonal mentének geológiai vázolata. (Bány. és Koh. Lapok, XLI. k. II. 550. o.) Budapest, 1908.
17. H a l a v á t s Gy.: Neogénkori üledékek Budapest környékén. (F. Int. Évk. XVII. k. 258. o.) Budapest, 1910.
18. L ő r e n t h e y I.: Újabb adatok Budapest környékének harmad idősza ki üledékeinek geológiájához. (Math. és Term. tud. Értesítő. XXIX. k. 1. és 2. f., 118. és 515. o. és XXX. k. 2. f. 263. o.) Budapest, 1911.
19. N o s z k y J. id.: A salgótarjáni szenterület földtani viszonyai. (Koeh emlékkönyv 67. o.) Budapest, 1912.
20. S e h r é t e r Z.: A magyarországi szarmata rétegek sztratigráfiai helyzete. (Koeh-emlékkönyv 127. o.) Budapest, 1912.
21. t. R o t h K.: A Magyar Középhegység É-i részének felső oligoeén képződményei. (Koeh-emlékkönyv, 111. o.) Budapest, 1912.
22. T a u b e r A.: Lage und Beziehungen einiger tertier Vulkangebiete Mitteleuropas zu gleichzeitigen Meeren oder grossen Zeen. (Neues Jahrb. f. Min. Geol. und Paleontologie B. B. XXXVI. p. 413.) 1913.
23. t. R o t h K.: Felső oligoeén fauna Magyarországból. (Geol. Hung. I. k. 1. f.) Budapest, 1914.
24. M a j e r I.: A borszönyi hegység északi részének üledékes képződményei. (Földt. Közl. XLV. k. 18. o.) Budapest, 1915.
25. K u l e s á r K.: A felső oligoeén újabb előfordulása Budafok és Törökbálint között. (Földt. Közl. XLV. k. 169. o.) Budapest, 1915.
26. F e r e n e z i I.: A tinnyevidéki harmadkori medeneerészlet földtani viszonyai. (Földt. Int. Évi Jel. 1920—1923.)
27. R o z l o z s n i k P., S e h r é t e r Z. és R o t h K.: Az esztergomvidéki szenterület bányaföldtani viszonyai. (Földt. Int. Kiadványa) Budapest, 1922.
28. S ü m e g h y J.: Diósjenő környéke mioeén-kori rétegei s azok faunái. (Földt. Közl. LI. és LII. k. 31. o.) Budapest, 1923.
29. B o d a A.: Szokolya környékének földtani viszonyai. (Bány. Koh. Lapok, LVI. évf. 71. k. 107—120—133. o.) Budapest, 1923.
30. N o s z k y J. id.: A Zagyvavölgy és környékének geológiai és fejlődéstörténeti vázolata. (Ann. Mus. Nat. Hung. XX. k. 60. o.) Budapest, 1923.
31. S t i l l e H.: Grundfragen der vergleichenden Tektonik. Berlin 1924.
32. t. R o t h K.: A várpalotai lignitterület. (Földt. Közl. LIV. k. 38. o.) Budapest, 1925.
33. S t r a u s z L.: Adatok az Ipolyvölgy vidékének geológiájához. (Földt. Közl. LIV. k. 71. o.) Budapest, 1925.
34. S z a l a i T.: Újabb adatok Pomáz környékének geológiájához. (Földt. Közl. LIV. k. 104. o.) Budapest, 1925.
35. H o f f e r A.: Az Északnyugati felvidék harmadkori vulkánjainak tér- és időbeli eloszlása. (a Debreceni Tisza István Tud. Társ. kiadványa. 1925.)

36. Ferenczi I.: Adatok a börzsönyi hegység geológiájához. (Földt. Int. Évi Jel. az 1925—26. évről.)
37. Noszky J. id.: A Magyar középhegység É.-i részének oligocén-miocén rétegei: I. Az oligocén.) Ann. Mus. Nat. Hung. XXIV. k. 287. o.) Budapest, 1926.
38. Szalai T.: A várpalotai középmiocén faunája. (Ann. Mus. Nat. Hung. XXIV. k. 331. o.) Budapest, 1926.
39. Winkler A.: Entwicklungsgeschichte der Ostabhang des Zentralalpen. (Geol. Rundschau Bd. XVII. h. 1. 3. 4.) 1926.
40. Lengyel E.: Petrogenetikai megfigyelések a Pilisszentlászló-környéki andezitekben. (Földt. Közl. LV. k. 118. o.) Budapest, 1926.
41. Strausz L.: Újabb adatok Fót alsómediterrán faunájához. (Földt. Közl. LV. k. 212. o.) Budapest, 1926.
42. Lengyel E. vit.: Újabb adatok Szentendre környékének geológiájához. (Bány. és Koh. Lapok LX. évf. 75. k. 69. o.) Budapest 1927.
43. Horusitzky F.: Új adatok Budapest-környéki mieén sztratigráfiájához. (Földt. Közl. LVI. k. 21. o.) Budapest 1927.
44. Szalai T.: Kontinentales Sarmatium von Szentendre. (Neues Jahrb. f. Min. etc. Beil. B. LX. abt. B. s. 307.) 1928.
45. Vendl A.: Jelentés Szentendre, Leányfalu, Dunabogdány és Pomáz környékéről. (M. kir. Földt. Int. évi jel. 1924-ról, 21. o.) Budapest 1928.
46. Takáts T.: Adatok a szentendre—visegrádi hegycsoport andezitjeinek ismeretéhez. (Doktori értekezés.) Budapest 1928.
47. Strausz L.: Geologische Fazieskunde. (M. kir. Földt. Int. Évkönyve XXVIII. k. 73. o.) Budapest 1927—1929. (1928).
48. Földvári A.: Adatok a bia-tétényi plató oligocén-miocén rétegeinek stratigráfiájához. (Ann. Mus. Nat. Hung. XXVI k. 35. o.) Budapest 1929.
49. Noszky J. id.: A Mátra-hegység geomorphológiai viszonyai. (A debreeeni Tisza István Tud. Társ. hon ism. bizottságának kiadványai, III. k. 8—12. f.) Debreen 1929.
50. Noszky J. id.: A Magyar Középhegység schlier rétegei. (A debreeeni Tisza István Tud. Társ. II. oszt. munkái, III. k. 2. f.) Debreen 1929.
51. Schafarzik F.—Vendl A.: Geológiai kirándulások Budapest környékén. Budapest, 1929.
52. Szalai T.: A szentendrei artézi kút. (Hidr. Közl. VII—VIII. k. 11. ol.) Budapest 1927—1928. (1929).
53. Vendl A.: Adatok a Duna nagymaros—szentendrei szakaszának ismeretéhez. (Hidr. Közl. VII—VIII. k. 26. o.) Budapest 1927—1928. (1929).
54. Noszky J. id.: A Magyar Középhegység Ék-i részének oligocén-miocén rétegei: II. A miocén. (Ann. Mus. Nat. Hung. XXVII. k. 159. o.) Budapest, 1930—1931.
55. Székelyné Somogyi Sára: Adatok a káposztásmegyeri Dunameder geológiai viszonyainak ismeretéhez. (Bölcsésztdoktori érte-

- kezés a Pázmány Péter Tud. Egy. Földtani Intézetéből) Budapest 1932.
56. Papp F.: Kőzet-földtani megfigyelések Kisirtás és Bányapuszta környékéről. (Földt. Közl. LXIII. k. 201. o.) Budapest 1933.
 57. Papp F.: Márianosztra és Nagyirtáspuszta környékének kőzet- és földtani felépítéséről. (Földt. Közl. LXIII. k. 62. o.) Budapest 1933.
 58. Majzon L.: Leányfalú és környéke harmadkori üledékeinek geológiai és paleontológiai leírása. (Bölesészeti doktori értekezés a Pázmány Péter Tud. Egy. Földtani Intézetéből.) Budapest 1933.
 59. Kéz A.: A Duna Győr—Budapest szakaszának kialakulásáról. (Földr. Közl. LXII. k.) Budapest 1934.
 60. Horusitzky F.: Magyarázatok a Budapest környéki burdigálien kérdéséhez. (Földt. Közl. LXIV. k. 321. o.) Budapest 1934.
 61. Szentés F.: Hegyszerkezeti megfigyelések a budai Nagykevény környékén. (Földt. Közl. LXIV. k. 283. o.) Budapest 1934.
 62. Vitális S.: A békásmegyeri új artézi kút. (Hidr. Közl. XIV—XVI. k. 165. o.) Budapest 1935—1937. (1935).
 63. Schmidt H.: Die bionomische Einteilung der fossilen Meeresböden. (Fortsehr. d. Geol. u. Pal. Bd. XII. h. 38.) Berlin 1935.
 64. Maros I.: Földtani megfigyelések a székesfővárosi vízművek bővítési munkálatainál. (Földt. Közl. LXV. k. 350. o.) Budapest 1935.
 65. Noszky J. id.: Budapest környékének helvetien rétegei. (Földt. Közl. LXV. k. 163. o.) Budapest 1935.
 66. Majzon L.: Budapest környéki chattien rétegek foraminiferái. (M. kir. F. Int. évi jel. 1933—1935-ről.) 1939.
 67. Ferenczi I.: Adatok az Ipoly-Medence Sóshartyán—Karanesség, illetve Balassagyarmat körüli részének földtani ismeretéhez. (M. kir. F. Int. évi jel. 1933—1935-ről.) Budapest 1939.
 68. Horusitzky F.: A Budapestkörnyéki dunabalparti dombvidék földtani képződményei. (M. kir. F. Int. évi jel. 1933—1934-ről.) Budapest 1939.
 69. Földvári A.: A tervezett újabb városligeti artézikút előkészítő fúrásai. (Földt. Közl. LXII. k.) Budapest 1932.
 70. Gál I.: Az egriekkel azonos harmadkori puhatestűek Balassagyarmaton és az oligocén kérdés. (Ann. Mus. Nat. Hung. XXXI. k.) Budapest 1937—1939.
 71. Zsigmondy V.: A városligeti artézikút. Budapest, 1878.
 72. Koch A.: A kőzetek tanulmányozásának módszerei alkalmazva a Szt. Endre—Visegrádi traehytesoport kőzeteire. (Székfoglaló értekezés. Ért. a Term. Tud. köréből, VI. k. XI. sz.) Budapest 1876.

TÁBLAMAGYARÁZAT — TAFELERKLÄRUNG

1. felső oligocén-aquitánien. — *Oberoligozän-Aquitanian.*
2. burdigálien-helvécien — *Burdigalian-Helvetian.*
3. andezittufa-konglomerát rétegesoport — *Andesiltuff-Konglomerat Schichten.*

4. piroxénandezit — *Pyroxenandesit*.
5. amfibolandezit — *Amphybolandesit*.
6. tortónien-szarmácien — *Tortonian-Sarmatian*.
7. dunaterasz-képződmények — *Donauterras-Bildungen*.
8. pleisztocén-holocén (nyirok, lösz, áradmány) — *Pleistozän-Holozän*
(*Nyirok, Löss, Alluvium*).
9. táró — *Schacht*.
10. kút — *Brunnen*.
11. artézikút — *Artesischer Brunnen*.
12. dőlés — *Einfallen*.
13. vető — *Verwerfung*.
14. szelvény iránya — *Linie des Querprofils*.

KVARCKRISTÁLYOK CZÁKRÓL.

Irta: *Szurovy Géza*.

QUARZKRISTALLE VON CZÁK.

Von: *G. Szurovy*.

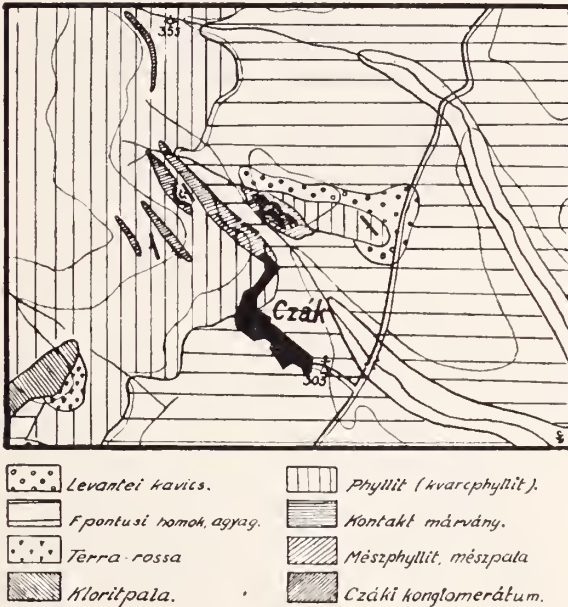
A Rohonezi-hegységben, Kőszeg közelében levő Czák községtől északra a hegység főtömegéből leszakadt domboeska terület. Ennek földtani viszonyait két meglehetősen nagy kőfejtő tárja fel. A Rohonezi-hegység földtani viszonyait *B a n d a t H.* (1) tanulmányozta részletesen. A czáki kőfejtő kőzettani sajátosságait *J u g o v i e s L.* (2) ismertette először. Szerinte a kőfejtő kőzete breccsia, ebben az agyagpalaszerű darabokat a kvarcos, meszes, szerieites kötőanyag ragasztja össze. *B a n d a t H.* vizsgálatai és leírása szerint a czáki kőfejtőkben feltárt kőzet eredetileg konglomerátum. Ez a konglomerátum széttöredezett, majd újból összeragasztódott; tehát joggal tekinthető breccsiának is. Anyaga — *B a n d a t H.* szerint — sötét-szürke, illetve kékesszürke középdevon dolomit, melyet fehér dolomitos, kalcitos kötőanyag tart össze. A kőzetet számos vékony szerieites ér járja át. Ezekben gyakran találhatóak szépen fejlett piritkockák; élhosszuk 1—2 mm.

A czáki kőfejtő kőzetének 1938-ban általam végzett vizsgálata *B a n d a t* felfogását erősíti meg.

A czáki kőbánya tanulmányozása alkalmával a feltárás északi és déli falán kvarcos teléreket figyelhettem meg. Ezeknek a kvarcos teléreknek az eredete minden valószínűség szerint a felsőkarbon diabázfeltörésekkel kapcsolatos hidrotermális hatásra vezethető vissza. Ugyanez az erupció hozta létre a mészfilit érintkezési átalakulása (kontakt-metamorfózisa) révén keletkezett, olykor több méter nagy kristályos mészkölenéseket is. Ezekben szintén találhatunk kisebb-nagyobb, lilásfehér vagy szürke, vaskosan megjelenő kvarc-betelepüléseket.

A déli telér egészen vékony; 5—15 em. Benne apró, víztiszta kvarekristályok fordulnak elő, kaleitos, meszes alapanyagba ágyazva. E kristályok 2—3 mm, illetve 11—12 mm hosszúak, átmérőjük 0.5—6 mm. A telér repedéseinek falán fentnőtt kaleitromboederek ülnek. A kaleitkristályok felülete annyira mart, hogy nem mérhető. Lapos romboederek, valószínűleg a $-1\frac{1}{2}R$: (0112) formához tartoznak.

Az északi kvaretelér a délinél jóval nagyobb, 3—4 méter széles; a kőbánya egyik falát teljesen beborítja. A telér környékén a kőzet hidrotermális hatásra erősen elváltozott, limonitos, mállott. Ebből az északi kvaretelérből szintén igen szép kvarekristályokat gyűjtöttem. Ezek a kvarekristályok 30—40 mm hosszúak, átmérőjük 10—20 mm, a déli telér kristályaival szemben színük tejfehér; átlátszatlanok.



1. ábra: Czák környékének földtani felépítése. (Bandat Horst után).

Mindkét telér kvarekristályait részletesen megvizsgáltam. Már az előzetes vizsgálatoknál kiderült, hogy az északi telér kristályai — mint általában a nagy kristályok — rendkívül egyszerűek. A behatóan tanulmányozott öt kristályon mindössze három kristályalakot állapíthattam meg. Ezek: m ($10\bar{1}0$), r ($10\bar{1}1$) és z ($0\bar{1}11$).

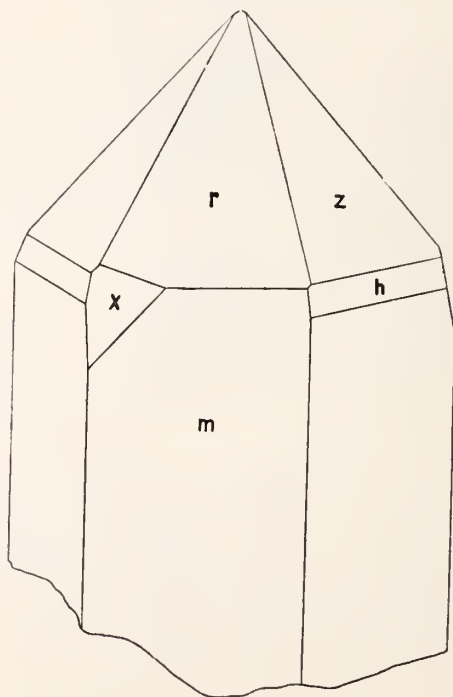
A déli telér kvare kristályai közül 14-et vizsgáltam meg s ezeken az alábbi 10 formát sikerült meghatároznom.

m ($10\bar{1}0$)	i ($05\bar{5}3$)
r ($10\bar{1}1$)	h ($07\bar{7}2$)
M ($30\bar{3}1$)	s ($1\bar{1}21$)

$$\begin{array}{ll} \Gamma (40\bar{4}1) & x (5\bar{1}\bar{6}1) \\ z (0\bar{1}\bar{1}1) & u (3\bar{1}\bar{4}1) \end{array}$$

A kristályalakok megállapítására szolgáló szögértékek közül közlöm az alábbiakat:

	Mért	Számított
$r : r = (1011) : (\bar{1}101) = 85^\circ 41'$		$85^\circ 45'$
$r : m = (10\bar{1}1) : (10\bar{1}0) = 38^\circ 10'$		$38^\circ 13'$
$r : z = (1011) : (0111) = 46^\circ 12'$		$46^\circ 15' 50''$
$i : m = (05\bar{5}3) : (01\bar{1}0) = 25^\circ 16'$		$25^\circ 17'$
$M : m = (30\bar{3}1) : (10\bar{1}0) = 14^\circ 47'$		$14^\circ 42'$
$\Gamma : m = (40\bar{4}1) : (10\bar{1}0) = 11^\circ 01'$		$11^\circ 08'$
$h : m = (07\bar{7}2) : (01\bar{1}0) = 12^\circ 38'$		$12^\circ 40' 39''$
$s : m = (11\bar{2}1) : (10\bar{1}0) = 38^\circ 00' 30''$		$37^\circ 58'$
$s : r = (11\bar{2}1) : (10\bar{1}1) = 29^\circ 01'$		$28^\circ 54'$
$x : m = (5\bar{1}\bar{6}1) : (10\bar{1}0) = 12^\circ 01'$		$12^\circ 01'$
$u : m = (3\bar{1}\bar{4}1) : (10\bar{1}0) = 18^\circ 34'$		$18^\circ 29'$



2. ábra: Egyszerű kombinációjú kvarekristály a $h (07\bar{7}2)$ romboederrel.

A kristálylapok kifejlődéséről a következőket említhetem meg.

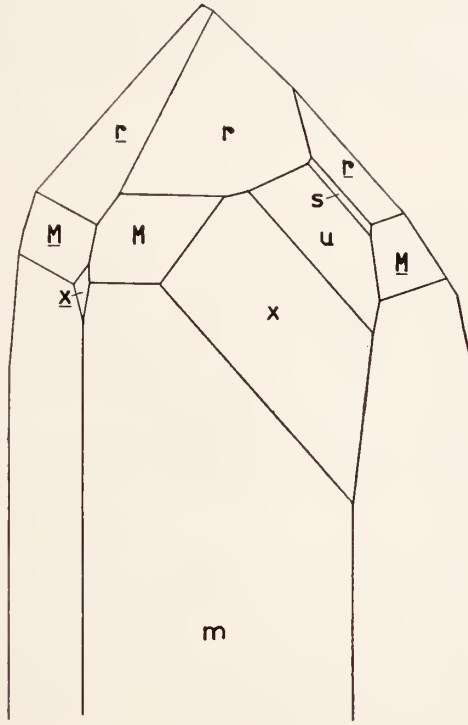
A m ($10\bar{1}0$) lapjait mindig egymáshoz sűrűn esatlakozó természetes maratási idomok borítják s ezenkívül vízszintesen erősen rostozottak.

Az r ($10\bar{1}1$) szépen fejlett, síma, olykor az m ($10\bar{1}0$) felé eső részén finom vízszintes rostozottság figyelhető meg. Az M ($30\bar{3}1$) és Γ ($40\bar{4}1$) formákat meglehetősen széles, kissé rostozott és mart felületű lapok képviselik.

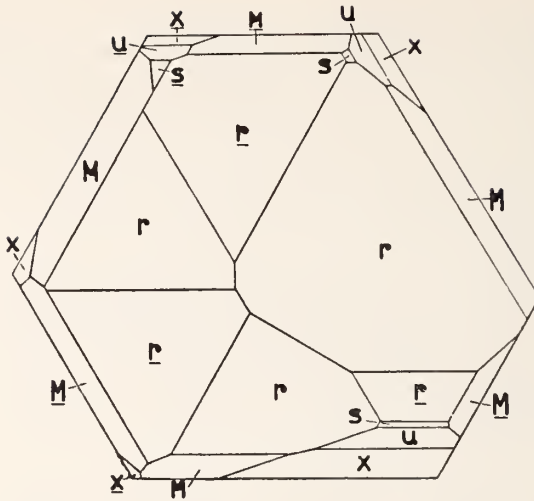
A negatív romboederek között a z ($01\bar{1}1$) a legnagyobb. Többnyire tökéletesen fejlett, tükörfényes. Az i ($05\bar{5}3$) keskeny, de igen szépen fejlett csík alakjában jelenik meg. A h ($07\bar{7}2$) széles, kissé rostozott és mart lapokkal alakult ki.

Az s ($11\bar{2}1$) három kristályon fordult elő, mindannyiszor ragyogó, keskeny csíkok alakjában.

A megfigyelt két trapezoeder közül az x ($51\bar{6}1$) kilenc, az u ($31\bar{4}1$) négy kristályon volt meg. Az x ($51\bar{6}1$) a víztiszta kristályokon pompás, ragyogó lapokkal, a szennyezetteken kissé zsírosfényű, mart felületű lapokkal jelenik meg. Az u ($31\bar{4}1$) apró, tükörfényes lapokkal szerepel.



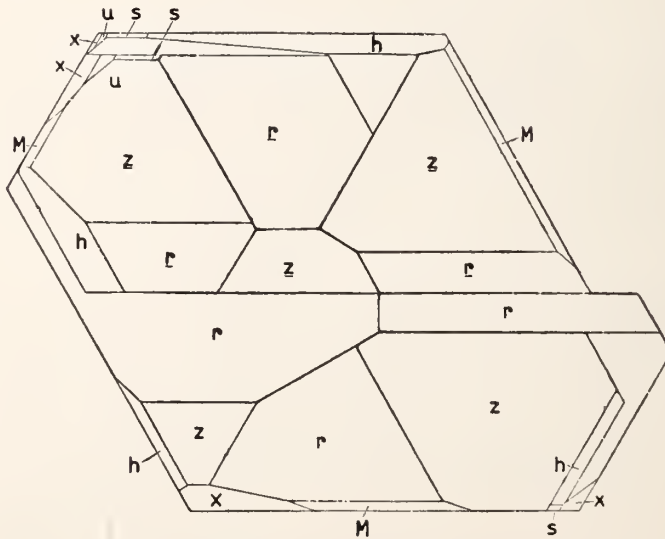
3. ábra: Jobb dauphinéi ikerkvare.



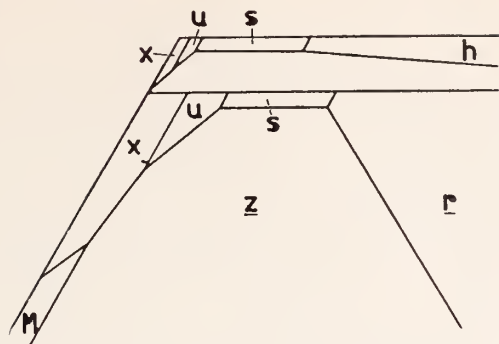
4. ábra: A 3. ábra fejképe.

A megvizsgált 14 kristály zöme balkvare, mindössze két jobbkvarecot figyeltem meg.

A czáki kvarekristályok között ikrek eléggé gyakoriak. Az ikerkristályok a dauphinéi ikertörvényt követik. E törvény szerint alkotott ikerkristályok között egy kristály két jobbkvare, két kristály pedig két balkvare ikerösszenövése.



5. ábra: Bal-dauphinéi ikerkvare.



6. ábra: Az 5. ábra bal felső sarka nagyítva.

Vizsgálataim során tanulmányoztam azokat a növekedési vicinális piramisokat, melyeket K a l b G. (3) ismertetett és újabban T o k o d y L. (4) a magyarországi kvarekristályokon tanulmányozott. A északi kőfejtő kvarekristályain ezek a növekedési vicinális piramisok a legnagyobb ritkaságok közé tartoznak. A z ($01\bar{1}1$) egyik lapján néhány tökéletes növekedési vicinális piramist figyeltem meg. Ezek alapján megállapítható, hogy a vizsgált kristály balkvare és az 575°C alatt keletkezett β kvarek csoportjába tartozik. A vicinális piramisok alapján tett megfigyelést igazolja a bal trapezoeder fellépése is.

Készült a Budapesti Kir. Magy. Pázmány Péter Tudományegyetem ásvány-kőzettani intézetében.

•

Bei Czák, im Komitat Vas (Ungarn), wurde ein neuer Fundort des Quarzes entdeckt. Das Nebengestein ist ein Konglomerat aus dunkelgrauen, mitteldevonischen Dolomitbruchstücken, welche mit Kalk und Kalkspat zementiert wurden. Dieses Gestein wird von zwei Quarzgängen durchquert, welche in genetischer Beziehung mit den oberkarbonischen Diabazeruptionen zusammenhängen.

Durchschnittlich beträgt die Größe der wasserhellen, graulichen, oder milchweisen Kristalle 2—15 mm. Es gibt links- und rechts-Quarze.

Beobachtete Formen sind: m ($10\bar{1}0$), r ($10\bar{1}1$), M ($30\bar{3}1$), Γ ($40\bar{4}1$), z ($01\bar{1}1$), i ($05\bar{5}3$), h ($07\bar{7}2$), s ($11\bar{2}1$), x ($51\bar{6}1$), u ($31\bar{4}1$).

Zwillinge werden nach dem Dauphinéer Gesetz gebildet.

An einem Kristall treten schöne Vizinalpyramiden auf. Die Untersuchung der Vizinalpyramiden führte zu dem Ergebnis, dass die Quarzkristalle von Czák unter 575°C gebildeten β -Quarze sind, entsprechend ihrer hydrothermalen Entstehung.

(Mineralogisch-petrographisches Institut d. Kgl. Ung. Pázmány Péter Universität zu Budapest.)

FELHASZNÁLT IRODALOM — SCHRIFTTUM:

1. B a n d a t H.: Die geologischen Verhältnisse des Kőszeg—Rechnitzer Schieferbirges. Földtani Szemle 1932. Bd. I. S. 152.
2. J u g o v i e s L.: Kőzettani és földtani megfigyelések a Borostyánkő—Rohonei-hegységben. A M. K. Földtani Int. évi jelentései. 1914. 51. old.
3. G. K a l b: Die morphologische Bedeutung der Vizinalfiguren des Quarzes. Centralbl. f. Min. Abt. A. 1927. p. 279—283.
- G. K a l b—W i t t e b o r g: Die Vizinalfiguren der Rhomboederflächen des β Quarzes. Neues Jahrb. f. Min. Beil. Bd. 56. Abt. A. 1927. p. 334—341.
- G. K a l b: Die morphologische Bedeutung der dreiseitigen Vizinalpyramiden auf dreieckigen Grundflächen. Zeitschr. f. Krist. 70. 1930. p. 206—207.
- G. K a l b: Über Kombinationsstreifung und Kombinationsriefung der Kristalle. Zeitschr. f. Krist. 78. 1931. p. 46—51.
- G. K a l b: Über Vizinalflächen und Vizinalkanten der Kristalle. Zeitschr. f. Krist. 81. 1932. p. 333—341.
- G. K a l b: Beiträge zur Kristallmorphologie des Quarzes. Zeitschr. f. Krist. (A.) 86. 1933. p. 439—452., Zeitschr. f. Krist. (A.) 86. 1933. p. 453—465., Zeitschr. f. Krist. (A.) 90. 1935. p. 163—165.
4. T o k o d y L.: Kristálytani vizsgálatok magyarországi kvareokon. A Magy. Tud. Akad. Mat. és Term. Tud. Értesítője. LV. köt. 1937. 985—1005. old.

NUMMULINÁS KVARCKAVICSOK.

Irtta: *Bartkó Lajos dr.*

KIESELSTEINE MIT NUMMULINEN.

Von: *L. Bartkó.*

Rákosszentmihály környékén végzett földtani és őslénytani kutatásaim alkalmával (9.) a község határában a 156-os magasságpont környékén feltárt hatalmas kavicsbányában találtam először numulinákkal telehintett kvarekavicsokat. Később Csömör-, Fót-, Mogyoród vidékén a pleisztocénből is előkerült egy-egy ilyen kavics, azt bizonyítva, hogy a nagyterületet borító jégkori kavicsok egy része a környék grundi-rétegeiből származik. Újabban Jaskó Sándor dr. Etyek vidékén a levantei rétegekben talált egy rendkívül szép nummulinális kvaregörgeteget.

Földtani irodalmunkban egyedül *Schafarzik Ferenc* egyik hidrológiai tárgyú dolgozatában (4.) találtam említést erről a kőzetről. Ő a Budaörs környékén harmadkori kavicsok között talált, megkovásodott nummulinás mészkövek eredetét a Budai-hegység D.-i oldalán, tehát a régebbi hévforrás (termális) vonal mentén működött geizirekkel hozza kapcsolatba. Szóbeli közlés alapján

tudomásom van arról is, hogy *Schafarzik* Ferenc egészen Nógrád vidékéig nyomozta ezt az érdekes kaviesot.

Az SiO_2 -ből álló, dió-ököl nagyságú kaviesok, egészen gömbölyűre esiszolódtak, színük kívül mindég fekete, amely vékony réteg alakjában utlag, esetleg vas-, mangánbaktériumok hatására keletkezett. A fekete felületen élesen tűnnek elő a fehér nummulina héjak keresztmetszetei. Széttörve, belül mindég világosabb a külső kéregnél, legtöbbször szürke, esetleg barnás árnyalatú, vékonyabb szilánkjá, vagy esiszolata áttetsző. A fentebb említett etyeki lelet belül egészen tejfehér, ebben e nummulinákat alig lehet észrevenni. A belső barnás színeződést avval magyarázhatjuk, hogy a mészkőön áthatolt kovasavas oldat, a mészkőben levő pirit utáni limonittól barnás, rozsdás színűvé vált. Ilyen pirit tartalmú, illetőleg limonitos, megkovásodott mészkőnek több példányát találtam. Egyik darabján crinoidea nyéltagot (*Pentacrinus?*) is felfedeztem. Ez a kőzet sósavval megeseppentve gyengén pezseg. A nummulinás kvaregörgetegek sósavhatásra változatlanok maradnak, tehát a kovasavas oldat az egysejtűek eredetileg CaCO_3 -ból felépült vázát is tökéletesen megkovásította.

Nummulinákon kívül egyéb kővület ritkán fordul elő, ezeken kívül csupán egy *Ostrea sp.* héj keresztmetszetét és egy *Crinoidea* nyéltagot találtam. A nummulinák pontos meghatározása nagyon nehéz, mert mint a esiszolatokból kítűnt, a kamraválaszfalak a legtöbb esetben felodódtak.

Leggyakoribb a megaloszférás 5–6 mm nagyságú *Nummulina millicaput* [A] *Boubée* (= *N. Tschihatscheffi* D' Arch.) és a *Nummulina irregularis* Desh. var. *regulata* De La Harpe forma B. Ezeken kívül előfordul még egy harmadik; *Nummulina perforata*-hoz hasonló nagyságú alak is, de ezt pontosan meghatározni nem lehetett.

Felvetődik az a kérdés, hogy hol, hogyan és mikor keletkezett ez a kőzet? A keletkezés helyének megfejtése, a másik két részletkérdést is tisztázná. Már több kísérlet történt arra nézve, hogy kavies telepeink eredetét kőzettani alapon megfejtsük. Általános felfogás szerint a kaviesok az Alpokból és a Kárpátok kristályos területeiről származnak. A rákosszentmihályi feltárás anyaga is túlnyomó kvarekaviesból, alárendelten gránitból, kvareporfirból, régebbi (eoén kori?) andezitből és esillámpalából áll. A multévi *Földtani Közlöny* hasábjain megjelent dolgozat szerzője (10) a Budapest-környéki kaviesok legömbölyödési fokának megállapításával is bizonyítja, hogy a kaviesok távolabbról, az Alpok különböző helyeiről, esetleg a Kárpátokból származnak és többszöri átmosás után kerültek a mai fekhelyükre. A nummulinás kaviesok is ugyanolyan koptatottak mint a többi legkeményebb kísérő kőzet, tehát a szóbanforgó görgetegek is távolabbi vidékről, esetleg az Alpok kristályos és mészkő zónájának határáról származnak; mindenestre olyan területről, melyet az eoén korban tenger borított. Sajnos szállban álló kőzetként ezideig nem ismerjük, és arról sincs tudomásom, hogy a bécsi-medence kaviesáiban találtak volna ilyen kőzetet.

Ha a kőzet eredeti fekhelyét ismernénk, akkor a helyszínen, a keletkezés módját és idejét is könnyen megállapíthatnánk. A szaruköves megjelenés alapján esetleg ugyanolyan keletkezést is feltételezhetünk, mint a régóta ismert rügeni kréta tűzköves kövületes gumóinak keletkezését magyarázzuk, bár az eocénből eddig ilyen gumós előfordulást nem ismerünk. Vékony esiszolatban sem tudtam radiolariákat vagy esetleg kovaszivacsos tüket a kőzetünkben kimutatni. Véleményem szerint a metaszomatikus keletkezésmód a legvalószínűbb. Törések, repedések mentén felszálló kovasavas oldatokból az eocén kori mészkő CaCO_3 -ja helyébe SiO_2 rakódott. Bizonyítja ezt a feltevést az is, hogy találtam gyengébben megkovasodott mészkövet is, mely sósav hatására még pezseg, a törése kagylós.

A rákosszentmihályi bányákban a szóbanforgó görgetegeknél általában két fajtáját (tipusát) találhatjuk, melyek egymástól csupán abban különböznek, hogy míg az egyik tömve van nummulinával, a másikban, mely anyagra és megjelenésre tökéletesen meg egyezik az előbbivel, a kövületeknek még nyoma sem látható. Az utóbbi kövületmentes típusban kvarekristályok is előfordulnak. A két fajta együttesen a kvarekaviesoknak mintegy 5%-át adja. Erről a kisebbségben levő részről kimutathatjuk a keletkezés közelebbi idejét is. A kövületek kétségtelenül bizonyítják, hogy az eredeti kőzet eocén korú volt. A görgetegek földtani értelmében legmélyebb szintű előfordulása a rákosszentmihályi lelőhely, melyet a középső miocénbe helyezünk. Tehát a kőzet keletkezésére és elszállítására a felső eocéntól a középső miocénig terjedő időszak esik.

A kvarekaviesok nagyobbik része, mely többnyire szemeses, túlnyomórészt fehér színű, idősebbnek tartom, bár ezek keletkezési idejét eddig bizonyítani nem tudom.

Németország több pontjáról ismerünk szaruköves kövületes görgetegeket a jégkori rétegekből, melyekből korálok, esigák ammoniták kerültek elő, ezek a kövületek szerint krétakorúak (1., 8.). Ismerünk ezenkívül harmadkorban keletkezett kvareitokat is (3.), de ezekkel a mi kőzetünket nem párhuzamosíthatjuk.

Arról, hogy nummulinás görgetegeket valahonnan is leírtak volna nincs tudomásom. A könnyű felismerés és a valószínű nagy területi elterjedés révén ez a különleges kőzet még nagy szerephez juthat. A további lelőhelyek számontartása esetleg még távolabbi következtetésekre is vezethetnek, jó útmutatásul szolgálhat a budapest-vidéki kaviesok eredetére nézve.

IRODALOM:

1. 1903 Felix, J.: Verkieselte Korallen als Geschiebe im Diluvium von Selesien und Mähren. (Centralbl. f. Miner. Geol. u. Palaeont.)
2. 1911. Sehubel, W.: Über Knollensteine und verwandte tertiäre Verkieselungen. (Zeitschr. f. Naturw.)
3. 1913. Endell, K.: Über die Entstehung tertiär Quarzite bei Hersehbach im Westerwald. (Centralbl. f. Miner. Geol. u. Palaeont.)

4. 1921. Schafarzik E.: Visszapillantás a budai hévforrások fejlődéstörténetére. (Hidrologiai Közlöny I. K.)
5. 1924 Rozlozsnik P.: Nummulinák Magyarország óharmadkori rétegeiből. (Földtani Szemle I. K. 4. füzet.)
6. 1925. Klähn, H.: Verkieselungen in Kalken. (Zeitsehr. d. Geol. Gesellsch. Bd. 77.)
7. 1929. Rozlozsnik, P.: Studien über Nummulinen. (Geol. Hungarica Fasc. 2.)
8. 1933. Gripp, K.: Tunnelfahrten aus Feuerstein und die Entstehung des Feuersteins. (Mitt. d. Mineral-Geol. Staatsint. Hamburg.)
9. 1937. Bartkó, L.: Földtani és őslénytani adatok Rákosszentmihály és környékének oligocén-miocén-kori rétegeihez. (Dokt. Ért.)
10. 1938. Bódi B.: A Budapest-környéki harmadkori kavicsok kőzettani vizsgálata, különös tekintettel a levantei kavicsképződményekre. (Földt. Közl. 8. k.)

TÁRSULATI ÜGYEK. GESELLSCHAFTSANGELEGENHEITEN.

A Magyarhoni Földtani Társulat LXXXIX. rendes közgyűlését 1939. II. 1-én 43 tag, 16 vendég jelenlétében Dr. Vendl Aladár elnök nyitotta meg.

Mélyen tisztelt Közgyűlés!

Tisztelettel köszöntöm a Társulat iránt mindenkor érdeklődő miniszterek, intézmények és társulatok megjelent képviselőit: a m. kir. pénzügyminiszter úr képviselőjében megjelent *Böhm Ferenc* miniszteri osztályfőnök urat, a m. kir. iparügyi miniszter úr és a debreceni M. Kir. Tisza István-Tudományegyetem Bölcsészettudományi Karának képviselőjében itt levő *telegdí Roth Károly dr.* miniszteri tanácsos, egyetemi nyilvános rendes tanár urat, a földművelésügyi miniszter urat képviselő *Holzward Ferenc dr.* miniszteri osztályfőnök urat, a kísérletügyi főosztály főnökét, a Magyar Királyi Ferenc József-Tudományegyetem Matematikai és Természettudományi Karát képviselő *Szentpétery Zsigmond dr.* egyetemi nyilvános rendes tanár urat, a Magyar Királyi József Nádor Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem Bánya-, Kohó- és Erdőmérnöki Karának képviselőjében megjelent *Vendl Miklós dr.* egyetemi nyilvános rendes tanár urat, a Kar dékánját, Budapest székesfőváros polgármestere képviselőjében *Nagy Iván dr.* fogalmazó urat, a Magyar Mérnök- és Építész-Egylet képviselőjét, *dr. Zucker Ferenc* kir. fővegyszerész urat, az Országos Magyar Bányászati és Kohászati Egyesület nevében megjelent *Róth Flóris* bányászati főtanácsos és *Henrich Viktor* bányászati főtanácsos urat, a Magyar Mérnökök és Építészek Nemzeti Szövetségét képviselő *Pethe Lajos* ny. miniszteri tanácsos urat, az Országos Földrengési Observatórium képviselőjében

megjelent *Simon Béla dr.* igazgató urat, s a Magyar Barlangkutató Társulatot képviselő *Bogsch László dr.* egyetemi magántanár urat.

Melegen és őszinte örömmel üdvözlöm a megjelent hölgyeket és urakat.

A jegyzőkönyv hitelesítésére felkérem *Koch Sándor dr., Horvitzky Ferenc dr., Takáts Tibor dr.* választmányi tag urakat.

Az elmúlt évben is több tagtársunktól örökre elbúcsúztunk.

Január 10-én halt meg *Tiles János* bányaugyi főtanácsos, a Magyar Általános Kőszénbánya R. T. igazgatója (szül. 1872-ben Körömöbányán). Benne a régi bányásznezdedék egyik legmunkásabb, derűs kedélyű tagja tűnt el. Nemesak kiváló bányász volt, hanem kitűnő ismerője a magyar bányászat történetének is. A selmeci diákszokásokról, a szápári bányászatról írt munkája, különösen pedig a Magyar Általános Kőszénbánya R. T. fejlődéstörténetét tárgyaló műve és a bányavárosok gazdaságtörténelmét a kuruckorszakbau fejtegető tanulmányai mind fontos forrásmunkái a magyar bányászat történelmének. Társulatunknak 1908 óta volt buzgó tagja s a földtan fejlődését mindig nagy érdeklődéssel kísérte nemesak bányászati, hanem tisztán tudományos szempontból is.

Március 6-án vesztettük el *Balás Jenő* bányamérnököt (szül. 1882-ben Gyergyóremetén), a hazai alumíniumércbányászat egyik lelkes hívét, 1909 óta tagtársunkat. Egész életén át fáradhatatlan kutatója volt a természet ásványi kineveinek és így természetesen a földtanak és rekon tudományainak minden részlete közelről érdekelte.

Május 31-én hunyt el *Zsigmondy Dezső* kormányfőtanácsos (szül. 1879-ben Budapesten), a Zsigmondy Béla R. T. vezérigazgatója. Mint fűrómérnök és a mélyebb alapozási munkák kiváló szakértője (dunaföldvári híd, győri híd, vásárosnaményi híd alapozási munkái, Horthy Miklós híd budai pillérei stb.) a legszorosabb kapcsolatban volt mindig a földtannal. Társulatunknak 1917-től volt alapító tagja.

Május 24-én halt meg *Kutassy Endre dr.* egyetemi c. rk. tanár. Róla mindjárt külön emlékszed fog elhangzani.

Augusztus 12-én hunyt el *Fülöpp Béla dr.* m. kir. udvari tanácsos, volt miniszter (a szegedi kormányban), a lippai kerület volt országgyűlési képviselője és kisebbségi szenátor a romániai felsőházban. (szül. 1863-ban, Oravicabányán) Az ásványok nagy rajongója volt s nagy szeretettel gyűjtötte az ásványvilág kineveit. Gyűjteményéből sok darabbal gazdagította a magyar nemzeti múzeum ásványtárát. A nagybányai Kereszthegybánya egyik ásványa: a fülöppit örökre megőrzi nevét.

Mélyen tisztelt Közgyűlés!

Az ezerkilencszázharminckilencedik esztendő százéves évfordulója társulatunk két valóban kiváló tagja: *Hoffmann Károly* és *Krenner József* születésének. Mind a két tudós a magyar tudomány örök dicsősége: nevük mindig tündökölni fog az ásványtan és a földtan történetében.

Hoffmann Károly (szül. 1839. november 27-én Ruszkabányán, meghalt 1891. február 21-én Budapesten) a földtan és a bányászat szere-

tetét őseitől örökölte, akik már a XVIII. században bányászatot űztek Krassószörényben. A bányász-esaládnak vonzódása az exakt tudományokhoz Hoffmann Károly tanulmányainak minden időszakában erősen megnyilvánult. Ennek köszönte kiváló képzettségét. Bécsben az akkor igen híres landstrassei és wieden-i főreáliskolában, majd 1856/57-ben a bécsi műegyetem technikai osztályán, a következő évben a karlsruhei műegyetemen tanult. 1858 ősztől két évig a freibergi (Szászország) bányászati főiskolán *Breithaupt* és *Cotta* legjobb tanítványa volt. Ekkor már érezte, hogy sem az ásványtant, sem a földtant nem uralhatja igazán, ha vegytani előképzettsége nem elég tökéletes. Ezért 1860 ősztől 1863 tavaszáig a heidelbergi egyetemen földtani és ásványtani tanulmányai mellett főként *Bunsen* és *Kirchhoff* intézetében dolgozott. *Kirchhoff* laboratóriumában végezte azokat a színképelemzési megfigyeléseket, amelyek eredményeit *Kirchhoff* saját vizsgálataival együtt a berlini tudományos akadémián mutatta be. (Untersuelungen über das Sonnenspectrum und die Speetren der ehemisehen Elemente. Abhandlungen d. kgl. Akad. d. Wiss. zu Berlin, 1862. évf.)

Másik fontos munkáját is még Heidelbergben kezdte el, de már műegyetemi tanár korában fejezte be. Ezt a munkát *Thau Károly* 1868-ban mutatta be a Magyar Tudományos Akadémián: Sóoldatok elegyítésénél történelhető eserehomlásról és ezen oldatok némely physikai sajátságairól. (Poggendorff's Annalen 133. köt. 575—622.)

Külföldi tanulmányai idejében közvetlen megfigyeléssel igen különböző területek földtani felépítését is megismerte (Freiberg környéke. Schwarzwald, Kaiserstuhl, Eifel, Odenwald stb.).

Képzettsége tehát biztosította számára az alapos természettani, vegytani és ásványtani tudást s a földtani ismereteket egyaránt. Nem esedálható tehát, hogy Heidelbergből hazatérve a fiatal bölesészdoktort a műegyetem ásvány- és földtani tanszékének tanárává nevezték ki 1864-ben. Ez az intézet azonban akkor — két évvel megalapítása után — még igen hiányosan felszerelt volt. Ezért *Hoffmann* 1869-ben az akkor felállított M. kir. Földtani Intézet egyik főgeológusi állását fogadta el.

Ásványtani, kőzettani, földtani munkáit itt, a Társulatban mindnyájan jól ismerjük, ezért külön-külön nem kell szólnom róluk. Meg kell azonban említenem, hogy valamennyi munkáját a legnagyobb tökéletességre, a legtisztább exaktságra való törekvés jellemzi. Ezért értékes munkái még ma is. Lényegükben még azok a közleményei is helytállóak ma is, amelyek a mainál sokkal tökéletlenebb módszerek és műszerek segítségével készült eredményeket foglaltak össze. Így például kőzettani munkái az akkori aránylag igen tökéletlen módszerekkel is helyesen állapították meg a lényegét.

Földtani térképeit is ugyanez a törekvés a legtökéletesebbre jellemzi. *Böckh János* szerint: „Az ő lelkiismeretes, buzgó és szakavatott eljárása e téren (t. i. a földtani térképezés terén) oly remek alkotások elé állít bennünket, hogy ezek örökké a hazai geológia büszkeségét fogják képezni.“

Hoffmann kétségtelenül a legnagyobb magyar tudósok egyike. Zajtalanul, feltűnést nem keresve, a tudós igazi elmélyedésével csak a tudománynak élt. Eredményeit nagy teltségének és tökéletes alapú

előképzettségének köszönte. Kitűnő kémiai és fizikai képzettsége mindig megóvta őt a kellő alap nélküli következtetésektől s igen erős önbírálattal fegyverozte fel.

A földtan a természettan, a vegytan és a biológia törvényeit alkalmazza. Nyilvánvaló, hogy a földtannal tudományosan foglalkozónak alapos természettani és vegytani ismeretekre van szüksége. S mégis az utolsó években gyakran láttuk, hogy a földtanból doktori szigorlatot tevők némelyike vegytant, természettant nem tanult komolyan s szigorlati tárgyaiból hiányzott az ásvány-kőzettan (a vegytan vagy a természettan). Az ilyen előképzettség kétségtelenül kevésbé előnyös a földtan fejlődése szempontjából. Nagy hátrány a földtani képzés szempontjából nálunk, hogy az őslénytannak nincs külön tanszéke.

Mélyen tisztelt Közgyűlés!

Másik nagy tudósunk *Krenner József* (szül. 1839. március 3-án Budán, meghalt 1920. január 16-án) tudós és művész volt. Rajzoló- és festőkészségét egyetemi tanítványai is jól ismerték. Arról azonban már kevesebben tudnak, hogy a hegedűnek is mestere volt. Többször játszott az operában is olyankor, mikor valamelyik első hegedűs megbetegedett s hirtelen helyettesíteni kellett: az előadás kezdetekor értesítették Krennert, hogy volna-e szíves játszani? S miként maga mondotta — azonnal elfoglalta a hiányzó első hegedűs helyét.

Kiváló képességeit már gimnazista korában annyira beesülték, hogy báró *Eötvös József* fiának, *Lorándnak* szellemi irányítását *Krennerre* bízta azzal, hogy Lorándból tudós munkás s ne politikus váljék. Ettől a pillanattól kezdve a nevelő és a tanítvány közt bensőséges, életük végéig tartott, őszinte barátság fejlődött ki. A hetvenes évektől kezdve a harmadik lett ebben a baráti körben *Semsey Andor*, az ásványtan és a földtan lelkes meeenása. Ebből a hármas barátságból a magyar tudományuk s egyúttal a magyar nemzetnek igen nagy haszna fakadt.

Krenner is igen széles természettudományi alapon építette fel képzettségét. Az ásványtanban különösen *Brezina* volt kiváló mestere. A doktori fekozatot Tübingában, a valóban világhírű *Quenstedtnél* szerezte meg. Ez a széleskörű természettudományi alap és vérbeli tudós egyénisége volt a rúgója annak a szigorú önbírálatnak, amely munkáit annyira jellemezte. Tehetségén kívül főként ennek köszönhette, hogy a legtökéletesebb exaktságra törekvő vizsgálatainak eredményei örökbeesűek. Ebből fakadt végső eredményben kiváló ásvány-ismerő készsége is.

Eredményeit mindig csak lassú fontolgtatás után közölte. Néha évek hosszú sora eltelt, míg többszörösen ellenőrzött megállapításai megjelentek. Evvel a szigorú önbírálatával igen hamar elérte, hogy ásványtani eredményeit mindenki a legmegbízhatóbbaknak tekintette. Ásványtani közleményeiben nem is talált tévedést vagy hibát senki.

Minden közleménye a lehető legrövidebben, de egyúttal a legvilágosabban fejezte ki vizsgálatainak eredményeit; nem volt bennük egyetlen felesleges kifejezés sem, de nem is lehetett belőlük elvenni még csak egy szót sem.

A nemzeti múzeum ásvány- és őslénytárának volt az igazgatója s az ásványtárat — főként *Semsey Andor* bőkezűségéből — ő fejlesztette világhírűvé. Rengeteg ásvány fordult meg a kezében a múzeumban s tehetségén kívül részben talán ez a körülmény is hozzájárult kiváló ásványismerő képességének tökéletesítéséhez. Ennek a kiváló képességének köszönhető, hogy annyi új ásványfajt állapított meg (semseyit, krennerit [= bunsenin], avasit, kornelit, rbomboklas, szomolnokit, loraudit, andorit, széehenyiit, warthait, fizélyit, schafarzikit, dognácskait, pulszkyit, sjögrenit).

Igen sok közleményében régi téves megállapításokat javított ki. Sok ismert ásvány új lelőhelyét fedezte fel, különböző ásványelőfordulásokat ismertetett és sok ismert ásvány pontosabb jellemzését közölte. Mindezeket a munkáit a Társulat legtöbb tagja jól ismeri.

Műegyetemi, majd egyetemi katedráján is mindig megmaradt a külsőségeket, a nagyképűsködést elkerülő igazi tudósnak. Mint mindig igazi nagy tanár, ő is egyéniségével hatott. Előadásában nem ismerte a sablont, a merev szabályokat. Mindig friss levegő s üde érdeklődés vette körül. Közvetlen, keresetlen, rövid mondatú előadásai nem törekedtek hatáshajhászásra, de annál közvetlenebbül lopóztak a hallgatóság elméjébe és szívébe. A táblára vetett pompás rajzai néha valóságos tájképek voltak s nagyban hozzájárultak tanításának sikeréhez.

Hoffmann is, *Krenner* is tisztán a tudománynak élt, a tudományt magáért a tudományért művelte.

A mai fiatalabb nemzedék — a negyven évesnél fiatalabb — alig ismerhette, hogy milyen volt a tudományos élet szelleme a múlt század második felében s ennek a századnak az elején a világháborúig. Ebben az időben a tudósok valamennyien idealisták voltak, a tudományban minden anyagi előny reménye nélkül lelték örömeiket. Néhai *Böckh Hugó* mesélte a következőt: Mikor az Eötvös-féle inga gyakorlati felhasználásáról gondolkodott, felkereste Eötvös Loránd bárót s kifejtette elgondolását és közben az anyagi kereset lehetőségét is említette. Ezért Eötvös annyira megharagudott, hogy — Böckh Hugó szava szerint — „majdnem kidobta“ őt.

Ebben a valóban tudós légkörben élt *Hoffmann* és *Krenner* is s ez az igazi tudós környezet nevelte az akkori ifjúságot is. Belőlük is idealista tudósok fejlődtek ki.

A világháború tartama s az utána következő idő különös időszak. A tülekedésnek, a könyöklésnek, a nyereséghajhászásnak, az egymásragazolásnak ekkora fergetegét ember még talán soha sem érte meg. Mindez éppen most, amikor nem is volna szabad másra gondolni, mint a világháború okozta sebek tökéletes meggyógyítására. A tudományok több ágában is megindult több helyen az anyagi érdek előtérbe-tódulása.

A földtan gyakorlati vonatkozásainál fogva különösen sok irányban kapcsolódhatik az anyagi érdek szolgálatába. Amikor kiforrott, egyensúlyozott tudós kapcsolódik bele a gyakorlati kérdésekbe, semmi féle hátrány nem származhatik a tudományra; sőt a közös munka a gyakorlati élet embereivel együtt a tudomány nagy hasznára is lehet.

Sajnos, azonban ez a mai általános hajsza az anyagiak után gyakran annyira előtérben van, hogy egészen fiatal, kezdő emberek szeme előtt — tisztelet a kivételeknek — csak az anyagi haszon bizonytalan fénye lebeg. Az ilyenek sokszor a tudományt tisztán anyagi előnyök biztosításáért igyekeznének művelni. Az igyekezetből néha más nem is marad meg, csak a hajsza a kétes esillogású előnyök után. Vajjon az ilyen kezdet nem lehet-e néha a tudomány kárára?

Abban a reményben nyitom meg a Magyarhoni Földtani Társulat LXXXIX. közgyűlését, hogy ezek a kilengések lassanként megszűnnek s minél előbb, újból teljesen a régi, ideális tudós légkör fog kialakulni mindegyik tudomány *teljes* területén.

* * *

Ezután Dr. Bogsch László egyetemi m. tanár Kutassy Endré-ről mondotta el emlékbeszédét. Majd Vendl Aladár elnök a következő szavak kíséretében adta át a Szabó József-emlékérmet Rakusz Gyula özvegyének:

Rakusz Gyula, kedves barátom, akivel annyi időt töltöttem együtt s akinek kristálytisztán átlátszó nemes, puritán lelkét annyira megismertem, te az önzetlen tudományos munka embere voltál. Művelted a tudományt, mert örömed telt benne s mert istenadta tehetséged arra ösztökölt. Ha onnan, ahol most vagy ide lehetne látni, bizonyosan figyelemmel kísérted munkásságunkat azóta is, hogy elhagytál bennünket. Magam előtt látlak, amint végzetlen szerénységgel pirulva hallottad a választmány, illetőleg a közgyűlés határozatát, hogy a Társulat a Szabó József-emlékéremmel tüntette ki a te — sajnos — nagyon rövid, de szédületes fényben felfelé ivelő tudományos munkásságod kiváló eredményeit. Te jól tudod, hogy ennek az ezüstéremnek az anyagi értéke esekély, de azt is tudod, hogy ez a legnagyobb erkölcsi érték, melyet magyar geológus elnyerhet. Magam részéről még hozzáfűzhetem: úgy érzem, hogy mindazok, akik Téged ismertünk az éremhez még irántad érzett legőszintébb tiszteletünket és szeretetünket is hozzáfűzzük.

Méltóságos Asszonyom! Midőn a Szabó József-emlékérmet átadom, kérem, méltóztassék azt nemzedékek hosszú során át megőriztetni. Ez az emlékérem nem esupán csak Rakusz Gyula tudományos eredményeinek nagyságát fogja hirdetni időtlen-időig, hanem buzdító példa lesz a Rakusz-nemzedékek számára, hogy a tehetséggel párosult zajtalan munka elnyeri erkölcsi jutalmán.

Rozlozsnik Pálné megboldogult férje családja nevében mély megilletődéssel és nagy hálával vette át az érmet.

Ezután Dr. Papp Ferenc titkár olvasta fel jelentését.

Mélyen tisztelt Közgyűlés!

1938, a magyar vágyak részbeni teljesedésének éve, nekünk örömet jelent. Örömet, mert elődeink munkáinak hosszú sorozatával már jól ismert drága föld egy része hazatért. Az aranyat rejtő Duna mindkét

partja a miénk, a helemba-garamkövesdi andezit hegyek, a nógrádi bazaltvidék, a szilicei és pelsőei fensík darabjai, a Szepesgömöri Ére-hegység egy része, a kassai fillit és gránit, a Hegyalja andezit-riolit vulkánjai, a Beregszászi hegység újra várják a magyar föld-, ásvány-, kőzet- és őslénytankutatók jövetelét. Szaküléseink és szakfolyóirataink, melyek lopva eddig is olykor közöltek felvidéki tárgyú értekezéseket, most újra nyíltan és büszkén adnak helyet a hazatért Felvidékről szóló tanulmányoknak. Az öröm teljességét megzavarja, mint a nap-sütés fényét a felhő, a sok értelemben vett hiány szomorú érzése.

*

341 tag volt résztvevője az elmúlt év eseményeinek. A személyi hírek között szomorúság és öröm váltakoznak. 5 elhunyt tagtársunk emlékét hivatottak méltatták már. Az élők diesőségéről és előrehaladásáról kell most elsősorban számot adni.

1938-ra emlékezve mindenekelőtt tagtársaink diesőségteljes szerepe ötlük szemünk elé. A Gondviselés rendelése, mely az igazságot megközelítő változásokat idézett elő, tagtársaink közül többet is elhívott a haza védelmére, így: Bartkó Lajos, Fekete Zoltán, Erdélyi János, Posevitz Gnidó, Riezek Mihály, Szalai Tibor, Takáts Tibor, Teleki Géza, Tomor Thirring János, Vitális Sándor és Wein György vonultak be katonai szolgálattételre. Hála és büszkeség tölt el, ha rájuk gondolunk.

1938 egyébként évfordulóiban gazdag év volt.

A Debreceni Református Collégium fennállásának 400 éves évfordulóját ünnepelte. Ásványgyűjteménye, lelkes természettudósai hatatosan járultak hozzá a hazai földtan fejlődéséhez.

A debreceni kollégium és az ásvány-földtan kapcsolatáról felkérésünkre Dr. Hoffer András egyetemi rk. tanár tagtársunk volt szíves tájékoztató adatokat közölni: „Az ásvány-földtanak hat tanára volt: Kerekes Ferenc (1823—1839), Csécsi Imre (1839—1847), Török József dr. (1847—1856) a főiskolán, vagyis a még egységes kollégiumban, majd Kovács János (1856—1896), Török Péter (1896—1913) és Radó Endre dr. (1913—1924).*

Kerekes Ferenc az ásvány-kőzettani gyűjtemény megalapítója, mely azóta örvendetes módon gyarapodott. Jelenleg állománya meghaladja a 30,000 darabot. A gyűjtemény legértékesebb darabjai a 2940 gr súlyú kabai meteorit (l. Hoffer A.: A kabai meteorit története. Debreceni Szemle, 1928.), mely 1857-ben hullott le s melyben Wöhler földdiviasz szervesanyagot ismert fel. Elsőrendű darabjai közé tartoznak a 27 mm átmérőjű Kalinkára való hauerit, néhány gyönyörű nemesopál Opálbányáról. Csécsi Imre a Biharhegység barlangjaiból gyűjtött néhány száz barlangi medve és több hiéna maradványa ugyanesak beeses darabjai a gyűjteménynek. 1878-ban a híres Szőnyi-féle gyűjtemény is odakerült. Csécsi Imre írta meg az első magyar nyelven írt földtant „Földünk és néhány nevezetesebb ásvány rövid természet-

* A jelenlegi tanár: Hoffer András dr. egyetemi rk. tanár.

rajza" 1842. Csécsi I. másik nevezetesebb dolgozata „Furt kutak Debrecenben“ címen a Debreceni Hetilapban jelent meg 1842. (43. sz.) Török József munkái: „A két magyar haza elsőrangú gyógyvizei és fürdő intézetei.“ Pest, 1848. Akadémiai pályadíjat nyert mű. „Az iblanytartalmú gyógyvizek hazánkban.“ Orv. Het. 1858. „A szklenói meszes hév-vizek.“ U. o. 1859. „A vihnyi meszes hév-vizek.“ U. o. 1861. „A dadai ásványvíz.“ U. o. 1866.

Török J. pontos adatokat közölt a kabai meteorit hullásáról. Erről két dolgozata jelent meg: „Értesítés a kaba-debreceni lebkőről“ (A Magy. Tud. Akadémia Értesítője 1858-ról) és „A kaba-debreceni lebkőben Wöhler göttingai tanár által fölfedezett szerves anyagról.“ (U. o. 1859-ről.) Irt azután egy áttekintő értekezést a magyar meteoritekről is: „A Magyar Birodalom meteoritjai“ címen (Természettudományi Közlöny. XIV. köt. 1882).

Kovács János sokat kutatott (Petényivel együtt is) a bihari barlangokban, s a Sebes és Fekete Körösök közötti területet földtaniilag térképezte. Olyan szép eredményeket ért el, hogy ezeknek alapján a bécsi földtani társulat I. tagjául választotta. Két ásvány-földtani munkája: „A marosújvári sósziklákról és bányákról“ (A Magyar Orv. és Termvizsgálók Munkái. V. 1845.) és „Földtani kirándulások Bihar-megyébe“ (M. Földtani Társulat Munkái. II. 1863.). Ez utóbbiban a Bihar hg. barlangjairól ír. Részletesebben azoknak esont, különösen medveesont leleteiről, amelyekből több mint 300 darabot gyűjtött s ajándékozott a M. N. Múzeumnak.“

130 éve mult, hogy a Nemzeti Múzeum ásványtárát gróf Széchenyi Ferencné megalapította, azt az elmúlt 4 és $\frac{1}{2}$ emberöltő alatt ugyanezok érdemes kezek munkája, fáradsága emelte Európa legjobb ásványgyűjteményei közé. Őszinte örömmel emlékezve erre, kívánjuk, hogy zavartalan legyen ez a szép fejlődés.

1939-et elérve, mint az események nyilvántartójára, rám hárul az a kötelesség, hogy a Földtani Intézet 70 éves fennállásáról megemlékezzem.

Az elmúlt idő Magyarország legboldogabb és legszerenesétlenebb időszakának történetét egyesíti. A dieső mult fénye elhomályosítja tekintetünket, elhalványodnak a részletek és a komoly, önfeláldozó törekvések szép eredményét látjuk most csak. Sokezer oldalas könyvek hosszú sora, térképek hirdetik azt a gyakorlati és tudományos munkásságot, amelynek végzése hivatás és amelynek eredményeiből csak áldás fakadt. A Magyarhoni Földtani Társulat mélyen átérzi ennek az évfordulónak jelentőségét, őszinte szerenese kívánatait fejezi ki a M. kir. Földtani Intézet minden egyes tagjának és a további eredményes munkásságukhoz a Mindenható segítségét kéri.

A nagy számok árnyékában meghűződik a soproni műgyetem közleményeinek 10 éves évfordulója. Jóllehet az idő nem nagy, mégis az odaadó munkának oly szép példája, hogy ki kell térni reá. Hazai földtani vonatkozású irodalmunk legértékesebb tanulmányai közé tartoznak a bányamérnöki kar közleményei. Az elmúlt 10 év alatt 700 oldal terjedelmű földtani, teleptani és ásványtani vonatkozású cikk

jelent meg, mely a földtani kutatásnak mind megannyi maradandó értéke lesz.

Visszatérve az örvendetes személyi hírekre, jelenthetem, hogy megérdemelt kitüntetéssel jutalmazta a Kormányzó úr a Hidrológiai Szakosztály elnökét, **W e s z e l s z k y G y u l á t**, mikor évtizedes egyetemi és tudományos munkásság jutalmazásaként a tanügyi főtanácsosi, igazgatói címet nyerte el. **P a p p K á r o l y** egyetemi ny. r. tanár tagtársunkat a köz bizalma a Szent István Akadémia főtítkárává választotta meg. **V i z e r V i l m o s** bányaugyi főtanácsos tagtársunkat a Magyar Általános Kőszénbánya műszaki vezérigazgatójává neveztek ki. **P a p p S i m o n** bányatanácsos a földgáz és ásványolajkutatás terén kifejtett munkássága teljes elismerésül bányafőtanácsosi címet kapott, hasonlóképp bányaugyi főtanácsosok lettek **B o r t n y á k I s t v á n** és **M e i n h a r d t V i l m o s**. **P a n t ó D e z s ő** főbányatanácsosi címmel és leggel felruházott bányatanácsos főbányatanácsos, dr. **S c h r é t e r Z o l t á n** I. oszt. címmel felruházott II. oszt. főgeológus I. oszt. főgeológus, **M a r z s ó L a j o s** II. oszt. főgeológus lett. Dr. **T o k o d y L á s z l ó** egyetemi magántanár tagtársunkat eredményes tudományos munkássága elismerésül e. egyetemi nyilvános rendkívüli tanári címmel tüntette ki a vallás- és közoktatásügyi miniszter. Dr. **S c h m i d t E l i g i u s R ó b e r t** Róbert mezőgazdasági kísérletügyi adjunktus osztálygeológussá, dr. **H o r u s i t z k y F e r e n e** földtani intézeti adjunktus e. osztálygeológussá lépett elő, dr. **F ö l d v á r i A l a d á r** műegyetemi tanársegédet mezőgazdasági kísérletügyi asszisztenssé nevezték ki. Az iparügyi miniszter dr. **R i h m e r L á s z l ó** okl. bányamérnököt ideiglenes minőségű bányahatósági titkárrá nevezte ki.

A vallás- és közoktatásügyi miniszter dr. **B o g s e h L á s z l ó** és **S z a l a i T i b o r** tagtársaink egyetemi m. tanári képesítését tudomásul vette és megerősítette. Külföldi kutató ösztöndíjat kaptak: **P o s e w i t z G u i d o** és **S z t r ó k a y K á l m á n** tagtársaink.

Társulatunk új tagjai: **A p o r O s z k á r**, **B a b a r e z y J ó z s e f**, **B a r t k ó L a j o s**, **B ó d y B é l a**, **B r u g g e r F r i g y e s**, **B u d a i G y ö r g y**, **B u l l a B é l a**, **É b é n y i G y u l a**, **F a r a g ó M á r i a**, **G ő b e l E r v i n**, **H a n F e r e n e**, **K é z d i v á s á r b e l y i S z ó t s E n d r e**, **L á n g S á n d o r**, **P e j a G y ő z ő**, **P o s e w i t z G u i d ó**, **R a g á n y i G é z a**, **R i e z e k M i h á l y**, **R h i e m e r L á s z l ó**, **S i k K á r o l y**, **S u g á r V i l m o s**, **S z u r o v y G é z a**, **T ö r ö k L á s z l ó**, **U d v a r h á z i J ó z s e f**, **V i g h G u s z t á v**, **W i t k o v s z k y E n d r e**.

Különös érdemeket szereztek az új tagok ajánlásánál **K r e y b i g L a j o s** és **R o z l o z s n i k P á l**, akik 8 új tagot ajánlottak; **M a u r i t z B é l a**, aki 6 tagot, **N o s z k y J e n ő**, **P a n t ó D e z s ő**, **S z e n t p é t e r y Z s i g m o n d**, **V i g h G y u l a**, **K u l h a y G y u l a**, akik ugyanesak hozzájárultak a tagok toborzásához. Új tagjainkat meleg szeretettel köszöntjük sorainkban és *kívánjuk, hogy ne csak a nyilvántartásban, hanem a Társulat szellemi és gazdasági életében is tevékenyen résztvegyenek*

Jóllehet, 25 új tagot fűdvözölhetünk sorainkban, mégis egyrészt a taglétszám apadó irányzatára, másrészt arra kell rámutatnunk, hogy

kutató intézményeink, vállalataink és középiskolai tanáraink közül sokan, akik tagjaink lehetnének, távol maradnak a Társulattól.

A taglétszám apadó irányzatának bénító hatását növeli az a körülmény, hogy tagjaink közül sokan nem tesznek eleget elemi kötelezettségeiknek és nem fizetnek tagdíjat.

Kutató intézményeink, vállalataink vezetőit, azok választmányi, illetve bizottsági tagjait kérjük, igyekezzenek odahatni, hogy munkatársaik a Társulat tevékeny tagjaivá váljanak. Különösmód fájjaljuk, hogy a vallás- és közoktatásügyi minisztérium a középiskolák számára ajánlott folyóiratok közül a Földtani Közlönyt kihagyta. A Földtani Közlöny mostoha sorsa mellett népszerű folyóiratunk, a Földtani Értesítő sem részesül a kultusz-kormány részéről megfelelő támogatásban. Az elmúlt évben is megkíséreltük megnyerni az illetékes jóindulatát és a Középiskolai Irodalmi Tanáshoz küldtünk beadványt, mellékelve az eddig megjelent számokat, hogy az állami iskolák számára fizessenek elő. Évi 2 P esekély összeg. Választ sem kaptunk. Ebben az évben is törekednünk kell tehát megnyerni az illetékesek jóindulatát, erre van remény, különösen, ha az illetékesek összefognak az ügy érdekében.

Ami a lényegét illeti, a Társulat életében 5 szakülés, 3 külön geofizikai ülés, 1 vándorgyűlés, 1 előadói ülés keretén belül 18 előadás hangzott el, ezek közül 4 ásványtani, 3 földtani, 2 őslénytani, 1 hidrogeológiai, 2 geomorfológiai és 1 vegyes tárgyú.

Előadónk voltak: 3 alkalommal: Fekete Jenő, 2 alkalommal Mauritz Béla, Balyi Károly és Mottl Mária, 1—1 alkalommal Láng Sándor, Lóczy Lajos, Peja Győző, Telegdi-Roth Károly, Simon Ferenc, Szalkay Ferenc, Sztróka Kálmán, Udvarházy József és Vitális Sándor.

Társulatunk szellemi életéről csak akkor lesz hű képünk ha a Földtani Közlöny és a Földtani Értesítő eikkeit is tekintetbe vesszük. A Földtani Közlöny 268 oldal terjedelemben jelent meg, 55 ábrával és 5 táblamelléklettel. A 17 nagyobb cikk közül 3 földtani, 4 ásványtani, 3 közettani, 2 őslénytani, 2 földrengéstani és 3 emlékbeszéd. A 124 oldal terjedelmű Földtani Értesítő 22 cikket közöl, ezek közül 8 földtani, 6 ásvány-, illetve közettani, 5 hidrológiai, 2 őslénytani és 1 barlangtani vonatkozású, mindezeket 82 ábra teszi szemléltetővé.

A szellemi tevékenység, a szorgalom, az egészség, az értelem, a külső körülmények és ezek között nem utolsó az anyagi fedezet függvénye. Ezek között legyen szabad a szorgalom és egészség munkára ható tényezőkre röviden kitérni. A szorgalom, a munkakedv velünk születik, mint a folyóvíz számára az esés, olyan a szorgalom szerepe a munkánál. Mint mindent, úgy ezt is lehet szabályozni, fokozni. *Átnevezve a jelenléti íveket, előadónk névsorát, szomorúan tapasztalhatjuk, hogy sokan, akiknek élthívatásuk lenne a kutatás, elcsúszta, mint előadók, később mint jelenlevők maradnak el.* Itt a baráti szónak, az egyéni rábeszélésnek nagy szerepe lehet. Végül is mindenek felett közügy az, hogy a társulati élet zavartalan és tartalmas legyen.

Szomorú eseteket látva, fiatal, nagy tudású, vasszorgalmú kártársaink korai összeomlását szemlélve, önként felmerül a gondolat, vaj-

jon nem lenne-e közérdek, intézményesen elrendelni hogy a fokozott testi és szellemi munkát végző geológusok és mineralógusok, ideértve természetesen nemesak a hivatalosakat, hanem az egyetemeken és a múzeumban, valamint a vállalatoknál tevékenykedő kartársainkat is, évente kötelező orvosi vizsgálatra berendelni. Ez az ellenőrzés az egyén és a köz, a munka alatt lévő dolgozók és így a Társulaton át a tudomány érdeke is.

6440 P 58 f az 1938. évi pénztári forgalom eredménye. Az állam tényezői, mint a múltban, ez évben is méltányolták a Társulat törekvéseit. A földtani kutatások gyakorlati eredményeit felhasználó vállalatok közül egyesek hálára köteleznek adományokkal, így a MAGYAR ÁLTALÁNOS KÖSZENBÁNYA R. T. 300.— P-s, a SALGÓTARJÁNI KÖSZENBÁNYA 200.— P-s, az EUROGASCO 150.— P-s, a RIMAMURÁNY-SALGÓTARJÁNI VASMŰ 100.— P-s, az ALUMINIUMÉRCBÁNYA és IPAR R. T. 100.— P-ös a BUDAPEST SZÉKESFŐVÁROSI KÖZSÉGI TAKARÉK 100.— P-és hozzájárulás hathatós segítség volt a Földtani Közlöny kiadására.

Sajnos, nagyon sok vállalat nemesak nagyobb adománnyal nem adja jelét érdeklődésének, hanem még csak a tagok sorába sem lép. Különösen sajnáljuk szénbányáink, kőfejtőink üzmeinek távolmaradását. A gyakorlati élet és a kutatás egymásra utaltak szellemi és anyagi vonatkozásban egyaránt. Mi igyekszünk újabb és újabb adatokkal előmozdítani a földtan és rokon szakmák előrehaladását — ugyanezt azonban, sajnos, sok esetben a gyakorlati élet képviselőinél nem lehet tapasztalni.

A Társulat tagjainak áldozatkészsége teljes eredménnyel és megható módon nyilvánult meg Maros Imre és Reichert Róbert korán elhunyt tagtársaink síremlékének felállítására érdekében megindított gyűjtés alkalmával. Reichert Róbert tagtársunk síremlékét június 1-én, Maros Imre tagtársunkét pedig szeptember 27-én adtuk át, meghitt ünnepség keretében hozzátartozóiknak.

*

Legyen szabad, mint minden évben, röviden ismertetnem a Társulathoz legközelebb álló intézmények földtani kutatásainak eredményéről szóló jelentéseket.

A M. Kir. Földtani Intézet 1938. évi működése dr. Lóczy Lajos igazgató úr adatai alapján a következőkben foglalható össze:

A Földtani Intézet tagjai folytatólag végezték a hegyvidéki felvételeket, folytatta a barlangkutatást és a talajvízfigyelő kutak telepítését. Agrogeológusai a Nagyalföld térképezését végezték tovább odaadó buzgalommal. Az Intézet bekapcsolódott a m. kir. Orsz. Öntözésügyi Hivatal tiszalöki duzzasztó műve környékének tanulmányozásába.

A végzett bányaföldtani felvételek közül a legjelentőségtelesebbek a szénhidrogénkutatások. Ezeket a Mátra-hegység É-i, ÉNY-i és NY-i környékén, a Cserhát-hegység DNY-i, a Börzsönyi-hegység K-i részén, továbbá Budapest környékén, valamint a Tisztántúl (Hajdudorog, Mezőtúr és Szolnok) végezték teljes odaadással. Bányaföldtani szempontból vizsgálták Recsk, Szabadbattyán, Zirc ércelőfordulásait.

Térképeztek Mór határát is a szélelőfordulás megismerése érdekében.

Rendszeres hegyvidéki földtani felvétel folytatódott a Bükk-hegység, Gerecse-, Keszthelyi-, Velencei-, Cserhát-hegység, továbbá a Naszál és Szendrő környékén. A Balatonfelvidéken, Sámsonházán, az Istállós-közi barlangban rendszeres gyűjtést végeztek.

Az Alföldön a talajvizet, Debrecen, Hajduszoboszló, Püspökladány, Kareag és Derekegyháza környékén pedig az artézikutakat tanulmányozták. Délsomogy pleisztocén képződményeit ugyanezeken megvizsgálták.

Tiszaluc környékén és a Bodrogközben részletes földtani vizsgálatokat végeztek.

A mélyfúrási laboratórium Bükkszék, Reesk, Nagybátony, Mezőkövesd, Komló, Budafapuszta mélyfúrásának anyagát vizsgálta meg.

A kémiai laboratórium ére-, víz-, szén- és kőzetelemzéseket végzett a legújabb módszerek alkalmazásával.

Lóczy Lajos és Teleki Géza Thráciában petróleumkutató felvételeket végzett a török kormány felkérése folytán. A Fekete-tenger, Xerosi-öböl és a Márvány-tenger által határolt területen petróleumkutatáson kívül fontos tudományos megállapításokat is tettek, miáltal a 70 évvel ezelőtt *Hochstetter* osztrák geológus által készített geológiai térkép reambulációjához hozzájárultak.

*

Az iparügyi miniszterium X. (bányászati) szakosztályának 1938. évi működésére vonatkozó adatokat dr. Telegdi Roth Károly egyetemi tanár, miniszteri tanácsos úr volt szíves rendelkezésre bocsátani.

Az iparügyi miniszterium X. szakosztályának ügykörébe két jelentősebb állami bányaiüzem vezetése tartozik: a reeski érebányáé, valamint a komlói állami száubányáé.

A reeski érebánya működését, az abban foglalt aránylag gyenge ére kitermelését és feldolgozását már 1937. évben sikerült gazdaságossá tenni. A bányából termelt nyersércet, annak felzúratása után, úgynevezett usztató eljárással két termékre dúsítják, az egyikben a réz és arzén, a másikban pedig a kén nagyobb része foglaltatik, arany és ezüst pedig mind a kettőben van. Ezt a kétféle u. n. színpont a Metallochemia R. T. nagytétényi kohója dolgozza fel, ahonnan átlagban havonta 13 kg arany, 120 kg ezüst, 25 tonna réz és 160 tonna kén kerül ki.

A komlói kőszénbánya termelését sikerült az 1938. évben annyira felfokozni, hogy elérte kapacitásának maximumát, évi 1.800.000 q-t. Az itt fekvő tekintélyes szénvagyon a most folyó kutatások alkalmával mind nagyobb mértékben bontakozik ki.

A szakosztály feladatainak egyik legfontosabbja pillanatnyilag a hazai olajkutatás és termelés problémája. A bükkszéki olajterületen 1937. májusában megindult olajtermelés kezdetben napi fél vagon körül ingadozott, 1938. év tavaszán felment 1 vagonra s ugyanezen év júniusában elérte a napi 2 vagon átlagot. A Parád vasúti állomásról elszállításra kerülő olajmenyiségeket az összes hazai finemítők között arányosan osztjuk el. Amellett, hogy újabb és újabb fúrások lemélyítése

révén állandósítottuk a bükkszéki termelést, megszakítás nélkül folytattunk Bükkszék környékén új olajmező feltárására irányuló kutatásokat is. Ezenkívül 1938. év őszén két új, a geofizikai és geológiai előmunkálatok alapján reményteljesnek mutatkozó nagy egység felkutatását is megindítottuk, egy-egy 1500 m-re tervezett kutató fúrást indítottunk el Nagybátony mellett a Mátrában, valamint Mezőkövesden. Ezek a mélyfúrások jelenleg folyamatban vannak.

A Magyar Amerikai Olajipari R. T., mely az államtól a Dunántúl területét kapta termelési részesedés fejében ásványolajkutatás és termelés céljaira, a Láspe—Szentadorján mellett folyó olajtermelését fokozatosan fejleszti újabb és újabb fúrások lemélyítése által. Jelenleg már a 14. és 15. fúrások lemélyítése folyik a lisperi területen, az olajtermelés pedig elérte a napi 30 vagon mennyiséget.

A Felföld visszacsatolásával új feladatok várnak a bányászati osztályra, miután a Gömör—Szepesi—Ércehegység déli részének egyes bányavidékei visszakerültek az anyaországhoz. Ezek között az állam tulajdonában levő bányák is vannak. Minthogy ezen a hazai bányászat szempontjából igen fontos területszakszon a határ végleges megállapítása jelenleg is még folyamatban van, az itteni helyzet végleges tisztázódását kell megvárni ahhoz, hogy a bányászati osztály itt is akeióba léphessen.

*

A Magyar Amerikai Olajipari Részvénytársaság dunántúli olaj- és földgázkutatásai 1938. évben.

Átnézetes földtani felvételeket ebben az évben a Meesek Hegység és a Duna közötti területen, a Meesektől délre eső vidéken, majd a Villányi Hegységben, továbbá a Vértes déli peremén és végül a Tétényi platóhoz nyugat felől esatlakozó területen végeztek dr. Strausz László és dr. Kretzói Miklós vállalati geológusok. E munkálatok folyamán ismét sok új beeses adat lett ismeretes, amelyek egy későbbi időpontban fognak a nyilvánosság elé kerülni.

Az átnézetesen felvett terület nagysága mintegy 2000 km.² A nehézségi mérések Szombathely, Szentgotthárd környékére, továbbá a Duna mentére szorítkoztak és több olyan földalatti szerkezet megismerését eredményezték, amelyeknek nagy jelentőségük lesz a további kutatások folyamán. E munkálatokat most is dr. Vajk Raul, Oszlaezki Szilárd, Faesinay László és Kántás Károly magyar geofizikusok végezték.

Az ezévi szeizmikus munkálatok Inke, Görgeteg, Kurd, Magyar-szentmiklós, Újudvar, Hahót-Gelse vidékére szorítkoztak. Ezek a szeizmikus munkák a korábbi években nehézségi mérésekkel megállapított, olaj és földgáz felhalmozódására alkalmas szerkezetek pontosabb körülhatárolására és ellenőrzésére készültek. Inke, Kurd, Magyar-szentmiklós, Hahót és Újudvar környékén csakugyan olyan szerkezeti viszonyokat tártak fel, amelyek minden valószínűség szerint újabb olaj- és gázkutak megfúrására alkalmasak. Ezekben a szeizmikus munkálatokban az amerikai Carter Oil Co. felszerelésével amerikai és magyar

geofizikusok és mérnökök működtek közre.

A lelkiismeretesen és hozzáértéssel végzett előkészítő munkálatok ez évben a fúrások eredményeiben megtermették gyümölesüket. A budafapusztai szerkezeten 8 mélyfúrás készült el. Az összes fúrási teljesítmény három Rotary berendezéssel, 10,263.50 méter volt. Örvedetes, hogy ezek közül a fúrások közül egy sem volt meddő és hogy a napi olajtermelés december hó végén elérte a napi 22 vagont. December 31-éig úgyszólván egy év alatt a vállalat összesen 3862 vagon olajat és 17.304,322 köbméter földgázt termelt. Minden előjel arra mutat, hogy az 1939-ik év folyamán a budafapusztai mező olajtermelését 100 %-kal lehet fokozni. Ez azt jelenti, hogy a napi olajtermelés elérheti a 45—50 vagont.

Az 1938-ik év januáriusában fejezte be a vállalat a Mihályi 2-ik számú kút fúrását. Ez a fúrás 2507 méter mélységével Magyarország legmélyebb fúrása. Ez a fúrás 2497 méterig pliocén rétegeket és azon túl kristályospalákat tárt fel. Olajat és földgázt kereskedelmi mennyiségben nem talált.

*

A *Magyar Barlangkutató Társulat* a letűnt évben főleg a budavári barlangpineék feltárásával foglalkozott. Míg a minisztériumok megbízásából történt feltárások tudományos célokra szolgálnak, addig a székesfeváros támogatásával végzett barlangkutató munkálatok tudományos és idegenforgalmi szempontból történtek. A *Várhegyi barlang* új, korszerűen kiépített lejárata teljesen elkészült, maga a barlang pedig két nagy teremmel bővült. A múlt évben megindult propaganda révén a barlangot 8.000 látogató kereste fel a Föld minden részéből.

A várbeli munkálatokon kívül a Társulat felügyelete alatt a *Pál-völgyi barlangban* is jelentős újítások történtek; nevezetesen a Színházba vezető lépcsőket átépítették. A Társulathoz végül sikerült a „*Barlangkutató*”-ból egy újabb füzetet kiadni; ez a Felsőtárkány vidékéhez tartozó barlangok monográfiai leírását öleli fel. A „*Barlangvilág*”-ból két füzet jelent meg.

*

Az elmúlt év irodalmi tevékenységét áttekintve a Társulaton belül, mint láttuk az egyes szakcsoportok értekezései a multhoz hasonló arányban jelentek meg. Új irány képviselői a szeizmológiai tárgyú előadások és dolgozatok, melyeket a szeizmológiai és geofizikai bizottság felállítására és működésére vezetettünk vissza. E helyen kell különösen köszönettel megemlékeznünk arról, hogy a Földtani Közlöny idegen nyelvű értekezéseinek felülvizsgálatát nyelvhelyességi és egységesítési szempontból Dr. Herzegh József igazgató úr volt szíves vállalni, köszönetünk hálával párosul, mikor az ő tudásának és szívességének közlönyünk szerkesztésében való működését elismerjük.

A Társulaton kívüli szakirodalom egyes részleteit ez alkalommal mellőzve esupán rövid összegezést kísérlek adni a szellemi tevékenység megörökített eredményeiről.

(Ezután az 1938. évi szakirodalom ismertetése következett.)

A sok érdekes és értékes munka közül 2-t mégis kiemelek. Meszse tőlünk él egy magyar geológus tanár, akinek két otthona és két

hazája van. A meghitt esaládi körön kívül várja a havasok sok érdekes kiutasa, barlangok, ásványlelőhely, és ő diákjaival rendszeres felfedező utakra jár, gyűjt, jegyez és előkészíti az utat a jövő részletkutatói számára. Szenvedélye, hogy közölje megfigyeléseit, saját költségén kis lapot ad ki, melyben megjelent eikkeinek különlenyomataból 8 év eredményeit összegezve 1 könyvet adott ki, mely Herbieh mellett mindenkor az adatok gazdag tárháza lesz. Fáradhatatlan tagtársunk szép könyve a mi örömünk is.

A másik mű 320 oldalas, 34 táblát és 118 ábrát tartalmazó hatalmas munka jelent meg a Mussolini barlangról a Földtani Intézet kiadásában, a Geologica Hungarica series paleontologica sorozatban. E hely nem alkalmas arra, hogy részleteiben ismertesse ennek a rendkívül értékes munkának helyrajzi, morfológiai, rétegtani, ősembertani, ősrégészeti, őslénytani fejezeteit. Ilyen összefoglaló munka páratlan még a világirodalomban is, éppen ezért amilyen öröm, amilyen érték, hogy megjelent ez a tanulmány, annyira fontos és kívánatos lenne, idegen nyelven való közreadása is. Talán szokatlan és nem is helyén való, hogy e 320 oldalas vaskos tanulmánysorozatból egy jelentéktelen részletet ragadok ki: „az ifjúság természetes kutatókedve kellő vezetés mellett megbecsülhetetlen szolgálatot tesz a tudományuk. Szülőföldjük romemlékeit, ekeforgatta őstelepeit egyformán szemreveszik s a felszínre került leletek begyűjtésével nem egy értékes lelethelyre hívják fel a kutatók figyelmét. A prehisztórikus kutatás is sokat köszönhet a diákok növekvő érdeklődésének.“ Ezután pedig a fejezet írója felsorolja azokat a fontos lelőhelyeket, amelyeket *az egri diákok fedeztek fel*.

A diákok, akiknél a szív, a lelkesedés a vezérlő erő, valóban igen alkalmasak a tudományos munkák anyagának felkutatására. Az ő fokozottabb bevonásuk kettős érdek; az igazi jó munka gyakorlására legjobb alkalom a gyűjtés, a szakemberek megbízható, önzetlen segítőtársakat kapnak. Azután pedig lehetséges, hogy egy-egy érdekes lelet feltalálta tiszta öröm, eltérít igazi tehetséget szabványos átlagpályára való lépéstől és megment egy jövőendő természettudóst a jogi, vagy más pályától, melyre úgyis a kellelénél többen özőnlenek.

*

Jóllehel nem tartozik szorosan a titkári jelentés tárgyához, mégis átolvasva a dolgozatokat elszomorodhatunk azok helytelen magyarsága miatt. A múlt évben a legilletékesebb helyről hangzott el itt bírálat és nyomban utána helyes kifejezések és szavak hosszú sora. Sajnos nem látni a halást, sőt ellenkezőleg hanyag fogalmazás, idegen szavak indokolatlan használata, mint a gyom a kertet, úgy ékteleníti el nagyom sok dolgozat értékét.

Volt olyan szerző, aki 1-1 oldalon 6-8 felesleges idegen szóval fejezte ki gondolatát. A sok közül néhány igen gyakran előforduló kifejezést kiragadok, mondatot költve belőlük: a vertikális pozíció típusa a kultura problémája. Restaurálva a nivót maximális reflexió periódikus primitív oscillációja a genezis oly perspektívájál nyújtotta, hogy... ne folytassuk tovább, a legtöbben magamat is belcértem, vé-tünk a nyelv helyessége ellen, de törekedni kell az ellenkezőjére.

Ha szokás a sajtóhibákat külön feltüntetni, vajjon nem lenne indokolt pellengérré állítani azokat a kifejezéseket és szavakat, amelyek helytelenek. Kírántos, hogy a szerzők adják át dolgozataikat közlés előtt barátaiknak, akik tallozva a mondatok között bizonyára észreveszik a hibákat.

*

1938. hosszú évek után az első év, amikor öröm is köszöntött ránk. Hazatért a Felvidék egy része. Vajjon kinek lehet ez a helybelieken kívül a legigazibb, a legnagyobb öröm? Mindenesetre azoknak, akik a Föld tulajdonságainak megismeréséért élnek: *nekünk*; és mikor fog állandósulni csak ez az öröm? Ha a megismerés teljes lesz; ha nemcsak gondolatban keressük fel a régi ismerős helyeket, hanem a valóságban is és gyűjtve, figyelve, feldolgozva az anyagot újabb és újabb adatokkal járulunk hozzá a hazai föld megismeréséhez.

*

Ezután Dr. Takáts Tibor a Hidrológiai Szakosztály jelentését olvasta fel, melyet a közgyűlés Dr. Weszelszky Gyula elnöknek mondott köszönettel vett tudomásul. Mottl Mária dr. a pénztárvizsgáló bizottság jelentését terjesztette elő, melyet a közgyűlés elfogadott és a pénztárosnak, valamint a választmánynak a felmentést megadta. A közgyűlés a pénztárvizsgáló bizottság tagjaivá Balyi Károly, Káposztás Pál és Mottl Mária tagtársakat választotta. Böhm Ferenc a Társulat köszönetét fejezte ki Vendl Aladár elnöknek és ezután a közgyűlés befejeződött.

A Magyarhoni Földtani Társulat Szabó József emlékéremmel kitüntetett munkák szerzői. — Verzeichnis der mit der Szabó-Medaille der Ungarischen Geologischen Gesellschaft ausgezeichneten Verfasser:

I. 1900. Böckh János	VIII. 1921. Toborffy Zoltán
II. 1903. Uhlig Viktor	IX. 1924. Krenner József
III. 1906. Kalecsinszky Sándor	X. 1927. Nopesa Ferenc.
IV. 1909. Pethő Gyula	XI. 1930. Zimányi Károly.
V. 1912. Pálffy Móric	XII. 1933. Lörenthey Imre
VI. 1915. id. Lóczy Lajos	XIII. 1936. Vendl Aladár
VII. 1918. Ballenegger Róbert	XIV. 1939. Rakusz Gyula.

Társulatunk elnökei. — Vorsitzende der Gesellschaft.

1850—1865. Kubinyi Ágoston	1904—1910. Koch Antal
1866—1870. Kubinyi Ferenc	1910—1916. Schafarzik Ferenc
1870—1882. Reisz Frigyes	1916—1920. Szontagh Tamás
1883—1894. Szabó József	1920—1923. Pálffy Móric
1895—1901. Böckh János	1923—1932. Mauritz Béla
1901—1904. Telegdi Roth Lajos	1932— Vendl Aladár

Kiadja a Magyarhoni Földtani Társulat.

Felelős kiadó: dr. Papp Ferenc. — Mérnökök Nyomdája. Budapest, 5724. — 750.