

A) ÉRTEKEZÉSEK.

NYUGATSZERBIA GEOLÓGIAI VISZONYAIRÓL.

Irta ifjabb Lóczy Lajos dr.

— Az I. táblával. —

I. Bevezető.

Az 1917. év folyamán két ízben volt alkalmam Nyugat-Szerbiában geológiai kutatásokat végezni. Először ugyanis az 1917 június 22-től július 24-ig terjedő időben a m. kir. Pénzügyminisztérium kiküldetésében vettem részt a Magyar Tudományos Akadémia által rendezett balkáni expedícióban. Első utamon főleg Nyugat-Szerbia szávamenti neogén lapályát és dombvidékét, meg az ezeket környező határhegységeket jártam be. Belgrádból kiindulva Obrenovácra, majd innen a Kolubara-völgyében felfelé haladva Lazarevácra utaztam, mialatt a Posavina és Tamnava vidékek pontusi congeriás lerakódásait volt alkalmam tanulmányozni. Lazarevac környékén tett exkurzióimon az egykori pontusi tenger partjait képező kristályos palahegységet ismertem meg, majd a most épülő jó feltárásokat szolgáló laikovác—csacsáki vasútvonal mentén a ljigvölgyi krétaképződményeket tanulmányozva, Gorni Milanovacon és Csacsakon át Uzsicére utaztam, ahol csatlakozva apám, dr. Lóczy Lajos földtani intézeti igazgatóhoz és Timkó Imre m. kir. főgeológushoz, velük együtt részt vettem az áttekintő geológiai térkép készítésében. Uzsicén elválva társaimtól, a boszniai Tuzlára mentem az ottani mediterrán sótestek és a slírképződmények, valamint a Majevisa-hegység olajtartalmú eocénjének tanulmányozására. Loznica Krupanje vidékeit valamivel részletesebben bejárva, Sabácon keresztül Vladimircire és onnét a neogént, mezozoikumot és paleozoikumot tanulmányozva, Crniljevón át Valjevóra utaztam. Néhány valjevóvidéki exkurzió után Belgrádon át 1917 július 25-ikén hazatértem.

Másodízben, 1917 őszén, jártam a m. k. Földtani Intézet megbízásából édesatyámmal együtt Szerbiában.

Köszönetemet fejezem ki e helyütt is gróf TELEKI PÁL dr. úrnak,

a Magyar Tudományos Akadémia által szervezett balkáni expedíció fejének és dr. LÖCKH Hugó miniszteri tanácsos úrnak, a m. kir. Kutató Bányahivatal vezetőjének megtisztelő bizalmukért, hogy engem a rám nézve tanulságokban oly gazdag kutatással megbízni méltóztattak.

Hálásan emlékezem meg arról a nagy támogatásról is, amelyben az illetékes katonai főhatóságok, valamint a kerületi és járási parancsnokságok a Szerbiában működő magyar geológusokat nehéz munkájukban részesítették.

Nyugatszerbiai tapasztalataikról a m. kir. Földtani Intézet igazgatóságának elhatározásából az intézet kiküldetésében működő geológusok összefüggő nagyobb munkában fognak beszámolni. Ez alkalommal ezért csak a m. kir. Pénzügyminiszter úr megbízásából tett első utam geológiai eredményeiről fogok röviden szólni.

II. Nyugatszerbia orográfiája.

Nyugat-Szerbia északnyugati része jórészt sík terület, amely dél felé fokozatosan lankás dombvidékké emelkedik. A szávamenti Macsua, meg a tőle keletre eső sabácvidéki Pocerina és a kolubaramenti Posavina lankás dombvidéke tulajdonképpen a szlavoniai neogénterület közvetlen folytatása, amelytől csupán a Száva folyó választja el őket. Valamikor az egész összefüggő területet a pontusi tenger borította. Dél felé lankásan emelkedik a vidék egészen az egykori pontusi tenger partszegélyeit képező idősebb hegyvidékek lábáig.

A macsvai és pocerinai mintegy 200–260 m magas dombvidéket délről a paleozoikus Cer planina, a Pocerinát és Posavinát pedig a Valjevótól északra emelkedő Vlasics planina, délkeletről és keletről pedig az Arangjelovaci őshegység, illetve a Belgrádi hegység határolja.

III. Nyugatszerbia sztratigrafiája.

a) A neogén képezte Posavina és Pocerina vidék.

A Száva Sabac és Obrenovac közti síkjától délre, egészen a valjevói Vlasics hegységig húzódó dombvidéket többnyire pontusi homok és agyag, meg diluviális kavics és lösz képezi. A visszavonuló pontusi tengertől, avagy a diluviumban a szél által letarolt fennsíokban bevájt széles hosszanti völgyekben csak kevés helyütt találni meg a vastag lösz alól kibuvó pontusi altalajt. Vladimirci, Belotic környékén a legtipusosabb ez a nyílegyenes horizontokat mutató dombvidék. Minél tovább haladunk délre, annál kevesebb a lösz, ami amellet bizonyít, hogy a lösz északról a magyar síkságról került ide. Közel a medence pereméhez Pejcinovics vidékén a lösztakaró egyre vékonyabb lesz és a felszínt többnyire mállott pontusi agyag és megfútt homok borítja.

A sabac—oszezsinaí országút mentén a vízválasztó vidékén mintegy 250 m tengerszínfeletti magasságban nagyvastagságú sárgásbarna agyagföld, a vashorsós agyag borítja a felszínt. A neogén dombvidék határai Ub vidékétől Crniljevoig a Tamnava völgye mentén haladnak.

A pontusi rétegeket kutatásaim folyamán több helyütt volt alkalmam jó feltárásban tanulmányozni. Vladimirciről Crniljevóra kocsizván, Pejinovicsnál a sabáci út menti feltárásban pontusi *Congerina*- és *Cardium*-töredékeket gyűjtöttem. Ugyaninnen gazdag *Ostracoda*-fauna került elő, melyet dr. ZALÁNYI BÉLA középiskolai tanár úr volt szíves feldolgozni.

A Száva mellett, Obrenovac és Osztrusznica közt a Dubokó-hegyen nagy vastagságban vannak feltárva a vízszintesen települő pontusi képződmények. Az egymással váltakozó homok- és agyagrétegekből kevés számú congeriát gyűjtöttem. A Száva alámosása következtében támadt rogyások a balatonkenesei magas partok suadásaira emlékeztetnek. Obrenováctól keletre, a Kolubara folyó alámosásában, az ú. n. Bagjevica parton, ugyancsak jó feltárásban tanulmányozhatók a pontusi képződmények. A pontusi homok és az ezzel váltakozó agyagok színtezését megnehezítik a Kolubara alámosása következtében keletkezett rogyások. A Bagjevica-part igen gazdag kövületekben. A Kolubara medrében is szép számmal akadunk partból kimosott jó megtartású kövületre. Dr. SCHRÉTER ZOLTÁN m. kir. osztálygeológus úr szíves meghatározása alapján a következő fajokat gyűjtöttem a fedőben lévő sárgás agyagos homokból:

Congerina croatica BRUS.; *Congerina* sp.; *Dreissensia* sp.; *Limnocardium* (*Rudmania*) cf. *histiophora* BRUS.; *Limnocardium* sp.; *Limnocardium* cf. *Rogenhofeni* BRUS.; *Pyrqula* cf. *hungarica* LÖR.

A feküben levő szürke agyagból SCHRÉTER a következő fajokat határozta meg: *Limnocardium* sp.; *Congerina croatica* BRUS.; *Congerina Zagrabensis* BRUS. Ugyanonnán ZALÁNYI BÉLA túlnyomórészt új fajokból álló nagy fajszámú *Ostracoda*-faunát határozott meg, mely igen sokban egyezik a pejinovicsi feltárásból előkerült *Ostracoda*-faunával.

E meghatározások után ítélve itt a szlavoniai típusú felső pannónia-pontusi emelet rhomboidea szintje van képviselve. Az *ostracoda*-fauna után következtetve az itteni pontusi üledékek kiédesedett tengerben rakódtak le.

Érdekes ZALÁNYI-nak az a közlése is, hogy az *ostracoda*-fauna erős exotikus vonásokat mutat, amennyiben abban olyan genusok is szerepelnek, amiket eddigelé csak Afrikából ismerünk.

A Kolubara mentén Mali Borak és Skobulj közti vasútbevágásban lankás 3^b-ás 6°-os dőlésű pontusi agyag és homok telepszik, melyre vörös karneolos pleisztocén kavics rakódott. Mali Borak és Skobulj között, közvetlenül a vasútvonal mellett lignitbánya van, mely jelenleg teljesen víz alatt áll, úgy hogy a szén vastagságát nem konstatálhattam. A falubeliek

állítása szerint 10—12 m összvastagságú széntelepet míveltek itt a háború előtt. A szén fűtőértéke a m. kir. Földtani Intézet analízise szerint 3716 kalória, hamumaradék 23·19%. A lignitelfordulás ezenkívül valószínűleg kiterjed kelet felé a Vki Crljeni és Vreoci felé is, amint arra a talált nyomokból következtethetni lehet. Ub vidéke és az eddig felkutatlan paleozoikus határhegységbe szögelő pontusi öblök is tartalmazhatnak még lignittelepeket. Dél felé a Kolubara mentén Burovo, Lazarevac, Petka, Zsupanjac Prnjavor helységeket összekötő vonal szolgál a pontusi medence partjaiul. A ljjigvölgyi törésvonal mentén azonban keskeny szoroson keresztül a pontusi tenger behatolt Mionica és Bogovagja vidékére is és ott zárt medencét töltött ki. Prnjavórtól alig másfél kilométernyire a Bogovagja kolostor felett a megszálló csapataink által épített erdei faszállító vasút bevágásában volt alkalmam a pontusi rétegeket megfigyelni. Itt vízszintes településben felül kristályos palák összemosásából származó kékes pontusi agyag, alatta vöröses limonitos homok, mely mintegy 15 cm vastag tömött hematit- és limonitérctelepet tartalmaz, ezalatt okkersárga congeriás homok van feltárva. Mionica és Szlovac közt a congeriás pontusi rétegek érintkeznek a valjevói édesvízi miocénmedence kovás márgáival. Míg a Pocerina és Posavina partjain többnyire vízszintes a település, addig a medence belsejében, amint a pontusi rétegeknek Pejnovicsnél mért 10°-os és a Maliboraki 6°-os dőlése igazolja gyengén ráncolódott, ami a földi olaj és földi gáz kutatása szempontjából érdemel figyelmet.

Nyugat felé a drinai törés mentén Loznica vidékéig beszögellett a pontusi tenger. Észak felé pedig a Szlavoniai hegység és a Bruska Gora között, a völgyületben közvetlen összefüggésben állott a dunántúli pontusi tengerrel, ellenben a paleozoikus hegységen keresztül nem törhetett utat magának dél felé.

A neogénüledék borította kosjericii, kremnai bioskai, bjelo brdói medencék zárt beltavakra utalnak.

b) A szerb neogénkorú Szávamedence határhegységei.

A neogénterület geológiai viszonyait ismertetve, áttérek most az azt határoló idősebb hegységek ismertetésére. Szerbia északnyugati szögletében a Macsva síkja felett emelkedő 706 m magas Cer planina szigetszerűen emelkedik ki a síkságból. A Cer-hegységet a Lesnica folyó mélyre bevágódott völgye határolja el az alacsonyabb 375 m-es csúcsot elérő Iverak-hegységtől, melyet viszont a Jadar-völgy választ el az ugyancsak 700 m magasságú

Gucsevo hegységtől. Kelet felé a három hegység, az ú. n. Vlasics-hegységben egyesül, mely a neogénsíkság déli határát képezi. Délkeleten a Vlasics hegységet a Lazarevác—Arangjelovac felett emelkedő Sumadiai hegyvidékek, azaz a 700 m magasra emelkedő Arangjelováci hegység váltja fel a partszegély alakításában. Keleten, Arangjelovac és Belgrád között a 600 m-es Kosmaj-csúcsot elérő Belgrádi hegység szolgál határral.

c) Kristályos palák és granitoid-kőzetek.

A nyugatszerbiai neogén depresszió határhegységeiben fellépő legidősebb kőzetek az azoikumba tehető kristályos kőzetek. Biotitos és grafitos gneiszek, fillitek, kvarcitok és márványok képezik az Arangjelováci hegység nagy részét.

Lazarevac és Zsupanjec közt a kvarcitok és fillitek a fedőben telepszenek, míg Lazarevácnál a fekűt csomós csillámpala adja. A karrarai márvánnyal vetélkedő vencesaci fehér márvány is az őskőzetek közé tartozik. Az arandjelováci őshegység feltörése nézetem szerint a granitoid-kőzetek felemelkedésére vezethető vissza. Utamon csak a baroseváci gránitporfirból volt alkalmam gyűjteni. Egy másik ilyen magma feltörés észlelhető a Gucevo hegységben is, Radalj felett, ahol primitív módon bányásszák is a rendkívül ép és friss biotit-amfibol gránitot. Ugyanitt a Boranje-hegygerincen zöldes-fehér márványok és kristályos palák is fellépnek. Zsujovics ezenkívül még a Cer-hegységből említ granitoid-kőzeteket és kristályos palákat; az expedíció folyamán azonban, sajnos, e hegységet még nem volt alkalmam felkeresni. Hogy az említett-granitoid magmafeltörések, mely időbe tehetőek, azt majd csak a további kutatások lesznek hivatva eldönteni; nézetem szerint azonban azok a serpentinkeletéseket jóval megelőzték és nem esünk túlzásba, ha kiemelkedésüket antepaleozoikusaknak vesszük.

d) Paleozoikum.

A Cer, Iverák, Gucevo és Vlasics hegységek túlnyomó részét egyazon fáciesű paleozoikus képződmények építik fel. Mindhárom hegyvidéket főképen a többé vagy kevésbé átalakult és átkristályosodott préselt homokkövek és anyagpalák alkotják. Az itt előforduló palakomplexus nagy vastagságot képvisel. Ugyanazon fliskifejlődésben a legtöbb valószínűség szerint az egész paleozoikum és ezenkívül még a triász werfeni emelete is szerepel. E palákat már BOUÉ A.¹, VIQUESNEL,² később pedig ZSUJOVICS³ és

¹ BOUÉ A.: Europäische Türkei. Wien, 1890.

² VIQUESNEL A.: Journal d'un voyage dans la Turquie d'Europe. Memoires de la Société géologique de France 1892. Tom. V. Part. I.

³ ZSUJOVICS J.: Geologija Srbije. Serbska kraljevska Akademia Belgrád, 1893. (Geológiai térképpel.)

PAVLOVITS is taglalták és majd a kristályos őspala, majd a paleozoikus, majd kréta- és eocénpalákra osztották. Kutatásaim nyomán arra a tapasztalatra jutottam, hogy a Zsujovics-féle térképen elválasztott kristályos és paleozoikus palák a legtöbb esetben nemcsak hogy egymástól nem, hanem a krétának és eocénnek jelzett flistól sem különböznek.

A palák közt több helyütt szirtesen fekete bitumenes mészkövek merednek ki. A Gucsevo-hegységben, Krupanje körül, valamint Osecsinán a fekete bitumenes mészkőszirtekből *Favosites*, *Cyatophyllum* korállnyomokat, vastag *Platycrinus* és *Cyathocrinus* nyéltagokat és *Bellerophon*okat határoztam meg szép számban; miáltal permokarbon koruk kétségtelen megállapítást nyert. E fekete mészkövek nagyobb tömegben Krupanje és Zajacs körül a Korenita és Stira völgyek mentén lépnek fel. A Korenita völgy felett emelkedő Biljeg hegyen nagyszámú *Bellerophon* és többnyire *Platycrinus* nyéltagokból és töredékekből álló trochites-breccsákat találtam. A Korenita völgyből származó fekete mészkő vékony csiszolataiban *Eudothyra foraminiferá*kat és *Mizzia rebebitana* SCHUB. nevű algákat határoztam meg. Ezenkívül *Neoschwagerinára* emlékeztető foraminifera-keresztmetszeket is észleltem egy csiszolatban. Osecsinán a palák közt szirtesen kiemelkedő fekete mészkőrögben *Favosites*, *Platycrinus*-töredékeket és meghatározhatatlan brachiopodákat gyűjtöttem. Valjevo s Osecina között az út mentén ugyancsak *Bellerophon*okat gyűjtöttem e mészkőből. Ugyanezen fáciesű permokarbon mészkövet megtaláltam a Cerhegység északi részében Novoselónál a Gaginahegyen is, ahonnan keleti csapásban, a palák övében apró szirtekre oszolva Petkovica felé folytatódik. Culjkovics és Volujacnál is fellep a palában e mészkőképződmény. Az Iverak-hegyen, annak nyugati csücskében, Sórnál jelentkezik a permokarbon-mészkő. A Vlasics hegységben többnyire Ny—KDK csapásirányban települ a permokarbon-mészkő, paleozoikus paláktól közre véve.

Északon, Crniljevo Druzsetic Vrhovina Koceljeva mentén, majd attól délre, Osecina, Blizonj közt, lépnek fel hasonló fekete mészkövek. A Bizonjski vísovi tetején lévő nagy kőbányában nagy számmal *Bellerophon*okat és néhány jó magtartású *Productidát* sikerült gyűjtenem. Zsujovics a Vlasics-hegység paláit krétának és eocénnek térképezte, a fekete mészköveket pedig neokomkrétának tekintette. PAVLOVITS-é az érdem, hogy Zsujovicsal szemben reámutatott a palák és mészkövek idősebb korára, de ő sem ment a triászkoron túl feltevésében. A permokarbon mészkőszirtek, mint fennebb is jeleztem, nem alkotnak

összefüggő vonulatot, hanem a náluk idősebb paleozoi és fiatalabb werfeni palákkal összegyűrve, azok közül izoláltan bukkannak elő. Különösen a Zav-laka és Valjevo közti út mentén az Obnica-völgyben volt alkalom a fekete mészkő és palák sajátos települési viszonyait megfigyelni. Néhol a mészkövek viselkednek fedőként, másutt pedig a palák. A mészkőszirtek elválva a paláktól, többnyire csak összetöredeztek, a plasztikusan viselkedő flissel ellentétben, mely flistípusú gyűrődést szenvedve mintegy magában úsztatja a felszakított és összetöredezett mészkőrögöket. Közel Valjevóhoz az Obnica, Jablonica völgyek mentén szabályos ÉK-DNy irányú gyűrődést észleltem. A legtöbb jel arra mutat, hogy a paleozoikus és werfeni palák közt rakódott le a permokarbon-mészkő. Ismerve a bellerophonmészkő igen hasonló kifejlődését a Karni Alpokban, ez utóbbiak vonulata keleti folytatásának vélem. Korát pedig a még meghatározásra szoruló Productidák és Bellerophonok után ítélve főképen a permbe teszem. Ámbátor az is meglehet, hogy a mészkő csak bizonyos mélyebb tengercsatornák mentén üledett le, míg ugyanazon időben a síkérebb helyeken agyagok, márgák és homokkövek képződtek, melyek utólag átkristályosodva, palákká alakultak. Loznica felett a Crni vrhen, továbbá a Zavlakai hegyvidékeken több helyütt, sajátos vörös homokkővet észleltem, amely rendkívül hasonlít a mi dunántúli permi vörös homokköveinkhez. Lehetséges, hogy e képződmény a fekete mészkő más viszonyok közt képződött időbeli ékvivalensének felel meg.

e) Triász.

Valjevo felett, az Obnica-völgyben, valamint Oszeczinánál imitt-amott *Natiriá*kat gyűjtöttem márgapalákban, melyek itt többnyire erősen préseltek. Valjevo felett a hősi temetőben a werfeni-rétegekből gazdag ammonites fauna került elő. A Gucevo-hegységben a zajacsai Stira völgy mentén, törések mentén háromszor megismétlődő erősen gyűrt permokarbon-triász és krétából álló rétegösszlet van feltárva. A Stira-völgyben fellépő werfeni palákból a következő alakok kerültek elő:

Gervilea cf. *modiola* FRECH, *Turbo rectecostatus* HAUER, *Tirolites cassianus* EUENET, *Myophoria* cf. *laevigata* GOLDF., *Anaplophora* cf. *canalensis* CAT., *Natiria costata* MÜNST. Ugyancsak a Stira-völgyben fellépő fekete lemezes mészkőből *Anaplophora* cf. *subrecta* BITTN-t gyűjtöttem.

A Loznica felett emelkedő és az 1914. évi harcokról híres Crni vrh gerincén, a lövészárkok feltárásaiban, ahol még ma is temetetlenül fekszik ezer meg ezer hősünk keselyűktől szétszórt csontváza, *Natiria costata* MÜNST. és *Gervilea* cf. *aporrecta* LEPS. kővételeket gyűjtöttem.

A triász fiatalabb emeleit már csak elvétve sikerült kimutatnom.

Valjevónál a Gradac-völgyében lemezes mészkövek lépnek fel. Tovább délre nagy vastagságban tömött fehér *Cladocoropsis*-okat tartalmazó mészkövek települnek, melyek valószínűleg a középső és felső triást képviselik. E dolinás karsztjellegű vidék, melyen Kosjericiből Valjevóra menet csupán átkocsiztam, még további kutatásra vár.

Jóval karakterisztikusabb a Loznica felett levő Crni vrh változatos triása. Itt Koviljaca és Trbusnica között a törésvonal mentén a következő rétegsorozatot állapítottam meg.

Alul: 1. Vörös és barnás homokkövek.	}	Permokarbon.
2. Fekete tömött mészkő		
3. Gasztropodás oolit	}	Alsó werfeni rétegek.
4. Vörös werfeni palák		
5. Sárga, tipusos werfeni palák és meszek gazdag faunával (valjevói fácies)	}	Felső werfeni rétegek.
6. Szürke dolomit		Ladini
7. Lemezes mészkő palákkal váltakozva		és
8. Szürke dolomit		karni
9. Tűzköves vöröses mészkő (tridentinus mészkő)		emelet.

Hasonló rétegsort tapasztaltam Valjevótól északra a Rabas völgy mentén Kozlicsics vidékén. A juraképződmények túlnyomó részben hiányzanak a Száva-depressziót határoló szerb neogén hegységekben. Igen sok jel arra mutat, hogy a nagyszabású serpentin-kitörések a jura időszakra esnek. A serpentin alkotja a Bukovina hegység legmagasabb, csaknem 1000 m magas csúcsait. A Ljubovija felett, a Medvedniktől kezdve kelet felé húzódik a serpentin-masszivum, mindenütt a legmagasabb gerincet képezve Gorni Milanovac és Csacsak felé.

A Belgrádi hegység felépítésében ugyancsak fellép a serpentin, ahol az Avala-hegység legidősebb magvát képezi. A avalai serpentinek kora ugyancsak problematikus, annyi bizonyos, hogy a krétánál jóval idősebb, mivel az utóbbi transzgredál felette. A belgrádi hegységben, valamint számos nyugatszerbiai serpentin-előfordulásban, több esetben volt alkalmam 1–2 cm vastag aszbesztellérre akadni. Melegen ajánlom az érdeklődő köröknek e mostani időkben oly fontos bányatermékre kutatásokat eszközölni; nem tartom ugyanis kizártnak, hogy némely helyütt sikerülni fog kiaknázásra érdemes aszbeszttelepet találni. Az avalahegyi olombányáktól délre, az országút menti feltárásokban a serpentin közvetlen fedőjében veres és kékes márgákat figyeltem meg, melyekben a kelet-boszniai Vardiste vidéki ú. n. tuffitképződményre ismertem. E képződmény egyéb szerbiai és boszniai előfordulása nyomán KATZER szerint a legfelső jurának, azaz tithonnak felel meg. A tuffit eme kormegállapítása mindamellett még erősen problematikus.

f) Kréta.

A krétaképződmények ugyancsak nagy szerepet játszanak a jellemzett hegyvidék felépítésében. A Belgrád-hegység túlnyomó részét a kréta építi fel. Zsujovics kövületek alapján részletesen tagolta a belgrád-topcsideri krétát, ami minden tekintetben jól megállja a helyét. Zsujovics kimutatta a neokom-, gault-, cenoman- és szenon-emeleteket, amelyek alapján kimondhatjuk, hogy az egész krétában kisebb-nagyobb megszakítással elejétől végig a tenger borította a vidéket. A sötétszürke *requieniás* neokom mészkövek némileg hasonlítanak a Valjevo vidéki permokarbon mészkövekre, ami az utóbbiakra vonatkozólag Zsujovicsot több esetben tévedésbe is ejtette.

A középkréta (gault, albien) mint típusos flis és aptychuszos márga van kifejlődve. A gosaura emlékeztető kövületben gazdag szenonmárgák, amint azt Topcsidernél megfigyelhettem, diszkordánsan transzgredálnak az idősebb krétára. Jellemző a topcsideri neokom krétamészkőre, hogy a fekürétegei konglomerátosak és breccsiásak; a szegletes zárványok közt túlnyomó részben a szerpentin szerepel. A topcsideri völgy mentén szép kövületzsákmányra tettem szert, nehogy azonban előzetes jelentésemben Zsujovicsal szemben ismétlésekbe essem, azok ismertetésére nem térek ki.

A Rudnik-hegység nyugati oldalán a Ljig folyó menti hegyvidéket túlnyomó részben ugyancsak a topcsideri fáciesű krétaképződmények alkotják, bár némi eltérés már mutatkozik, tekintve a *Hippurites* mészkövek felleptét. A Mionica-Banjani-hegyvidék krétáját a begyűjtött fauna és a telepedési viszonyok után a következőképen vélem tagolhatni:

1. Fekete requieniás mészkő *Requienia ammonica* MATH. Neokom.
2. Barna és szürke homokkővek ammonites faunával *Puzosia Gaudama* FORBES, *Puzosia cf. planulata* SOW., *Desmoceras (Latidorsella) affin. latidorsatum* MICH. Albien-cenoman.
3. Litografikus palák és flis, meszes márgákkal váltakozva. *Inoceramus Crippsi* var. *reachensis* ETH. *Inoceramus Crippsi* ZITTELI PETR*. Turon-szenon.
4. Fekete mészkövek hippurites faunával *Hippurites gosaviensis* DOUV.*, *Hippurites Jeani* DOUV.*, *Hippurites nov. sp. indet.*, *Hippurites nov. sp. affin. turgidus** ROLL. turon-szenon. A *-gal jelölt fajokat Dr. JEKELIUS ERICH m. kir. geológus gyűjtötte és nyújtotta át nekem meghatározás végett.

A Mionicától nyugatra fellépő krétaképződmények a topcsideri kréta-fáciestől merőben eltérő kelet-boszniai kifejlődését mutatják.

A Gucevo-hegységben Loznica és Krupanje között fellépő nagyvastagságú sárgás kemény mészkövek, gazdag faunájuk után ítélve, a középső és felsőkrétába tartoznak és úgy petrografiailag mint faunisztikailag a

KATZER,¹ OPPENHEIM² és KITTL³ ismertetett krétakifejlődést mutatják és azzal együtt a lombardiai gosauval mutatnak feltűnő egyezést.

A változatos felépítésű Crni vrhen Koviljacsai és Trbusnica felett mintegy 450 m magasságban a tenger színe felett, a permokarbon és triaszra diszkordánsan felgyűrt mészkövekből a következő faunát gyűjtöttem: *Sauvagesia cornupastoris* DES MOULINS, *Sauvagesia* nov. sp. indet., *Orbitoides media* D'ARCH., *Orbitoides* aff. n. *gensacica* LEYM., *Orbitoides* cf. *apiculata* SCHLUMB., *Orbitoides* nov. sp. indet., *Omphalocyclus* affin. *macropora* LINCH. Efauna a felsőkréta cenoman-turon emeleteire enged következtetni. A zajaicsai Stira-völgyben a paleozoikummal diszkordánsan összegyűrt krétamészkőből a következő alakokat gyűjtöttem: *Biradiolites* cf. *angulosus* D'ORB., *Sauvagesia Gáensis* DACKE, *Radiolites Pectoni* UHOFFAT. Ezenkívül igen sok *Actaeonella*- és *Nerinea*-keresztmetszetet láttam, amelyek a gosaura emlékeztetnek.

g) Erupciós kőzetek.

A Gucsevo- Vlasics-, Iverak-Bukovica-, valamint a Belgrádi hegység paleozoikus és krétaképződményeit többhelyütt trachitoid és andezit kitörések hatolták át.

Dr. JUGOVICS LAJOS egyetemi tanársegéd szíves mikroszkopikus meghatározása szerint az Avala-hegyen csillámtrachitok, Vreoci és Crjeni közt riolittufa, Krupanjnál biotittrachitok, Zajecsán csillámriolit és biotitgránit, Zavlika vidékén andezit, Banjani és Babiljacnál a Ljig völgye mentén riolit és riolittufák lépnek fel. A serpentin és a tuffitja mellett a vulkáni kitöréseknek köszönheti Nyugat-szerbia, gazdag, azonban nagyobb részt még feltáratlan értelepeit. Az ércek többnyire ott fordulnak elő, ahol a posztvulkáni eredetű apofizisek mentén gázexhalációk közel a felszínhez, valamely mészkőképződményt értek. Az Avala-hegyen Ripanjnál bányászott ólomércek (galenit), a mállott csillámtrachit és a neokommészkkő kontaktusai mentén a mészkő üregeit kitöltő tömzsökben lépnek fel. Erup-tivus kőzetet az értelepeknél akárhányszor nem is lehet találni, ami arra vall, hogy az érc metasomatikus módon a mészkő ezideig ismeretlen le-folyású reakciója következtében, posztvulkáni gázokból képződött. Ripanj-nál főleg galenit, arzenopirit és kalkopirit ásványokat gyűjtöttem. A Kru-panje vidéki gazdag antimontelepek: Krupanje, Stolice, Zajacsai ugyancsak a permkarbon mészkőüregeit kitöltő szabálytalan elhelyezkedésű tömzsök-ben lépnek fel.

¹ KATZER F.: Geologischer Führer durch Bosnien und die Herzegovina, Sarajevo 24. old. 1903.

² OPPENHEIM P.: Neue Beiträge zur Geologie und Paläontologie der Balkanhalbinsel. Zeitschr. d. D. Geol. Ges. Bd. 58. 140 old. 1906.

³ KITTL F.: Geologie der Umgebung von Sarajevo. Jahrb. d. k. u. k. Geol. R.-A. 53. kötet. 515. old. 1904.

h) P a l e o g é n.

Az eocénképződmények eddigi kutatásaim után ítélve hiányzanak a szóbanforgó hegyvidéken.

A Tuzlától északra emelkedő Majevisa-hegység olajtartalmú eocénje KDK csapásban csak a Drina folyóig követhető, itt délre kanyarodva kiemelkedik. A Drina túlsó oldalán, Szerbiában már a paleozoikus és mezozoikus képződmények felépítette Gucsevo, Cer és Iverak hegységek emelkednek. A Drina völgye kétségtelenül nagyszabású törésnek felel meg, amely apám nézete szerint okozati összefüggésben állhatott a dunavölgyi töréssel, sőt talán az Adriai-tenger Albán-partvidékének észak-déli irányú beszakadásával is. A térkép szemlélete is meggyőzőleg szól eme teoria mellett. Egyébként a Drina-völgy Zvorniknál és Visegrád vidékén is feltűnő éles határt képez a bal- és jobboldalán fellépő, korban és fáciesben rendkívül eltérő képződmények közt. Részletesebben azonban itt a Drinavidék geológiájára nem térhetek ki.

A Vlasics-hegység Zsujovics-tól eocénnek vett flise nézetem szerint a paleozoikumba és a triász werfeni emeletébe helyezendő, míg a Zsujovics-tól ugyancsak eocénnek vett Ostruznica Sremcica közt fellépő flisképződmény a topcsider-rakovicai krétaflissal egyezik.

A tengeri oligocén-képződmények ugyancsak problematikusak. A Loznica környékén és a Radalj-völgyben előforduló vörös homokkövek és slírszerű palás agyagok lehetséges, hogy a Majevisa-hegység felől beszögelő oligocéntenger parti képződményeinek felelnek meg, bár sejtésem szerint ezek is már a mediterránüledékeihez tartoznak. A valjevói, kosjericii és talán a zavlakai meg kamenicai medencék beltavi kovás márga és homokkő üledékei, vezető kőületek híján, ugyancsak problematikus korúak. Tekintve a valjevói medence kovás márgáinak nagyfokú egyezését a kremnai és bielo brdói beltavak üledékeihez, koruk az utóbbiakból előkerült növénylenyomatok alapján, dr. Tuzson János tudományegyetemi tanár szíves meghatározása után, az oligocénkorba tehető. Nem lehetetlen azonban az sem, hogy az oligocéntől kezdve kisebb-nagyobb megszakítással a legfiatalabb pliocénig beltavak borították a belső peneplén medencéket.

i) N e o g é n.

A miocénkorban Nyugat-Szerbia nagy része víz alatt állott. A Belgrádihegységet a mediterrán tenger peneplénné tarolta. Az Avala-hegyen, meg Belgrád környékén több helyütt megtalálni a mediterrán bekéregzését. Belgrádban a Kalimegdán-várhegyet is mediterrán mészkő és konglomerát homokkőképződmény alkotja, amit különben már Zsujovics is gazdag fauna alapján ismertetett.

A lajtamész-kő is nagy vastagságban van kiképződve. Az épülőfelben maradt új skupstina mögötti Tas Maidan nevű nagy kőbányában jól fel van tárva. *Venus*-, *Lucina*-, *Cardita*-lenyomatot és tömérdek *Lithotamnium ramosissimum* REUSS'-ot észleltem e helyütt.

A szarmata-ülédékek ugyancsak vastag kifejlődésben telepsznek Ostruzsnica és Sremcica között a krétaképződményekre. Az ostruzsnicai mészkőbányából gazdag faunát gyűjtöttem, amelyet dr. SCHRÉTER ZOLTÁN úr volt szíves meghatározni. A fauna a következő fajokból áll: *Serpula* sp., *Modiola* sp., *Cardium* sp., *Potamides (Pirenella) disjunctus* SOW., *Buccinum (Dorsanum) duplicatum* SOW., *Hidrobia* sp.

Belgrádtól nyugatra Urekaricánál a Banovo-hegy északnyugati oldalán *Modiola Volhynica* EICHW., *Cerithium (Vulgocerithium) rubiginosum* EICHW., *Trochus* cf. *pictus* EICHW. kőületeket gyűjtöttem.

Míg a Belgrádi hegység peremén a szarmata-rétegek többé-kevésbé diszlokálódtak, addig a hegység belsejében szintesen transzgredálnak a krétaképződményeken.

A mediterrán- és szarmata-rétegek a legtöbb valószínűség szerint a valjevói, kamenicai és zavlakai medencékben sem hiányoznak, sőt a Jadar és Obnica folyók mentén gyakori fehér homokos bekérgező mészkövek arra mutatnak, hogy erre felé a loznicai és valjevói mediterrán öblök húzamosabb ideig összeköttetésben állottak.

Koviljaca és Loznica között északfelől öbölszerűen mélyen beékelődnek a mediterrán-képződmények dél felé.

Közvetlen a Loznica felett fekvő kőbányában feltárt homokos mészkőből elég gazdag faunát gyűjtöttem, amelyet ugyancsak SCHRÉTER ZOLTÁN volt szíves meghatározni. A fauna a következő: *Glycymeris Menardi* DESH., *Cardium turonicum* MAY., *Venus multilamella* LAM., *Ostrea lamellosa* BROCC., *Tapes vetula* BAST., *Anomia ephippium* L., *Pecten* sp., *Cardium (Ringicardium) hians* BROCC., *Alveolina melo* D'ORB., *Heterostegina costata* D'ORB. Loznicától keletre a Stira-völgy, valamint a zavlakai országút mentén is többhelyütt észleltem a triásképződményekre transzgredáló mediterránmészkövet és homokkövet.

A Loznicától keletre eső Zaranja-völgyben fellépő mediterránmészkőben *Cardium turonicum* MAY., a Zvornik és Koviljaca közt fellépő szürke slírből pedig *Corbula Agina gibba* OL. került elő.

A pontusi édesvizi tenger jöllehet főleg a Pocerina és Posavina dombvidékre szorítkozott, az idősebb partszegély 200 m magasságot meghaladó részeit is elöntötte.

A Belgrádi hegység szélein, magában Belgrád városában is, ZSUJO VICS tanár kőületek alapján kimutatta a pontusi képződményeket.

j) Diluvium.

Míg az alacsonyabb partszegély északi részein a lösz több helyütt előfordul, addig délfelé a hegységek belsejében azt vörös és sárga vasborsós agyag, terra rossa és a kristályospalák barnaszínű málladéka váltja fel. Ezen képződményekkel majd csak az agrogeológiai vizsgálat után fogok bővebben foglalkozni.

*

Kutatásaim alapján az a nézetem alakult ki, hogy az Északnyugat szerbiai paleozoikus és mezozoikus hegy-csoport valamikor összefüggő nagy kiterjedésű röghegység maradéka, amely nem a Dinaridák tartozéka, mint azt általában képzelték. A permokarbon triász- és krétaképződmények inkább a karniai, keletalpesi kifejlődéssel mutatnak szorosabb rokonságot, amint azt a kőzetkifejlődés és a fauna után megállapíthattam. Igen sok jel arra mutat, hogy a Kelet—alpesi láncok Horvátországon, Bosznián keresztül Észak Szerbiában folytatódnak, miközben ezek a Kárpátok láncaihoz hasonlóan délről övezik a Magyar Alföld depresszióját. A további kutatások vannak hivatva eldönteni, hogy miként csatlakozik ez a nyugatszerbiai fácies az Adria partjain húzódó Dinaridákhoz és a Rhodope-hegységhez.

Kelt Budapesten, 1917 november 1-én.

A LÁPOK ALATT VÉGBEMENŐ MÁLLÁSRÓL.

Irta BALLENEGGER RÓBERT dr.¹

Arra a kérdésre, hogyan megy végbe a mállás a lápok alatt és mi a lápok alatt történő mállás végterméke, RAMANN állított fel egy elméletet. Szerinte a lápok alatt savanyú mállás megy végbe. A lápokot alkotó szerves anyag bomlásakor gyenge organikus savak és sok szénsav keletkezik, melyek a lápvizekben oldva a lép altalaját megtámadják, az altalaj szilikátjait megbontják, a vasat és a bázisokat teljesen kilúgozzák, míg a kóvasav egy része az alumíniumhoz kötve visszamarad és vele kaolint képez.

A lápok alatt a mállás tehát RAMANN szerint humuszsavak és szénsav

¹ Előadta a Magyarhoni Földtani Társulat 1917 december 5-én tartott székülésén.

hatására megy végbe, végső terméke *kaolin*. Ez az úgynevezett *Grauerdentheorie* számos követőre talált, így STREMME ezzel az elmélettel magyarázza számos németországi kaolintelep keletkezését, WÜST pedig messze-menő geológiai következtetéseket is von le belőle, amennyiben segítségével megszerkeszti Halle vidékének térszínét a harmadkor elején.

Ezzel szemben RÖSLER a kaolinképződést posztvulkános tényezők hatásának tulajdonítja, szerinte a mállás és a kaolinképződés két egymástól lényegesen eltérő bomlási folyamat, a mállás végső terméke sohasem lehet kaolin.

Amint látjuk, RAMANN elmélete abból indul ki, hogy a lápok alatt található kifakult képződmények kaolinok. Érdekes azonban az, hogy egyetlen esetben sem vizsgálták meg ezeknek a kifakult üledékeknek kémiai összetételét, vajjon az megfelel-e a kaolin összetételének, amely, amint tudjuk, 1 mol. Al_2O_3 , $2SiO_2$ és $2H_2O$.

Alkalmam volt két nagyobb kiterjedésű magyarországi láp altalaját kémiaiilag megvizsgálnom.

Az egyik egy árvamegyei mohláp Szuchahorán az ország határán. Ez a mintegy 280 kat. hold kiterjedésű láp egy vízválasztó gerincén nyugszik. Törpe fenyővel sűrűn benőtt mohláp ez, melyben a tőzeg vastagsága az 5 métert is eléri. A tőzeg alsó részébe számos csúcsosan elkorhadt erdei fenyőtörzs nyúlik be, amelyek a láp altalaját képező fakószürke agyagban gyökereznek.

Az agyag legfelső rétege kissé sárgás, 20–30 cm mélységben kékes-szürke. Itt már állandó benne a víz. A láp szélén ennek az agyagnak világossárga porózus képződmény felel meg, mely egészen lösznemű, annyira, hogy az itt térképező osztrák geológusok több helyütt lösznek is vették. Eredetére nézve azonban nem szélhordta képződmény, hanem fluvio-glaciális üledék, melynek anyaga a liptói havasok morénáiból került ki.

Finom gránittörmelék ez, melynek mechanikai összetételében a finom homok és a kőliszt uralkodik és majdnem egyforma arányban vesz részt.

A láp alatt ez a porózus sárga üledék plasztikus agyaggá mállott.

A mállási termék jellemzésére a sósavas kivonat (HILGARD szerint) összetételét választottam, miután már egy korábbi értekezésemben kimutattam, hogy a mállási termék úgyszólván teljesen feloldódik sósavban öt nap alatt.¹ A sósavban fel nem tárodott részből forró kénsav csak jelentéktelen mennyiségű anyagot old ki, így a szuchahorai altalajnál a kénsavban oldódott alumíniumoxyd mennyisége csak 0.1%-ot tesz ki (100 rész talajra vonatkoztatva).

A sósavas kivonat összetétele a következő:²

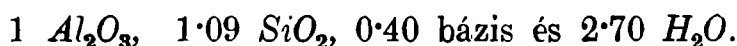
¹ BALLENEGGER R.: Adatok magyarországi talajok kémiai összetételének ismeretéhez. A m. kir. Földtani Intézet 1916. évi jelentése, 532. oldal.

² BALLENEGGER R.: Árva megye agrogeológiai viszonyainak vázlata. Ugyanott, 466. oldal.

	%	Mol. viszony
SiO_2	5.12	1.09
Al_2O_3	7.95	1
Fe_2O_3	2.48	0.20
MgO	0.68	0.22
CaO	0.09	0.02
Na_2O	0.25	0.05
K_2O	0.79	0.11
P_2O_5	nyom	
TiO_2	0.16	
MnO	0.02	
	17.54	
kötött víz	3.79	2.70
nedvesség	1.88	
HCl -ben nem oldódott ...	76.79	
	100.00	

Az agyag összetételének legfeltűnőbb vonása a magas Al_2O_3 és kötött víztartalom. Vasoxidot az agyag aránylag keveset tartalmaz, a mész majdnem teljesen kilúgozódott és erősen megfogytak az alkaliák is. Aránylag magas a mészhez viszonyítva a magnéziatartalom, ami erősen kilúgzott talajokon rendes jelenség és bizonyos ferromagnéziás ásványoknak, úgy mint a biotitoknak a mállással szemben tanúsított ellenállására vezethető vissza.

A sósavban feloldódott szilikátos résznek molekuláris összetétele:



Ez a mállási termék eszerint nem kaolin, nem kaolin azért, mert sósavban feloldódott, a kaolin ugyanis sósavban nem oldódik és összetétele is egészen más.

Ha a bázisoktól el is tekintünk, a főkülönbség az, hogy ez a mállási termék lényegesen kevesebb kovasavat tartalmaz 1 molekula Al_2O_3 -ra vonatkoztatva, mint a kaolin; itt tehát a mállásnak olyan formájával van dolgunk, melynél a bázisok mellett a kovasav is nagy mértékben kilúgozódik, sokkal nagyobb mértékben, semhogy kaolin keletkezhessék.

A másik megelemezett altalaj síklápnak altalaja és az Alföldről, a Körösök Sárrétjéről való. Ezt a területet a Sárrét lecsapolása előtt hatalmas láp borította, mely a Körösök által lerakott legfinomabb iszapból felépített talajon alakult ki. A láp alatt feketeszínű, rendkívül pasztikus agyag, az úgynevezett réti agyag található. A réti agyagnak egész profilja egyforma összetételű, a felső szintben foglalt nagymennyiségű humusztól eltekintve.

A réti agyag altalajának összetétele a következő: ¹

	%	Mol. viszony
SiO_2	4.91	0.65
Al_2O_3	12.80	1
Fe_2O_3	6.98	0.35
MgO	1.74	0.35
CaO	1.17	0.17
Na_2O	0.70	0.09
K_2O	2.01	0.17
SO_3	0.05	
P_2O_5	0.21	
MnO	0.09	
	30.66	
kötött víz	6.47	2.86
nedvesség	3.18	
humusz	0.89	
HCl-ben nem oldódott ...	58.80	
	100.00	

Itt az árvai láp esetében említett jellemvonások még feltűnőbbek, így feltűnő a magas Al_2O_3 és kötött víztartalom mellett a bázisok és a kovássav erős kilúgzása.

Molekuláris összetétele:

0.65 SiO_2 , 1 Al_2O_3 , 0.78 bázis és 2.86 H_2O .

A lápok alatt végbemenő mállás terméke tehát mindkét esetben egy erősen hidratizált agyag, melynek összetételében 1 mol. Al_2O_3 -ra keves, 1.1-nél kevesebb SiO_2 és mintegy $\frac{1}{2} - \frac{3}{4}$ mol. bázis esik. A vas mennyisége is csekély az Al_2O_3 -hoz viszonyítva.

Ennek a két agyagnak keletkezését nem magyarázhatjuk meg, ha a lápok alatt savanyú mállást tételezünk fel. Savanyú mállás esetében ugyanis a kovássavnak fel kell szaporodnia, kovássavban dús mállási terméknek kell keletkeznie, míg itt ellenkezőleg a mállásnál felszabaduló kovássav kilúgozódik. Ez csak alkalikus közegben végbemenő mállás esetében történhet meg és tényleg, mindkét láp altalajában levő vizet megvizsgálva, azt alkalikusnak találtam. Hasonló jelenséget észlelt GLINKA, aki kelet-sibériai, továbbá lengyelországi (Novo-Alexandria) lápok altalajában levő vizet mindig alkalikusnak találta.²

¹ BALLENEGGER RÓBERT: Adatok magyarországi talajok kémiai összetételének ismeretéhez. A m. kir. Földtani Intézet 1916. évi jelentése, 562. oldal.

² GLINKA: Die Typen der Bodenbildung, Berlin, 1914. 161. oldal.

A lápok alatt levő üledék ugyanis állandóan vízben van, ennél fogva a szilikátok hydrolyzist szenvednek és a lehasadó bázisok a víznek lúgos reakciót kölcsönöznek.

A lóp alatt a mállás ennél fogva alkalikus közegben megy végbe, nem pedig savanyú közegben, amint azt RAMANN és követői feltételezik; a mállás terméke tehát nem is lehet kaolin, hanem egy a kaolintól eltérő összetételű agyag, amely magas Al_2O_3 tartalmánál fogva tűzálló, a vas nagyfokú kilúgzása következtében pedig fakószínű. A vas kilúgzásánál a lópvízben foglalt organikus anyag működik közre. Ez mint védőkolloid akadályozza meg a vas kicsapódását.

Az erdők alatt is találunk fakószínű agyagos talajokat, úgynevezett podsoloikat. Ezeket eddig keletkezési módjukat tekintve, a lápok alatt levő kifakult agyagokkal azonosították, azt mondván, hogy mindkét képződmény savanyú mállás eredménye. Ez azonban csak a podsoloikra áll. Ezeknél a mállási termékben 1 molekula Al_2O_3 -ra több, 3—4 molekula SiO_2 esik, míg a lápok altalajában jóval alacsonyabb a kóvasav arányszáma.

A podsoloikat és a lápok altalaját ennél fogva, még ha színre és konzisztenciára meg is egyeznek, kémiai összetételük alapján megkülönböztethetjük egymástól.

B) RÖVID KÖZLEMÉNYEK.

AZ ALDUNAI GABBRO.

Irta PÁPAY IRMA dr.

Az 1—2. ábrával.

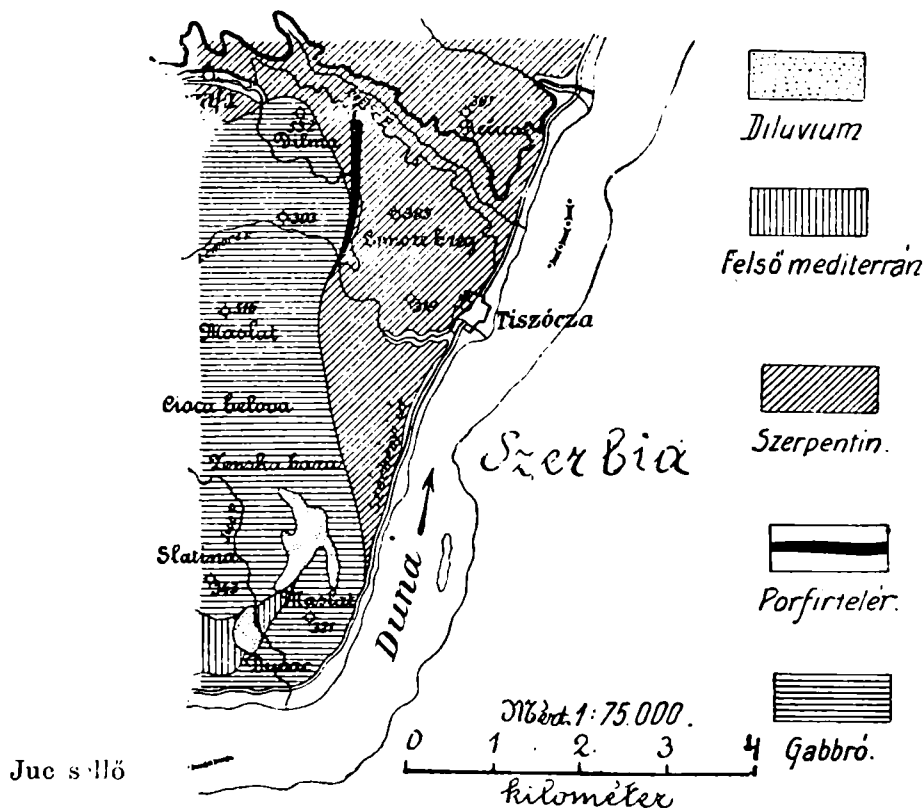
I. Geológiai viszonyok.

Tiszafai (Eibenthal)-Ujbánya, Tiszócza és Szinice környékének petrográfiai felépítésében az eruptív kőzetek közül a gabbró, serpentin, porfirok és diabázok vesznek részt. A vidék geológiai viszonyait SCHAFARZIK FERENC műegyetemi tanár úr¹ vizsgálta és a következőképen ismerteti:

A naszádosi serpentintörmzs Naszádostól 2 km-nyire Ny-ra kezdődik, majd É-ről D-re húzódik és körülbelül 1 km széles vonulatot alkot. Ljubotina táján e törmzs eléri a Duna partját és két ágra szakad. A szélesebb főág tovább

¹ Dr. SCHAFARZIK FERENC: Felvételi jelentés 1892. évi részletes geológiai felvételről. M. k. Földtani Intézet Jelentése 1892. 124. old.

halad dél felé egészen a Vipera-forrásig és Tiszócza és Juc között körülbelül 7 km hosszúságban húzódik végig a Dunaparton. A másik ág a Ljubotina-patak alsó szakaszától alig $\frac{3}{4}$ km-nyi szélességben indul Ny-i irányban Tiszafára, felé és a hasonló nevű völgy mindkét oldalát alkotja. A tiszóczei serpentinágtól Ny-ra, illetve az tiszafaitól D-re körülbelül a Juc-patakig és a Kukujoa hegyesúcsig fordulnak elő a gabbrók, melyekről már TIETZE EMIL¹ is említést tesz. Legtípusosabban találni a gabbrót a Juc-patak torkolatában. Legtöbb esetben réteges települést mutat. Helyenként, mint pl. az tiszafai malom körül valóságos gneiszpadok fordulnak elő a gabbró rétegeivel váltakozva s egészben véve az itteni.



1. ábra. Az aldunai gabbró helyszínrajza Tiszafar és Tiszócza között Krassószörény vármegyében, SCHAFARZIK FERENC dr. műegyetemi tanár felvétele szerint.

gabbróformáció nem egy eruptív tömeg benyomását teszi, hanem egy kristályos palák közé beékel, sőt helyenként velük váltakozó betelepülést mutat. A gabbró, serpentin és a kristályos palák területén különböző pontokon porfirok és néhol diabázféle kőzetek törtek fel. Szereplésük alárendelt. Nagyobb területet foglal el az ujbányai porfirit, a Kukujoa felzítporfirja, valamint a Juc-patak mentén látható porfirit, melyek a legnagyobb valószínűség szerint egy egykori elterjedt lávatakaró foszlányainak tekinthetők. A Kukujoa DK-i tövében levő rét közepén szép gabbró áll szálban.

Ennyi említést tesz SCHAFARZIK professzor a gabbró települési viszonyairól. Ezek után pedig áttérek a kőzet petrográfiai ismertetésére.

SCHAFARZIK professzor az általa geológiaiilag feldolgozott terület gabbró-

¹ E. KALKOWSKY: Lithologia, 229. old.

előfordulásait szíves volt közetani vizsgálatok céljából rendelkezésemre bocsájtani, miért is neki ez úton mondok hálás köszönetet.

A budapesti Városligetben a m. kir. közlekedési muzeum (1896.) palotája előtt egy hatalmas sziklatuskó van kiállítva, 1.5 m. hosszú, 1 m. széles és 1 m. magas gabbro-törmény, amelyet a Duna hullámverése lesimított. A bronz színű, zöldes fehér mállott kéreggel bevont gabbro felső lapján a következő felírás olvasható: «Kiemeltetett az Alduna Jucz zuhatagából 1885-ben 5000 kgr.»

II. Közettani rész.

Optikai vizsgálataim alapján az itteni gabbróelőfordulások négy főtípusát különböztethetjük meg.

I. Az első típust képviseli a jucpataki, a Juc-patak torkolatától felfelé az első kanyarulat mögötti («a») és a szinicei előfordulás - («b»).

Mind a három gabbró általában frissnek mondható, mállási jelenségek csak helyenként mutatkoznak. Makroszkopice a kőzet sötétszínű, mert a diallagok mennyisége tetemesebb mint a földpátoké. A kőzet elegyrészeinek nagysága a jucpataki előfordulásnál egyenlő; az első kanyarulat mögött előforduló gabbró féleségnél az elegyrészek nagysága egyenlő, de az előbbinél nagyobbak s végül a szinicei gabbróban a diallagok nagysága jóval felülmúlja a földpátokét.

II. A második típus a nagy mértékben saussuritesedett jucpataki gabbró. Ez világos zöldes színű, mállott földpát- és diallagkristályokkal.

III. A harmadik típus a Tiszóca-patakából a malom felett előforduló gabbróféleség, mely dinamometamorfózis következtében erősen préselt. Makroszkopice réteges szerkezetű, különböző vastagságú sötétebb és világosabb erek váltakoznak egymással, amelyek főleg diallagból és olivinből állnak.

IV. Végül a negyedik típus a serpentinisedett tiszóczai gabbró, szabad szemmel is látható nagy földpátkristályokkal és mállott diallagokkal.

Mikroszkopice a kőzetnek xenomorf szemcsés szövete van, majd helyenként a kelyphites szövet szépen megfigyelhető.

Elegyrészek.

A) Földpátok.

Makroszkopice a földpátok kissé ibolyás színűek, szélesebb táblák, melyeken ikerrováltságot több helyen szabad szemmel is meg lehet figyelni. Jucpataki gabbrók földpátjai általában nem automorfok, bázikusak, optikai karakterük negatív, a (010) szerint csiszolt metszeten a kioltás -36° , a (001) szerinti metszeten -37° volt, tehát ez a földpát anorthit, egy más esetben a kioltás a (010) lapon -29° , a (001) lapon -17° volt, ez esetben a földpát bytownit volt. Ezen vizsgálatok alapján a jucpataki gabbrók földpátjai a bytownit-anorthit sorba tartoznak. Nagyon gyakori az ikerösszenövés, legközönségesebb az albit-

ikertörvény, egy-egy földpát számos szélesebb-keskenyebb lemezből áll. Igen gyakran az albit- és periklin-ikertörvény egyszerre fordul elő.

A földpátok általában kevés zárványt tartalmaznak. Helyenként apró, porszerűen elhintett ilmenittrichiteket találunk, melyek a kristály belseje felé felhalmozódnak. Elhelyezkedésük rendszeren a hasadási irányok mentén történik. Piroxénzárvány is előfordul, de nem nagy számmal. Különösen jól láthatók ez interpozíciók a jucpataki előfordulás földpátjaiban. Többnyire határozatlan alakú szemek, ritkán hosszabb tűk. Fénytörésük erős, elrendeződésük szabálytalan, a piroxénegyenek közvetlen közelében számuk jelentősebb. Rutilszemek csak szórványosan találhatók. Mint ritkaságot figyeltem meg a juci földpátban néhány jól kifejlődött kristályt piramis- és prizmalapokkal.

A különböző gabbróelőfordulások földpátjai különböző megtartásúak. Legfrissebb a jucpataki gabbró földpátja. Előrehaladott a mállás és erősebb a repedezettség az «a» gabbró földpátjainál. A repedések mentén gyakran található egy erősen fény- és kettőtörő ásványféleség, jól kivehető amfibolos hasadással, pleochroizmussal; minden valószínűség szerint a kőzet földpátjának és olivinjének vagy piroxénjének egymásra hatása folytán jött létre. Fészkek alakjában mutatkozik, majd hálószerűen elágazik, s a földpát repedéseit csaknem teljesen kitölti. Optikai vizsgálataim alapján ez az amfibolféleség kétségtelenül aktinolith. Helyenként az aktinolith egy kékeszöld színű aggregátummá mállik, gyenge kettőtöréssel, abnormális interferencia színnel. Ez a mállási termék chloritféleség, még pedig pennin. Egyes helyeken muszkovitosodás és kalcitosodás észlelhető.

A «b» gabbró földpátja erősen kaolinosodik. E mállás helyenként oly nagymérvű, hogy az ikerrováltságot teljesen eltünteti. Érdekesekek azok a földpátátlak, melyeket serpentinisedett olivinek vesznek körül. Ezekben a repedések sűrű hálózatot alkotnak. Az olivin serpentinisedésével kapcsolatban az általa határolt földpát erősen repedezik, a repedések az olivinből indulnak ki és a földpáton keresztülhaladva a szomszédos olivinbe folytatódnak. E repedéseket zöldszerű serpentin-anyag tölti ki, miáltal a földpát zöld erektől átjártnak látszik. Néha nemcsak egy, hanem több földpátátlán húzódik keresztül ilyen serpentin-anyaggal telt ér.

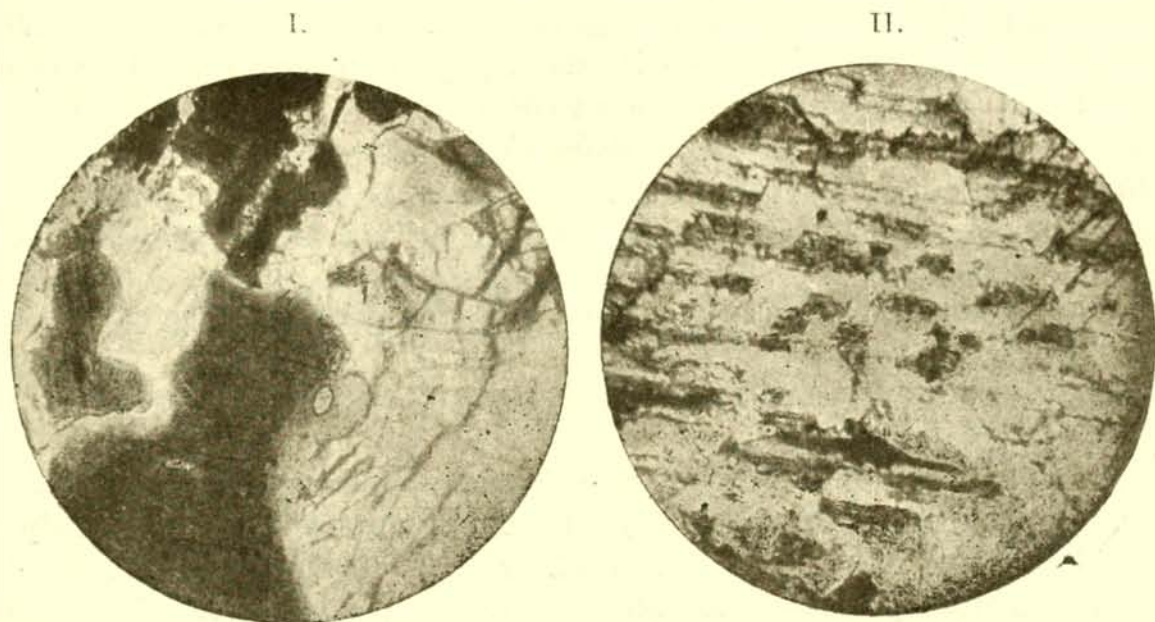
A saussuritesedett gabbró földpátja helyenként teljesen friss, máshol pedig annyira mállott, hogy a keletkező szekundér termék teljesen felemészti a földpát egész anyagát. A földpátkristály erősen aktinolithosodott. Az aktinolithrostok a legtöbb esetben hosszú sorokban helyezkednek el, sok esetben a földpát «c» tengelyére merőlegesen. Kalcitosodás is észlelhető. Gyakori a földpát mállási termékei között a hosszú prizmák vagy szemek alakjában előforduló zoisit.

Az átalakulás alkalmával egy savanyúbb földpátféleség is keletkezik, optikai karaktere pozitív, fénytörése a kanadabalzsaménál nagyobb, de a bytownit fénytörésénél kisebb, tehát minden valószínűség szerint egy az andezin-labradorit sorba tartozó földpátféleséggel van dolgunk, pontosabb meghatározást végezni nem tudtam, mert kioltást egy esetben sem lehetett mérni. Rutilszemek ritkák.

A dinamometamorfózis következtében préselt gabbró földpátja teljesen szecitisedett.

B) Diallág.

A kőzetben a diallág rövid prizmák alakjában van jelen, mely szerint jó hasadást mutat. A különböző előfordulási helyekről származó gabbrookban különböző nagyságú diallágokat találunk. Míg a juc-pataki gabbroban a diallágok szemnagysága inkább kicsinynek mondható, addig a sziniczsei gabbroban a diallágok hatalmas táblákat alkotnak. Helyenként tombak-barna máskor zöldes színűek az elválási lapon erős csillogást mutatnak. Ikerösszenövés az (100) lap szerint elég gyakori. Világoszöld-színű, töménytelen zárványt tartalmaz, amitől barnásnak látszik. Optikai karaktere negatív. A (010) lap szerint készített metszeten a kioltás -39° . Pleochroizmusuk gyenge. Gyakori az összenövés a hypersthénnel. Az (100) lappal párhuzamosan lemezek ékelődnek a



2. ábra. Az aldunai gabbro vékony esiszolata.

- I. Keliphites szövettű gabbro.
II. Diallag, irásgránitos összenövés.

diallágkristályba, melyek fénytörése a diallágnál nagyobb, optikai karakterük negatív, pleochroizmusuk jelentős: c = zöldes, a = vöröses. Különösen jól látható ez az összenövés a (010) lapon + Nikolok között, ezen a lapon a rombos piroxén egyenesen, míg a diallág körülbelül -39° -kal olt ki.

Az «a» gabbro diallágjába széles hypersthénlemezek iktatódnak.

A «b» gabbro diallágjai érdekes összenövést mutatnak. Két vagy több diallágegyén fésűszerűen nő egymásba s az egész diallág irásgránitszerű benyomást kelt.

A diallág zárványokban nagyon gazdag. Fekete átlátszatlan keskeny kis tűk töltik ki az egész kristályt, melyek közül egyesek néha vörösbarna színnel áttetszők, mindenben emlékeztetnek a földpátokban is előforduló ilmenit-trichitekre, csak azoknál nagyobbak. Elhelyezkedésük a «a» tengellyel párhuzamosan történik, de azonkívül ferde irányban is mutatkoznak, úgy hogy a két irányban

elhelyezkedő ilmenittük közel 124° -os szöget zárnak be. Sokszor olyan sűrűn lépnek fel, hogy valósággal összefüggő sorokat alkotnak és ilyenkor a különböző irányban elhelyezkedő ilmenitsorok valóságos amfibolos hasadást mutatnak és csakis nagy nagyítással láthatjuk, hogy ilmenittűkkel van dolgunk.

Ezekon kívül elvétve rutilszemek és meglehetősen nagy piritinterpozíciók találhatók.

A diallágok általában frissek, csak egyes helyeken főleg a széleken figyelhető meg amfibolosodás. Némely helyen az amfibollá való átalakulás nagyobb mérvet ölt. A már majdnem teljesen átalakuló egyén magja még diallág, piroxénes hasadással, míg nagyobb részén az amfibolos 124° -os hasadás jól látható. E szekundér termék világos-sárgászöld színű, gyengén pleochroisztikus amfibol azaz aktinolith, mert $c:c = -15^\circ$. Helyenként e mérés pontosan volt eszközölhető.

A saussuritesedett gabbró diallágja szintén aktinolithosodik. Az átalakulás alkalmával keletkezett rostok a diallág «*c*» tengelyével párhuzamosan helyezkednek el; de emellett a szabálytalan elrendeződés is megfigyelhető. Egyes helyeken a diallág rostos, gyengén fény- és kettőstörő anyaggá alakult át, mely minden valószínűség szerint antigorit. $a = a$.

A dinamometamorfózist szenvedett gabbró diallágja nagyon szépen mutatja a rostos szerkezetet.

A tiszócai erősen serpentinisedett gabbró diallágja nagyon összetöredezett.

C) Olivin.

Az olivin sohasem automorf, hanem mindig legönnyölyödött szemek alakjában van jelen. Makroszkopice olajzöld színű és zsírfényű. Sok helyen szépen megfigyelhető az olivin közvetlen érintkezve a földpát kristályokkal, amely helyeken mikroszkop alatt a kelyphites szövet szépen látható. Megtartásuk különböző, helyenként teljesen frissek és ekkor színtelenek, más helyeken pedig már a kezdődő mállás nyomait láthatjuk. Először a repedések mentén indul meg az átalakulás és a kiváló magnetit egész hálózatot alkot. A magnetit kiválása után az olivin tovább mállik és a magnetitháló szálainak mindkét oldalát serpentinzóna kíséri.

Az olivin zárványai ilmenit- és titántartalmú magnetit. Ezek azonban a legritkább esetben frissek, rendesen a leukoxénesedést lehet rajtuk megfigyelni.

A «*b*» gabbró olivinje majdnem teljesen serpentinisedett.

A saussurit-gabbró, mely minden esetben dinamikai hatások eredménye, amelyre kataklázos szerkezetéből következtethetünk, az olivint mint primér elegyrészt nem tartalmazza.

Sok helyen az olivint a plagioklással való érintkezése helyén egy változó szélességű világoszöld színű amfibolréteg veszi körül. Ezt a jelenséget először TÖRNEBOHM figyelte meg, utána mások is észlelték. Szerinte ez az amfibolizóna az olivin serpentinisedésével kapcsolatban a plagioklászból keletkezik infiltráció útján. Ha az olivin mellett diallágcsoport van, úgy ez az amfibolizóna azt is határolja egy darabon, de aztán fokozatosan kiékel. Csakis a földpát és

olivin érintkezésénél figyelhető meg helyenként, hogy a zöld amfibolzónán belül az olivint egy másik nagyon keskeny és teljesen színtelen zóna határolja, mely minden valószínűség szerint tremolit-tűkből áll.

D) Mellékes elegyrészek.

A gabbró mellékes elegyrészei közül nagyon kevés zirkont találtam, rendszeren szemek alakjában mutatkozik erős fény- és kettőtöréssel. Az apatit nagyon ritka, rendszeren rövid prizmák. A magnetit apró oktaéderek alakjában jelentkezik és titán-tartalmára utal az a körülmény, hogy erősen leukoxénesedik. Nagyon ritkán található az ilmenit apró hatszögletes táblák alakjában. Rendszeren alaktalan és ugyancsak erősen leukoxénesedik.

Szöveti szempontból valamennyi előfordulás gabbrója durván szemcsés. Az egyes elegyrészek keletkezési periodusát éles határ nem választja el egymástól, úgy, hogy egy elegyrész sem automorf. A földpátok táblásak, nagyságra nézve többé-kevésbé megegyeznek a szintén táblás diallagokkal. Az olivin legömbölyödött szemek alakjában van jelen, teljesen xenomorf.

Munkámat befejezve, hálás köszönetemet fejezem ki dr. MAURITZ BÉLA egyetemi tanár úrnak, aki jóindulatú támogatásával és szíves utbaigazításaival dolgozatom elkészítését lehetővé tette.

Budapest, 1918 február 23.

Készült a kir. magy. Tudomány Egyetem ásvány-kőzettani intézetében.

A GRIEDELİ BARIT KRISTÁLYALAKJA.

Irta VENDL MÁRIA dr.

— A 3-ik ábrával. —

A Magyar Nemzeti Múzeum birtokába jutott baritpéldány, melyet érdekes kristályformája miatt dr. KRENNER JÓZSEF múzeumi osztályigazgató úr közelebbi megvizsgálásra nekem átadott, Griedelről származik.¹ Az egyes kristályok mind oszlopos kifejlődést mutatnak, hosszúságuk 2—8 mm közt, vastagságuk 1—2 mm közt változik; szép víztiszták, élesen és határozottan kifejlődött lapokkal. Egyes kristályokon voltak csak a lapok kissé homályosak, de itt is jól mérhetők. Határozottan a következő 7 formát állapíthattam meg:

¹ Griedel falu a Wetter folyó mellett, Butzbach város közelében fekszik, Felső-Hessenben. E város állomása a Gieszen—majnai frankfurti vasúti vonalnak.

Véglapok:

$$c = (001)$$

$$b = (010)$$

Prizmák:

$$m = (110)$$

$$n = (120).$$

Brachidóma:

$$o = (011)$$

Piramisok:

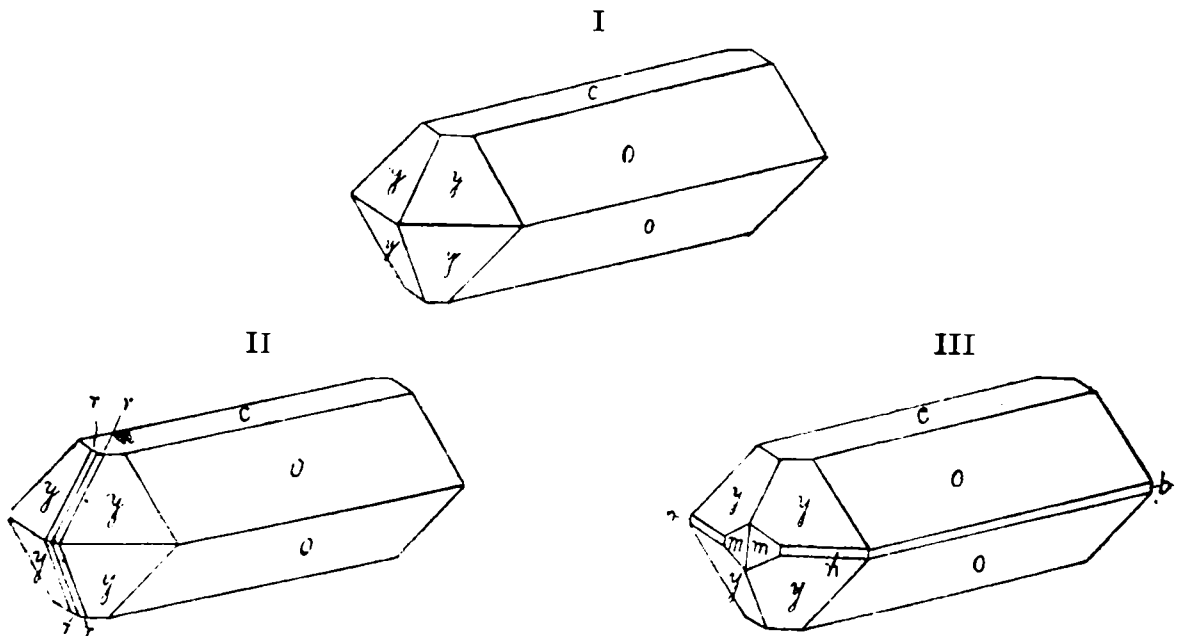
$$y = (122)$$

$$r = (112).$$

E formák közül mind a 7 sohasem fordul elő egy kristályon, hanem a következő kombinációk szerint vannak megoszolva:

1. Leggyakoribb az o (011) és y (122) kombinációja. Igen gyakran felül megjelenik a c (001) keskeny lapalakjában. (1. ábra.) A legtöbb kristályt csak e három forma alkotja.

2. Az o , c és y -on kívül még fellép az r (112) piramis. Keskeny lapjai élénken csillognak az y (122) lapok között. (2. ábra.)



3. ábra. A griedeli barit kristályalakjai.

3. Ezt a kombinációt az o (011) brachidóma, c (001) és b (010) véglapok, y (122) piramis, n (120) és m (110) prizmák alkotják. Ezen találjuk tehát a legtöbb formát, mert az összesen észlelt 7 forma közül 6 megvan rajta. Feltűnő, hogy itt a c elég széles lapalattal tűnik fel, ellenben a b csak mint keskeny sáv van jelen. Az n (120) is mint keskeny lapocskák tűnik fel az y (122) megfelelő élén, míg az m (110) két lapja mint kis trapézalakú lapocskák csillag a kristály végén. (3. ábra.)

A kristályok tehát meglehetősen egyszerű kifejlődést mutatnak, érdekessé teszi őket a brachidiagonális kifejlődés és az a körülmény, hogy az o (011) dóma mellett uralkodó forma mindig az y (122) piramis. A z (111) alappiramist egy esetben sem sikerült megtalálnom.

A lapok többnyire tökéletes kifejlődésűek, különösen az y és o lapjai adtak mindig éles és határozott reflexet. A lapok tökéletessége különben az

alább közölt táblázatból is kitűnik: a mért és számított értékek mindig elég közel állanak egymáshoz.

A griedeli baritkristályok legjobban hasonlítanak NEMINAR¹ által leírt Binnentalból származó innfeldi baritkristályokhoz. Ezek is a brachidiagonalis szerint nyújtott oszlopok s uralkodó forma rajtuk is az *o* és *y*. Hasonló, a Binnentalból származó baritkristályokat ír le SCHARIZER.²

A GRÜNLING³ által ismertetett binnenvölgyi baritkristályok is *o* szerint nyújtott oszlopok, de ezeken az *o*-n kívül uralkodó forma az *m* (110) prizma és nagyon dominál a *c* (001) végla *p* is, míg az *y* (122) piramis egyáltalában nincs is meg.

A brachidiagonalis szerint kifejlődött baritkristályokat ír még le SANSONI.⁴ E kristályok Vernascáról (Piacenza, Italia) származnak s annyiban hasonlítanak a griedeli baritokhoz, hogy az *o* szerint nyújtottak, de dominál rajtuk az *m* (110) és *d* (102), (ez utóbbi a griedeli bariton nincs meg), míg az *y* csak alárendelten lép fel; ugyanígy a *z* is.

Ehhez hasonlók a HAÜY⁵ által ismertetett, Cheshiréről származó baritkristályok. Ezek is az *o* szerint vannak kifejlődve, dominál rajtuk a *d*. Az *y* is megvan, de csak alárendelten, míg a griedeli bariton ez a domináló forma.

ZIMÁNYI⁶ kaukázusi baritokat ismertet, melyek az *o* szerint nyújtott oszlopok. Megvan rajtuk a *d*, *m*, *z* és *y*, ezek közül dominál a *d*; *c* és *b* ellenben hiányzik. Ugyancsak ZIMÁNYI⁷ Dernőről (Gömör megye) származó baritkristályokat is ír le, melyek szintén a brachidiagonalis szerint vannak kifejlődve, ezeken meg erősen dominál a *c*.

Általában tehát összehasonlítva a különböző helyről származó, «a» tengely szerint nyújtott, oszlopos kifejlődésű baritkristályokat, azt találjuk, hogy a griedeli baritok alakjukra nézve legjobban hasonlítanak a NEMINAR által leírt innfeldi baritkristályokhoz, amennyiben ezekkel nemcsak abban egyeznek, hogy a brachidiagonalis szerint vannak kifejlődve, hanem abban is, hogy az uralkodó forma a griedeli bariton is és az innfeldi kristályokon is az *o* (011) brachidóma mellett mindig az *y* (122) piramis.

A következő táblázatban összeállítottam a mért értékeket, egybevetve a számított hajlásokkal. A számítások alapjául HELMHACKER alapértékei szolgáltak. Mért értékül a mérések középértékeit tüntettem fel.

¹ Min. Mitt. 1876. 6. 61. NEMINAR e kristályokat mint baritocölesztinteket írja le, de utólag bebizonyosodott, hogy baritok.

² Zeitschr. f. Krist. 1898. 30. 299.

³ Zeitschr. f. Krist. 1884. 8. 243.

⁴ SANSONI: Mem. Ac. Bologna 1885. Zeitschr. f. Krist. 1886. 11.

⁵ Min. Mitt. 1823.

⁶ Földt. Közl. 1894. 24.

⁷ Zeitschr. f. Krist. 1908. 44.

		Mért.	Számított
$c : o$	001 : 011	$52^{\circ} 44'$	$52^{\circ} 43' 8''$
$c : y$	001 : 122	$57^{\circ} 0'$	$57^{\circ} 1'$
$b : n$	010 : 120	$31^{\circ} 13'$	$31^{\circ} 21'$
$b : m$	010 : 110	$51^{\circ} 19'$	$50^{\circ} 48' 47''$
$b : y$	010 : 122	$44^{\circ} 15'$	$44^{\circ} 16'$
$b : r$	010 : 112	$63^{\circ} 25'$	$62^{\circ} 56'$
$o : y$	011 : 122	$25^{\circ} 48'$	$26^{\circ} 0' 49''$
$y : r$	122 : 112	$19^{\circ} 10'$	$18^{\circ} 40'$
$y : n$	122 : 120	$32^{\circ} 58'$	$32^{\circ} 59'$
$m : m'$	110 : 110	$78^{\circ} 15'$	$78^{\circ} 22' 26''$
$o : b$	011 : 010	$37^{\circ} 6'$	$37^{\circ} 16' 52''$
$y : y''$	122 : $1\bar{2}\bar{2}$	$128^{\circ} 2'$	$127^{\circ} 56'$
$y : y'''$	122 : $1\bar{2}2$	$91^{\circ} 16'$	$91^{\circ} 18'$
$y : y'$	122 : $12\bar{2}$	$65^{\circ} 56'$	$65^{\circ} 58'$
$o : o'$	011 : $01\bar{1}$	$74^{\circ} 36'$	$74^{\circ} 33' 44''$

E barit paragenetikai viszonya a következő: tömör, színtelen, átlátszó, helyenkint barna-foltos kvarcalapzatra világos sárgásbarna, földes limonit telepszik, mely fölfelé kemény, a pró szőlőszerű, barnásfekete limonitba megy át. Ez utóbbi be van vonva igen vékony, finom kvarcréteggel, melyen szabálytalanul helyezkednek el az előbb leírt barit prizmák. E kristályok mellé még roppant vékony és törékeny kvarchárttyákból álló, üres hólyagos gömbök helyezkednek, melyeknek átmérője körülbelül 3-5 mm.

Végül kedves kötelességet teljesítek, amidőn e helyen is őszinte hálás köszönetet mondok dr. KRENNER JÓZSEF múzeumi osztályigazgató, egyetemi tanár úrnak, azon szívességeért, hogy e szép és érdekes vizsgálati anyagot rendelkezésemre bocsátotta és hogy munkámban mindig jóakarátú tanácsaival és útbaigazításaival támogatott.

Lőcse, 1916 október 1-én.

C) VEGYES KÖZLEMÉNYEK.

ELNÖKI MEGNYITÓBESZÉD.

A Magyarhoni Földtani Társulat 1918 február hónap 6-án tartott 68-ik rendes közgyűlésén elmondotta

SZONTAGH TAMÁS dr. elnök.

Mélyen tisztelt közgyűlés!

Ismét egy évi munkásságunk főkönyvének zárlatánál vagyunk és híven be kell számolnunk társulati életünk mozzanatairól és mindarról, ami működésünkkel összefügg.

Az emberiség vérengző s a történeti jogokat, a higgadt judiciumot épen nem tisztelő lázas rohama, úgylátszik, már tetőpontját elérte; de most a betegség egy másik, nem kevésbé veszélyes irányba kezd átesapni, amely nemcsak társadalmunkat, de eddigi életünket is egy egészen új, még igen ismeretlen krízisbe sodorhatja. Az ember társadalmának és természet-szerű fejlődésének bizonyos irányú rohamos, gyökeres, átmenetnélküli átformálása; mint minden a természet örök törvényeivel ellentétes cselekmény, rendesen nem szokott a legüdvösebben végződni. A régi formák, a régi társadalom elavult, elkorhadtt intézményei; igaz, hogy a mai ember természetének és igényeinek megfelelően alakítandók át és pótlandók: de ennek az igen nehéz és óriási felelősséggel járó munkának, a leglelkiismeretesebb óvatossággal és az emberi természet sokoldalúságának teljes ismeretével kell megtörténni.

Mindnyájan jól tudjuk, hogy valamit elpusztítani, elrombolni könnyebb, mint valami jobbat, szebbet, hasznosabbat felépíteni, teremteni.

Vajjon a béke bizonytalanul röpködő galambja nem alakul-e át ragadozó ölyvvé, amely a várva-várt olajág helyett tüskés bogáncsot hoz majd vérszomjas csőrében?! Hazánkban a szélsőségekre való hajlandóság úgyis megvan; ez pedig a higgadt, meggondolt és áldásthozó munkának nem barátja. Szeretjük az egetverő, csattanós gondolatokat és frázisokat hangoztatni. Azt képzeljük, hogy a természet szigorúan előírt haladását félretolva, mi nagy ugrásokkal érhetjük el azt, amit mások folytonos, kitartó, gondos és előrelátó munkával szerezhettek csak meg magoknak, és pedig

olyan munkával, amit megfontolás, szeretet, ihlettség és bizonyos eszményiség vezetett.

A Földtani Társulat belső élete.

Társulatunk belső életére térve át, valami nagy eseményeket nem sorolhatunk fel. Minden a mostani nehéz viszonyok uralta mederben haladt. Előadásaink száma, bizonyára nagymérvű elfoglaltságunk miatt és nem más okból, talán kissé megapadt; közlönyünk pedig a nyomdai árak lelketlen megdrágulása miatt megszűkölt. Vagyonunk, ha nem is nemes ügyünk érdeméhez mérten, mégis gyarapodott. A mostani év mutatja meg, hogy hazánk fiaihoz és anyagiakkal foglalkozó társulatainkhoz intézett szózatunk minő visszhangra talál. Ez az év mutatja majd meg, hogy hazánknak, a magyarságnak, a mi általunk művelt igen fontos érdekkörét, mennyire érti meg és mennyire méltatja közéletünk!

Tagtársaink egy részét még mindig távoltartja a katonai szolgálat. Közülök egyesek már a haladó szellem befolyása folytán szakmájukban vagy legalább is annak körében szolgálják ezen ádáz háborút. Ezt a valamit legjobban köszönjük a magas hadvezetőségnek.

Barlangkutató szakosztályunk az alkalmatlan viszonyok között és anyagiak híján nem fejthette ki szokott tevékenységét. Ehelyett dicséretes buzgalommal gyarapította vagyonát. BELLA LAJOS ny. tanár, eddigi alelnök, lett a szakosztály elnöke s alelnöknek dr. KORMOS TIVADAR, m. kir. osztálygeológus, egyetemi magántanár választatott meg. Mindakettő, a kicsirázás első percétől kezdve őszinte szeretettel ápolta az életerős csemetét s így bizonyára ezentúl is egész odaadással fogja azt gondozni.

Új szakosztályunk, mely a «hidrológiát» fogja művelni és szolgálni, végleg megalakult. A szakosztály elnökének, KOVÁCS SEBESTÉNY ALADÁR m. kir. udvari tanácsost, műegyetemi ny. r. tanárt sikerült megnyerni. Az alelnökséget dr. SCHAFARZIK FERENC m. kir. bányatanácsos, műegyetemi ny. r. tanár és dr. KÖVESLIGETHY RADÓ egyetemi ny. r. tanár volt szíves elvállalni. A szakosztály titkára BOGDÁNFY ÖDÖN m. kir. osztálytanácsos lett. A választmány is olyan kedvezően alakult meg, hogy új szakosztályunk hasznos, hézagpótló munkásságát és felvirágozását inimmár biztosítva látjuk. A szakosztály tágas munkakörét BOGDÁNFY ÖDÖN már teljességében ki is fejtette s ezalatt az értékes zászló alatt indult meg munkássága, hazánk javára és a mi örömünkre!

MARENZI KÁROLY őrgrof cs. és kir. gyalogsági tábornok, az eszme megpendítője és buzgó harcosa pedig célját elérte és reményeljük, hogy ezentúl is szeretettel fog résztvenni a szakosztály munkásságában.

Ez alkalommal is tisztelettel üdvözljük őexcellenciáját!

Elhunyt nagyjaink emlékezete.

A hidrológiai szakosztály végső szervezésével foglalkozó rendkívüli közgyűlésen, egészen csendesen lelepleztük RÁPOLTY LAJOSnak, STROBL ALAJOS mester jeles tanítványának, ruszkaicai márványba kidomborított «BÖCKH JÁNOS» emlékművét.

Az emlékmű, melyet társulatunk kezdeményezésére, egykori nagy-érdemű elnökünk és a kiváló geológus tisztelői és barátai emeltek, a m. kir. Földtani Intézet kerti falának egyik Stefánia-úti sarkán helyeztetett el. Tervezése s kivitelének vezetése STROBL ALAJOS mester nemes ízlésének, önzetlen hazafias lelkének bizonyítéka.

Mindnyájuk áldozatkészségét hálásan és legjobban köszönjük.

Tiszteljük és becsüljük továbbra is néhai BÖCKH JÁNOS emlékét. Ő úttörő mesterünk és vezetőnk egyike volt. Tudományunknak és hazánk-
nak élt. Ezzel nemcsak az igazi érdemnek tartozunk, hanem az önzetlen lelkes munka és jellem méltánylásának is hódolunk.

A mulandóság lapját ütve fel, sajnós, ismét értékes veszteségekről kénytelen titkártársam beszámolni, Dr. LŐRENTHEY IMRE, tudományegye-
temi tanár, egykori titkárunk és választmányi tagunk, igenis korai, gyászos elhunytáról, dr. VADÁSZ ELEMÉR tagtársunk fog közgyűlésünkön külön megemlékezni.

Áldott legyen elhunytaink emlékezete.

Kiváló tagtársaink működése.

Társulatunk kiválói közül dr. LÓCZY LAJOS tiszteleti tag klasszikus munkáját «A Balaton geológiájá»-t, a Magyar Tudományos Akadémia az 1917. évi «Nagy díjjal» jutalmazta.

Dr. LÓCZY LAJOS tehát azon kevesek közé tartozik, akiket a tudomá-
nyos akadémia a «Nagy díjjal» és a «Marczibányi-mellékjutalommal» is meg-
koszorúzott. Nagyszabású további munkássága szerezzen úgy neki, mint
nekünk is még nagyon sokáig igen sok örömet.

Dr. PÁLFY MÓRÓ tisztelet elnöktársamnak a Magyar Bányász- és
Kohászegyesület budapesti osztálya kiváló előadásáért az osztály a r a n y
e m l é k l a p j á t ítélte oda. Őszinte örömmel üdvözljük őt e kiérdemelt
elismerés és kitüntetés alkalmával is.

Dr. ILOSVAY LAJOS tiszteleti tag a m. kir. vallás- és közoktatásügyi
államtitkárságtól megvált. Első szerelméhez, a szebb és háládatosabb
tanársághoz tért vissza.

Adja az isteni gondviselés, hogy lélekben és testben üdén, még sok
nemzedéket vezessen be a mostani kor egyik legislegfontosabb tudományába,
a kémiába.

Gróf SZÉCHÉNYI BÉLA úr őexcellenciáját, tiszteleti tagunkat, tudo-
mányos és magyar társadalmi életünk minden mozzanatának még mostan

is éber megfigyelőjét és részesét születésének 80-ik évfordulója alkalmával őszinte mély tisztelettel üdvözlöttük.

Azt hiszem, közgyűlésünk egységes érzésének adok kifejezést, amikor öccsellenciájának ez alkalommal is még hosszú egészséges életet és zavartalan boldogságot kívánok.

Köszönet Társulatunk pártfogóinak.

A vallás- és közoktatásügyi tárcát dr. JANKOVICH BÉLÁTól gróf APPONYI ALBERT vette át. A földművelési ügyek vezetésének nagy gondja dr. GHYLLÁNYI IMRE báró vállairól MEZŐSSY BÉLA miniszter vállaira helyeződött át. Ma már ők is eltávoztak.

A szeszélyes és időnket kegyetlenül és félelmesen rabló politika a magyar gazdák annyi igen fontos és égető kérdése elé mostan már WEKERLE SÁNDOR dr., m. kir. miniszterelnököt állította. Meg vagyunk azonban arról győződve, hogy habár hazánk ezen két igen fontos és sorsdöntő állása más kézbe is került, az a jóságos támogatás, amelyben ezideig is szerencsénk volt, mindakét helyen részesülni, sok anyagi gonddal küzdő társulatunktól ezentúl sem fog megvonatni. Hiszen ha társulatunk működése nem is csillog és zörög, de mindig a hazának és a tudománynak igyekezik hasznosan szolgálni és minden neki szentelt támogatása a haza és a köz javára kamatozik.

Hálás köszönettel gondolunk az elávozottakra s őszinte bizalmas reménnyel fordulunk az utódok felé.

Dr. herceg ESZTERHÁZY MIKLÓS úr főméltóságáról, a mi lelkes, magyar érzésű pártfogónkról és dr. SEMSEY ANDOR tiszteleti tagról is tiszteletteljes és a köszönet hálás érzésével emlékezünk meg.

Legjobban köszönjük a m. kir. Földtani Intézetnek mindenekben szíves, nagybecsű testvéri támogatását és a kir. Magyar Természettudományi Társulatnak azt a jóságát, amelylyel mint hajléktalanoknak, gyűléseinknek itten helyet adott. Szeressük, becsüljük és támogassuk egymást. Ha valahol, úgy bizonyára minálunk magyaroknál szükséges az egyetértés és összetartás, a céltudatos, egységes munka.

De köszönjük a lefolyt évben belépett alapító, örökítő és rendes tagoknak hazafias készségét is, amellyel társulatunk működését elősegítik. Választmányunk társulatunk megerősítésére a vidéki választmányi tagság kérdésével, egyáltalában a választmány nagyobbításával is foglalkozik; de miután az, alapszabályaink megváltoztatásával függ össze, alkalmasabb időre halasztotta ezirányú javaslatát. Közgyűlésünk ünnepi hangulatát emeli az is, hogy választmányunk ajánlatára ma adja ki a 7-ik dr. SZABÓ JÓZSEF-emlékérmét és hogy egy tiszteleti tagot is lesz kegyes választani.

Rokon társulatok működése.

Rokontársulataink és intézményeink működésére térve át, **először is** a m. kir. Földtani Intézet jóformán rendes kerékvágásban haladó munkásságával találkozunk.

Az 1916-ik évi működéséről két erős kötet «Évi jelentés»-ben számol be.

Ebből is olvashatjuk közhasznú működésének egészséges, erős fejlődését, szétágazódását.

A Balkán geológiai és bányászati tanulmányozását sokkal nagyobb méretekben s hosszabb időn át folytatta. Ezzel ismét gyarapította annak geológiai ismeretét és sok becses őanyagra fogja figyelmeztetni hazánk vállalkozóit és nagyiparosait, de hathatósan szolgálja hadseregünk érdekeit is.

Az 1917-ik évben dr. LÓCZY LAJOS m. kir. földtani intézeti igazgató is hosszabb időt töltött az érdekes területen s az ő mesteri keze fogja a munkatársak gyűjtötte szálakat egy hasznos egésszé egybeszőni.

Azt hiszem, hogy ezen megmozdulásunk és tudásunk érvényesítése hazánk határain túl is — ha talán nagyobb közvetlen haszonnal mostan nem is jár — bizonyos fokig mindnyájunkra üdvös és megnyugtató lehet, mert dokumentálja azt, hogy végre mi is mertünk valamit cselekedni.

És mostan a legnagyobb tisztelettel, hálás elismeréssel hajtjuk meg zászlónkat a legislegkiválóbb rokonunk és büszkeségünk, a kir. Magyar Természettudományi Társulat előtt.

Nagy dolgot vitt végre, elejétől kezdve mostanáig, a társulat mindig hivatott, lelkes és kitartó vezetősége.

Teremtett egy nagyszabású, vagyonos és a mi viszonyainknak megfelelő társulatot, amely a magyar közönségnek nehezen hozzáférhető lelkiületéhez, sajtóságos ízléséhez, okosan alkalmazkodva, megkedvelteté azzal a természettudományokat.

Igazán mesteri volt ezen munka.

Épen mostan repül szét a Természettudományi Közöny ötvenedik évfolyamának 1—2. száma, a haza minden vidékére, ahol mintegy 12,000 tag várja örömmel, okul belőle és erősödik a magyarság szellemében.

Nem talállok elég érdeemes szavakat legnagyobb elismerésünk kifejezéséhez. De hiszen ez talán felesleges is. Akik ezt a munkát végezték és végezik, lelkiismeretök legmegnyugtatóbb érzésével mondhatják; mi a hazai közművelődésért és közérdekért, a gyakorlati életért és a tudományért mindent megtettünk, amit csak tehettünk.

Emberé a munka, Istené az áldás!

Kísérje ez a végtelen áldás, az emberi munka e remekét, időtlen-időkig!

Az «Országos Magyar Bányászati és Kohászati

Egyesület» 1917. évi október hó 21-ikén tartotta jubiláris és tisztújító közgyűlését.

A díszes és látogatott közgyűlésen társulatunkat nekem volt szerencsém képviselni.

Selmecbányán, 1897. évi június 27-ikén, a m. kir. bányászati és erdészeti akadémia erdészeti palotája felavatásának ünnepélyén tartott külön összejövetelen, az eddigi «Magyar Bányászati és Kohászati Irodalom Pártoló Egyesület» megszűnt s helyette az «Országos Magyar Bányászati és Kohászati Egyesület» alapíttatott meg.

A fentemlített közgyűlésen ünnepelték a «Bányászati és Kohászati Lapok» 50 éves évfordulóját is. Tisztelettel és testvéri szeretettel üdvözljük a csendes komolysággal ünneplő egyesületet ez alkalommal is. Hasznos, céljait öntudatosan szolgáló működése s különösen magyarsága nemcsak a mi, hanem hazánk elismerését is méltán megérdemli.

Az isteni gondviselés kísérje az Egyesület törekvéseit addig, ameddig a magyar hazának él! Legyen az egyesület szegény szeretett hazánk egyik erős támasza, közéletünk büszkesége és a magyar bányászatnak áldásos, tiszta, fényes temploma. Lapja pedig legyen a magyar bányászat és kohászat tudásának, előkelőségének és munkásságának hűséges, igaz hirdetője.

Az ünnepély megható mozzanata FARBAKY ISTVÁN-nak, az egyesület igen nagyérdemű elnökének búcsúzója. De nagyhatású volt dr. BARLAI BÉLA selmecbányai főiskolai tanár «A mérnök közgazdasági szerepe» című remek szabad előadása is. E logikus, sok bölcsességet tartalmazó és férfias bátorsággal, meggyőző erővel átgondolt remek előadásról hosszasan nem szólhatok, de annak elolvasását és megszívlelését legmelegebben ajánlom.¹

Dr. BARLAI BÉLA elszántan, de higgadtan lándzsát tör a természet-tudományi alapon nevelt osztályok érdekében. Azt mondja, «hogy a mi gazdasági törekvéseinket meddő tervszerűtlenség jellemzi, mely a földrajz és a geológia mellőzésével túlnyomóan jogból és utánzásokból táplálkozott s idegen viszonyokra szabott, nekünk sehogyan sem illő elveket és intézkedéseket tukmált ránk, ahelyett, hogy megelégedett volna egy szerényebb, de erőnkhez mért szereppel, melyet becsülettel végigjátszhattunk volna». Hatalmas logikus érvelésekkel, bizonyításokkal utalva iparfejlődésünk hibáira, kimutatja a termelés és technika közötti szoros összefüggést, a fogyasztás természettudományi alapon való szervezésének szükségességét, a forgalom és a technika szoros kapcsolatát és a tőke és a munka között a ferde viszonyt és ezzel kapcsolatban a mérnöknek, mint e helyen a legfontosabb tényezőnek, igazi hivatását és fontos szerepét. BARLAI természetesen tisztelettel hajlik meg a jog fontossága előtt, nem mondja

¹ Bányászati és Kohászati Lapok L. évfolyama II. kötet 21. sz. 734. old.

azt, hogy a jogász a technikai és gazdasági élet terén fölösleges, sőt annak alakulására és fejlődésére bizonyos állami, jogi, társadalmi és gazdasági rendszert és befolyást szükségesnek is tart. Azt mondja, hogy «kell jogász is, de elsősorban produktív munka kell, mert ebből táplálkozik, ebből vagyonosodik az ország. Be kell vinnünk a magunk természettudományi felfogását s gazdasági világnézetét az államba, a mi lelkünket az ő lelkébe, vérünket az ő ütőerébe.» . . .

Nálunk a k ö z g a z d a s á g i é l e t t e r é n az állami intéző és végrehajtó hatalmat úgyszólván kizárólag jogászok gyakorolják. Ezzel szemben a mérnököt a természettudományi alapon képezett osztályokat is megfelelő, nem alárendelt, hanem egyenlő, független szerep és munkakör illeti.

Ezekről szólván, a magyar középosztályt igen nagyon hibáztatom, hogy éppen a természettudományokon alapuló kiképeztetéstől annyira idegenkedik és nem iparkodik sorainkban helyet foglalni és a racionális értelmiségek ezen osztályában is dolgozni.

A jövődőnek képe lebeg előttem s azt mondom, hogy lábunkat a biztos talajra támasztva, szemünket a csillagos égről le nem véve, dolgozunk és haladjunk.

A geológiai kutatások eredményei :
földgáz és földolaj.

A m. kir. pénzügyminisztérium X-ik főosztálya, a földgáz, kőolaj és egyéb hasznosítható őstermények felderítése és kiaknázása terén, úgy tudományos, mint gyakorlatilag is lankadatlanul folytatta munkálkodását.

Az alapos tudáson felépített, fiatal erőtől duzzadó főosztály egész dandára kitartóan, zajtalanul harcol és dolgozik vagyonosodásunk életbevágó érdekeiért.

Csak az ügy iránti szeretet és lelkesedés szülhet ilyen fényes eredményeket.

Ezekről a munkákról kötelességünk megemlékezni. Hiszen azok tulajdonképen hazánk nagy geológiai eseményei, a geológus és a bányász-együttes vállvetett munkásságának olyan eredményei, amelyekre bizonyára büszkék lehetünk.

E g b e l e n, Nyitra vármegyében, közel a morva határhoz, a kőolaj-kutatás 1916 -1917. évi zárata, a szokásos leírások után 1.718,538 k o r o n a t i s z t a n y e r e s é g e t mutat ki. Emellett a m. kir. államvasút ezideig elsőrendű, jóformán magában álló minőségű kőolajban mintegy három millió korona szubvenciót kapott s így tulajdonképen közel öt millió korona a tiszta nyereség. Azt hiszem, állami üzem, nem monopolizált árakkal, ilyen eredményt még ezideig nem mutathat fel. Hátha még azt is mérlegeljük, hogy minő égetően fontos időben nyújtatott e fontos nyersanyag vasutjainknak!

Erdélyi földigáz.

Alig hallani valamit az Erdélyi Medence földigáz kincséről. Legfeljebb türelmetlen gáncsolódást ; mert hiába, ez már a mi lényegünk. Pedig ottan a fegyverek mindent elnyomó zajában is, csendesen bár, de erős, egészséges nemzetgazdasági munka folyik. Az «Első Erdélyi Földigáz Részvénytársaság» már üzembe hozta 76 kilométer vezetékekkel a sármási öreg forrás erejét. Torda, Marosújvár világít, főz és fűt a természetnek ezen áldott adományával. Táplálja a tordai cementgyárat s a «Solvay»-társaság elektrolitikus gyárát, amely maró-nátront és klot állít elő.

Marosújvár ott az ammoniák szódagyárat látja el erővel, amely még klórkalciumot is állít elő. Ez az első vezeték naponként 150–160,000 m³ földigázt fogyaszt.

Dicsőszentmárton városára alig ismerünk rá. Nagyszabású 37,500 tonna mésznitrogént, kalciumkarbidot és nátronmészt termelő telepei, szinte nagy várossá alakították át. Ehhez épül még egy klórgyár, amely a metánt klórozni fogja.

Ezeknek és a mellékgyáraknak fogyasztása évi 150 millió m³ gáz.

Magyarorságon több mint egy millió m³ gáz száll fel rendelkezésünkre s innen a dicsőszentmártoni vezetékek már el is készült.

Medgyes városa Báznárról vezette gázzal mostan rendezkedik be s ezenkívül Dicsőszentmárton és Bázna is a földigázból fedezi házi és egyéb szükségleteit.

A folyó év őszén elkészül a mezőszámsond–marosvásárhelyi földigázvezeték s az utóbbi helyen egy nátroncelluloid, egy rotációs-papír- és egy nagyszabású palackgyár épül.

A m. kir. pénzügyminisztérium X-ik főosztálya a dr. báró Eötvös LORÁND-féle gravitációs mérésekből Debrecen tágabb környékén is nagyfontosságú útmutatásokat kapott.

Ha ezen óriási fontosságú kutatás eredményes lesz, majd csak akkor lehet szó, az egészséges iparnak és a mezőgazdaságnak nagyobb mennyiségű és olcsóbb gáz átengedéséről.

Máma, mélyen tisztelt közgyűlés, a mezőszéki gázzal még takarékoskodnunk kell és azt előnyösebben vagyunk kénytelenek értékesíteni is. Hiszen az ott nyert erőmennyiség nem valami óriási nagy.

Az erdélyi medence mélysége máma összesen mintegy 70–80 milliárd m³ földigázt ad ; ami csak 80 millió tonna, vagyis 800 millió métermázsa Cardiff-szénnek felel meg. A német birodalmi «Ruhr»-vidéken 1913-ban, egy milliárd q szenet termeltek. Tehát a német birodalomnak ezen egy vidéke maga, körülbelül annyit termelt, mint a mennyi az ez ideig összesen feltárt földgázunk szénértéke.

A földigáz értékesítése is egyre nagyobb és nagyobb keretű lesz. Leg-

újabbán dr. SZARVASY IMRE műegyetemi tanárnak sikerült a gáz szene-
sítése és pedig nem elégetéssel, hanem a mollekuláknak *C*-re és *H*-ra való
kettéhasítása által. Ezen az úton azután elsőrendű retortaszén állítható
elő, amely az elektródagyártásnál bír nagy beccsel. Mellékterményként
naftalin s más beccses szénhidrogénfélék nyerhetők. Mindezekből a földi-
gáz közgazdasági óriási fontossága világlik ki. Már mostan is e szűkös
időben sok helyütt jótékonyan pótolta és pótolja a szenet. De azért türel-
mesebben kell e téreni igényeinkkel előállni és itten is bizonyos egészséges,
természetes fejlesztést kell szem előtt tartani. A tőke és pedig a magyar
tőke kötelességszerű fontos szerepének ideje meg fog érkezni; talán már
közel is van: de mindeneknél mind a két oldalon, méltányosság is szükséges.

Aluminiumérczek és az alunit.

Esemény számba menő felfedezés indult ki a m. k. Pénzügyminisz-
terium X-ik főosztálya kebeléből az aluminium előállítása terén is.

Amint jól méltóztatnak tudni ezideig a mi biharmegyei királyerdői
bauxitjainkat szállítják ki, hogy az aluminium-szükségletet ebből is fedezzék.

Ez a kiszállítás mi ránk nézve elég sok anyagveszteséggel van össze-
kötve. Méltóztassanak megengedni, hogy mostan hazánk egy másik geo-
lógiai vidékére irányítsam a mélyen tisztelt közgyűlés beccses figyelmét.
A beregszászi hegyalja szőlőkoszorúzt dombos vidék oldalain, látjuk
az alunit- és kaolinkőzetet fehérteni. Az alunit ezideig elég szegényes timsó-
ipart tartott fel, amely azonban már éveken át pihent. A kaolin is csak
mérsékelt keresetnek örvendett. Dr. BÖCKH HUGÓ miniszteri tanácsos,
főiskolai tanár és geológus, éleseszű figyelmeztetésére, ismét SZARVASY
IMRE dr., műegyetemi tanár foglalkozott a nagyobb mennyiségben elő-
forduló alunittal. Az eredmény valóban meglepő. Kiderült ugyanis, hogy
a nyers alunitkőzet igen előnyösen és igazán ideális tökéletességgel fel-
dolgozható; úgyannyira, hogy annak jóformán egy részecskéje sem vész el.
A használatlanul ottan heverő kőzetből aluminiumon kívül még kénsavas
kálium és kénsavas ammonium, gazdaságainkra olyan fontos két termény
is gyártható. Az ezután megmaradt egészen tiszta kvarc; üveg vagy kaolin-
nal keverve, samott gyártásra használható.

Ilyen tökéletes vegyi és kohászati kihasználásra kellene többi más
ősterményeinknél is iparkodni, hogy így a salak: az előállítás e tekintélyes
vesztesége, ha talán nem is egészen, de legalább a legislegkisebbre szorít-
tassék le. Ez iparunkra óriási előnnyel járna s vegyészeinknek és kohá-
szainknak igen hálás feladatát képezhetné. Az alunit ilyen feldolgozását,
ha mostan nehézségekkel is járna és ha talán nem is eredményezne valami
számba vehető, nagy, közvetlen hasznót; már határainkon kívüli érde-
keink szempontjából is égetően szükségesnek tartom.

Ezenkívül még azt is bebizonyítanánk, hogy mi is tudunk és merünk

valamit cselekedni. Hogy pedig a környékre minő áldásos lenne a munka ilyen irányú meghonosítása, arról nem is szólok. A beregszászi kaolint pedig ott helyben kőedény és samott gyártására lehetne felhasználni. E kaolimból dr. БӨКНН HUGÓ miniszteri tanácsos megkérésére a cs. és kir. hadügyminisztérium, SCHLEYER tábornaszernagy és a X-ik főosztály az «Elektro-Osmose Aktien-Gesellschaft» gyárában, amely SCHWERIN gróf pátensével dolgozik, végeztette a kísérleteket s ilymódon a legfinomabb angol porcellánoknak megfelelő anyagot állították elő, amely a rendes módon előállított porcellántól igen nagy előnyére tér el.

Már Horatius is azt verseli, hogy:

Dimidium facti, qui coepit, habet: sapere aude
Incipe. Qui recte vivendi prorogat horam.
Rusticus expectat, dum defluat annis: at ille
Labitur, et labetur in omne volubilis ævum.»

Ércbányászatunk pangása.

Míg a m. kir. pénzügyminisztérium X-ik főosztályának eleven életre valló, céltudatos és erélyes munkássága előtt örömmel hajlunk meg; addig csak fájdalmas sajnálkozással vagyunk kénytelenek ércbányászatunk kínos vergődését és elmaradását felemlíteni. Nem fejtegetjük, hogy hol van itten a hiba; de hogy hiba van és pedig életbevágó, az bizonyos. Hiszen talán érceink szegény minőségében nincsen egyedül a baj, mert úgy tudom, hogy másutt, például Amerikában szegény érceket is dolgoznak fel, haszonnal; ha talán nem is nagy haszonnal.

Igaz, mi még mostan is másként dolgozunk és nálunk még mindig a gyors meggazdagodás és a nagy haszon kevés vagy semmi kockázattal az uralkodó egyik jelszó. Úgy érzem, hogy az őstermelés e betegségénél is hozzá kellene már fogni az erélyes operációhoz. Itten is cselekedni kell és pedig tág látókörrrel, okosan és hasznosan.

Foszfortelepek.

A felsoroltak után foglalkozzunk még egy pár pillanatig más fontos őanyagunk kérdésével.

Geológiai természetűek azok mindannyian. Itt van a foszforos kőzetek kérdése, amely igazán lidércnyomással nehezedik mezőgazdaságunk termelésén. Külföldről nem hozhatunk mostan be műtrágyaanyagot s íme a sokat híresztelt Kánaán talajának kimerülése előtt állunk.

Ez ügyben már nehezebb a megoldás; mert a műtrágyához szükséges foszfortartalmú kőzeteket nagyobb mennyiségben, hazánkban ezideig még nem ismerjük. Nehéz azt felfedezni, már azért is, mert a kőzetek e nagybecsű tartalmát csak is a kémia segítségével ismerhetjük fel. Az ilyen kőzetek nagyobbára jellemzően felismerhető külsővel nem bírnak. Igen

sokféle alakban fordulhatnak elő, úgy hogy azoknak a szabadbani való felismerése igen nagyon nehéz.

Legújabbán HORUSITZKY HENRIK m. k. főgeológus figyelmeztetésére barlangjaink fenékkitöltéseiben akadtak ilyen foszfortartalmú agyagokra s mostan azoknak a kiaknázására gondol az ipari vállalkozás. Ez azonban a legkedvezőbb esetben is szükségletünknek csak egy részét, momentán fedezhetné.

A jövőre is kell gondolni s minden anyagi erőnkkel és tudományos készségünkkel kutatni kell ezt a még hiányzó végtelen fontos anyagot. Mert ami mostan megtörtént, az meg is ismétlődhetik. Ha nem is fegyveres harcban; de más természetű eshetőségek következtében.

Széntelepeink jövője.

Keserű, néha igazán szenvedésteljes óráknak voltunk és még vagyunk is kitéve, a tüzelőanyag dolgában is.

Szénpolitikánk cserben hagyott. A sok részben külföldi szénre alapított ellátás veszedelmesnek bizonyult. Saját bányáink nem voltak képesek az aránylag nem nagy szükségleteket fedezni. Iparunk, házi szükségletünk ezideig jóformán csak a kiváló, elsőbb minőségű szénkre rendezkedett be. Mindent ami gyengébb minőségűnek látszott; kényelmes és igényteljes természetünknel fogva; fitymálva toltunk félre. Tüzelési rendszerünk jóformán ilyen kiválóbb minőségű anyagra van csak berendezve.

Bizony ezért meg is lakoltunk!

Ha már mostan saját kárunkon tanulunk, úgy változtatnunk kell ezen az elmaradásunkon is. Ne álmítsuk magunkat kőszéngazdagságunkkal, hanem nyúljunk lignit- és tőzegtelepeinkhez is és rendezzük be fogyasztásunk egy részét is ilyen anyagra. Hiszen ha a tőzeg és lignit jól kiszáritatik, belőle pompás tüzelőanyagot kapunk. Pedig az elektro-osmosis révén a tőzeget teljesen és gyorsan ki lehet szárítani s Németországban már pompásan brikketizozzák ezt az ősterményt. A zólyomi «Unió lemezgyár» fennállása óta lignittel tüzel s azért jól és haszonnal dolgozik.

A horvát eszkomptbank, hogy lignitlepeit értékesíthesse, ilyen tüzelésű takaréktűzhelyekre pályázatot hirdetett. Azóta az üzlet jól megy.

A salzkammerguti Birmoos nagy tőzegtelepén, a tőzeg regenerátorokban elégetve, nagy haszonnal dolgozó üveggyárt tart fel. Déli vidékeink ellátásánál a boszniai szénelőfordulásokat is igen előnyösen és célszerűen lehetne igénybe venni. Erre dr. SCHAFARZIK FERENC tagtársunk már hirlapi cikkeiben is felhívta figyelmünket.

Hidrológiai kérdések.

A víz kérdése is teljes nagy fontosságaival áll előttünk.

E pillanatban nem foglalkozhatunk behatóbban és részletesebben a víz hajdani és mostani életének geológiai és közgazdasági tényezőivel.

Elfogulatlanul gondolkodva el kell ismernünk azonban azt, hogy a víz élete és munkája a legszorosabban kapcsolódik a geológiához és hogy életének és munkájának alapos megértését és magyarázatát, a geológiai ismeretek nagyban elősegítik.

A víznek mint egyik legfontosabb élet és közgazdasági szükségletnek és tényezőnek helyes és célszerű gondozása, felhasználása, napról-napra jelentősebb lesz. A geológus újabb időben, a technikai vízi munkáknál, mind gyakrabban vétetik igénybe. Városaink és községeink célszerű vízellátásánál, vizeink hasznos rendezésénél, a hazánkban mind nagyobb tért foglaló karsztosodás kérdéseinél és annyi, de annyi sok más esetben, a mérnök hasznos munkatársa a geológus. Így van ez rendjén. A helyes munkabeosztás is így kívánja ezt meg. A víz, a szén és a gáz munkaerejét osszuk el lehetőleg olyan arányosan, pótoljuk azokat úgy egymással; hogy helyben, időben és munkában minél többet nyerjünk. Hidrológiai szakosztályunk felkarolta tárgykörének tudományos és gyakorlati művelésével, tehát hazánknak de anyaegyesületünknek is óhajtunk hasznos szolgálatokat végezni és pedig anélkül, hogy társulatunk célját szem elől tévesztettük avagy elhagytuk volna.

Geológiai oktatásunkról.

Hazai közoktatási ügyeinkre ez évben is rátérve azt látjuk, hogy a kir. tudományegyetemen a már előbb említett súlyos veszteség után, a palaeontológiai tanszék megüresedett és ezideig nem is lett betöltve.

Emnek a fontos tanszéknek és az új egyetemeken a geológiai és mineralógiai tanszékek mielőbbi betöltése ügyében, társulatunk választmánya a m. kir. Vallás- és közoktatásügyi Miniszter úrnak két emlékiratot nyújtott át.

A Magyar-Birodalom egyetlen palaeontológiai tanszékének fontosságát, különösen a szénbányászat és a geológiai felvételek terén, felesleges lenne itten fejtegetni. Hogy pedig úgy a debreceni, mint a pozsonyi egyetemen a geológia-palaeontológia; mineralógia és petrográfia tanszéke külön-külön mielőbb töltessék be, annak szükségét minden szakember teljes meggyőződéssel érzi és közgazdaságilag is fontosnak tartja: ha ugyan úgy szellemileg mint anyagilag gyarapodni és a mai, valamint a jövő időknek rögzös versenypályáján sikerrel akarunk haladni és versenyezni.

Emlékiratunkban a budapesti kir. József-műegyetem és kolozsvári kir. Ferenc József-tudományegyetem geológiai-mineralógiai tanszékének szétválasztását is kértük.

A gazdasági felsőbb oktatásban is sokkal intenzívebben kellene a geológiának s azzal együtt főként a modern talajismeretnek szerepelni. Valószínűleg ennek és általában az összes természettudományok belterjesebb művelésére is gondolnak egyes irányító köreink, amikor a gazdasági akadémiát olyan egyetemi városban kívánják elhelyezni, ahol a szellemi

élet és verseny nagyobb; ahol az erők sokoldalú serkentésnek, élesztésnek vannak kitéve; ahol a tudományok úgyszólván folytonos tisztuló erjedésben vannak. Reményeljük, hogy ezen áthelyezés teljesen önálló szervezettel, külön tanári testülettel vitetnék végre. Sajátságos, hogy a geológiai oktatás terén, a középfokú tanításban, nevezetesen épen a nőnevelésnél, már valamelyes haladás állapítható meg. Egy múlt évi miniszteri intézkedés ugyanis, a geológiának mint rendes tantárgynak a nyolcadik osztályban való tanítását itten már elrendeli.

Ebből is látni, hogy középfokú tanításunk irányzatában még mindig nincsen céltudatos, rendszeres, a mai életszükségleteknek megfelelő megállapodás és keresztülvitel.

Mélyen tisztelt Közgyűlés! Olyan nemzet, amely a közoktatás ügyének kiváló szervezésére nincsen a legkörültekintőbb figyelemmel; amely jövődelmének e nagyfontosságú célnak megillető részét nem fordíja gyermekeinek, fiatalságának legtökéletesebb, legalaposabb nevelésére és kiképezésére; nem képes a fejlettebb, a mostani élet igényeinek megfelelőbb oktatással bíró más nemzetekkel a nehéz versenyt megküzdeni, feladatainak eleget tenni s hazája ügyét teljes lelkiismeretességgel előre vinni. Ha mi összetett kézzel, folytonos sopánkodással, politizálással s keleti fatalizmussal mindig csak visszafelé tekintünk és mindig csak azon töprengünk, hogy miként kellene minálunk mindennek lenni: úgy bizony fázhatunk. koplalhatunk ezentúl is és végre el is pusztulhatunk.

Valamint a vizek elfolynak s a mederben a kövek visszamaradnak. úgy halad el minálunk is az idő s mi is visszamaradunk, mindenütt, mindenben, mint azok a lekopott, nyers kőgörgöttegek.

Bocsánatot kérek, hogy ilyen hosszadalmas vagyok. Nem tehetek róla. Hosszú a mi bűnlajstromunk is.

Végző.

Mélyen tisztelt Közgyűlés!

Beszámolóm kezdetén társadalmi kérdéseket is érintettem. Talán szokatlan, hogy e helyen ilyen, miáltalunk nem igen járt ösvényre léptem. Én azonban úgy érzem, hogy mostan; amikor hazánk, de kiválóan a magyarság, olyan válságos idő előtt áll, amikor magunkra hagyatva, jóformán barát és rokon nélkül csak igazságtalan és jogtalan támadásoknak vagyunk kitéve; amikor határainkon kívül, de még azon belül is — itthon — titkos és nyílt ellenségekkel állunk szemben: kötelessége minden magyar társadalmi együttműködésnek — társulatnak — a veszedelemre rámutatni és a magyar hazáért nagy és nehéz önvédelmi cselekvésre saját körét felhívni. Ebben a létfenntartási munkában nincsen felesleges vagy kismember. Ebben a nagy küzdelemben mindegyikünknek, fiatalnak és öregnek, társadalmi állása tekintetbe vétele nélkül egyaránt ki kell venni a maga részét; önzetlenül, becsületesen és megtörhetetlenül.

Az eddigi széthúzást, amely mintegy átok, mintegy konok lidércnyomás nehezedik minden cselekvésünkre, a kicsinyes hiúságot, türelmetlenséget és önzést, a mely már olyan igen sok bajunknak volt okozója; végre le kell küzdenünk.

Ameddig mindezekén túl nem vagyunk, elsősorban mindig csak arra gondoljunk, hogy mindent a magyarságért, mindent a hazáért!

Ezzel Társulatunk 68-ik közgyűlését megnyitom.

LÖRENTHEY IMRE EMLÉKEZETE.

1867 – 1917.

A Magyarhoni Földtani Társulat 1918. évi február 6-i közgyűlésén tartotta

VADÁSZ ELEMER dr. örökítő tag.

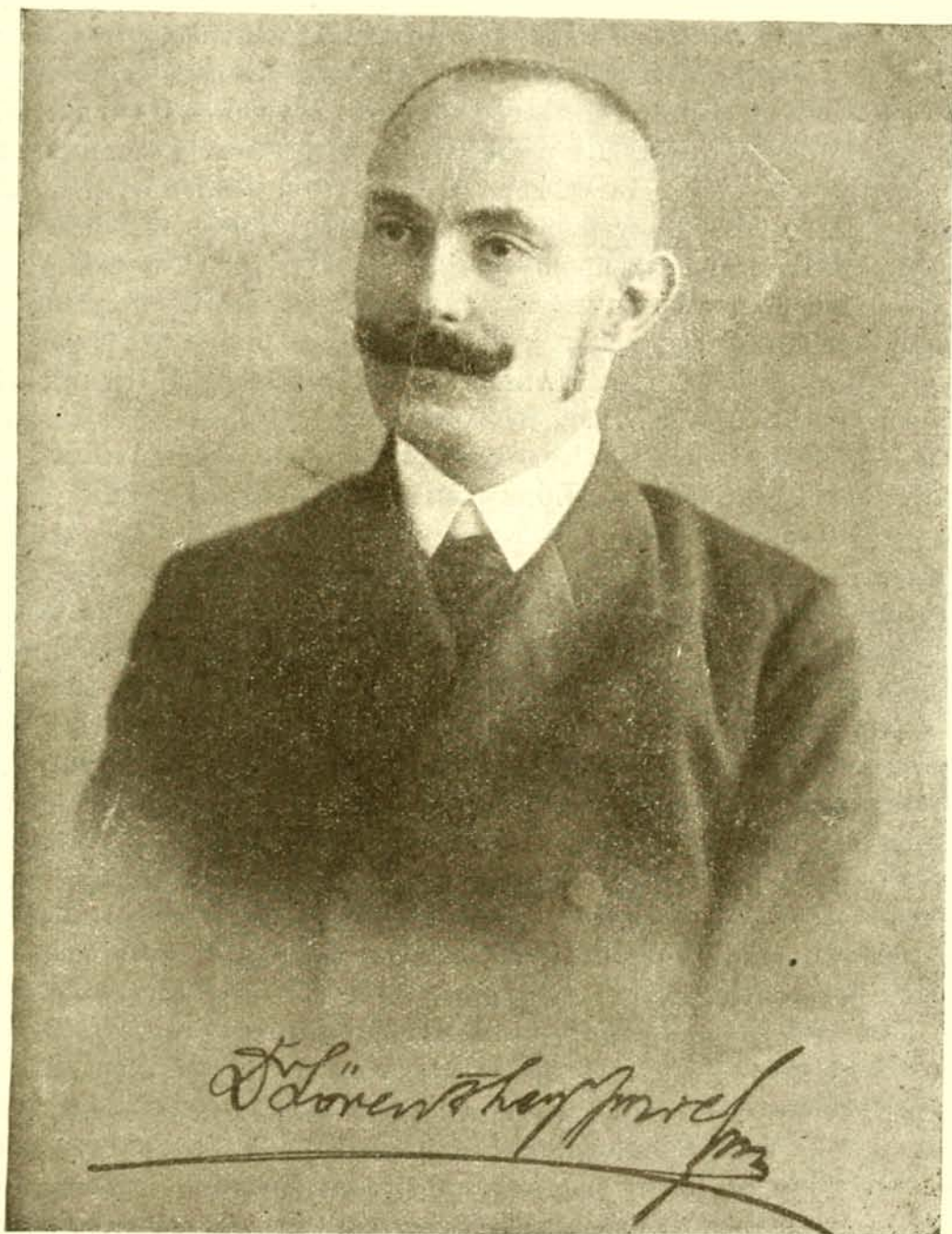
— Arcképpel. —

A hazai földön és azon kívül is foglalatosskodó szaktársaink munkáját váratlanul zavarta meg az elmúlt nyáron az a hír, hogy LÖRENTHEY IMRE meghalt. Sokan voltunk, akik hihetetlennek tartottuk a szűkszavúságában még megrendítőbben ható hírt, de sajnálattal kellett meggyőződünk arról, hogy az igaz. LÖRENTHEY IMRE egyetemi tanár férfikorának derekán, 50 éves korában hirtelen meghalt. Munkaerejének teljében vesztettük el a hazai őslénytan egyik hivatott előkelő munkását, árván és bizonytalan sorsban maradt az őslénytan nehezen kiküzdött tanszéke. Egy harmóniás élet mindvégig lankadatlan munkássága szűnt meg s ezzel a hazai tudományos törekvések láncolatának folytonosságában olyan megszakadás állott be, melyet megszüntetni csak az ő törekvéseinek képviselésével és folytatásával lehet.

Közel három évtizedes fáradhatatlan és küzdelmes munkával bőségesen állított magának a hazai tudományban emlékeket, a legszebbet, melyek tudós mivoltát minden virágos szóáradatnál jobban és méltóbban biztosítják. A tudós kiváltságos helyzete fölöslegessé teszi ebből az alkalomból a babért, mert szorgos munkájával életében már megkapta azt; az emlékezés szeretetvirágaival csak magunkat tiszteljük meg, ha az általa képviselt tudományos munkának adunk elismerést. Rövid megemlékezésünk nem célozhatja az ő egész munkásságának kellő méltatását, inkább csak arra van szánva, hogy főbb törekvéseinek lehetőleg tömör, egységes képét okulásul állítsa a jelen és a jövő nemzedék elé.

LÖRENTHEY professzor minden tekintetben magyar tudós, aki — saját

sza vai szerint — természetszeretetét RAPPENBERGER kegyesrendi tanáráról nyerte s a budapesti egyetemen természetvizsgálattá fejlesztette. Kutatásainak tárgyául túlnyomórészen a hazai föld fölépítésének legjellegesebb



Dr. LŐRENTHEY IMRE
(1867—1917)

képződményeit választotta. Ama kevesek közé tartozott, akik nem a jövő boldogulásuk és mielőbbi érvényesülésük szerint választják és változtatják működési körüket, hanem a természet vizsgálatának szolgálatában egyetemi hallgató korában, sőt már diákéveiben az őslénytan mellé szegődött

s rendületlenül kitartott mellette mindvégig. Olyan elhatározás volt ez, mely csakis eszményi gondolkodásból fakadhatott, mert az őslénytani kizárólagos művelése még szakkörökben sem jutott abban az időben nálunk az elismertetésig, nem is szólva az érvényesülés lehetőségéről. Ő azonban mindennek dacára megmaradt az őslénytani művelése mellett s életcéljául tűzte ki annak hazai megerősítését és függetlenítését. Pályafutásán végigtekintve, minden törekvését ennek a célnak szolgálatában látjuk.

Egyetemi hallgató éveiben kezdettől fogva **MARGÓ** és **HANTKEN** tanárok mellett állattani és őslénytani tanulmányokkal foglalkozott s mindkét tárgyból pályadíjat is nyert. Az őslénytani kutatások elengedhetetlen földtani ismereteit **SZABÓ JÓZSEF** egyetemi és **LÓCZY LAJOS** műegyetemi előadásaiból szerezte meg. Egyetemi tanulmányainak végeztével 1890-ben doktori szigorlata után **KOCH ANTAL** egyetemi tanár mellett Kolozsváron tanársegéd lett, majd 1893-ban ugyanilyen minőségben Budapestre került vissza az akkori őslénytani tanszékhez, **HANTKEN** professzor mellé. **HANTKEN**-nal való együttműködése, mely már hallgató korában a legbensőbb bizalmas természetű volt, egész jövőendő munkásságára végleges elhatározásúvá vált s noha **HANTKEN** 1894-ben meghalt, **LŐRENTHEY** mindvégig hű maradt az általa képviselt kutatási irányokhoz, valamint az önálló őslénytani tanszék és gyűjtemény eszméjéhez. Pedig **HANTKEN** halála után az őslénytani tanszékének önállósága megszűnt s tudvalevőleg az ásványtantól elkülönített földtannal egyesítettett. **LŐRENTHEY** ennél a tanszéknél is megmaradt az egyetemi tanítás szolgálatában, még pedig 1899 óta adjunktusi minőségben.

Tulajdonképeni paleontológusi pályafutása 1896-ban kezdődik, amikor a «gerinctelen állatok őslénytánának» magántanára lett, majd 1901-ben előadási tárgykörét az egész őslénytatra kiterjeszthette. Míg addig csak tudományos munkáival bizonyíthatta az őslénytani fontosságát, ekkor már a közvetlen szó hatalmával is hirdethette azt rendszeres előadásában. Tanári és kutatói kettős működésével most már fokról-fokra megszerezte az elismerést s 1905-ben rendkívüli tanári címet nyert, majd a Magyar Tudományos Akadémia levelező tagja, 1907-ben pedig az őslénytani nyilvános rendkívüli tanára lett. Hat évvel később, 1913-ban módjában lett volna, hogy **KOCH** professzor visszavonulásával a föld- és őslénytani együttes tanszékét elnyerje, ő azonban kezdettől fogva követett céljához s **HANTKEN** szelleméhez híven, ragaszkodott az őslénytani különválasztásához, ami 1914-ben bekövetkezett rendes tanárai kinevezésével meg is történt. Az elhunyt három esztendő intézetének megalapozásával, megszervezésére és végleges megerősítésére fordított megfeszített munkában telt el. Emellett fáradhatatlanul dolgozott nagy munkájának, a magyarországi fosszilis decapodáknak egységes összeállításán. Az utóbbit sikerült neki teljesen befejezni s a kézirat a *Geologica Hungarica*-ban való megjelenésre készen áll, az előbbi, az őslénytani intézet végleges megszervezése, a háborús nehézségek miatt még nem volt tető alá hozható. Pedig lázas sietséggel hordott össze mindent, hogy az intézetet végleges formába hozza, jól tudva azt, hogy a tudomány terén is sajnálatos mértékben érvényesülő személyes torzalkodások fagyos ridegsége állandó

veszedelemmel fenyegeti az önálló őslénytani tanszék és intézet zsenge palántáját is.

Talán ezeknek az éveknél izgalmai siettették nála azt a szomorú véget, mely az elmúlt nyáron, augusztus 13-án, bekövetkezett egy emberöltőn át tántoríthatatlanul követett céljához érkezésének idején, amikor a kiküzdött intézmény gyenge palántájának legnagyobb szüksége lett volna arra a meleg szeretetre és lelkes hevíltre, mely LŐRENTHEY működésében, az intézmény létrehozása körül állandóan megnyilatkozott. A zsenge palánta ma még él, de ki tudja, bírja-e életerővel addig, míg új kertész hasonló szeretetteljes ápolása alá kerül?

Amint LŐRENTHEY pályafutása a kitartó és szorgalmas munka elismerésének megnyugtató példája gyanánt állandó emelkedést mutat, azonképen tudományos munkáiban is folytonos fejlődést látunk. Tudatosan törekedett arra, hogy ismeretkörét állandóan bővítse, tapasztalatait utazásokkal gyarapítsa s őslénytani kutatásainak összehasonlításait a külföldi gyűjtemények anyagának megismerésével megkönnyítse. Már 1889-ben tanulmányutat tett Északolaszországban, Svájcban, Franciaországban és Angliában. 1897. és 1898. év nyári féléveiben a müncheni egyetemen ZITTEL mellett dolgozott s résztvett a Svájcba, Jura hegységbe, Déli Bajorországba és Salzburg vidékére eszközölt kirándulásokban is. Ugyanekkor tanulmányozta Belgium, Hollandia, Németország és Ausztria összes főiskoláit és gyűjteményeit is. Résztvett 1899-ben Lóczy professzor olaszországi, 1901-ben Nyugat-Oroszország, Finnország és Kelet-Németország, 1902-ben pedig Romániában, Dél-Oroszországban és a Kaukázusban rendezett tanulmányútjaiban is.

Mindezeknek az utazásoknak tanulságait hasznosan értékesítette egyrészt egyetemi előadásaiiban, másrészt hazai kutatásaiban, mely utóbbiakat részben saját költségén, részben az Erdélyi Múzeum-Egylet, a Magyar Tudományos Akadémia és a Balaton-Bizottság támogatásával az ország dunántúli és erdélyi részeiben végezte. Ezekkel az utazásokkal az önképzésnek fárasztóbb, nehezebb, de eredményesebb útjait követte, épúgy, amint mindig helytelenítette azt a mindinkább lábra kapott irányzatot, mely néhány hallgatói minőségben eltöltött év birtokában mindenkit fölülmúló tudós jelleget követel. LŐRENTHEY nem zárkózott el a külföld sok tekintetben a mi viszonyainkat meghaladó eszméitől, de azoknak érvényesítését csak akkor tartotta kívánatosnak, amikor már megfelelő előképzettséggel, iránnyal, főként kritikával tudta azokat értékesíteni. Ezért ment csak 30 éves korában, midőn már magántanár volt, Münchenbe, ahol az eltöltött két félév tanulságai már határozott irányt vett munkálkodását sokkal hasznosabban befolyásolhatták, mint az irány nélkül tévelygő kezdő szárnypróbálgatásait. Legnagyobb munkái, a budapesti pannóniai fauna és a harmadkori rákok tanulmányozása, ebben a tudományos környezetben nyertek végleges alakot.

Tudományos munkássága a leíró őslénytán és a rétegtan-őslénytán, illetve faunisztika kereteiben mozgott. A beható részletvizsgálatok minél szélesebbkörű kiterjesztésével tanári működésének követelményeit törekedett kielégíteni, hogy kellő kritikával használhassa föl az összes állatosztályokra

vonatkozó óriási irodalmat. Leíró őslénytani munkáinak túlnyomó része a gerinctelen állatosztályokkal, leginkább a foraminiferákkal, puhatestűekkel és rákokkal foglalkozik. Úgy ezekben, valamint rétegtan-faunisztikai munkáiban legnagyobb előszeretettel a harmadidőszaki képződmények vizsgálatát művelte. Ebben nyilvánult meg munkásságának nemzeti jellege, amennyiben mindig hangoztatta, hogy Magyarország harmadidőszaki képződményekkel borított területe elsőrendű szükségletté teszi ezek részletes tanulmányozását a hazai szakemberek részéről. Ennek a mondhatnám nemzeti kötelességnek egyik letéteményese HANTKEN volt, akinek működése főként az idősebb harmadidőszaki képződményekre terjedt ki. Az ő irányzatának megfelelő kiegészítése céljából választotta tanulmányozásának céljául LŐRENTHEY a fiatalabb harmadidőszaki rétegeket s ezek között is leginkább a pannóniai üledékeket, melyeknek vizsgálatában a külföldi összehasonlításnak is nélkülözhetetlen kútforrásai gyanánt szolgáló példás munkákat létesített.

Első munkája «A nagymányoki pontusi emelet és faunája», bevezetője a magyarországi pannóniai rétegek faunájával, rétegtani és keletkezési viszonyaival foglalkozó számos tanulmánynak, melyekre még HANTKEN buzdította. Egymásután írta le a Dunántúl számos előfordulását, a szekszárdit, az árpádit, a hidasdit, kurdit, majd a budapest-környékieket s a balatonmentieket. Hasonló módon vizsgálta az Erdélyi Medence különböző pontjain kibukkanó pannóniai és levantei rétegek faunáját is s a Természettudományi Társulatban pályadíjat nyert «Baróth környékének földtani viszonyai» című munkája még kéziratban maradt.

Ezekkel a részlettanulmányokkal nemcsak az addig szegényes faunájának jellemezett pannóniai és levantei faunákat gazdagította, hanem reávilágított ezeknek a rétegeknek színtezhető voltára s megállapította az egyes szintekre jellemző kövülettársaságokat. Az önmagukban is lezárt egységek gyanánt közrebocsátott s a legaprólékosabb részletekbe hatoló megfigyeléseken alapuló leírások mindmegannyi láncszemei annak a nagyszabású tervnek, melyet a magyar és erdélyi medencék pannóniai és levantei rétegeinek egységes összeállítására vonatkozólag kivitelre már nem juttathatott. «Budapest pannóniai és levantei korú rétegei és ezek faunája» című akadémiai székfoglaló értekezése is, mely ezeknek a képződményeknek általánosabb áttekintését és színtezését nyújtja, a Palæontographiában megjelent «Die pannonische Fauna von Budapest» című tanulmányának folytatásáról szóló előzetes jelentése gyanánt tekinthető. Mindezekben a munkáiban tisztázta a pannóniai rétegek édesvízi és elegezvízű jellegét s a gazdag puhatestű faunán kívül foraminiferák jelenlétét is megállapította. Eredményeit ebben a tanulmányi körben, csakis az ő fáradhatatlan, évek hosszú során át folytatott kitartó gyűjtései tették lehetővé. Aki látta, hogy ugyanazokat a lelőhelyeket milyen lankadatlan szorgalommal és változatlan érdeklődéssel kutatta és gyűjtötte különböző időkben és ismételten, az tudja csak igazán megérteni, hogy ebben a mások kezében keveset érő vizsgálati körben ilyen jelentékenyvet alkothattott. Kedvelt tárgykörével való foglalkozása arra a meggyőződésre vezette, hogy a magyarországi pontusi rétegekre célszerűbb

és helyesebb a már TELEGDI ROTH LAJOS által 1893-ben ajánlott, de azóta feledésbe ment «**pannóniai**» elnevezés. Sajnos, hogy ezt a tárgyilag eléggé indokolt állás pontját még hazai szakköreinkben sem sikerült kellőleg érvényre juttatnia, inkább személyi és kényelmi okokból, mert a tárgyi érvek éppen ezzel a helyi elnevezéssel szemben nem állhatnak meg akkor, amikor sok hasonló helyi elnevezést használunk.

Az a részletekbe hatoló elmélyedés, pontos leírás és csak a megfigyelt tényekre alapított következtetés, melyet a **pannóniai** emelet faunájára és rétegtani viszonyaira vonatkozó tanulmányaiban tapasztalunk, megnyilvánul többi faunisztikai vagy rétegtani munkáiban is. Csak így volt lehetséges, hogy **buda pest-környéki** megfigyelései fővárosunk régóta kutatott területén nagy mértékben szélesbítették ismereteinket. A **HANTKEN** által jellemezett idősebb harmadidőszaki, az alsó- és felsőmediterrán, valamint a szarmata-rétegek kifejlődésére, faunájára vagy elterjedésére nézve becses adatokat közölt. Fácies szempontjából különösen értékes a tétényi fensík közismert szarmatakorú félígsós vízű rétegei között általa kimutatott bryozoás zátonyokra vonatkozó észlelése, melyekről Páty és Perbál vidékén már **HANTKEN** is megemlékezett. Mindezek a megfigyelések részben a **buda pest-környéki pannóniai** rétegekre vonatkozó tanulmányai közben keletkeztek, részben kritikai vizsgálódásainak eredményei.

Leíró őslénytani munkáiban a gerinctelen állatokon kívül a gerincesekkel is foglalkozott s két új teknősfaj leírása mellett pliocén emlőseinkre vonatkozó ismereteinket gyarapította. Igazi munkaterülete azonban a gerinctelenek voltak. Részletesebben foglalkozott a foraminiferákkal a **Széchenyi-expedíció** paleozós anyaga alapján és hazai harmadidőszaki anyagon. Új alakok leírásán kívül számos alak rokonsági kapcsolatait vagy anatómiai jellegeit tisztázta. A hydrozoákra és szivacsokra vonatkozó vizsgálódásai csak rétegtani adatokban maradtak reánk, noha régebben készült különböző gyűjtésekből származó liász-, eocén- és mediterrán-alakok leírására. A koralokkal leginkább a péterváradhi perszenon-fauna kapcsán **PETHŐ** kéziratának sajtó alá rendezése alkalmával kritikailag foglalkozott, legutóbb pedig **NOPCSA** báró albániai eocén anyagában egy új korállfajt is leírt. A «**Clavulina Szabói-rétegek**» faunájának **HANTKEN** hagyatékában levő koralljait, crinoideáit és bryozomait szintén munkába vette, befejezni azonban ő sem tudta. A puhatestűek osztályába tartozó faunák vizsgálatán kívül legkedvesebb állatcsoportja a rákok voltak. Éppúgy, mint a magyarországi **pannóniai képződményekkel**, ezekkel is állandóan foglalkozott, amit a begyűjtött anyagok földolgozásán kívül állandó szorgos gyűjtései és külföldi megbízások tettek lehetővé. Ilyenformán a harmadidőszaki rákok elismert szaktudósává vált, a kinek szakismeretét a müncheni és szicíliai gyűjteményben levő rákok földolgozásával is igénybe vették. A rákokkal foglalkozó tanulmányai az új alakok és nemek nagy számával lényegesen bővítették a harmadkorú rákfaunára vonatkozó ismereteinket s szorgalmas gyűjtései a hazai rákfaunát a világ leggazdagabb faunájává avatták e nemben. Utolsó munkássága is a magyarországi fosszilis rákok összefoglaló leírására szorítkozott s ebben a nagy munkájában, melyen

csaknem a szó legszorosabb értelmében, élete utolsó napjáig dolgozott, a harmadidőszaki alakokon kívül a triász-, jura- és krétaképződmények rákjai is tárgyalva vannak. Ez a nagyértékű, a leírt fajok földrajzi elterjedésével és általános őselettudományi viszonyaival is foglalkozó, sajnos, már posthumussá vált tanulmány a «Geologica Hungarica»-ban fog méltó köntösben megjelenni, remélhetőleg minél előbb.

LŐRENTHEY őslénytani munkái leíró alaktani és rendszertani keretekben mozognak. Leírásai alaposak, kimerítőek, minden részletre kiterjedők. Új fajait mindig erős kritikával s a közelállókkal való fontos összehasonlítás alapján állítja föl, innen van az, hogy azok csaknem kivétel nélkül jól körvonalozott fajok gyanánt állják meg helyüket. Mintegy 200 új fajjal és 7 új nemmel gazdagította az őslénytani irodalmat. Munkáiban sohasem lépi át a tárgyi következtetések határait és a filozofálásoktól mindig tartózkodik. Ezért adatainak megbízhatósága, mely egész munkásságát minden téren jellemzi, biztosítja munkáinak állandó értékét. Nem hiányoznak azonban munkáiból a kritikai megnyilvánulások sem, melyek nélkül igazi természetkutatás el sem képzelhető. A papyrothecáról, az Orygoceras Fuchsi rendszertani helyéről és a lithiotis-kérdésről írott munkái külön bizonyítékai ennek. A tárgyi igazság kutatására törekedett s ha a cél szolgálatában vitatkozó és bíráló munkáiban néha-néha túlzásba is ment, jóhiszeműsége minden kétségen kívül megállapítható.

Tudományos és közművelődési célokat szolgáló egyes ületeknek mindig hűséges pártfogója és munkása volt. Munkaerejét sohasem tagolta széjjel, hanem egy helyre központosítva, behatóbb működésre törekedett. Ezért egyidejűleg sohasem vett részt azonos célú intézmények működésében, hanem pályafutása alatt időrendi egymásutánban a legkülönbözőbb tudományos központokban látjuk működni. Kolozsvári működése alatt az Erdélyi Múzeum-Egylet céljainak szolgálatában állott, majd a Magyarhoni Földtani Társulat egyik buzgó munkása s 1907—1909. évi időszakban a társulat elsőtitkára s a Földtani Közlöny szerkesztője volt. Titkári működése a társulat tudományos irányzatának megerősítését és a kritikai irány meghonosítását eredményezte s működési időszakát a társulat történetének egyik legszebb időszakává avatták. A titkárságtól, melynek csak tudományos céljainak föláldozásával tett eleget, 1910-ben visszalépett és a társulat céljait mint választmányi tag szolgálta tovább. Azóta azonban munkáival a Magyar Tudományos Akadémiában működött s ennek kiadásában is jelentek meg azok. Az újonnan alakult Szent István-Akadémia IV. osztályának első megválasztott tagjai között volt. A népszerűsítő egyesületek között a Természettudományi Társulat választmányi tagja s az Urániának igazgatósági tagja volt. **PETHŐ** munkájának a Természettudományi Társulat kiadásában megjelent magyar kéziratát sajtó alá rendezte s **WALTHER** «A föld és a szerves élet története» című könyvének revízióját is végezte. Legkevesebb kapcsolata a m. kir. Földtani Intézettel volt, mely pályája elején két munkáját kiadta s 1890-ben mint önkéntes résztvevő dr. **SCHAFARZIK FERENC** mellett a földtani fölvételekben is. Az intézettel való további kapcsolata csakis az általa leírt hazai anyagoknak az inté-

zet igazgatósága által készségesen rendelkezésre való bocsátásában nyilatkozott. Szorosabb viszonyba nem is kerülhetett a Földtani Intézettel, mert az általa művelt tudományág a legutóbbi időkig nem volt az intézet munkakörébe fölvéve. Utolsó munkája «Adatok északi Albánia eocén képződményeinek kifejlődéséhez és faunájához» címen a Földtani Intézet évkönyvében közvetlen halála után jelent meg s a magyarországi fosszilis rákokról szóló kézírata is az intézet kiadására vár.

LŐRENTHEY életének főcélja az őslénytani tudományos művelése mellett főként arra irányult, hogy ennek a tárgynak önálló egyetemi tanszéket és ezzel állandó tudományos központot teremtsen. HANTKEN halálával az őslénytani, a földtannal egyesítve, elvesztette eredeti önállóságát s nehéz küzdelembe került, míg azt újból megszerezni sikerült. Ezt a küzdelmet LŐRENTHEY teljesen egyedül vívta meg s noha módjában lett volna célja kivitelére a szakemberek jó részének segítségét megnyerni, mégis szívós akarattal egyedül haladt céljához vezető úton. Fáradozásait ezúttal is siker koronázta s 1914-ben a budapesti egyetemen az őslénytani rendes tanára lett. Noha a földtantól való függetlenítést kifejezetten az őslénytani élettudományi jellegének és irányának hangoztatásával óhajtotta, mégis távol állott tőle az a szándék, hogy ezt a tudományszakot a földtantól eltávolítsa, mert tisztában volt mindig azzal a sokszoros kapcsolattal, mely mindkét tárgyra nézve életszükséglet. Tanári működése csak most nyert volna végleges irányt, csak most jutott volna ahhoz, hogy az őslénytani nehezen kiküzdött függetlenségét tanítványok nevelésével és iskola megteremtésével intézményesen biztosítsa. Programjában volt, hogy a hazai őslénytani anyag minden állatosztálya megfelelő szakember speciális működési köre legyen, amihez nagyon sok szakember nevelésére lett volna szükség. Az ő lelkesítő példája, buzdító hatása bizonyára meg is teremtette volna ezt a nálunk annyira nélkülözött irányt, ha a sors mostoha keze meg nem fosztott volna bennünket ettől a legértékesebb tanár működésétől.

Kutatói mivoltát jellemző lelkiismeretesség és a részletekbe hatoló pontosság, tanári működésének is sajátja. Hallgatóival szemben mindig csaknem baráti jóindulattal viseltetett s közvetlen kedélyes modorával nagyban elősegítette tárgyának megkedveltetését. Pedig a kötelező vizsgatárgyak minimális anyagának megszerzésére törekedő hallgatósággal nem volt könnyű ezt a részükre távolálló tárgyat megkedveltetni. Az őslénytani rendszeres előadások száraz menetét az életmód és előfordulási viszonyok ismertetésével fűszerezte. Jobban szerette, ha a kezdők kizárólag csak leíró munkára szorítkoztak, mintha kevés tapasztalattal az elméletek sikamlós területén bizonytalanul tévelyegtek. Ezért ezekkel az elméletekkel részletesebben maga sem foglalkozott előadásaiban s leginkább a morfológiai leíráshoz szükséges alakérzék fejlesztésére helyezett súlyt. Tanári kötelességének tartotta, hogy az előadásaiban elhangzott ismeretek kiegészítését, rögzítését és fölüújítását, másrészt az egyetemen kívül állók részére az önképzést lehetővé tegye az őslénytani rendszeres ismereteit összefoglaló tankönyvben. Ennek kidolgozására a vallás- és közoktatásügyi minisztériumtól megbízást nyert s a tudományos

akadémia támogatását is biztosította. Évek óta nagy szeretettel dolgozott ezen a tankönyvön, mely most szintén megiratlan maradt.

Kutató és tanári működésében elért eredményei egyéniségével függének össze. Igazságérzete és igazságszeretete a természet igazságainak jogos kutatójává avatták. Mindig tiszteletben tartotta mások vizsgálati eredményeit, de tárgyi igazságának tudatában a legélesebb kritikai hangtól sem riadt vissza. Viszont saját tévedéseit készséggel belátta s vizsgálati eredményeinek újabb vizsgálatok követelte változtatásaira mindig készen volt. Különös tisztelettel és szeretettel csüngött tanárain s HANTKEN és ZITTEL irányát a legmesszebbmenő módon védte és művelte is. HANTKEN eszméihez mindvégig hű maradt nemcsak kutatási területein, hanem egyetemi céljaiban is. Fölújította az őslénytani gyűjtemény megvalósításának eszméjét, mely hazánk közmívelődési és tudományos törekvéseinek egyik elodázhatatlan égető szüksége, melynek nem éppen megfelelő megvalósítását már HANTKEN megkezdte az egyetem keretein belül. LŐRENTHEY előtt is ez a cél lebegett, de a megvalósításra vonatkozó tevékenységében nem tévesztette szem előtt az egyetemi tanítás igényeit, melyek egy nagyobbszabású gyűjteménynek méreteken alatta maradnak, anyagban és összeállításban pedig attól lényegesen eltérnek. Ezért külön állította össze a tanítás céljait szolgáló gyűjteményt, mely megfelelő készítményekkel, összehasonlító élő anyaggal, rajzokkal és magyarázatokkal pedagógiai érzékről tesz tanúságot. Nehéz viszonyok között, szerény eszközökkel jóformán emberfölötti munkát végzett ezzel s hogy aránylag rövid idő alatt megteremtette intézetének kereteit, az csak annak köszönhető, hogy hangyaszorgalommal évek hosszú során tudatos gyűjtésekkel, cserékkel és vásárlásokkal hordta össze jó előre ennek a gyűjteménynek alapjait. Mindezt jóformán szintén teljesen egyedül, mivel túlzott mértékben ambicionálta ezt az alapozási munkát, melyben még a hozzá legközelebb állók segítségét is csak alárendelt mértékben vette igénybe.

Magaválasztotta hivatásában kötelezettségeinek mindenképen eleget tett. Teljesen áthatották szaktudományának szépségei s nem volt előtte jelentéktelen vagy értéktelen semmi, ami a kövületekre vonatkozott. A legkisebb észlelési adatot, a legjobban ismert kövületet épúgy megbecsülte és értékelte, mint a legszebb ritkaságokat. Egész munkásságával az őslénytannak élt s életének nagyobbik részét a tudomány kizárólagos szolgálatában töltötte el. Családalapításra is csak későn gondolt s váratlan elhunyt nemcsak a tudomány vesztesége, hanem gyászba borította mindenben megértő hűséges hitvesét s árvaságra juttatta három kiskorú gyermekét.

A magyar tudományt ért veszteséget nem fejezhetik ki a szavak, de mutatja az a nagy hézag, mely az általa művelt irányokban utána maradt. Legfőbb életcélját elérhette bár, de részére ígértföldje volt csak az, melyen a maga ültette fák gyümölcseit alig élvezhette. Halálával elmúlt az őslénytannak szava a budapesti egyetemen is s ezidőszere újból egyetemi képviselő nélkül maradt ez a tudományszak, melynek vizsgálatai a hazai földtani kutatások nem egy gyakorlati jelentőségű eredményét elősegítették. A budapesti tanszék, melynek megvalósítása már HANTKEN és LŐRENTHEY lelkes

munkásságát emésztette föl, nem semmisülhet meg már többé. Azok az érde-
mek, melyeket az elhunyt a magyar tudomány terén szerzett, a hazai földtan
és őslénytan minden művelőjének kötelességévé teszik, hogy gondozásba
vegyék LŐRENTHEY életének főművét, az általa életre szólított őslénytani
tanszék gyöngye esemétjét, mely az ő emlékének örök megóvására van hivatva.

Lőrenthey Imre irodalmi munkáinak jegyzéke :

1. A nagymányoki (Tolna m.) pontusi emelet és faunája, egy táblával. M. k. Földt.
Int. évk. IX. 2. füz. 1890.

Die pontische Stufe und deren Fauna bei Nagymányok im Komitate Tolna.
(Mittheilungen aus dem Jahrbuche der kön. ung. Geol. Anstalt IX. 1890.)

2. A szekszárdi nagymányoki és árpádi felsőpontusi lerakódások és faunájuk.
(M. kir. Földt. Int. évk. X. 4. füz. 1893. 67 (1)–142. (78.) old. 3 táblával.)

Die oberen pontischen Sedimente und deren Fauna bei Szekszárd, Nagymányok
und Árpád. (Mittheilungen aus dem Jahrbuche der kön. ung. Geol. Anstalt X. 1893.)

3. Adatok az erdélyi tőzegtelepek faunájához. (Orvos-természettudományi értesítő,
Kolozsvár.)

4. Adatok Szilágy megye és az erdélyi részek alsópontusi lerakódásainak ismereté-
hez (egy táblával). (Az Értesítő tudományos közleményei II. természettudományi szak.
XVIII. 1893.)

5. Jelentés az erdélyi Múzeum-egylet megbízásában 1891 nyarán tett földtani
kirándulásaimnak eredményeiről. (Értesítő II. természettudományi szak. 1893.)

6. Gált és Hidegkut nagyküüllőmegyei helységek pontusi faunái. (Értesítő II.
természettudományi szak. 1893. Kolozsvár.)

7. Kurd tolnamegyei helység pontusi faunája.

Die pontische Fauna von Kurd im Komitate Tolna. (Földtani Közlöny XXIV.
1894.)

8. Adatok Hidas baranyamegyei helység felsőpontusi faunájához.

Beiträge zur oberpontischen Fauna von Hidas im Komitate Baranya. (Földtani
Közlöny XXIV. 1894.)

9. Újabb adatok Szekszárd felsőpontusi faunájának ismeretéhez.

Neuere Daten zur Kenntnis der oberpontischen Fauna von Szekszárd. (316–326.
u. Taf.) (Természettud. Füzetek XVIII. 1895. 257–265. egy táblával.)

10. A székelyföldi szénképződmény földtani viszonyairól.

Über die geologischen Verhältnisse der Lignitbildung des Széklerlandes. Orvos-
természettudományi értesítő II. természettudományi szak. (Mediz.-naturwiss. Mittheilun-
gen) XX. 1895.

11. Újabb adatok a székelyföldi szénképződmény földtani viszonyaihoz.

Neuere Daten über die geologischen Verhältnisse der Lignitbildung des Székler-
landes. (Orvos-természettud. értesítő II. természettud. szak. 1895.)

12. Néhány észrevétel a papyrothecáról.

Einige Bemerkungen über Papyrotheca. Földtani Közlöny. XXV. 1895.

13. A kolozsvári széntelep.

Das Kolozsvärer Kohlenlager. Földtani Közlöny. XXV. 1895.

14. Néhány megjegyzés a «Lithiotis» kérdéshez.

Einige Bemerkungen zur «Lithiotisfrage». Természettud. Füzetek XVIII. 1895.

15. Palaeontologiai tanulmányok a harmadkorú rákok köréből. I. Adatok Magyar-
ország harmadkorú rák-faunájához. (Kilenc táblával.) II. A müncheni állami gyűjte-

ményekben levő harmadkorbeli rövidfarkú rákok. (2 táblával.) III. Újabb adatok Magyarország harmadkorú rákfaunájához (két táblával). IV. Andorina és Darányia, két ráknem Magyarországból. (1 táblával.) V. Adatok Egyiptom eocénkori decapoda faunájához. (2 táblával.) VI. Adatok Szardínia harmadidőszakbeli rákfaunájához. (2 táblával.) (Math. és természettud. Közl. XXVII. 2. 1898. XXVII. 5. 1901. XXXIX. 2. 1907.)

Beiträge zur Decapodenfauna des Ungarischen Tertiärs. (Math. u. nat. Berichte aus Ungarn. XIV. 1898.) Über die Brachyuren der Paläontologischen Sammlung des Bayerischen Staates. (Természettudományi Füzetek. Herausg. v. ung. National-Museum Budapest, 1898. XXI. p. 1—152. Taf. I—XI.) Neuere Beiträge zur tertiären Decapodenfauna Ungarns. (Mit zwei Tafeln.) Math. u. naturw. Berichte aus Ungarn. XVIII. 1900. Leipzig, 1902. «Andorina» und «Darányia» zwei neue Brachyuren-Gattungen aus Ungarn. (Math. u. nat. Berichte aus Ungarn XVII. 1899. Leipzig, 1901.) Beiträge zur Kenntnis der eozänen Decapodenfauna Ägyptens. (Math. u. nat. Berichte aus Ungarn. XXV. 1907. Leipzig, 1908.) Beiträge zur tertiären Decapodenfauna Sardinien. (Math. u. nat. Berichte aus Ungarn. XXIV.)

16. Kínai paleozoos kőzetek mikroszkópikus vizsgálata. Különlenyomat a gróf SZÉCHÉNYI BÉLA keletázsiai útjának tudományos eredményei című munkából. III. köt. VI. szakasz. 201—256. old. 1897.)

Mikroskopische Untersuchungen der paläozoischen Gesteine. (Wissensch. Ergebnisse der Reise des Grafen BÉLA SZÉCHÉNYI in Ostasien 3. Abt. IV. Budapest, 1898.)

17. Sepia a magyarországi harmadkorú képződményekben. 1 táblával. (Math. és Természettudományi Értesítő. XVI. k. 4. füz. 316—320. 1898.)

Sepia im ungarischen Tertiär (*Sepia hungarica* n. sp.) (Math. u. naturw. Berichte aus Ungarn 15. 1898. 268—272. Taf. III.)

18. Magyarország talajnemeinek eloszlása mésztartalom szerint 1899.

19. Foraminiferen der Pannonischen Stufe Ungarns. Neues Jahrb. f. Min. Geol. u. Pal. 1900. II.

20. Die pannonische Fauna von Budapest. (Mit 13 Tafeln.) Paläontographica XLVIII. 1902.

21. A szarmata és pannóniai képződményeket áthidaló rétegeknek egy klasszikus lelethelye Magyarországon.

Ein klassischer Fundort der die sarmatischen und pannonischen Bildungen überbrückenden Schichten in Ungarn. p. 181. (Földtani Közlöny, XXXIII. 1903.)

22. Néhány megjegyzés az *Orygoceras Fuchsi* Kittl sp.-ről.

Einige Bemerkungen über *Orygoceras Fuchsi* Kittl. sp. (p. 518.) (Földtani Közlöny, XXXIII. 1903.)

23. Két új teknősfaj a kolozsvári eocén képződményekből. (2 táblával.)

Zwei neue Schildkrötenarten aus dem Eozän von Kolozsvár. (p. 250.) (Földtani Közlöny, XXXIII. 1903.)

24. Pteropodás márga a budapesti óharmadkori képződményekben.

Pteropodenmergel in den alttertiären Bildungen von Budapest. (p. 520.) (Földtani Közlöny, XXXIII. k. 1903. 4. old.)

25. Pyrgulifera tömeges előfordulása a lábatlani eocénben.

Massenhaftes Vorkommen von Pyrgulifera im Eozän von Lábatlan. (p. 524.) (Földtani Közlöny, XXXIII. 1903. 2. old.)

26. A rákosszentmihályi Sashalom kavicsainak koráról. (p. 232.)

Über das Alter des Schotter am Sashalom bei Rákosszentmihály. (p. 296.) (Földtani Közlöny, XXXIV. 1904.)

27. Adatok a balatonmelléki pannóniai korú rétegek faunájához és stratigrafiai

helyzetéhez. 3 táblával és 12 szövegábrával. (Balaton tudományos tanulm. eredm. I. k. 1. rész. 1905.)

Beträge zur Fauna und stratigraphischen Lage der pannonischen Schichten in der Umgebung des Balatonsees. (Resultate der «Wissensch. Erforschung des Balatonsees». I. Bd. 1. Teil. Budapest, 1906.)

28. Dr. ZITTEL KÁROLY ALFRÉD.

Dr. KARL ALFRÉD v. ZITTEL. (p. 425.) (Földtani Közlöny, XXXVI. 1906.)

29. Budapest pannoniai és levantei korú rétegei és ezek faunája. Székfoglaló értekezés. (Mathematikai és természettudományi Értesítő XXIV. k. 2. füzet. 298—342. old. 1906.)

Über die pannonischen und levantischen Schichten von Budapest und deren Fauna. (Math. u. nat. Berichte aus Ungarn, XXIV. 1906. Leipzig, 1907.)

30. Vannak-e juraidőszaki rétegek Budapesten? (p. 359.)

Gibt es Juraschichten in Budapest? (p. 410.) (Földtani Közlöny, XXXVII. 1907.)

31. Titkári jelentés 1907-ről. (Földtani Közlöny, XXXVIII. 1908.)

32. A triász mint jura. A Bánya. 1908.

33. Dr. MELOZER GUSZTÁV (arcképpel) (p. 1.).

Dr. GUSTAV MELOZER (mit Bildnis) (p. 103.) (Földtani Közlöny, XXXVIII. 1908.)

34. A tihanyi Fehérpart pannóniai rétegeiről. (p. 679.)

Über die pannonischen Schichten des Fehérpart bei Tihany. (p. 716.) (Földtani Közlöny, XXXVIII. 1908.)

35. Adatok a magyarországi pannóniai képződmények sztratigráfiájához, válaszként VITÁLIS ISTVÁN dr. úr cikkére. (p. 368.)

Beiträge zur Stratigraphie der pannonischen Bildungen Ungarns. (Als Erwiderung auf den Artikel des Herrn Dr. STEFAN VITÁLIS «Bemerkungen z. Mitteil. des Herrn Dr. I. LÖRENTHEY: Über die pannonischen Schichten d. Fehérpart bei Tihany. (p. 470.) (Földtani Közlöny, XXXIX.)

36. Titkári jelentés 1908-ról. (Földtani Közlöny XXXIX. 1909.)

37. Megjegyzések Magyarország ó-harmadkori foraminifera faunájához. Egy táblával. (Mathematikai és természettudományi Értesítő, XXVII. 5. füzet. 1909.)

Bemerkung zu der alttertiären Foraminiferenfauna Ungarns. Mit Taf. I. (Math. u. nat. Berichte aus Ungarn XXVI. 1908. Leipzig, 1910.)

38. Újabb adatok a Székelyföld geológiájához. (Mathemat. és természettud. Értesítő, XXVII. 3. füzet. 1909.)

Neuere Beiträge zur Geologie des Széklerlandes. (Math. u. nat. Berichte aus Ungarn, XXVI. 1908. Leipzig, 1910.)

39. Zur Richtigstellung der in dem Artikel V. ARADI's betitelt: «Der Jura des Ofener Gebirges und allgemeine Betrachtung über die tektonischen Verhältnisse des selben» enthaltenden literarischen Mystifikation. (Centralbl. f. Min. Geol. u. Pal. 1909.)

40. Titkári jelentés 1909. évről. (Földtani Közlöny. XL. 1910.)

41. Bemerkungen zur Arbeit Dr. KARL BEUTLER's: Über Foraminiferen aus dem jungtertiären Globigerinenmergel von Bahna im Distrikt Mehedinți (rumänische Karpathen. (Centralblatt f. Min. Geol. u. Pal. 1910.)

42. A diluviális ember kérdése. 151—156. o. Uránia XII. Évf. 4. sz. 1911 április.

43. Újabb adatok Budapest környéke harmadidőszaki üledékeinek geológiájához. Három közlemény. (Mathematikai és természettudományi Értesítő, XXIX. k. 1., 2. füzet. XXX. 2. füzet. 1911., 1912.)

Neuere Beiträge zur Stratigraphie der Tertiärbildungen in der Umgebung von Budapest nebst einigen Bemerkungen zu JULIUS HALÁVÁTS: Die Neogenen Sedimente

der Umgebung von Budapest». (Mathem. u. naturw. Berichte aus Ungarn, XXVII. 1909. Leipzig, 1903.)

44. Paleontológiai ujdonságok Magyarország harmadidőszaki üledékeiből. Három táblával. (Mathematikai és természettudományi Értesítő, XXIX. 4. füzet, 1911.)

Paläontologische Novitäten aus den tertiären Sedimenten Ungarns. (Math. u. naturw. Berichte aus Ungarn, XXVII. 1909. Leipzig, 1913.)

45. Jelentés az 1912. év nyarán végzett erdélyrészi geológiai kutatásokról. 16. old. (Jelentés az erdélyi medence földgázelőfordulásai körül eddig végzett kutató munkálatok eredményeiről. II. rész. 1. füzet.) 1913.

46. Adatok északi Albánia eocénképződményének kifejlődéséhez és faunájához. (Magy. kir. Földt. Int. évk. XXV. 1917. 1–21.)

Beiträge zur Kenntniss der Fauna und Ausbildung der Eocänbildungen Nordalbanien. (Mitteil aus d. Jahrbuche d. k. ung. geol. Reichsanstalt XXV)

47. A magyar korona országai fosszilis decapoda-rákjainak monográfiája. (Hátrahagyott kézirat.)

Monographie der fossilen Decapoden Ungarns (Manuscript).

D) ISMERTETÉSEK.

1. A magyar szent korona országainak földrajzi, társadalomtudományi, közművelődési és közgazdasági leírása. Szerkesztette: **lóczy Lóczy Lajos.** I–IX. táblával; kiadta a Magyar Földrajzi Társaság. Budapest 1918. Ára 24 korona.

A tudományos kutató munka új igazságokra és ismeretekre törekszik, hogy azután azokat másodfokon rendszerezze és összefoglalva egységes képben mutassa be. A tudomány további feladata ezek után az, hogy megállapított eredményeit a szakemberek körzetén kívül is közkinccsé tegye tanítási és közművelődési eszközökkel. Az előbbi az emberiség kultúrmunkájába való közvetlen kapcsolatot szolgálja, az utóbbi elsősorban nemzeti feladat, melynek célja a hazai művelődés színvonalának emelésén kívül a tudományos részlettanulmányokat méltányoló megértés fokozása is. A magyar tudomány föllendült életműködése mindeddig túlnyomó részben csak az első cél szolgáltatásban mozog. Alig-alig jelenik meg önálló magyar nyelvű összefoglaló munka, mely egyik vagy másik tudomány mai állását föltárná előttünk. Örömmel üdvözljük tehát ezt a könyvet már csak ebből a szempontból is. Még nagyobb az örömünk a könyv céljának láttán, minthogy a külföld előtt van hivatva ez a könyv különböző művelt nyelveken közállapotaink igaz ismeretének terjesztésére.

Folyóiratunk célját és kereteit túlhaladná ennek a sokirányú könyvnek teljes ismertetése, azért csak megemlítjük, hogy Magyarország, Fiume, Horvát-Szlavonország, Dalmátország, Bosznia és Hercegovina minden irányú rövid leírását megtaláljuk benne. Magyarország földtani szerkezetét **Lóczy Lajos**, hegy- és vízrajzát, településeit és éghajlatát **CHOLNOKY JENŐ**, növényföldrajzi tagozódását **SZABÓ ZOLTÁN**, állatföldrajzi vázlatát **MÉHELY Lajos**, történetét

MÁRKI SÁNDOR. néprajzát BÁTKY ZSIGMOND. nép sségét THIRING GUSZTÁV. alkotmányát NAGY ERNŐ. közoktatását KŐRÖSI HENRIK. műzeumait W LASSICS GYULA. közgazdaságát MATLEKOVITS SÁNDOR. mezőgazdaságát BERNÁT ISTVÁN. erdészetét ARATÓ GYULA. bányászatát RÉZ GÉZA. halászatát LANDGRAF JÁNOS. vadászatát SUGÁR KÁROLY. nemzetgazdaságát GAAL JENŐ ismerteti. Fiuméről KORMOS TIVADAR és FEST ALADÁR. Dalmátországról HAVASS REZSŐ, LAMBRECHT KÁLMÁN és LÓCZY LAJOS írtak. Horvát-Szlavonországot, valamint Boszniát és Hercegovinát hasonló modorban az oda való szakemberek legkiválóbbjai ismertetik.

Bennünket ezen a helyen különösen LÓCZY LAJOS tollából származó «Magyarország földtani szerkezete» s RÉZ GÉZA által ismertetett «Bányászat» érdekel. A Magyarország földtani szerkezetéről szóló rész, tárgyának nagyobb előismeretet követelő és ezúttal elsőízben összeállított színvonalas volta miatt, élesen elűt a többi, többé-kevésbbé egyszerű olvasmány gyanánt kezelhető leírásoktól. Ez a rész évtizedes elmélyedő szaktanulmányok először formába öntött megjelenése, melyet minden részletében csak a szakember tud kellően méltányolni. A tudós szerző Magyarország bonyolult földtani fölépítésében az Alpok, Kárpátok és Dinaridák összefüggő gyűrűjét, a harmadkori medence és az alföldek, végül a medencében levő közép- és szigethegyek természetes földtani csoportját különbözteti meg. Ezen a hármas tagozódáson belül a földtani fölépítés alapján történik az egyes hegycsoportok további megkülönböztetése, amelynél nem a határokat kereső elkülönítés, hanem az együvé tartozók természetes csoportokká való egyesítése volt a főcél. Ilyenformán együvé került sok olyan hegységrész, amely az eddigi leírásokban külön szerepelt.

Az Alpok, Kárpátok és Dinaridák gyűrűjében egyfelől az Északkeleti Alpok nyúlványai és a Kárpátok belső hegymagvai, másfelől a balkánfélszigeti hegyszeret szolgáltatnak egyenértékű nagyobb csoportokat. Az előbbi alá tartoznak: *a)* az Északnyugati Kárpátok a Wechsel-, Rohonci hegység, Rozália-, Lajtahegység, sőt az Eperjes-tokaji vulkánorig terjedő hegyvidékekkel; *b)* az Északkeleti és Keleti Kárpátok a Tópolya-Ondava-völgytől a Borgói hágóig; *c)* a Zsil-völgyig terjedő Déli Kárpátok s *d)* a kárpáti homokkő flis öve. A balkánfélszigeti hegyszeretbe tartoznak a magyar medencét délről szegélyező horvát-szlavonországi s bosznia—dalmátországi hegyek. Ebben a hegyvidéki keretben foglal helyet a nagy magyar medence, mely egyenlőtlen beszakadások révén részekre tagolódott. A medence helyén a permtől a miocénig tartó kristályos szárazulat előregedett térszíne foglalt helyet, melynek egyes elszakadt részei a medence belsejében még fennmaradtak. Ezekhez csatlakoznak a medence közép- és szigethegységei: a túladunai és a tiszavidéki középhegységek, a tágasabb értelemben vett Bihar- vagy a Keleti középhegység, a Temes—krassószerényi (vagy bánáti) középhegység, a baranyamegyei szigethegyek, a Dráva- és Szávaköz hegyci, a dráva- és szávamenti hegyszigetek. Az itt vázolt keretekbe az eddigi kutatások megállapításain kívül egészen új gondolatok olyan serege van tömörítve, hogy szinte félő, hogy erre a magaslatra a szakembereken kívül más nem emelkedik.

A CHOLNOKY által írott hegyrajz élénken ecseteli az első részben jellemezett földtani egységek arculati jelenségeit és jellemző formáit.

A «Magyarország bányászata» című részt RÉZ GÉZA a selmecbányai bányászati és erdészeti főiskola ny. r. tanára írta. Eme rész olvasásánál azonnal szembetűnik a könyv egyes fejezeteinek egyenetlen terjedelme. Ez a hat oldal terjedelmű rész ugyanis föltétlenül több helyet érdemelt volna. Különösen vonatkozik ez az ország nagymúltú ércbányászatára, mely csak egy oldalt foglal el. A rómaiak idejében Dácia Európa legnagyobb aranybányavidéke volt, amiről a munkában egy szó sincs, holott a külföldön kötetekszólnak a római bányászkodásról; a szénbányászat is többet érdemel egy rövid oldalnál.

A könyv tárgyi részéhez, adatainak megbízhatóságához kétség nem férhet. Biztosítja ezt a szerkesztő személyén kívül a munkatársak díszes sora is. Tárgyi tekintetben tehát kitűzött céljának teljesen megfelel. Ahhoz sem férhet kétség, hogy a magyar olvasóközönség szívesen fogadja ezt a régóta nélkülözött könyvet. Nagy hiánya a műnek, hogy nincs hozzá térkép mellékelve, ami pedig a munka egyik legfontosabb része volna. Az olvasóközönségnek igen nagy könnyebbségére lett volna, ha az épen nem könnyű földtani és hegy- és vízrajzi rész olvasását a könyvhöz méltó nagyobb méretű térkép könnyítené meg. Igaz, hogy ez a mai súlyos időkben tetemes áldozatot jelent, de az olvasmányok tökéletesebb megértésével elért haszon talán megérte volna ezt az áldozatot is. A külföldnek szánt kiadásokat azonban semmiképen sem tudjuk egy a magyar helynevek hibátlan írását is föltüntető, jó térkép nélkül elképzelni.

A magunk részéről ezenkívül még az az óhajításunk volna, vajha az itt tömören megírt földtani szerkezetet mielőbb követné Magyarország földtanának részletes megírása is. A mindnyájunk által nagyrabecsült tudós szerző szerkesztői és alkotó munkáját pedig jutalmazza a szeretet és öröm, amellyel e lelkesedéssel készült könyvet mindenki használni fogja.

Dr. VADÁSZ ELEMÉR.

2. Weszelszky Gyula dr.: [A radioaktivitás. A Magyar Chemiai Folyóirat 23-ik évfolyamának melléklete. 198 nagy nyolcadrét oldal, 52 ábrával. Budapest 1917 a Természettudományi Társulat kiadása.]

Az anyag mibenlétének, eredetének kérdése úgyszólván ősidők óta foglalkoztatja az emberiséget. Az ókor bölceitől kezdve, a modern, kísérleti alapon álló kutatásokig, a legkiválóbb elméket tette próbára ez a téma. Ha ez a hosszú, szünet nélküli, kitartó munka nem is hozta meg a talán el sem érhető megoldást, mégis bizonyos határozott eredményekkel járt. A kémia és fizika történetének alig van érdekesebb fejezete, s az anyag mibenlétének megismerése felé talán egyik sem visz oly messzire, mint e két tudomány legújabb hajtása, a radiokémia. A radioaktivitás jelenségével kapcsolatos kutatásokból levont következtetések új megvilágításba helyezték a kémia sok, már véglegesnek tartott alapfogalmát. Ezen nagy horderejű vizsgálatok eddigi eredményeit foglalja rendszerbe az előttünk fekvő könyv, mely egy-

szersmind az első, önálló, magyar nyelvű munka a radioaktivitás terén. A magyar szakirodalom, sajnos, még nem oly terjedelmes, még nem tart ott, hogy a specialisták igényeinek kielégítésére törekedhetne. Nekünk még ilyen összefoglaló művekre van szükségünk, melyek egyrészt a kezdők, másrészt a tudomány haladását követő, az iskolából régen kinőtt, mással elfoglalt szakemberek részére készülnek. Kitűzött kettős czlját a szerző kiválóan oldotta meg, jó áttekintést ad a tárgy iránt csak általánosságban érdeklődőknek, másrészt megbízható útmutatással szolgál azoknak, akik először, de mélyebben óhajtanak foglalkozni ezzel a tudománnyal.

Egy ilyen természetű könyv megírása már magában véve súlyos feladat, hát még olyan téren, mint a radiokémia, mely állandó gyors fejlődésben van! A könyvíró elé gördülő akadályokat fokozza az a körülmény, hogy a szerzőnek az eszmék forgatagában élve, magasabb nézőpontra kell emelkednie, s az általánosabb, megállapodottabb eredményeket kell kiválogatnia. Ezeket a nehézségeket a könyvíró sikeresen leküzdötte. Előadásmenete nyugodt, minden fejezete egy-egy jól átgondolt, kerek egészet alkot. Főerénye a tárgyilagosság, mely az egész munkát áthatja. Ez a tárgyilagosság nagy lemondást kíván, különösen akkor, mikor a könyvíró maga is részt vesz a kutatásokban. Kedvelt eszméit, szubjektív meggyőződéseit nem részesítheti előnyben, ellenkezőleg nagyon is a dolgok fölé kell emelkednie. Szépen nyilatkozik ez meg a befejező sorokban:

„Mint az elmondottakból kitűnik, a plejád-elmélet még sok ellentmondásra szolgáltat okot, de meg kell jegyeznünk, hogy a plejád-elmélet még egészen fiatal s az utóbbi évek nem igen voltak alkalmasak arra, hogy azt erőteljesebben fejleszthessék. Hogy milyen irányban fog az fejlődni, a jövő titka. Lehet, hogy a radioaktív anyagokról kiderül, hogy azok nem valószínűs elemek, s akkor a plejád-elmélet módosulva, csak a radioaktív anyagokra érvényes szabállyá alakul, de nem lehetetlen az sem, hogy a jövő kutatásainak sikerülni fog az ellentmondásokat kiküszöbölni, az eddig megoldatlan kérdéseket megfejtetni, s az elmélet általános törvénné lesz. Annyi tény, hogy ez elmélet, az ellentmondások ellenére is, a radioaktív jelenségek közül nagyon sokat igen szépen megmagyaráz és hogy a radioaktív jelenségek áttekintését megkönnyíti, de amikor ezzel foglalkozunk, nem szabad elfelejtenünk, hogy a természettudós nem dogmákat hirdet, csak a természet titkait kutatja és hogy az elmélet nem azt mondja, hogy amit állít, úgy is van, csak azt, hogy eddigi ismereteink alapján, úgy magyarázhatjuk.»

A könyv 13 fejezetre oszlik, ú. m.: bevezetés; katód-, anód- és Röntgenféle sugarak; gáz-ionok, α , β és γ -sugarak, a radioaktivitás mérésének módszerei; a radioaktivitás jelenségét magyarázó elmélet; uránium és közvetlen átalakulási termékei, ionium; rádium és átalakulási termékei; tórium és átalakulási termékei; aktinium és átalakulási termékei; a kálium és rubidium sugárzó képessége; a radioaktivitás és az atom-elmélet.

A természettudományok bármely ágának haladása elmaradhatatlan kihatással van annak összes ágaira, hiszen mindegyik a nagy természet rejtélyeit kutatja. A radioaktivitás terén tett felfedezéseket nem csak a kémikus

és fizikus nézeteit változtatták meg, nemcsak természetbölcséleti világnézetünket alakították át, hanem egyrészt fontos elméleti következtetésekre adtak alkalmat, másrészt gyakorlati alkalmazást is nyertek a legtöbb rokontudományban. A földtan is azon tudományok közé tartozik, melyek a radio-kémiával kapcsolatba kerültek, ami egyfelől megtermékenyítőleg hatott, amennyiben sok mindent új megvilágításba helyezett, másrészt általuk egyes régebbi tudományos eredmények, független úton, újabb megerősítést nyertek.

A geológusok és mineralógusok érdeklődésére leginkább az uránium, rádium, tórium és aktinium előfordulásáról, továbbá a «rádium és a föld melegéről», «rádium és a föld életkoráról» szóló fejezetek tarthatnak számot.

Az urániumról szóló fejezetben a szerző legelőször az uránium előfordulását tárgyalja. Az urániumszurokére főtömege (60—80%) uránium-oxyd (U_3O_8). megtaláljuk, azonban mellette az eddig ismert elemeknek mintegy harmadát. Az ásvány részletes összetételére vonatkozólag BECKER és JANASCHNAK a következő táblázatban összeállított elemzési adatait közli:

	I.	II.
U_3O_8	76·41%	76·82%
Fe_2O_3	4·15%	4·00%
PbO	4·67%	4·63%
Bi_2O_3	0·63%	0·67%
As_2O_5	0·99%	08·82%
Sb	nyomokban	
ZnO	00·08%	0·22%
MnO	0·13%	0·04%
SiO_2	5·57%	5·07%
CaO	3·03%	2·45%
MgO	0·13%	0·19%
K_2O	0·16%	0·28%
Na_2O	1·21%	1·19%
Riek: földek	0·43%	0·52%
H_2O	3·25%	3·25%
S	1·37%	1·15%
	102·21%	101·30%
$S : O$	0·68%	0·57%
Összesen	101·53%	100·73%

Azonban hadd beszéljen maga a szerző: «Érdekes, hogy az urániumszurokércet, leginkább régen más ércere művelt és ennek kimerülésével felhagyott bányákban találjuk. Így, a ma oly híressé vált joachimsthalai bányákban, eredetileg a XVI. században ezüst-, később, a XIX. század elején ólomérceket fejtettek és csak 1853 óta kezdték az urániumszurokére rendszeres bányászását. Másutt viszont, az urániumércet ón- és ezüsttáratok előzik meg. Az urániumércet, rendszerint a kőzetek mélyebben fekvő rétegeiben lelük.

Az urániumszurokércnél kisebb mennyiségben, de elterjedetebben találunk egyes uránium-ásványokat, a durvaszemű gránitokban, a pegmatitokban, a pró szemcsék alakjában. Ilyenek, az uránium-esillám (kálcium-uránit), uranothorit (thoriumszilikát, 1—10% urániummal és 40—50% thoriummal), thorianit (thorium és urániumoxid, ritka földekkel és ólommal, 9—10% uránium- és 65% thoriumtartalommal), samarskit (a ritka földnek és urániumnak niob- és tantálvegyületei, 8—10% urániumtartalommal), ferguszonit (ugyanaz mint az előbbi, 1—7% urániummal), monacit (uránium és thorium, valamint a ritka földek foszfátja, 0—5% uránium-, 7—30% thoriumtartalommal).

A felsorolt ásványok gránitba zárva, tehát eredeti plutói kőzetben találhatók, melyek mállása, illetve átkristályosodása adja a másodlagosan fekvő urániumásványokat. Ilyennek tekintjük: a carnotitet (kálciumurániumvanadát, mintegy 50% urániummal), mely Colorádóban homokkövek között, aránylag tekintélyes mennyiségben található. Ilyenek a gummit (urániumoxidhidrát, ólom- és kovásvartalommal, 50—65% urániummal), a kalkolit és torbernit (rézuaniilfoszfát, mintegy 50% urániumtartalommal), autunit (kálciumuraniilfoszfát, körülbelül 50% urániummal), uranospaerit (uránium- és bizmutoxidhidrát, mintegy 40% urániummal), uranospinin (kálciumurániumárzenát, 49% urániummal), zenerit (rézuranialarzenát, mintegy 50% urániummal), uranocitrit (báriumuraniilfoszfát, 46% urániummal) stb.

Az urániumvegyületeket, leginkább üveg- és porcellánfestéknek használják s régebben e célra bányászták. Nemrégén még a világ egész urániumszükségletét, a csehországi, joachimsthali bányák látták el. Itt főként urániumszurokércet fejtettek. Az osztrák k. k. Arbeitsministerium kimutatása szerint, Joachimsthalban, 1854-től 1914-ig, összesen 498·5 tonna urániumszurokércet fejtettek, átlag 50% urániumtartalommal. Csehországban, ezenkívül még Freibergben, Przibramban, Schönfichtben és Petschauban találnak urániumvegyületeket, de oly kis mennyiségben, hogy azokra rendszeresen nem bányásznak. A Cseh Ércbégység Szászország felé eső részén, Johanngeorgsstadthban és Breitenbrunnban szintén fejtenek urániumércet, de az itt fejtett urániumszurokérc csak elenyésző csekély; annak évenként fejtett mennyisége, alig éri el a 0·6—0·7 tonnát. Régebben ismert urániumlelőhelyet még Angliában, Cornwallban találunk. Itt több ízben kezdték az érc fejtését, de csak amióta a rádium oly keresetté vált, fejtik ismét, a benne található rádium kedvéért. A Cornwall környéke 1910-ben állítólag, kerekszámban 80 tonna, urániumban szegényebb (6—30% urániumtartalmú) ércet szolgáltatott.

A rádium megismerésével a rádiumot szolgáltató uránium ásványok keresése is erősen fellendült. Portugália északnyugati sarkában, szétszórtan, mintegy 150 urániumlelőhelyet találtak, amelyekben nagymennyiségű, de urániumban szegény (0·2—5% U_3O_8 tartalmú) kőzeteket fejtenek. E kőzetekben az uránium főleg kalkolit és autunit alakjában van és e kőzet közül

a 0·3—0·5%-os U_3O_8 tartalmuakat már földolgozzák. Az itt termelt ércet, részben a helyszínen dolgozzák fel, részben Franciaországba szállítják, ahol a franciaországi autonitokkal együtt dolgozzák fel.

Urániumtartalmú gránitpegmatitokat találtak még Spanyolországban, Norvégiában, a Balkán-hegységekben, Német-Kelet-Afrikában, Turkesztánban, Kaukázusban, Ausztrália különböző vidékein, ahol helyenkint bányásszák, azonkívül Canadában, Mexikóban, az Északamerikai Egyesült-Államokban és végül Colorádóban. Colorádó vidéke egyébként, az eddig ismert urániumlelőhelyek között, a leggazdagabb. Az uránium itt helyenkint a gránit szomszédságában, mint urániumszuokérc található, a főtömegét azonban, homokkőbe zárt carnotit adja.

Az utóbbi helyen termelt mennyiség (PETRASCHEK: Die nutzbare Radiumvorräte der Erde): 1911-ben 25 tonna U_3O_8 , 1912-ben 26 tonna U_3O_8 , 1913-ban 2140" carnotit, kb. 38 tonna U_3O_8 -al.

Néha az uránium, szénben is található. Svédország egyik szénhamujában 1—3%, Ausztráliában talált szén hamujában pedig 4% uránium volt kimutatható.

«Hazánkban az urániumot, sajnos, eddig még, semmiféle alakban sem találták.»

A rádium című fejezetben megtudjuk, hogy a rádium, ha végtelen csekély mennyiségben is, de mindenütt feltalálható, hogy különböző kőzetekben milyen mennyiségben található, azt szerző a következő összeállítással érzékíti:

I. Vulkánikus kőzetek:

	Szélső értékek	Átlagos mennyiség
porfirek	$0\cdot5-21\cdot6 \times 10^{-12}$ gramm	$6\cdot62 \times 10^{-12}$ gramm
szienitek, BÜCHNER és STRUTT adatai szerint	1·9— 9·3 " "	4·90 " "
gránitok	0·2—14·8 " "	4·08 " "
plagioklaszok	0·3—16·2 " "	3·06 " "
trachitek	0·3— 3·6 " "	1·76 " "
dolcritok	0·5— 1·3 " "	0·85 " "
bazaltok	0·3— 2·1 " "	0·84 " "
most is működő vulkánok lávája JOLY adatai szerint	0·6—16·0 " "	6·30 " "

II. Üledékes kőzetek:

	Szélső értékek	Átlagos mennyiség
homokkővek, FLETCHER adatai szerint	$0\cdot4-3\cdot5 \times 10^{-12}$ gramm	$1\cdot56 \times 10^{-12}$ gramm
agyagok, FLETCHER adatai szerint	0·4—1·8 " "	1·30 " "
mészkővek, FLETCHER adatai szerint	0·0—4·3 " "	1·15 " "

III.

	Szélső értékek	Átlagos mennyiség
a Szt. Gotthard-alagút fúrásakor különböző mélységekben talált különböző, főként vulkánikus kőzetek JOLY adatai szerint ...	$0.7-14.3 \times 10^{-12}$ gramm	4.20×10^{-12} gramm

IV. Tengerfenék képződményei JOLY adatai szerint:

globigerina-iszap 3650—4550 méter mélységből	3.3×10 gramm
kékagyag 2350 méter mélységből	1.5×10 „
rádiolária-iszap 4700—5000 méter mélységből	13.1×10 „
vörös agyag 4300 méter mélységből	11.0×10 „

E táblázathoz a szerző a következőket fűzi: «Az adatokból nyilvánvaló, hogy a rádium földünkön mindenütt el van terjedve. Ezt mutatja egyébként, hogy megtaláljuk a közönséges talajban, gázalakú termékét, a rádiumemanációt, a talajvízben, a levegőben, a barlangok, pincék és a talajon át szivartott levegőben. Viszont a rádiumemanáció szilárd termékei megtalálhatók a frissen hullott hóban és esőcseppekben. Ilyen körülmények között csak természetes, hogy a magasabb hófokú és az olyan ásványos vizek, amelyek nagyobb mélységből fakadnak, tehát vastagabb földrétegekbe, esetleg rádiumban dúsabb kőzeteket járnak át, a rádium-emanációnak aránylag nagyobb mennyiségét találjuk.»

Majd Magyarország ásványos vizeinek rádiumemanáció tartalmára tér át a szerző saját vizsgálatainak eredményét foglalja össze:

Buda pest, Rudasfürdő..	Rákóczi-forrás	7.32×10^{-6}	millicurie literenkint
Herkulesfürdő	Károly-forrás	6.59	„ „ „
Buda pest, Rudasfürdő..	Török-forrás	6.21	„ „ „
„ „ ..	Kossuth Lajos-forrás ..	5.80	„ „ „
„ „ ..	Mátyás-forrás	5.24	„ „ „
„ Rácsfürdő ...	Nagy-forrás	3.12	„ „ „
„ Sárosfürdő .	forrás	2.57	„ „ „
Herkulesfürdő	Herkules-forrás	2.51	„ „ „
Eger, Püspökfürdő	forrás	2.20	„ „ „
Buda pest, Rácsfürdő ...	Kis-forrás	1.73	„ „ „
Herkulesfürdő	Lajos-forrás	1.44	„ „ „
Buda pest, Császárfürdő .	Török-forrás	1.05	„ „ „
Daruvár, Új iszapfürdő .	forrás	0.99	„ „ „
Buda pest, Császárfürdő	István-forrás	0.92	„ „ „
„ „	Nádor-forrás	0.88	„ „ „
Daruvár	Kis-forrás	0.80	„ „ „
Buda pest, Császárfürdő	Mária-forrás	0.78	„ „ „
Daruvár, Régi iszapfürdő	forrás	0.72	„ „ „
„ „	Mária-forrás	0.60	„ „ „
„ Közp. iszapfürdő	forrás	0.58	„ „ „

Buda pest, Császárfürdő	Ivó-forrás	0.58 × 10 ^{—8}	millicurie literenkint
«	Antal-forrás	0.55	«
Szlat vin.	Emma-forrás	0.45	«
Lipik	ártézi kút	0.43	«
Ujvidék.	»	0.38	«
Buda pest, Királyfürdő	forrás	0.36	«
Herkulesfürdő	Erzsébet-forrás	0.34	«
«	Szapáry-forrás	0.33	«
Miskolc, polca	hévforrás	0.29	«
Előpatak.	Főkút	0.21	«
Buda pest, Margitsziget.	ártézi kút	0.18	«
Daruvár	Antal-forrás	0.18	«
Előpatak.	Új kút	0.17	«
Szlat vin.	Anna-forrás	0.16	«
Daruvár	János-forrás	0.10	«
Előpatak.	József-forrás	0.10	«
Herkulesfürdő	Ferenc-forrás	0.10	«
Előpatak.	Erzsébet-forrás	0.09	«
«	Natalia-forrás	0.07	«

(Egy millicurie = 1 milligramm rádiummal egyensúlyban lévő rádium-emanáció. Lásd a rádium mennyiségi meghatározásáról szóló bekezdést.)

De nem folytatom tovább az idézést, ez a néhány szemelvény eléggé megmutathatta, hogy a könyv számot tarthat, nemcsak a fizikus-kémikus, hanem a geológus érdeklődésére is.

Dr. INCZE GYÖRGY.

3. H. Höfer v. Heimhalt: Die Verwerfungen. (Paraklase, exokinetische Spalten). Für Geologen, Bergingenieure und Geographen. 95 Abbildungen. 128 old. Braunschweig 1917.

A földkéreg szerkezetének függőlegesen ható erők működéséből előállott változásaival: a vetődésekkel és a rögképződéssel meglehetősen mostohán bánt az eddigi szakirodalom. A legkiválóbb tektonikusok figyelmét a gyűrődés kötötte le s ennek nagyszabású jelenségei mellett a vetődéseket általában kisebb fontosságú s egyszerűbb jelenségek gyanánt tekintették. Sőt a legutóbbi időkig irodalmilag is tartotta magát az a felfogás, hogy a gyűrődés és vetődés jelenségei kölcsönösen kizárják egymást. Az utóbbi időben már több munka foglalkozik a rögképződés és vetődések kérdésével s ezekből mindinkább nyilvánvalóvá vált, hogy ezek a kérdések legkevésbé sem alárendelt jelentőségűek. Az itt ismertetett munka előszavában kiemeli HÖFER, hogy a hegyképződés mechanizmusának még sok tisztázatlan kérdését csakis valamennyi zavargás egységes vizsgálatával vihetjük közelebb a megoldáshoz.

Szerző előszava szerint ez a könyv nem kimerítő munka, hanem a vetődésekre szorítkozó elemi ismeretek rendszeres tárgyalása. Teljes elismeréssel megállapíthatjuk, hogy ennek a feladatnak fényesen megfelel, amit nem

csodálhatunk, mert szerzője nemcsak a legkiválóbb gyakorlati geológusok egyike, hanem nagy érdemeket szerzett tanár is. Tárgyalásának világos rendszere az utóbbi minőségéből folyik, mivel a tárgyalás rendszeressége nem következik szűkségképen abból, hogy valaki kiváló tektonikus.

Az általános részben az exokinetikus hasadékokkal foglalkozik, értve alatta azokat, melyeknek előidéző oka a kőzetén kívül (a föld belsejében) van. Minden vetődés, azaz két földkéregdarabnak vagy rögnek egy hasadás mentén való viszonylagos elmozdulása, exokinetikus jelenség, melynek okát a föld kihülésében és a nehézségerőben látja. Előfordulnak réteges és tömeges kőzetben egyaránt, az utóbbiakban fölismerésük nehezebb.

A rögök elmozdulási iránya lehet párvonalas vagy forgó. A vetődések féleségei szerint megkülönböztetünk: 1. leszakadást (Sprung), 2. föltolódást (Wechsel), 3. függélyes leszakadást, 4. vízszintes eltolódást, 5. alátolódást, 6. ferde vagy átlós leszakadást, 7. ferde vagy átlós föltolódást, 8. ferde vagy átlós alátolódást, 9. forgós vetődést. Az elmozdulás irányának megállapítása a rögök viszonylagos helyzete és főként a csúszási vonalak, valamint a rétegek utánhajlása (Schleppung) alapján történhetik.

A hasadékok az anyagban érvényesülő egyenlőtlen feszültség alapján keletkeznek még pedig húzás, nyomás vagy elfordulás következtében. A húzásra keletkező hasadások sugár- vagy érintőirányúak, ennek megfelelőleg beszakadás vagy széttörés (Zerrung) jön létre. Az előbbieknél kisebb-nagyobb mélységben levő tömeghiány okozza a beszakadást, az utóbbiak leginkább nagyobb beszakadások peremén létrejött mintegy másodlagos utáncúszások vagy emelkedések. A nyomásra keletkező hasadások eruptív föltolódások vagy redőzések alkalmával keletkeznek vagy nagy összepréselés közben harántrétegzettség gyanánt jelentkeznek, amint DAUBRÉE ismert kísérletei bizonyítják. Végül egyenlőtlen erőhatásokból következő elfordulások közben is keletkeznek hasadások.

A különböző hasadások, melyek mentén rögök elmozdulása történik, nem sík felületűek, csak ábrázolásuk könnyítése céljából vesszük ilyenek gyanánt. Mélységbeli és felületi kiterjedésük igen változó. A hosszantiak általában idősebbek, mint a harántirányúak, A vetődések szélessége is igen változó, a késpengevékonyságú hasadástól több méter szélességig. A széttörés hasadásai és a föltörések nyitottak; a beszakadások hasadékai a medencék peremén szélesebbek, általában a beszakadt terület alakjától és a leszakadás mélységétől függők; a redőhasadékok különbözők a reátolódások zártak, a vízszintes eltolódások nyitottak. A hasadások kitöltései finom agyagos-homokos vagy breccsiás dörzsanyag, a fedőkőzet törmeléke, ásványos telérek, érecek vagy kitörésbeli telérkőzetek lehetnek.

A részletes rész mindezeknek a vetődéseknek féleségeit, föllépési módját és ismertető jelenségeit tárgyalja igen jól megválasztott példák alapján és a bonyolult szelvényeknél célravezetőbb vázlatos rajzokkal. Ebből a tár-

gyalásból csak néhány általános tény ismertetésére szorítkozhatunk. A leszakadás féleségeinek és módjainak tárgyalásánál ismerteti a vetődés mértékére és alakjára vonatkozó adatokat. Behatóbban tárgyalja a reátolódás jelenségét, mely kizárólag gyűrt hegységhez van kötve a fordított rendben megismétlődő rétegekről ismerhető föl. Megkülönböztet hosszanti-, haránt- és redőáttolódást. Az első kettő lehet fedő, ha a reátolódott rész vízszintes vetülete födi a fekvőt, ami mindig ferde vetősíknál következik be. A redőáttolódás mindig fedő. A hosszanti reátolódások jelentőségét hangsúlyozva a német-belga szénvidék példáján kívül megállapítja ezek jelenlétét a Dinaridákban, az Északi- és Déli-Mészalpokban, Svájci Jurában, Rajnai palahegységben a Kaledon áttolódásában stb. A hosszanti áttolódások a gyűrődési folyamatot vezetik be s annak fejlődése közben is keletkeznek. A redőáttolódás a gyűrődés legvégső szakasza, mely az átbuktatott redők tengelyirányú szétszakadásában nyilvánul. Tisztázza a hosszanti és a redőáttolódás között levő különbségeket s megállapítja, hogy ugyanazon a területen az utóbbiak szükségképpen fiatalabbak. A nagy távolságokra történt áttolódásnál a műszótár elsőbbségi elvének alapján jogosan kifogásolja az áttolt rög «takaró» elnevezését, amely már a kitörésbeli kőzetek lávatakarójánál le van foglalva. A hosszanti- és redőhasadékoknak megfelelőleg megkülönbözteti a csúszó és gyűrt takarókat. Ezután tárgyalatosan bírálja a takaróelmélet jogosultságát s arra a helyes eredményre jut, hogy «ha a takaróelméletben valamely áttolódott terület eredési helye (gyökere) nem mutatható ki, akkor ez a fölfogás mindenképen sántít.» A harántáttolódások a gyűrődésnél fiatalabbak.

Az összes többi vetődésféleség példákkal megvilágított tárgyalása után a gyűrthegegyégek deformációjának sorrendjét a következőképen állapítja meg: I. a gyűrődés előtt vagy annak kezdetén: megelőző hosszanti áttolódás és vízszintes eltolódás; II. gyűrődés hosszanti áttolódással, vízszintes eltolódással, redőáttolódással és a nyergekben föllépő hossz- és haránttörésekkel; III. a gyűrődés után a redőket keresztező utólagos eltolódások, leszakadások, haránteltolódások.

A vetődések mozgási irányával foglalkozó rész különös nyomatékkal hangsúlyozza ennek a kérdésnek tanulmányozását minden esetben, mivel a «nagy méretekkal dolgozó tektonikusok ezeket az aprólékos jelenségeket többnyire elhanyagolják. Az elmozdulás irányának megállapítására nézve különösen a csúszási felület s annak vonalai, barázdái vagy rovátkái adnak útbaigazítást, mert ezek «a mozgás irányának megkövesedett és megtestesített nyomai». Emellett a rétegeknek a vetődés mellett észlelhető elhajlása is szemügyre veendő.

A vetődések együttes előfordulása vagy vetődési övet formál, ha azok többé-kevésbé párvonalasak, vagy vetődéshálózatot mutat. Az előbbinek tárgyalásánál tanulságosan ismerteti a lépcsős vetődésrendszert, a sasbércek (horstok) és árkok keletkezését, mely az utóbbi időben ANDRÉE, SALOMON, QUIRING és WALTHER munkáiban sok részletében tiszt-

tázást nyert. HÖFER általában a leszakadás mellett foglal állást úgy a lépcsők, mint a sasbércek esetében is; az utóbbiaknál azonban oldalnyomás következtében WALTHER fölfogása alapján lehetségesnek tartja a kiemelt rögöket is. Az árkok féleségeinek és a vetődéshálózat jellemzése után a röghegységek ismertetésénél a rögökre tagolódás végső okát a földkéreg kihűlésével járó egyenlőtlen feszültségelosztás következtében létrejött összetöredezettségben látja.

Gyakorlati szempontból fontos a vetődések vízvezető jellegének, valamint ásványos vizek és érctelérek lehetőségének megállapítása, mely után a vetődéseknek a mellékkőzetre való hatása és azoknak utólagos zavargásairól találunk ismertetést. Ezt követi a vetődések földtani korára és képződéstartamára vonatkozó fejezet, majd a vetődések és a kitörések viszonya, a vetődések és a szerkezet, továbbá a földrengésekkel való kapcsolata. Az utóbbi esetben megkülönbözteti a földrengések okozta vetődéseket és a vetődésen kipattant (tektonikus) rengéseket, mely utóbbiak gyakorisága tudvalevőleg a vetődések korával fordított viszonyban áll.

Minden szakembert egyaránt érdekelhetnek a vetődések külszíni fölismerésére és azok ábrázolására vonatkozó részek. A vetődéseknek a bányaművelésben való szerepe világos példákkal van megvilágítva. A műveléseknek továbbfolytatására nézve a vetődéseken túl a régebbi SCHMIDT — ZIMMERMANN-féle kizárólag csak leszakadást alapul vevő szabály tarthatatlanságát mutatja ki s ehelyett esetről-esetre megállapítandó földtani vizsgálatok szükségességét hangoztatja. Néhány szerkesztési eljárás ismertetése után a vetődésekre vonatkozó ismeretek történeti áttekintése zárja le a könyvet.

Kevés hasonló munkáról mondhatnánk, hogy minden fokon levő érdeklődést egyaránt kielégít. HÖFER könyvének rendszeres, világos, rövid és mégsem szűkszavú tárgyalása a kezdőre igen előnyös. Összefoglaló természete a továbbkutató szakemberre nézve is nélkülözhetetlenné teszi. A vetődések ábrázolási módjának és szerkesztésének ismertetése a térképező geológusnak is hasznos útmutatója, a vetődések bányaműveléstani szerepének vizsgálata pedig a bányásznak nélkülözhetetlen segédeszköze lesz. Mindeme előnyökön kívül jelentős munka a geológia terén, mivel határozottan állást foglal a vetődések és gyűrődések szerves kapcsolata mellett s reámutat ezek összefüggésére is.

Dr. VADÁSZ ELEMÉR.

4. Pois: Das Erdgas seine Erschliessung und wirtschaftliche Bedeutung. (Unter besonderer Berücksichtigung der ungarischen Erdgas-Vorkommen.) Különlenyomat a «Petroleum» című folyóirathól (Zeitschrift für die gesamten Interessen der Petroleum-Industrie und des Petroleum-Handels). 92 oldal 96 ábrával. Berlin - Wien 1917.

Ez a derekas munka az osztrák mérnök- és építészegyesületben 1916-ban tartott két előadás bővített alakja s a földgázra vonatkozó minden irányú ismereteknek tömör foglalata. A földgáz fogalma alá a föld belsejéből termé-

szetes módon vagy fúrások útján felszínre törő szénhidrát-tartalmú égő gázokat foglalja. Röviden tárgyalja a földkerekség földigázelőfordulásait, majd azok geológiáját a legújabb ismeretek alapján, különös figyelmet fordítva az erdélyi kutatások új földtani alapokra helyezett s antiklinálisokhoz kötött jellegére. A vegyi és fizikai tulajdonságok ismertetését a különböző földigázok elemzési adatainak táblázatos összehasonlítása egészíti ki. A földigáz használati módjai az elégetés és csapfolyósítás körülményei ugyancsak táblázatokkal vannak megvilágítva. Míg ezek az általános ismeretek minden eddig ismert földigázelőfordulásra egyaránt vonatkoznak, addig a földigáz kutatásáról, feltárásáról és foglálásáról szóló rész már csaknem kizárólag a hazai viszonyok alapján készült s az erdélyi földigázkutatások tökéletes összefoglalását nyújtja a geológusok és technikusok végzett nagy munkájának kellő méltányolásával. Ismerteti a **LÓCZY LAJOS** által kezdeményezett s **PAPP KÁROLY** földtani vizsgálatain alapuló első fúrások eredményeit, majd a **BÖCKH HUGÓ** által új alapokra helyezett széles látókörű rendszeres kutatásokat; ez után a fúróberendezések részletes leírása következik teljesítőképeségük összehasonlító táblázatba foglalásával. A világ különböző földigázkútjainak gázprodukcijából kitűnik, hogy az ismertett számítási eljárások alapján nyert eredmények a hazai földigázkutak évi mennyiségét 0·850 milliárd m³-re teszik az északamerikai 16,750 milliárd m³ gázmemmiséggel szemben. Ezzel a mennyiséggel hazánk mégis a második helyen van s a sorban utána Németország, Oroszország, Galicia, Románia, Olaszország s legvégül Wels (Felső-Ausztria) következik. Ez az összeállítás csak az 1914. évben hasznosítás céljaira összegyűjtött gázmemmiségek alapján készült. A tulajdonjog és védőtörvény ismertetésével zárulna a földigázra vonatkozó elméleti megállapítások.

A földigáz értékesítéséről szóló alapos tanulmány az amerikai viszonyokat kimerítően tárgyalja. A vezetékek különböző féleségeinek, átmérőinek, vezetőképességének, nyomásviszonyok számítási táblázatait a különböző nyomásmérő és szabályozó készülékek leírása követi. A különböző égőféleségek és a gázszűrő-eljárások után egyes speciális fölhasználási eljárások ismertetését közli. Ezután reátér a többi országok gázelőfordulásainak értékesítési módjára s ezek előrebocsátása után a magyarországi értékesítés körül eddig történeteket foglalja össze. Ebben az összefoglalásban megtaláljuk a kihasználás körül történt események összes fázisait egészen a magyar földgáz r.-t. megalakulásáig, a tordai vezeték és fölhasználás módozatait s az erdélyi földigázmezők térképét is. Úgy ezek a részek, valamint az előrebocsátott általános ismertetések a földigázelőfordulások térképeivel és jellemző sajátságainak fényképével, valamint a különböző készülékek képeivel és rajzaival vannak mindenütt megvilágítva. A fényképek között túlnyomólag a hazai előfordulásokat találjuk. Az összes magyar munkákat főlemplítő s javarészen ezeken alapuló irodalomfölsorolás zárja be a munkát.

Erről az értékes munkáról szóló futólagos ismertetésünket nem zárhatjuk le anélkül, hogy sajnálattal meg ne állapítanánk azt a szomorú tényt, hogy a magyar geológia egyik legnagyobbos alakításáról, a földigázról szóló összefoglaló ismertetés a német irodalmat gazdagítja. Hibáztatnunk

kell ezt annál inkább, mivel a földigázzal foglalkozó hazai szakemberek értékes részlettanulmányai kellő biztosítékát nyújtják annak, hogy azokkal a legmesszebbmenő hivatalos támogatásokkal és az adatok rendelkezésre bocsátásával, melyben a szerzőnek része volt, ilyen összefoglalást magyar nyelven is ki lehetett volna adni. Legalább nem állott volna elő az a fonák helyzet, hogy aki a magyarországi földigázra vonatkozó adatok egységes összefoglalását keresi, annak német munkához kell folyamodnia. Ilyen egységes átnézetre ugyanis az eddig megjelent bármily értékes hazai részlettanulmányok útvesztői nem alkalmasak.

V. E.

E) GEOLÓGIAI ESEMÉNYEK.

A vulkanológiai intézet nemzetközi pályatétele.

A vulkanológia egyik nagyfontosságú kérdésének kísérleti alapon való megoldására nemzetközi pályatételt tűzött ki a jelenleg Sveichan székelő nemzetközi vulkanológiai intézet. A pályatétel szerint «kísérleti alapon vizsgálendő a szilárd földkéreg szabályos elrendeződésű hasadás rendszereinek keletkezése».

A kérdés W. L. GREEN-nek abból az eddig még beigazolatlan föltevéséből indul ki, mely a Hawaii-szigetek főkitörési helyeinek szabályos távolságban való föllépése alapján több egymást 60° alatt metsző repedést tételez föl, melyeknek távolsága a földkéreg vastagságának felelne meg. A kérdés vizsgálatának egyik módja a közvetlen megfigyelés volna, mely a földkerekség sok működésben levő vulkáni területén a kitörések hasonló szabályosságának megállapítására volna hivatva. Ez a vizsgálat nagyon hosszadalmas és egységes alapon csaknem kivihetetlen. A kutatás más módja nagykiterjedésű szilárd felületek szilárdsági viszonyainak fizikai és erőművi tanulmányozása volna. Ilyen módon azonban a kérdés számítása csak úgy válnék lehetővé, ha az összes előfeltételek ismereteseek volnának. Ilyen körülmények között leginkább célra vezetőnek ígérkezik a kísérlet, amely különböző anyagokból (gipsz, vas, agyag, szurok, gyanta és üveg) készült különböző vastagságú szilárd kérgen létesített repedések vizsgálatára szorítkozik. A kísérletek vagy lassú nyomás, vagy hirtelen ütéssel a kéreg kisebb felületére vagy egy vonal mentén vagy nagyobb felületen eszközölt lassú nyomás vagy hirtelen ütéssel létrehozott repedésekre, sík, gyengén hajlott és erősen görbülő felületeken egyaránt eszközölendők. A kiterjedés, az összenyomás vagy nagyobb kéregrészek beszakadása folytán létrejött alátámasztás hiánya is tekintetbe veendő a repedések keletkezésénél. A vizsgálatok elsősorban kísérletiek lehetnek, másodsorban mechanikai és fizikai, harmadsorban az ismert földtani tények, vulkánok eloszlása, hasadások és telérrendszerek stb. is tekin-

tetbe vehetők. A kísérletek eredményeinek a földkéregre való alkalmazhatósága kritikailag mérlegelendő.

A kérdés kísérleti megoldására 6000 frank van kitűzve, amelyből 4000 frank a legjobb (legföljebb három) munka tulajdonosának jutalmazására szolgál. A kísérleti költségek részleges fődőzésére 2000 frank a munka folyamata alatt is kiutalványozható. A német, francia, angol vagy olasz nyelvű gépírással pályamunkákat 1919 január 1-ig IMMANUEL FRIEDLAENDER vulkánintézetének (Schaffhausenba, Schweiz) címezve kell beküldeni. A bírálóbizottság tagjai ALB. HEIM, K. SAPPER, A. DE QUERVAIN, BR. ZSCHOKKE és IMM. FRIEDLAENDER-ből áll s 1919 július 1-éig meghozza döntését a beérkező pályamunkákról, melyek közül a jutalmat nyertek a vulkánintézet tulajdonágyánánt a «Zeitschrift f. Vulkanologie»-ban vagy annak «Ergänzungsheft»-ében jelennek meg.

Az új leánygimnáziumi tanterv és a földtan.

A középiskolák tantervének gyökeres reformját, mely a legkülönbözőbb hivatott körök több évi fáradságos munkájának eredménye volt, közvetlenül megvalósulás előtt, a politikai rendszerváltozás, úgy látszik, bizonytalan időre elodázta. Ettől a reformtól a földtan önálló tanításának megvalósulását joggal vártuk. Erős a reményünk, hogy a természettudományok oktatásának javítását célzó reform, amelynek szükségességét a leghivatottabb helyen is megállapították,¹ megfelelő és kielégítő alakban mielőbb újból napirendre kerül.

A már életbelépett új leánygimnáziumi tanterv a földtan-tanítás terén igen öröndetes javulást hozott. Az alsóbbfokú elemi tárgyalástól eltekintve, a VIII. osztályban heti két órában ásványtan-földtan van fölveve a következő anyagbeosztással: ² «Az ásványok fizikai sajátságai, néhány ismertebb ásvány szemléltetése alapján és a fizikai sajátságok vizsgálatának egyszerűbb módszerei. Az ásványok vegytani sajátságai és a felismerésükre szolgáló egyszerűbb módszerek. A legfontosabb kőzetalkotó és gyakorlatilag hasznosítható ásványok leírása, főtékintettel keletkezésükre, településükre és bányászásuk módjára. Az ásványok rendszerbe foglalása.»

«A föld helye a világegyetemben. A föld szférái. A föld kérgének fölépítése: a vulkánosság, a víz, a levegő és a szerves élet mint földtani tényezők és a hatásukra keletkezett kőzetek. A kőzetek elhelyezkedése. A hegyszerkezet; a föld arculata. A föld és a szerves élet története. A kővületek és szerepük a föld történetében. Geológiai időszakok, főtékintettel Magyarország földjére.»

Őszinte örömmel üdvözljük ezt a földtan-tanításra nézve nagyfontosságú eseményt, nemcsak azért, mert a kor szavának megértését látjuk benne,

¹ FINACZY ERNŐ: Tanügyi reformok. (Magyar Pedagógia XXVI. évf. 9. szám 444. old. 1917.)

² A leányközépiskolák (felső leányiskola, leánygimnázium és felső kereskedelmi leányiskola) tanítástervei. Budapest, 1916. 41. oldal. (1 K 30 f.)

hanem mivel a többi középiskolák reformjának előrevetett árnyékának tekinthetjük. Éppen az utóbbi szempont teszi szükségessé, hogy néhány megjegyzést fűzzünk hozzá ezen a helyen is. Mindenekelőtt megállapítjuk, hogy a földtannak a tantervbe való fölvétele nagyjában azoknak az elveknek alapján történt, melyek ennek a tárgynak tanítását sürgető újabb közleményekben és tanáregyesületi vita ülések határozataiban megállapítást nyertek.¹ Az ásványtani és földtani anyag viszonya azonban nagyjában a régi maradt, legföljebb javulás annyiban van, hogy az ásványtani anyag a földtanival szemben kifejezettebb előismeret jelleget kapott. Az anyagnak az a módszeres egysége, melyet a földtani beállítás nyújt s melyet más helyen részletesebben kifejtettem,² ezzel a beosztással még csak a kőzetekre nézve nyert megoldást, amennyiben ezek nem önálló rendszerben, hanem a földtörténeti működő tényezők eredményei, termékei gyanánt ismerttetendők. Az ásványokra nézve ugyanilyen megoldás annál is inkább kívánatos, mert a tanítási anyag észszerű sorrendje a mai alakban kivihetetlen. «A legfontosabb kőzetalkotó és gyakorlatilag hasznosítható ásványok leírása, főtte kintettel a keletkezésükre, településükre és bányászásuk módjára» nehezen képzelhető el a később tárgyalandó földtani ismeretek nélkül.

A földtani anyag beosztása logikus; nem tudjuk azonban, mit kell értenünk «a kőzetek elhelyezkedése» alatt. Minthogy a hegyszerkezet ezután külön van említve, talán nem tévedünk, ha a föllépés formáira gondolunk. Ezt azonban mindenesetre világosabban kell kifejezni.

A földtannak a VIII. osztályba való helyezése teljesen megfelel a sok előismeretet kívánó s a földünkre vonatkozó ismereteket egybefoglaló tárgy természetének. Ha számításba vesszük azokat a nehézségeket, melyek ilyen új tárgynak a VIII. osztályban való tanításában mutatkoznak, amennyiben az érettségi vizsgálat gondolataival teljesen lekötött tanulók szűkre szabott idejét még kirándulásokkal is igénybe veszik, akkor megszívlelésre érdemesnek tarthatjuk KERÉKGYÁRTÓ ÁRPÁD álláspontját, mely szerint a földtan inkább a VII. osztályba kerüljön s a természetrajz tanítását a VIII. osztályban az embertan zárja le.³ Abban azonban már nem érthetünk vele egyet, hogy a jövő tulajdonképeni gimnáziumában a földtan és vegytan együttes tanításával is beéri, beleértve a fizikai földrajzot is.

A leánygimnáziumok tantervének a földtannal való bővülése biztosan valóra váltja ennek a tárgynak a többi középiskolákban való fölvételére vonatkozó reményeinket is. Kívánatosnak tartanánk azonban, ha ezekben már a földtan tágabb értelemben vett s az ásványtani és kőzettani anyaggal egyesített anyaga kifejezettebb módszertani egységet nyerne. Minthogy a

¹ MÉHES GYULA: Tanáregyesületi Közlöny XLIII. 365. old. 1913.

² VADÁSZ: A földtan-tanítás elmélete. (Módszertani vázlatok.) 23–24. oldal Budapest, 1915.

³ KERÉKGYÁRTÓ ÁRPÁD: A természetrajz-tanítás anyaga a gimnáziumban. (Magyar Középiskola X. 1917.)

legtöbb pedagógus nálunk inkább a több típusú középiskola híve, azért ezt az anyagbeosztásban is kifejezésre juttathatnánk, úgy hogy a gimnáziumokban az itt ismertetett anyagot fogadjuk el, ellenben a reáliskolában föltétlenül a módszeres egységgé formált földtani anyagbeosztás foglaljon helyet.

V. E.

F) TÁRSULATI ÜGYEK.

a) KÖZGYÜLÉS.

Jegyzőkönyv a Magyarhoni Földtani Társulat 1918 február 6-án tartott 68-ik rendes közgyűléséről.

A gyűlés a kir. magy. Természettudományi Társulat üléstermében délután 5 órakor kezdődik.

Elnök: IGLÓI SZONTAGH TAMÁS dr., m. kir. udvari tanácsos.

Megjelentek: BOLKAY OTTÓ, KNETTY BÉLA, TREITZ PÉTERNÉ és VADÁSZ ELEMÉRNÉ vendégek.

Továbbá: ASCHER ANTAL, BALLENEGGER RÓBERT, BEKEY IMRE GÁBOR, BELLA LAJOS, BIRÓ ERZSÉBET, BITTERA GYULA, BOGDÁNFY ÖDÖN, BÖCKH HUGÓ, CINKOVSKY KORNÉLIA, DÖMÖK TERÉZ, EMSZT KÁLMÁN, ENDREY ELEMÉR, ÉHÍK GYULA, FERENCZY ISTVÁN, GSTETTNER KATALIN, HILLEBRAND JENŐ, HOLLÓS ANDRÁS, HORUSITZKY HENRIK, HORVÁTH RUDOLF, ILOSVAY LAJOS, INKEY BÉLA, JEKELIUS ERICH, KAAS ALBERT báró, KADIĆ OTTOKÁR, KÁNTOR TAMÁS, KOCH ANTAL, KOCH NÁNDOR, KORMOS TIVADAR, KRENNER JÓZSEF, LAMBRECHT KÁLMÁN, LÁSZLÓ GÁBOR, LEIDENFROST GYULA, id. LÓCZY LAJOS, ifjabb LÓCZY LAJOS, MARCELL GYÖRGY, MARZSÓ LAJOS, MAUCHA REZSŐ, MAURITZ BÉLA, MÁJER ISTVÁN, MIHÓK OTTÓ, NOPCSA FERENC báró, OELHOFER GYULA, OPPENHEIMER MÁRTA, PAPP KÁROLY, PAPPNÉ BALOGH MARGIT, PAPP SIMON, PÁLFY MÓR, PÁPAY IRMA, PÁVAI-VAJNA, FERENC, PITTER TIVADAR, PRINZ GYULA, PRZYBORSKI MÓR, RÉTHLY ANTAL, SCHAFARZIK FERENC, SCHOLTZ MARGIT, SCHRÉTER ZOLTÁN, SPIEGEL OTTÓ, SZEÖKE IMRE, SZONTAGH TAMÁS, TELEKI PÁL gróf, TOBORFFY GÉZA, TOBORFFY ZOLTÁN, TULOGDI JÁNOS, VADÁSZ ELEMÉR, VIGH GYULA, VOGL VIKTOR, WESZELSZKY GYULA, ZALÁNYI BÉLA, ZSIGMONDY DEZSŐ, ZSIVNY VIKTOR tagok.

1. Elnöki megnyitó. (Jelen füzetünk 27—40. oldalán.)

A nagy tetszéssel fogadott elnöki megnyitó után Elnök bemutatja az 1917 február 7-én tartott 67-ik rendes közgyűlés és az 1917 június 6-án tartott rendkívüli közgyűlés hitelesített jegyzőkönyveit.

A mai ülés jegyzőkönyvének hitelesítésére felkéri ILOSVAY LAJOS és KOCH ANTAL tiszteleti tag urakat.

2. Tiszteleti tag választása.

Elsőtitkár a választmány nevében a következő indítványt terjeszti elő.
«Igen tisztelt közgyűlés! Az 1917 november 7-én tartott választmányi ülés elé öt tag aláírásával szabályszerű beadvány érkezett, amely szerint az aláírt tagok az Alapszabályok 13. §-a értelmében a Magyarhoni Földtani Társulat tiszteleti tagjául ajánlják SCHAFARZIK FERENC dr., kir. József-műegyetemi ny. r. tanár urat, társulatunknak hat éven át volt érdemes elnökét.

Az indokolás kiemeli SCHAFARZIK tanár úrnak közismert, sokoldalú tudományos és gyakorlati munkásságát, s a társulat felvirágoztatása körül kifejtett érdemeit»

A választmány az Alapszabályok 13-ik és 27-ik §-ai alapján szabályszerű tárgyalás alá vevén az ajánlást, egyhangúlag elhatározta, hogy SCHAFARZIK FERENC dr., műegyetemi tanár úrnak, a Magyarhoni Földtani Társulat tiszteleti tagjává való megválasztását a tekintetes közgyűlésnek a legmelegebben ajánlja.

A közgyűlés SCHAFARZIK FERENC műegyetemi tanárt egyhangú lelkesedéssel a Magyarhoni Földtani Társulat tiszteleti tagjává választja.

SZONTAGH TAMÁS dr., a Földtani Társulat elnöke a következő beszéddel üdvözlöi a megválasztott tiszteleti tagot:

«Közgyűlésünk döntött és nekem jutott az a szerencse, hogy társulatunk egyik legnagyobb elismerését a tiszteleti tagsági oklevelet átadjam neked. Ügyünket 43 év óta szolgálod. Szolgálod szeretettel, kitartással és becsületes munkával. Maradj ezentúl is a régi!

Harcolj mint egyik vezér, puritán hazafias lelkeddel, mindig friss erővel, a mi tiszta lobogónkalatt s legjobb tudásoddal segítsed céljainkat előbbre vinni. A tanítás szent ügyének, a komoly tudományos munkának, a minden ízében magyar társadalmi életnek légy ezentúl is hív Apostola.

Kedveseiddel együtt az Isten még igen-igen sokáig éltesse!

SCHAFARZIK FERENC tiszteleti tag válaszában megköszöni a kitüntető megválasztatást, s bár úgy érzi, hogy kevésbé szolgálta meg eddig a nagy kitüntetést, de igéri, hogy a jövőben minden erejével iparkodik előmozdítani a társulat ügyeit. Megválasztatását úgy a választmánynak, mint a közgyűlésnek megköszönve, a tiszteleti tagságról szóló oklevelet elfogadja s legott átveszi.

3. A Szabó József emlékérem kiadása.

Elsőtitkár a választmánynak következő határozatát terjeszti elő:
«Tekintetes közgyűlés! A SZENTMIKLÓSI SZABÓ JÓZSEF nevét viselő emlékérem kiadása a mai közgyűlésen esedékes lévén, az Emlékalapítvány kezelésére és felhasználására vonatkozó Ügyrend paragrafusainak pontos betartásával héttagú bizottság küldetett ki dr. PÁLFI MÓR másodelnök úr elnöklésével, amely bizottság az 1912 jan. 1-től 1917 június 30-ig terjedő ciklusban megjelent és vány-földtani szakcsoportba tartozó művek közül a legkiválóbbakat megbírált s véleményes jelentését a választmány elé terjesztette. Az 1918 január 2-án tartott választmányi ülés úgy határozott, hogy a SZABÓ

JÓZSEF emlékérmét a jelen ciklusban **BALLENEGGER RÓBERT** dr.: A t o k a j-hegy aljai nyiroktalajról szóló művének ítéli, amely értékezés a Földtani Közlöny 1917. évi 1—3. füzetének 20—24-ik, illetőleg 135—140. oldalain magyar és német nyelven jelent meg.

Ezzel kapcsolatban a választmány egyúttal azt is kimondotta, hogy az Ügyrend 7. §-ának b) pontjához pótlólag az ásvány-földtani szakcsoportba az agrogeológia is bevétecsék.

A közgyűlés az előterjesztést elfogadja, s a **SZABÓ**-érmét **BALLENEGGER RÓBERT** dr.: A t o k a j-hegy aljai nyiroktalajról szóló művének kiadja.

SZONTAGH TAMÁS dr., elnök a következő beszéddel üdvözli a kitüntetett munka szerzőjét: **BALLENEGGER RÓBERT** dr., m. kir. agrogeológus, társulati másodtitkár urat: ¶

«A tudománynak útjai végtelenek. Annak hasznosan élni, életünk egyik legszabbb, legnemesebb feladata.

Az igazi tudós, néha az igenis göröngyös úton haladva, tapasztalatainak gyarapodásával látja tudásunk csekélységét. Talán épen ezen érzés serkenti és ingerli őt a további fokozódó és behatóbb munkára.

A lelkében rejlő édes remény, tiszta, önzetlen sugallata ad neki erőt, tudása fejlesztéséhez, a nehézségekkel, az élet ezer gondjával, keserűségével való megküzdéshez. Ő nem valami véges cél előnyeinek éréseért küzd és dolgozik, hanem előtte mindig csak egy eszményi cél lebeg — s ez az eszményi cél — becsületesen, minden mellékérdek nélkül, minden képességgével szolgálni tudományát, hazáját és az emberiséget.

Az igazi tudósnak ezen talán gyengén vázolt képe lebegjen lelked előtt mostan is, amikor Társulatunk igaz elismerésének szerény, kézzelfogható s a külsőségeknek elegendő jelvényét anyai szeretettel nyújtja át neked. Ez a holt fémdarabka, amely örök emlékül hazánk és társulatunk egyik kiváló, kitartó tudományos munkásának, néhai dr. **SZABÓ JÓZSEF**-nek nevét viseli, kezedben ébredjen életre. Vezessen az igazi sikerek hosszú útján mindig előre s hasson a te munkásságodra áldásosan.

A kitartás és az akaratérő a siker egyik legfontosabb tényezője. Járuljon még e kettőhöz a boldogság, s e három nemtő kíséren életed hosszú nyúló útján.»

BALLENEGGER RÓBERT dr. meleg szavakkal megköszöni a kitüntetést és méltatja **SZABÓ** érdemeit, amelyeket az agrogeológia terén szerzett.

4. **VADÁSZ ELEMÉR** dr. örökítő tag megtartja emlékbeszédét **LŐRENTHEY IMRE** dr. választmányi és örökítő tag, társulatunk egykori főtitkára felett. (Az emlékbeszéd a jelen füzet 40—52. oldalain olvasható.)

5. Elnök elrendeli a szavazást három választmányi tag pótló be-
választására az 1918. évre.

Ez ügyben elsőtitkár a következő magyarázattal szolgál a közgyűlésnek: «Alapszabályaink 18-ik §-a alapján választmányunknak 12 választott tagja van. Minthogy a 12 választott tag közül jelenleg 3 tag hiányzik, és pedig

LŐRENYHE Y IMRE boldogult tagtársunk elhalálozása, továbbá **TIMKÓ IMRE** választmányi tagunknak az 1918 január 30-iki választmányi ülésen történt lemondása, s végül **SCHAFARZIK FERENC** úrnak tiszteleti taggá való megválasztatása folytán, ezért társulatunk választmánya szükségesnek vélte, hogy a hátralevő egy évre, amikor az egész tiszti kar és a választmány mandátuma lejár, a három üres helyet rendes választással töltsé be. A három helyre választmányunk azt a hat tagot jelölte, akik az 1916 febr. 19-én tartott tisztújító közgyűlésen a be nem jutott tagok közül a legtöbb szavazatot nyerték, ú. m. 1. **LÁSZLÓ GÁBOR**, 2. **NOPCSA FERENC** báró, 3. **PRINZ GYULA**, 4. **'SIGMOND ELEK**, 5. **VADÁSZ ELEMÉR** dr., 6. **ZSIGMONDY ÁRPÁD** urakat.»

Elnök a szavazatszedő bizottság elnökévé **EMSZT KÁLMÁNT**, tagjaiul **LAMBRECHT KÁLMÁN** és **MARZSÓ LAJOS** r. tagokat kéri fel. A titkos szavazás megtörténvén, a bizottság elnöke jelenti a közgyűlésnek, hogy a beadott 62 szavazat a következőképp oszlott meg: **VADÁSZ ELEMÉR** 53, **NOPCSA FERENC** báró 52, **PRINZ GYULA** 36, **LÁSZLÓ GÁBOR** 14, **'SIGMOND ELEK** 12, **ZSIGMONDY ÁRPÁD** 12, **TELEKI PÁL** gróf 1, **TOBORFFY ZOLTÁN** 1 szavazatot nyert.

Elnök tehát kimondja, hogy a választmány új tagjaivá **NOPCSA FERENC** báró, **PRINZ GYULA** és **VADÁSZ ELEMÉR** választattak meg.

6. Titkári jelentés, a Magyarhoni Földtani Társulat 1918 február hónap 6-án tartott 68-ik közgyűlésén. Elmondotta: dr. Papp Károly elsőtitkár.

Igen tisztelt Közgyűlés!

A háború kitörése óta immár negyedízben terjesztem elő titkári jelentésemet. Miként az előző években, úgy az idén is hadiszolgálatban levő tagtársainkról emlékezem meg először, mert akik távol tőlünk életüket s egészségüket kockáztatják értünk, megérdemlik azt, hogy legalább eme néhány percig közöttünk legyenek.

A harctéren küzdő tagtársaink.

Mult évi közgyűlésünk óta számos tagtársunk katonai szolgálatában fordulat történt. A nehéz frontszolgálatról sokan közülök könnyebb beosztásba, sőt haza kerültek, s ily módon katonai szolgálatuk tartama alatt szakmájukat folytathatják. Viszont mások, akik eddigelé itthon voltak, a harctérre vonultak. Sőt polgári állású egyének, mint szakértők, egész a harctér közelébe jutottak. A háború ma már abban a stádiumban van, hogy polgár és katona nemcsak idehaza, hanem a front közelében is összevegyül. Előkelő tudósok uniformist húznak, katonatisztek pedig polgári ruhában járnak.

Mult évi közgyűlésünkön még körünkben üdvözölhattük **MARENZI FERENC KÁROLY** gróf, gyalogsági tábornok urat, új szakosztályunk egyik lelkes alapítóját, s szaküléseink szorgalmas látogatóját. Őnagyméltósága azóta visszatért a frontszolgálatra, amennyiben Ő Császári és Apostoli Királyi Felsége egyenes felhívására még az elmúlt ősszel az olasz frontra utazott, ahol **JENŐ** királyi herceg Őfensége oldalán fontos missziót tölt be. Szálljon üdvözetünk lelkes tagtársunk: Őnagyméltó-

ságához Udine felé, kívánva, hogy ha majd dicsőséggel visszatér körünkbe, nagynevű édesatyja, MARENZI FERENC őrgróf — a múlt század hírneves karsztgeológusa — nyomdokain újból a hidrológia buzgó munkásai között köszönthessük.

Örökítő tagjaink sorából LÁSZLÓ GÁBOR dr., aki mint honvédszászlós 1915 június 8-án a galíciai harctéren orosz fogságba esett, s azóta Asztrachanban élt, a múlt év szeptember havában vissza került a kétéves fogságból. Őszinte szívvel üdvözlöm LÁSZLÓ GÁBOR m. kir. osztálygeológus urat körünkben, s csak azt kívánom, hogy a vele együtt fogságba esett VENDL ALADÁR kollégánkat is mielőbb viszontláthassuk, sok más tagtársunkkal egyetemben.

Választmányi tagjaink közül LIFFA AURÉL dr., m. kir. főgeológus, aki kezdettől a harctéren volt, s végig élte az isonzói védelem összes gyötrelmeit — az utolsó isonzói olasz offenzívából élet-halál között megmenekülve — a múlt év őszén szakjának megfelelő beosztást nyert, s jelenleg mint a hadi bányászati kirendeltség tagja a Szepest-Gömöri Érc-hegység rézbányászata körében teljesít szolgálatot.

Ugyanezen bányaműveknél működik rendes tagjaink sorából SZINYEI MERSE ZSIGMOND vegyész, aki mint főhadnagy a dobsinai rézércek kohászatához van vezényelve. ROZLOZSNIK PÁL tüzérfőhadnagy, aki csaknem egy éven át az olaszországi állásokkal szemben, a legkietlenebb hegyi ütegeknél volt, jelenleg a Bihar-hegység békésebb fennsíkján az alumínium-érceket kutatja. Ugyancsak a legnehezebb olasz harcterről került vissza GAÁL ISTVÁN kolozsvári magántanár, tüzérfőhadnagy, hogy a gránátok csattogását a csendesebb paleontológiai oktatással váltsa fel a kolozsvári egyetemen. Hadi-geológus lett TELEGDI RÓTH KÁROLY dr. főhadnagy, aki csak nemrég gyönyörködtetett bennünket Gyergyóbélbor és Borszék-fürdő vidékének hadigeológiájáról tartott előadásával.

Az oláhországi petroleum-vidéken dolgozik a német hadsereg számára TAEGER HENRIK porosz geologus, a m. k. Földtani Intézet belmunkatársa.

Viszont SZIRTES ZSIGMOND dr., aki a háború előtt a strassburgi egyetemen működött, mint tanársegéd, s a háború első napja óta hadiszolgálatban van, a múlt évben vissza került hazánkba, könnyebb front mögötti szolgálatra. ÁRKOSI dr. KISS ERNŐ, a kolozsvári unitárius főgimnázium tanára ugyancsak front mögötti beosztást nyert. Úgy SZIRTES, mint KISS főhadnagyrak a nehéz szolgálatból kikerülve — siettek örökítő tagjaink sorába lépni.

Sajnos, nincs módomban összes katona-tagjaink viszonyait ismertetni, mert értesüléseim hézagosak. Kérem azért a Tekintetes Közgyűlés mélyen tisztelt tagjait, hogy méltóztassanak a titkársággal közölni ismerős katona-tagtársaink címét. Megvallom, hogy eme kérelmemben nem csupán a tiszta idealizmus vezet, hanem amaz önző szándék is, hogy ismeretlen tartózkodású tagtársainkat a tagdíjhátralékok lassankénti törlesztésére biztassam.

Böckh János szobra.

Társulatunk ünnepi eseményeiről Elnök úr ömoltósága már részletesen

beszámolt. Ez alkalommal tehát csupán azt említem fel, hogy a múlt év nyarán tartott rendkívüli közgyűlés alkalmából lepleztük le boldogult NAGYSURI BÖCKH JÁNOS-nak, társulatunk volt tiszteleti tagjának márványszobrát. Hirdesse a magyar márványból készült gyönyörű szobor sokáig a magyar tudós dicsőségét a geológia pilotájának bástyáján!

Szakulécink ismertetése.

Társulatunk működésének ismertetésére térve át, mindenekelőtt feltűnik szakulécinknek gazdag s változatos sorozata amely csaknem megközelíti a béke éveinek munkálkodását; sőt még a hiányzó külföldi kutatások is pótlást nyernek a balkáni expedíciók stúdiumaival.

Az 1917-ik polgári évben 8 szakulést rendeztünk, amelyen 14 előadó 16 előadást tartott, t. i. az előadók közül dr. BALLENGER RÓBERT és ifjú dr. LÓCZY LAJOS 2—2 előadással szerepel a sorozatban.

A 16 előadás közül kettő a Balkán-félszigetről, 12 hazai földünkről szól, 2 pedig általános értékű őslénytani tárgyat ölel föl.

Balkáni tárgyú előadásaink sorozatát

1. SZONTAGH TAMÁS dr., elnök úr nyitotta meg, a múlt év március 14-én, amikor «Tanulmányútunk Szerbiában» címen szabad előadásban ismertette a festői Ibar-völgy vidékét, serpentinvonulataival, a 2100 m magas Kopavnik gránittömegét, az előhegység andezit, dacit és riolit kitöréseivel, s számos ásványkincsével, magnezit és márvány telepeivel.

2. A másik balkáni előadást TIMKÓ IMRE választmányi tagunk tartotta, aki Nyugat-Szerbia talajviszonyairól értekezett. Kimutatta, hogy Szerbiában a mediterrán flórabirodalom talaja kaolintartalmú vörös agyag, míg Szerbia északi felében a lombhullató erdő vegetációja: a kaolinban szegény talaj alakult ki. Ezzel kapcsolatban az előadó a Macsva vidékén a gypottermelést, míg a Pocserinában a komló művelését ajánlja az illetékes körök figyelmébe.

Hazai földünkre vonatkozó előadásaink felölelték a kőzettant, geológiát, agrogeológiát és a paleontológiát egyaránt.

3. A kőzettan köréből JUGOVICS LAJOS dr.: Az Alpok keleti szélén feltörő bazaltok összefoglaló ismertetésével gyönyörködtette szaktársainkat, jellemző vonásokkal varázsolva elénk a Nagysomló, Kissomló, a Ság-hegy és a többi bazalt- és bazalttufa-halmot, amely a pró vulkánok a pontusi-pannóniai időktől kezdve egészen a késő diluviumig működtek.

4. Földtani, de egyúttal vulkanológiai tanulmányt hallottunk HOLLÓS ANDOR LAJOS dr., okleveles mérnöktől, aki a Vác közelében levő Csörögi andezit-telére k földtani viszonyait ismertette. Az előadás érdekességét növelte az a hosszú vita, amely a szakulás folyamán eme hasadék-vulkánok keletkezése fölött megindult.

5. Szélesen megalapozott geológiai tanulmányt mutatott be FERENCZI ISTVÁN dr.: Az Inovec déli felének viszonyai-

ról, amely értekezés összefoglaló módon egészítette ki az Északnyugati Kárpátokról már harmadéve megindult előadások sorozatát.

Az említett előadások koronája volt.

6. idősb LÓCZY LAJOS tanulmánya: Egy behasonlító megfigyelések az Északnyugati Kárpátok és az Erdélyi Érchegység flisvonulatának szerkezete között, amely tanulmányban illusztris tiszteleti tagunk több évtizedes kutatásainak eredményeit foglalja össze.

7. Ugyanezen kérdés tisztázását célozza ifjabb LÓCZY LAJOS dr.-nak: Az aranyosvidéki gosau- és flisképződményekről tartott szabad előadása, amelyben a kárpáti homokkövek gyűrődését a geoszinklinális teoriával igyekszik megfejtetni, míg az újabban annyira erőszakolt takaróval való magyarázatot az Érchegységben, mint általában elméletet elveti.

8. Ugyancsak ifjabb LÓCZY LAJOS-nak másik szabad előadása: Balatonfüred környékének részletes tektonikájáról szól, amely tanulmány a legrészletesebb kidolgozása hazánk eme legjobban tanulmányozott vidékének. A részletvizsgálatok csak megerősítik mindenben az előadó édesatyjának azt a sejtelmét, hogy a Balaton-felvidék jellegzetes autochton töréshegység, amelyet bármilyen gyűrődési, takaró vagy gyökérrendszerbe beállítani minden alapot nélkülöző kísérlet.

9. Ugyanilyen általános következtetésekre jut VADÁSZ ELEMÉR dr. is, aki a Baranyai szigethegység szerkezetéről tartott szabad előadásában már csaknem egy évtized óta tartó kutatásairól számolt be. Az előadó megállapítja, hogy az É.-Baranyai Szigethegység mostani helyén keletkezett autochton jellegű hegység, amely szerkezeténél fogva sem az alpesi, sem a dinári takarórendszerbe nem tartozik, hanem az elsüllyedt nagy pannóniai masszivumnak egyik üledékes öve.

VADÁSZ dr. előadását harmonikusan egészítette ki

10. RÉTHLY ANTAL dr. meteorológus tanulmánya a vidék földrengéseiről. RÉTHLY tagtársunk: A Baranyai Szigethegységben 1909. május 29-én észlelt földrengésről megállapítja, hogy típusos tektonikai földrengés, amelyiken a mozgás egy rögsúlyedésében nyilvánult meg. A megrázott 300 km²-nyi területen a szerkezeti vonalak megegyeznek a geológiai peremtörésekkel, valamint az egyes hosszanti és haránt törésvonalak irányával.

11. PÁVAI VAJNA FERENC dr., geológus-mémök: A horvát-szlavonországi plensztocén lerakódásokról tartott előadásában kifejti, hogy Horvát-Szlavonország abba a vörös agyagzónába tartozik, amelyet TIMKÓ IMRE Szerbiában talált. PÁVAI ama meglepő észlelést tette, hogy az alsóbb diluvia lisrétegek 10–16° dőlési szögeket mutatnak. Ha meggondoljuk, hogy az Erdélyi Medence belsejében átlag 5–6° dőlésű lapos redők vannak a harmadkori szarmata-üledékekben, úgy a horvátországi 10–16° dőlésű diluvialis rétegeket már csaknem gyenge gyűrődésű településnek mondhatjuk.

Az agrogeológia köréből:

12. **BALLENEGGER RÓBERT** dr. egyike előadását a magyarországi talajtípusok kémiai összetételéről tartotta, bemutatva azon talajelemzések eredményét, amelyeket az országos agrogeológiai átnézetes felvételek kapcsán végzett.

13. Másik előadása a lápok alatt történő mállásról szólt, amely előadás *Közlönyünk* ez évi számában fog megjelenni.

A paleontológia köréből:

14. **KORMOS TIVADAR** dr. Nevezetes új leletek címén a m. kir. Földtani Intézet múzeumába került újabb szerzeményeket mutatta be, ezek között a veszprémi Jeruzsálemhegy felső triászkorú *Placochelys placodonta* fogas teknősnék hátpáncélrészletét, továbbá egy hatalmas ősszarvas koponyatöredékét, gyönyörű agancsaival, amely a Tiszaparti diluviális rétegekből Kécskéről került elő. **KORMOS** dr. kimutatja, hogy ez a *Cervus giganteus* a tipikus iroszági és a germán rassz közé esik.

Az elmúlt év május havában

15. **LAMBRECHT KÁLMÁN:** A madarak paleontológiájáról tartott, vetített képek bemutatásával, összefoglaló előadást, amelyben magas tudományos készültséggel világította meg a madarak eredetét s fejlődését a legrégibb időktől: a jurától kezdve a mai napig. **LAMBRECHT** dr. pompás tárgyalásában szemünk előtt a kihalt madarak mintegy életre keltek. Emaz előadás egyúttal a beszámoló volt a **SZENTMIKLÓSI SZABÓ**-alaphól előadónak juttatott 400 koronás megbízásról.

16. Végül **LEIDENFROST GYULA** dr. a Nematognathak családjából fosszilis halakat mutatott be, köztük Tiszaug diluviális partjából egy ősi leső-harcsa koponyát: a *Silurus glanis*-t, továbbá a rákosi téglavetőkből kikerült *Silurus pliocaenicus* és *stenocephalus* pliocénkorú harcsa fajokat.

Választmányi ülések.

Szaküléseinkkel kapcsolatban az elmúlt év folyamán ugyancsak nyolc választmányi ülést tartottunk, amelyeken úgy a tiszteleti, mint a választott tagok szorgalmasan megjelenve intézték a társulat szellemi és anyagi ügyeit.

Választmányunk buzgó ágából készült az a felterjesztés is, amelyet hazai egyetemeinken a mineralógiai és geológiai tanszékek szétválasztása ügyében a Földtani Társulat a m. k. Vallás- és Közoktatásügyi Miniszter úrhoz intézett, s amely felterjesztés megszerkesztésében **ILOS VAY LAJOS**, **KOCH ANTAL**, **LÓCZY LAJOS** és **SCHAFARZIK FERENC** tiszteleti tagunkak buzgólkodtak. A felterjesztést érdemben Elnök úr ömértósága megnyitójában körütekintően méltatta.

Kiadványok az 1917. évben.

Kiadványainkra térve át, a Földtani Közlöny a, múlt évben 47-ik évfolyamába ért; ezt a kötetet azonban, sajnos a 250%-kal megdrágult nyomdai árak miatt, csak $\frac{1}{3}$ -ad rész terjedelemmel adhattuk, mint a béke éveiben. Azonban a közlemények redukálásával, tömörítésével

iparkodtunk változatossá tenni a folyóiratot. A Földtani Közlöny magas színvonalát bizonyítja az a tény, hogy az 1917-ik évi 1. füzetben jelent meg az az értekezés is a Tokaj-hegylajainyirok talajáról, amelyre titkártársam a SZABÓ-érmet kapta. A SZABÓ-érem 7-ik kiadása óta ez a második eset, ugyanis 1906-ban KALECSINSZKY SÁNDOR ugyancsak a Földtani Közlönyben megjelent Szovátai forró sóstavaik című művére kapta a szóban forgó érmet.

A m. k. Földtani Intézet igazgatóságának jóvoltából tagjainknak tagsági illetmény gyanánt megküldöttük a m. k. Földtani Intézet 1915. évi jelentését, és a m. k. Földtani Intézet évkönyvének 23-ik kötetét, a következő tartalommal XXIII. köt. 1. BÁRÓ NOPCSA FERENC: Erdély Dinosaurusai, 4 táblával (4·20 K). — 2. JEKELIUS ERICH: A Brassói hegyek mezozoos faunája, 6 táblával (7 K). — 3. BÁRÓ FEJÉRVÁRY GÉZA: Adatok a Rana Méhelyi B. ismeretéhez, 2 táblával (2 K). — 4. KADIĆ OTTOKÁR: A Szeleta-barlang kutatásának eredménye 8 táblával (10 K). — 5. VOGL VIKTOR: Tengermellékünk tithonképződményei és azok faunája, 1 táblával (1·50 K). — 6. KORMOS TIVADAR és LAMBRECHT KÁLMÁN: A pilisszántói kőfülke, 6 táblával (10 K); összértéke = 34·70 K.

A három kötet bolti értéke $10+10+34\cdot70=54$ K 70 fillér. Sajnos, hogy a régi időkből való megállapodás alapján, tagtársainknak épen a legtudományosabb s egyben a legköltségesebb kiadványok jutnak, holott a közérdekű, s tetemesen olcsóbb kiadványokat tagjaink nem kapják. Ez egyformán terhes, úgy a m. k. Földtani Intézetre, miként a tagokra; azonban ezen az állapoton a régi miniszteriális rendeletek miatt változtatni nem lehet.

Tagjaink létszáma.

A társulat tagjainak létszámára térve át, mult évi veszteségünk 9 halott, szaporulat 60 új tag, legnagyobbbrészt a Hidrológiai Szakosztály révén, úgy hogy a mult évi 704 taggal szemben jelenleg társulatunk 755 tagot számlál. Ezenkívül 50 előfizető, 210 csereviszonyos számára készül a Közlöny, úgyhogy folyóiratunkat 1100 példányban nyomatjuk.

A társulat vagyona.

Vagyoni viszonyainkról a pénztári jelentés ad számot, ehelyütt csupán azt említem, hogy a mult évben társulatunk alaptőkéjét 18 örökítő tag, részben intézmény, 3287 koronával gyarapította, úgyhogy jelenleg

a) a társulat saját tőkéje értékpapirokban.....	58,989 K 20 f
b) Ehhez járul bútorokban, kiadványokban	24,370 « — «
(F. K. 1917., 81. old.) összes vagyon	83,359 « 20 «
Ezzel szemben teher hadikölcsönökre	4,800 « — «

Szakosztályaink működése.

Az elmúlt év társulatunk fejlődésében korszakos fontosságú. Ugyanis az 1917-ik évre esik egyrészt a Barlangkutató Szakosztály föllendülése, másrészt a Hidrológiai Szakosztály megalakulása.

A két szakosztály működését a következőkben vázolom:

a) A Barlangkutató Szakosztály.

A) Mult évi jelentésemben a Barlangkutató Szakosztály jövőjét fejtegetve, azt mondtam, hogy kívánatos volna, ha a szakosztály a magyar társadalom támogatásával minél nagyobb anyagi erővel fogna törekvései megvalósításához.

Ez az óhaj meg is valósult. Miként már Elnök úr is említette, a Szakosztálynak új választással kiegészített tisztikara, nevezetesen BELLA LAJOS elnök, KORMOS TIVADAR ügyvezető alelnök és KADIĆ OTTOKÁR dr. titkárai oly buzgalommal fogtak a vagyongyűjtéshez, hogy 2950 koronányi alaptőkéjüket 7372 koronára emelték, s így vagyonukat rövid egy év alatt megduplázták. A szakosztály javára tett 3850 korona alapítványt nem kevesebben, mint 33-an növelték hazánk különböző vármegyéi, főurai, főpapjai és nagybirtokosai, sajnos, kizárólag a Szakosztály javára, amennyiben az új alapítók sorából társulatunkba egyetlen egy tag sem lépett be. Névsoruk a Pénztári Jelentés 33—66 pontjain (87—88 old.) olvasható. A Szakosztálynak jelenleg 142 tagja van.

Működése az elmúlt évben kissészűkebbkörű volt, amennyiben a háborús viszonyok bénító hatása alatt csak 2 szakulást és 1 évvárágyűlést tartott, 4 előadással. Folyóirata: a Barlangkutatás V. évfolyamában lépett, s benne 12 nagybecsű dolgozat jelent meg, a többek között CHOLNOKY JENŐ-nek Barlangtanulmányok című értekezése és KORMOS TIVADAR-nak a Takáts Menyhért-barlangról írott értékes dolgozata.

Legfőbb működése a külső kutatásokban volt. Így 1. HILLEBRAND JENŐ 3 héten át a bajóti Jankovich-barlangot és 1 héten át a bükkhegységi Istálós-kői-barlangot kutatta. 2. KORMOS TIVADAR a jászói Takáts Menyhért-barlang nehezen megközelíthető részeit is hozzáférhetővé tette. 3. LAMBRECHT KÁLMÁN a Villányi hegység hírneves üregeit: a beremendi, harsányi és a többi üregeket, mint a preglaciális madarak lelőhelyét kutatta.

Miként Elnök úr ömélőssága megnyitójában említette, Barlangkutató Szakosztályunkra nagy feladat vár a foszfortartalmú barlangi agyagok felkutatása körül. HORUSITZKY HENRIK 1912. évi felfedezése, hogy a barlangi agyag tetemes foszforsavat tartalmaz, a magyar gazdákat szinte lázba hozta. Most, hogy Észak-Afrika, Észak-Amerika, s a Csendes Oceáni Karolina-szigetek foszforitját a világháború hazánktól elzárta, a magyar mezőgazdák követelőleg sürgetik a kormányt, hogy teremtsen bármi áron szuperfoszfátot. A sokat vitatott csoklovinai Cholnoky-barlang agyagja 30%-on felül tartalmaz trikálcium-foszfátot, ami a gyárosok szerint már komoly dolog. Minthogy már az osztrákok is szemet vetettek barlangjaink eme kincsére, valószínű, hogy Hunyad, Krassó-Szörény és Bihar vármegyék barlangjai, mint amelyek a barlangi medve csontjait tömegesen tartalmazzák, nemsokára áldozatul esnek a műtrágya-gyárosok csákányának. Hasztalan is volna a tudósok tiltakozása; ha az állam érdeke követeli, nyújtsanak kezét a barlangkutatók is a trágya-kutatásokhoz, s mentsek meg eme kutatásokban a tudomány számára azt, ami megmenthető!

b) A Hidrológiai Szakosztály.

B) A múlt évben alakult meg társulatunk keretében a Hidrológiai Szakosztály, amelynek ügyrendjét az 1917 június 6-án tartott rendkívüli közgyűlés egyhangúlag elfogadta. A közgyűlés után 10 napra a szakosztály megtartotta választó ülését, amelyen minden jelölés nélkül, titkosan, tehát a legdemokratikusabb formában, az összegyűlt 43 szakosztályi tag a következő tisztikart választotta:

Elnökül: KOVÁCS SEBESTYÉN ALADÁR műegyetemi tanár urat;

társelnökül: 1. KÖVESLIGETHY RADÓ egyetemi és 2. SCHAFARZIK FERENC műegyetemi tanár urakat; titkáru BOGDÁNFY ÖDÖN m. k. osztálytanácsos urat, a budapesti m. k. kultúrtechniki hivatal főnökét.

Ezenkívül 12 választmányi tagot választott hazánk legkiválóbb tudósai sorából. Névsoruk betűrendben: báró EÖTVÖS LÓRÁND dr., FARKASS KÁLMÁN, báró KAAS ALBERT, LENGYEL ZOLTÁN, idősb LÓCZY LAJOS, gróf MARENZI FERENC KÁROLY, OELHOFER HENRIK, PRINZ GYULA dr., RÉTHLY ANTAL dr., TREITZ PÉTER, WESZELSZKY GYULA dr. és ZIELINSZKY SZILÁRD dr. urak.

A szakosztály megalakulását a m. k. belügyminisztérium a következőkép hagyta jóvá:

«M. k. Belügyminiszter 103,109—1917. szám. VIa. Budapest Székesfőváros Tekintetes Tanácsának. Az iratok leküldése mellett értesítem Polgármester urat, hogy a Magyarhoni Földtani Társulat Hidrológiai Szakosztályának megalakulását tudomásul veszem. Budapest, 1917 augusztus hó 30-án. A miniszter rendeletéből MATTYASOVSKY miniszteri osztálytanácsos.»

Ez a néhány szürke hivatalos sor nagy fontosságú tudományos egyesület alapját vetette meg, amelyre korszakos feladat vár.

A szakosztály az elmúlt év folyamán már két felolvasó ülést is tartott; az egyikén SCHAFARZIK FERENC dr., társelnök «A budapesti Dunaszakaszcsoleohidrografiáját» ismertette, a másikon WESZELSZKY GYULA dr., választmányi tag a «források hőmérsékletének méréséről» értekezett.

A szakosztálynak a múlt év végén már 82 tagja volt, közöttük 6 alapító tag; utóbbiak névsorát a Pénztári Jelentés 70—75. pontjai alatt (Közlönyünk 88. oldalán) olvashatjuk. Emezt alapítványokból begyűlt törzsvagyongerek 1000 koronát tesz ki; bár csekély összeg, de kezdetnek mégis szép. Bízást remélhetjük azonban, hogy a szakosztály ügybuzgó főtitkára: BOGDÁNFY ÖDÖN osztálytanácsos úr páratlan buzgalma folytán ez az összeg nem sokára meg fog tízszeresődni.

A Hidrológiai Szakosztály rövid egy évi fennállása óta nem kevesebb mint 50 előkelő taggal gazdagította társulatunkat.

A folyó évben megindul a Szakosztály folyóirata is: «Hidrológiai Közlemények» címen, mint a Földtani Közlöny melléklete. A Hidrológiai Közlemények 1-ső füzetében BOGDÁNFY ÖDÖN úr kiemertően tárgyalja a hidrológiai szakosztály munkakörét, amely részben mint alkalmazott geológia, s a számos problémán kívül részben mint a földmívelésnek is legfontosabb segítőtársa, főképp a magyarországi vizek tanulmányozását tűzte ki feladatául.

Elhunyt tagtársaink emlékezete.

Ezekután elhunyt tagtársaink emlékének szenteljünk néhány percet. A múlt év halottai közül úgy időben, miként betűrendben első helyre kerül:

1. MAROSDÉCSEI DÉCHY MÓR dr., a nagy földrajzi kutató, aki 1917 február 8-án 69 éves korában, Budapesten elhunyt.

Miként az Elbrusz két kúpos orma annál magasabbnak látszik, minél inkább távolodunk hatalmas tömegétől, és fenséges tájképét a Kaukázus királya csak messze északra felé, az orosz síkságon tárja elénk teljes pompájában: a z o n k é p e n **DÉCHY MÓR** alakja is annál impozánsabban bontakozik ki emberi gyarlóságaink ködéből, minél távolabb esünk elhomályosult körvonalaitól. Kicsinyes viszonyaink közé csak nehezen tudott beilleszkedni, nyughatatlan lelke kivágyott a köznapiságból. A magas hegység volt az ő birodalma, a Kaukázus, a Himalaya foglalkoztatta örökkön égő képzeletét, de még eme hegyóriásoknak is csak a felső régiói érdekelték. Csak a 3000 méteres magasságokban kezdődött az ő terrénuma. Véghetetlen akaraterejével, s a tudományok iránt érzett rajongó szeretetével a hiányos szakképzettségű hegymászó a világ első geográfusai közé küzdötte fel magát, dicsőséget szerezve széles e világon a magyar névnek.

DÉCHY MÓR 1847 november 4-én Budapesten született. Ifjúságát az aradmegyei hegyvidéken töltve, csakhamar kedvet kapott a természeti kutatásokhoz, s jogi tanulmányai mellett **HUNFALVY JÁNOS**-tól geográfiát, s **SZABÓ JÓZSEF**-től geológiát is hallgatott. Vagyonos család gyermeke lévén, csakhamar utazni kezdett, bejárta a Déli Kárpátokat, Boszniát, Hercegovinát, majd az Alpokat. Iskolát vett a hegymászásból, gleccsereket járt és gyönyörűen fotografált. 1872-ben néhány társával együtt megalapította a Magyar Földrajzi Társaságot. Mint nagy nyelvismerettel rendelkező tudóst, a magyar kormány több nemzetközi geográfiai kongresszusra küldte Párisba, Brüsszelbe s más európai városokba, hogy a geográfiai kutatásokat szemmel kísérje. A Piréneusok s Alpok magas csúcsainak megmászása nem elégíti ki turista szenvedélyét, s ezért 1879 tavaszán Indiába megy, hogy a Himalaya láncán áthatolva Tibetbe jusson. Eme tervének kivitele előtt meglátogatta nővérét: **DÉCHY EMMÁT**, aki Hátsó-Indiában Rangoon-ban volt férjénél, mint **GOLDERBERG** milliomos vállalkozó felesége. Úgy látszik itt az Iravadi mentén szerezte a dsungel-lázt, amely terve kivitelében megakadályozta. Ugyanis **MAURER** svejci hegymászóval a Himalájában csak a főgerinc aljáig hatolt; Szikkimben a Kincsinga (8580 m) nyugati szurdokában, Dardsilingtől északra 8 napi járóföldre, lázban s súlyosan megbetegedett, s 1879 márc 20 és április 1-e között élet-halál között volt. Csak hűséges társa, **MAURER** hegymászó gondos ápolása mentette meg életét. Szikkimből írt levelei, nővére útján, **HAYNALD** biboros kalocsai érsekhez jutottak, aki azokat a Pester Lloyd-ban közölte. 1884-ben megnősülve, első felesége **STEINBERG SIMONOVITS PAULINA** odesszai nő kedvéért, Oroszországba költözött, s innét megkezdte kaukázusi kutatásait. 1884 és 1904 között hét ízben vezetett expedíciót saját költségén a Kaukázusba, s emez útjaira többnyire szakemberek is elkísérték. Így utitársa volt a hírneves **MERZBACHER G.** müncheni geográfus, hazai szak-



DE^T MAROSDÉCSEI DÉCHY MÓR
(1847—1917.)

férfiaink közül pedig SCHAFARZIK FERENC, PAPP KÁROLY, LACZKÓ DEZSŐ geológusok, LOYKA HUGÓ s HOLLÓS LÁSZLÓ dr. botanikusok.

A Kaukázus legmagasabb csúcsának, az Elbrusznak (a karcásajok nyelvén: Minghi tau = fehérhegy) megmászásával a múlt században többen megpróbálkoztak, a többek között BESZE JÁNOS KÁROLY ó-gyallai hazánkfi is, aki 1829-ben HUMBOLDT kíséretében a Kaukázusban utazott. Azonban, miként József nádorhoz írt levelében 1830-ban a Tudományos Gyűjtemény közli, csak a kettőskereszt aljáig jutott. A sarkantyús csizma s a magyar nadrág gleccsermászásra ép olyan alkalmatlan volt, mint az orosz geológusok csizmás és bundás fölszerelése. DÉCHY MÓR 1884-ben, a modern turisztika minden kényelmével fölszerelve negyedmagával: két svájci hegymászóval és egy bennszülött vadásszal, aug. 23-án megmászta az Elbrusz magasabbik nyugati csúcsát, s a jégmezők közül kibukkanó andezit élen kitűzte a háromszínű zászlócskát. A 3600 m magas ú. n. Freshfield-küszöbről az 5629 m magas élre, 9 óra alatt jutottak, a 2000 m függélyes magasságot reggel 7 órától délután 4 órára mászták meg.¹ Az Elbrusz eme magasabbik kúpja régi krátersegélynek a maradványa, a krátert magát firnmező tölti ki. A legmagasabb csúcsról hozott kőzetet SCHAFARZIK tanár hiperszténos biotitos amfiboldacitnak határozta meg.

1886-ban már SCHAFARZIK FERENC dr. geológus társaságában járja a Kaukázust, s vele június közepétől augusztus közepéig a heglánc nagy részét végig utazza. DÉCHY MÓR rendkívül gyors utazásaira jellemző, hogy úgy ekkor, miként később 1897-ben, amikor én voltam vele szerencsés utazni, a Kaukázus 1280 kilométer hosszúságú főláncát két hónap alatt végiglovagoltuk, versenyezve gyorsaságban a kísérő kozákesapattal. Emellett azonban háromízben keresztül is hatoltunk a 100 km széles kaukázusi főláncon. Hogy milyen hosszú ez a Fekete-tenger és Kaspi-tó között levő útvonal, erre nézve összehasonlításként a Kárpátok ívét említem, amelynek Pozsonytól Orsováig terjedő $\frac{3}{4}$ -ed köríve nemsokkal hosszabb, t. i. 1500 km. Ez a gyorsaság természetesen csak itt-ott engedett némi részletfigyelmet s gyűjtést; mindamellett DÉCHY MÓR gyűjteménye a m. k. Földtani Intézetben mégis igen ritka s értékes fossziliákat s kőzeteket tartalmaz, épen a magas régiókból, ahová t. i. az orosz geológus nem szívesen megy.

DÉCHY MÓR-t mindaddig, míg a Kaukázusról írt nagy munkája meg nem jelent, honunkban csak afféle hegymászó-geográfus számba vették. De amikor a «Kaukázus» 1905-ben Berlinben három vastag kötetben, s magyarul később 1907-ben az Athenæum kiadásában egy kötetben napvilágot látott, s a legkiválóbb geográfusok és geológusok mint LAPPARENT, UHLIG kritikájukban elragadtatással bírálják vaskos füzetekben a művet, honi tudósaink is engedtek merevségükből, s a kolozsvári egyetem bölcsészettudományi kara 1908-ban tiszteleti doktorá, majd a Magyar Tudományos Akadémia 1909-ben levelező tagjává választotta. Európa összes földrajzi társulatai már régebben

¹ 1884 aug. 23-án, esti 6 órakor indult vissza a négy utas az Elbrusz ormáról s dühöngő hóvihárban, az éjjeli csillagok világánál vágva lépcsőket lefelé a gleccserbe, éjjel után 3 órakor értek vissza a Freshfield-küszöbre.

levelező vagy tiszteleti tagjukká választották, s a Magyar Földrajzi Társaság is régebben alelnökévé, majd halála előtt két évvel tiszteleti elnökévé választotta. Gyönyörű könyvtárát, amely a legritkább alpesi műveket tartalmazza, (1223 mf 5860 kötetben, köztük 200 orosz munka, s ezenfelül 1000 térkép) 19,000 koronáért a Vallás és Közoktatásügyi Miniszter úr a debreceni egyetem geográfiai tanszék számára megvásárolta.

DÉCHY MÓR a Magyarhoni Földtani Társulatnak 1875 óta rendes, 1897 óta örökítő tagja volt, s mindenkor élénk érdeklődéssel kísérte Társulatunk működését. Értékes kaukázusi kőzet- s kővület-gyűjteményét s a Föld különböző részeiről származó remek fényképeit a magyar királyi Földtani Intézetnek hagyományozta. Halálát — a boldogult végakaratóból — második neje: **EICHEL DOROTTYA** berlini születésű úrnő csak temetése után tudatta a szakkörökkel, s így társulatunk elnöksége is csak a Szent-Ferenc rendi atyák belvárosi templomában hat nap mulva tartott gyászmisén róhatta le iránta érzett kegyeletét.

Egyetlen gyermeke: **DÉCHY IVÁN** dr. földbirtokos jelenleg mint cs. és k. huszárfőhadnagy az orosz-román arcvonalon harcol.

2. **LŐRENTHEY IMRE** (1867—1917) boldogult választmányi tagunknak s a titkári székben elődömnök életét s működését dr. **VADÁSZ ELEMÉR** tagtársunk ismertette. (Az emlékbeszéd teljes szövege Közlönyünk 40—52. oldalán.)

3. **MARTINY ISTVÁN** m. kir. főbányatanácsos s helyettes bányagazgató. 1851 aug. 7-én Zólyomban született, a selmecbányai akadémiát végezve, 1874-ben Szomolnokon bányatiszt lett, 1893-ban a pénzügyminisztériumba került, 1897-ben a szélaknai bányahivatal főnöke, 1907-ben Nagybányán bányügyi előadó, majd helyettes bányagazgató lett. Meghalt 1917 május 14-én Budapesten; 1883 óta rendes tagunk volt.

4. **PAPP JÁNOS** kegyestanítórendi kormánysegéd (boldogult nagybátyám), szül. 1843 szept. 27-én Szegeden. Mint piarista tanár, majd igazgató hazánk különféle helyein működött, 1870—1877 között a budapesti kegyestanítórendi főgimnáziumban a természetrajz tanára volt, ahol az Állattan s Növénytan gimnáziumi tankönyveit írta, amelyeket a múlt század hetvenes s nyolcvanas éveiben szerte az országban használtak. Egyik-másik könyve 15—20 kiadást is ért, sőt **VÁNGEL JENŐ** átdolgozásában máig használatos. 1898-ban a kegyestanítórend kormánysegédévé választotta, s mint a rend központi pénztárosa Budapesten működött 1913-ig, amidőn nyugalomba lépett és szülővárosába, Szegedre költözött.

Nagyobb munkái: A természetrajz elemei (1873-tól 1914-ig 16 kiadásban); Az ásványok természetrajza (1874), A növények és állatok természetrajza (1875); Az ásványtan és földtan elemei, a középtanodák IV. osztálya számára (1880.) A növénytan elemei az V. osztály-, az állattan elemei a VI. osztály számára (1881., 1882). Tamas családja. Alföldi költői elbeszélés (Nagykanizsa 1883); A piaristák Szegeden. Eredeti történelmi forrásmunka (Szeged, 1886.) Ezenkívül mintegy 50 más munkát írt, a többek között egy becses tanulmányt a szegedi pusztai flóráról.

Meghalt 74 éves korában, 1917 jún. 4-én Szegeden, ahol az éppen

ottlevő BELLA LAJOS szakosztályi elnök úr képviselte társulatunkat temetésén. PAPP JÁNOS 1910 óta egyik legpontosabban fizető tagunk volt. Életét és működését SZINNYEI JÓZSEF: Magyar írók élete s munkái c. művének 304—308 oldalain ismertette.



Dr. POSEWITZ TIVADAR.

(1850—1917.)

5. POSEWITZ TIVADAR m. kir. földtani intézeti főgeológus, hírneves utazó, és a magyar túristák lelkes bajnoka szül. Szepesiglon 1850 december 2-án. Iskolai tanulmányait ugyanitt végezte, s az ág. hitv. evang. főgimnáziumban 1868-ban érettségi vizsgálatot tett. Egyetemi tanulmányait a budapesti egyetem orvoskarán elvégezve, 1874-ben orvosdoktor lett. Szíve azonban a geológia felé vonzotta, s ezért 3 évig a szászországi Freiberg bányászati akadémiáján tanult, ahol 1874-ben látogatási bizonyítványt nyert.

1879-ben mint katonaeorvos a Hollandi Kelet-Indiába utazott, ahol 1884-ig geológiai kutatásokkal töltötte szabad idejét. Visszatérve hazánkba, kezdetben a Magas-Tátra vidékét térképezte, majd 1887 jan. 10-én a m. k. Földtani intézethez lépett be, mint segédgeológus, s ezeitől kezdve haláláig Budapesten működött. 1897 nov.-ben osztálygeológussá, 1908 október havában főgeológussá lépett elő, s e minőségében 1916 május 15-én történt nyugdíjaztatásáig dolgozott. De nem sokáig élvezhette a nyugalmat, mert egy év múlva 1917 jun. 14-én 66 éves korában Budapesten elhunyt.

Családi élete rendkívül szép és boldog volt. Első ízben Borneo-szigetén nősült 1880-ban, azonban bennszülött neje még ottan elhunyt. Eme házasságából egy fia maradt életben: TIVADAR, jelenleg a Kassa-Oderbergi Vasút főmérnöke. Második felesége PAPP ADÉL úrnő, † PAPP HENRIK festőművész és PAPP ELEK v. b. t. t. pénzügyminiszteri államtitkár testvérhuga, finom lelkű úrhölgy, aki azonban igen korán 1901-ben elhunyt, egy leánygyermeket: Janka-Melittát hagyva árván megtört lelkű férjének. Majd harmadízben 1904-ben SCHULEK MARGIT úrhölgygel kelt egybe, akivel haláláig boldogan élt. Eme házasságából egy fia: GEDEON maradt.

POSEWITZ TIVADAR dr megjelenésében végtelenül szerény tudós lévén, soha a nyilvános szereplést nem kereste, semmiféle kitüntetést vagy címet el nem fogadott, pedig széleskörű tudása, bámulatos nyelvismerete hazánk legkiválóbb vezető férfiai sorában jelölte volna ki helyét. Csak a munkának élt egész életében. Főműve Borneo címen 1889-ben Berlinben, majd 1892-ben Londonban jelent meg; azonkívül számos közleménye Borneos Bangka-szigetéről előkelő külföldi folyóiratokban. Rendkívüli becsű munkát írt a m. kir. Földtani Intézet kiadásában «Petróleum és aszfalt Magyarországon» címmel, amelynek értékét legjobban bizonyítja a munka szokatlan kelendősege. Németországban is nagyon keresett turisztikai vezetőket írt a Magas Tátráról, amelynek ismertetésében élete végéig buzgókodott. Mint fölvevő geológusnak működése hazánkban az iglói harmadkori medence s a Máramaros vidéki kárpáti homokkő terület geológiai térképezésében merült ki, amely vidékekről a m. k. Földtani Intézet Évi Jelentéseiben számolt be. Temetésén társulatunkat az Elnök úr vezetésével számos geológus kartársunk képviselte. Tagjaink sorába 1877-ben lépett.

6. REDL GUSZTÁV m. kir. állami polgári iskolai igazgató Tapolcán munkás életének 60-ik évében elhunyt. 1912 óta volt tagunk.

7. REINER IGNÁC alvácsei vállalkozó, bányatulajdonos, boldogult DÉCHY MÓR aradmegyei játszótársa. 1910 óta tagunk.

8. TELKES PÁL, a m. kir. Földtani Intézet könyvtárosa, honvédhadnagy, aki a háború kezdete óta a legvitézebb hőseink közé tartozott, 1917 okt. 16-án, hirtelen szerzett betegségében, 35 éves korában, Laibachban elhunyt.

TELKES PÁL JÓZSEF 1882-ben Váralján (Tolna m.) született, ahol atyja erdész volt. Gyermekéveit ott töltötte a Zengő alatt, majd Pozsonyba került, ahol gimnáziumi tanulmányait végezte. Gimnazistakorában feltűnt irodalmi hajlamaival, már abban az időben több sikerült novella, tárcsa jelent meg tőle a Pozsonyi Hiradóban. Esterházy Mihály grófnak volt nevelője, majd

midőn az érettségét letette, titkára. Később a fővárosba került, ahol a Magyarországnak volt munkatársa, ebben az időben nősült meg, Zöldi Iró leányát, Elzát vette el. Házasságuk azonban, amelyből egy fiúgyermek is származott, nem volt boldog, rövidesen el is váltak.

A könyvekért mindig nagyon rajongott, már Pozsonyban jogászkorában rendezte a pozsonyi közkönyvtárat és a jogakadémia könyvtárát, s mikor 1913-ban a Földtani Intézet könyvtárosi állása megüresedett, kész örömmel fogadta azt el. Nagy buzgalommal fogott a könyvtárnak modern szellemben való rendezéséhez és a bibliográfiai munkákhoz. Ebben az időben lépett be társulatunkba is.

Sajnos, szép és értékes terveit a könyvtárban nem hajthatta végre, mert az időközben kitört világháború a fegyver alá szóltotta a 13. honv. gy.-ezredhez. 1914. évi augusztus 2-án vonult be ezredéhez Pozsonyba, mint őrmester s egy-két hónap múlva az északi frontra került. Przemysl első ostromát végigküzdötte, ott volt a legveszélyesebb helyeken, a popovici 1. számú támaszponton, ahová az oroszok már be is hatoltak, de a hős 13. honvédek újra kiverték az ellent s hősiessen tartották Przemysl felszabadulásáig. Ekkor került először haza rövid pár heti pihenőre. Végigküzdötte a kárpáti háborút, majd a volhyniai visszavonulást is az ő ezrede fedezte. Közben zászlós, majd hadnagy lett, megkapta a vitézségi kis ezüst érmet, majd a signum laudist.

1916-ban az olasz harctérre került, ahonnét szabadságra rövid időre többször hazajutott, ekkor ismerkedett meg menyasszonyával, kit 1917. évi augusztusában jegyzett el. 1917. év elején lépett elő főhadnaggyá. A sors nem engedte meg, hogy boldog legyen. 1917 októberében kaptuk tisztiszolgájától azt a hírt, hogy vérhasban megbetegedett s október 20-án a gyász hírt, hogy e hó 16-án szűnt meg izzó magyar szíve dobogni.

TELKES PÁLban úgy a m. kir. Földtani Intézet, mint a Magyar Földtani Társulat nagyműveltségű s sok reményre jogosító, buzgó tagját veszítette.

9. TÉRY ÖDÖN miniszteri tanácsos, közegészségügyi főfelügyelő, aki 1856 júl. 4-én Óbélán született, múlt év szept. 11-én 62 éves korában Budapesten elhunyt. A Magyar Turista Egyesület megalapítója s díszelnöke, a hazai turistaság érdemes előharcosa, aki a Magyar Kárpát Egyesület Évkönyveiben s a Turisták Lapjában számos cikket is írt hegymászásairól. TÉRY ÖDÖN, a lelkes természetbarát 1878 óta tartozott tagjaink sorába.

Halottaink emlékét kegyelettel őrizzük.

*

Amidőn végül úgy a magam, mint titkártársam nevében köszönetet mondok a m. kir. Földtani Intézet Tekintetes Igazgatóságának, továbbá ILOSVAY LAJOS dr. őméltóságának, mint a királyi magyar Természettudományi Társulat elnökének, s GORKA SÁNDOR dr. főtitkár úrnak, hogy a múlt évben üléseink számára helyet adni szíveskedtek, kérem a mélyen tisztelt Közgyűlést, hogy jelentésemet tudomásul venni méltóztassék.

A közgyűlés PAPP KÁROLY elsőtitkár jelentését egyhangúlag tudomásul veszi.

7. JELENTÉS

a Magyarhoni Földtani Társulat 1917. évi pénztári forgalmáról és vagyonának állásáról az 1917. év végén.

I. Forgó tőke.

A) Bevétel.

Tétel- szám	A bevételek megjelölése	Előirányzat az 1917. évre	Tényleges bevétel az 1917. évben.
1.	Pénztári maradvány az 1916 évről.....	3168 K 29 f	3168 K 29 f
2.	A m. kir. Vallás- és Közoktatásügyi Miniszter segélye	3000 « — «	2500 « — «
3.	A m. kir. Földművelésügyi Miniszter segélye	4000 « — «	2000 « — «
4.	HERCEG ESTERHÁZY MIKLÓS dr. pártfogói díja	840 « — «	840 « — «
5.	Magánosok segélye (SEMSEY ANDOR dr. nagybirtokos adománya)	100 « — «	300 « — «
6.	Alaptőke szelvénykamatai és forgótőke takarékbetét kamatai	2410 « — «	2469 « 26 «
7.	Hátralékos tagsági díjak	400 « — «	1012 « 50 «
8.	1917. évi tagsági díjak	4000 « — «	4421 « 50 «
9.	1917. évi előfizetések	500 « — «	431 « 70 «
10.	Kiadványok eladásából	100 « — «	274 « 60 «
11.	Vegyes bevételek	16 « 71 «	144 « — «
12.	A Szabó-emlékalap kamataiból megbízásra	100 « — «	100 « — «
13.	Az alaptőke készpénzkészletéből adósság törlesztésére	1600 « — «	1600 « — «

Társulati alaptőke gyarapítására :

14.	Dr. SCHAFARZIK FERENC műegyetemi tanár alapítványa	— « — «	100 « — «
15.	Első Magy. Ált. Bizt. Társ. Budapest, párt. tagsági díja II. r.	— « — «	200 « — «
16.	BRÁZAY ZOLTÁN Budapest, örökítő tagsági díja	— « — «	200 « — «
17.	Gróf TELEKI PÁL dr. országgyűlési képviselő Budapest, örökítő tagsági díja	— « — «	200 « — «
18.	BEKEY IMRE GÁBOR Budapest, örökítő tagsági díja	— « — «	200 « — «
19.	MAURITZ BÉLA dr. egyetemi tanár Budapest, örökítő tagsági díja	— « — «	200 « — «
20.	ZSIGMONDY ÁRPÁD Budapest, örökítő tagsági díja	— « — «	200 « — «
21.	Dr. SZONTAGH TAMÁS Budapest, alapítványa gyarapítására	— « — «	37 « 50 «
22.	Dr. SZIRTES ZSIGMOND haretérien, örökítő tagsági díja értékpapírban	— « — «	200 « — «
23.	PAPP PÁL földbirtokos Tápiószőlő örökítő tagsági díja	— « — «	200 « — «
24.	PAPP JÁNOS földbirtokos Tápiószőlő örökítő tagsági díja	— K — f	200 K — f

25. PAPPNÉ BALOGH MARGIT dr. sz.-főv. leány-gimnáziumi tanár, örökítő tagsági díja..	—	K	—	f	200	K	—	f
26. Dr. RÉTHLY ANTAL Budapest, örökítő tagsági díja (I. részlet) értékpapirban.....	—	«	—	«	150	«	—	«
27. BARÓ FEJÉRVÁRY GÉZA dr., örökítő tagsági díja	—	«	—	«	200	«	—	«
28. Tud. Egyetemi Földtani Intézet Budapest, alapítványa	—	«	—	«	200	«	—	«
29. Tud. Egyetemi Őslénytani Intézet Budapest, alapítványa	—	«	—	«	200	«	—	«
30. ZSIGMONDY DEZSŐ Budapest, örökítő tagsági díja	—	«	—	«	200	«	—	«
31. Dr. PÁLFY MÓRIC m. k. főgeologus örökítő tagsági díja értékpapirban.....	—	«	—	«	200	«	—	«
32. Takarékbetét utáni kamat az alapítókéhoz..	—	«	—	«	35	«	20	«

A Barlangkutató Szakosztály javára :

33. FETSER ANTAL győri püspök alapítványa...	—	«	—	«	100	«	—	«
34. CSEKONICS ENDRE gróf, m. k. főasztalnokmester alapítványa	—	«	—	«	100	«	—	«
35. RADU DEMETER nagyváradi gör. kath. püspök alapítványa	—	«	—	«	100	«	—	«
36. BÉKEFI REMIG dr. zirci apát, egyet. tanár alapítványa	—	«	—	«	200	«	—	«
37. ZICHY BÉLA gróf, nagybirtokos, Lengyel-tót, alapítványa	—	«	—	«	200	«	—	«
38. JÓSIKA SÁMUEL báró főrendiházi elnök Budapest, alapítványa	—	«	—	«	100	«	—	«
39. NEUMANN KÁROLY báró, nagybirtokos Arad, alapítványa	—	«	—	«	100	«	—	«
40. Ifj. NEUMANN ADOLF báró, nagybirtokos Arad, alapítványa	—	«	—	«	100	«	—	«
41. TAGÁNYI SÁNDOR dr. országgyűlési képviselő Arad, alapítványa	—	«	—	«	100	«	—	«
42. VAS SÁNDOR dr. orvos alapítványa, Arad	—	«	—	«	100	«	—	«
43. MAJLÁTH G. KÁROLY gróf, erdélyi püspök Gyulafehérvár, alapítványa	—	«	—	«	100	«	—	«
44. KORMOS TIVADAR dr. m. k. oszt. geologus, egy. magán tanár alapítványa	—	«	—	«	100	«	—	«
45. WODIANER ARTHUR udv. tanácsos Budapest, alapítványa	—	«	—	«	100	«	—	«
46. Arad szab. kir. város közönsége Arad, alapítvány	—	«	—	«	100	«	—	«
47. HOPP FERENC nagykereskedő Budapest, alapítvány	—	«	—	«	100	«	—	«
48. BATTHYÁNY VILMOS gróf, nyitrai püspök Nyitra, alapítványa	—	«	—	«	100	«	—	«
49. Herceg ESTERHÁZY MIKLÓS alapítói díja...	—	«	—	«	200	«	—	«
50. Baranyavármegye törvényhatósága alapítványa	—	«	—	«	100	«	—	«
51. HILLEBRAND V. líkőrgyára Sopron, alapítványa	—	«	—	«	100	«	—	«
52. GRÁF JÓZSEF ékszerész Brassó, alapítványa	—	«	—	«	200	«	—	«
53. TEUTSCH GYULA líkőrgyáros Brassó, alapítványa	—	«	—	«	100	«	—	«

54. KOÓS JÓZSEF földbirtokos Zsarnó, alapítványa	—	K	—	f	100	K	—	f
55. PONGRÁCZ JENŐ földbirtokos Komjáti alapítványa	—	«	—	«	100	«	—	«
56. Dr. OKOLICSÁNYI ZOLTÁN ügyvéd Budapest, alapítványa	—	«	—	«	100	«	—	«
57. Gróf HADIK JÁNOS közéleti miniszter Budapest, alapítványa	—	«	—	«	100	«	—	«
58. GEDEON JENŐ Szin, alapítványa	—	«	—	«	100	«	—	«
59. Zólyom vármegye Besztercebánya, alapítványa	—	«	—	«	100	«	—	«
60. BEKEY IMRE GÁBOR Budapest, alapítványa	—	«	—	«	100	«	—	«
61. PAPP KÁROLY dr. egyet. tanár Budapest, alapító tagsági díja	—	«	—	«	150	«	—	«
62. Sáros vármegye közönségétől, Eperjes, alapítvány	—	«	—	«	100	«	—	«
63. Szepes vármegye közönségétől, Lőcse, alapítvány	—	«	—	«	100	«	—	«
64. Veszprém vármegye közönségétől, Veszprém, alapítvány	—	«	—	«	100	«	—	«
65. Bihar vármegye közönségétől, Nagyvárad, alapítvány	—	«	—	«	100	«	—	«
66. Borsod vármegye közönségétől, Mikolcz, alapítvány	—	«	—	«	100	«	—	«
67. Takarékbetéti kamatok az alaptőkéhez ..	—	«	—	«	26	«	99	«
68. Alaptőke utáni szelvénykamatok	—	«	—	«	192	«	—	«
69. A társulathoz befolyt tagsági díjak	—	«	—	«	18	«	—	«

I. | A Hidrológiai Szakosztály javára:

70. Gróf MARENZI FERENC KÁROLY gyalogsági tábornok alapítványa	—	K	—	f	200	K	—	f
71. ROLLER BENŐ főmérnök-igazgató alapítványa	—	«	—	«	200	«	—	«
72. Dr. SCHRÉTER ZOLTÁN alapító tagsági díja ..	—	«	—	«	150	«	—	«
73. Dr. SZONTAGH TAMÁS udvari tanácsos alapító tagsági díja	—	«	—	«	150	«	—	«
74. Dr. PAPP KÁROLY egyetemi tanár alapító tagsági díja	—	«	—	«	150	«	—	«
75. Dr. ZIELENSKI SZILÁRD műegyetemi tanár alapító tagsági díja	—	«	—	«	150	«	—	«
76. A társulathoz befolyt tagsági díjak	—	«	—	«	5	«	—	«
Összesen	20235	K	—	f	27676	K	54	f

II. A Földtani Társulat vagyona az 1917. év végén:

1. Anyatársulati alaptőke	58989	K	20	f
2. Dr. Szabó emlékalap	9732	«	29	«
3. Dr. Szabó emlékalap kamatai	519	«	78	«
4. Barlangkutató szakosztály alaptőkéje	7372	«	91	«
5. Hidrológiai szakosztály alaptőkéje	1000	«	—	«
6. Güll Vilmos síremlékalap maradványa	42	«	51	«
7. Dr. Kalecsinszky Sándor síremlékalap maradványa	598	«	55	«
8. Böckh János szoboralap maradványa	611	«	10	«
9. A társulati forgótőke maradványa	1017	«	97	«
Összesen	79884	K	31	f

B) Kiadás.

Tétel- szám	A kiadások megjelölése	Előirányzat az 1917. évre	Tényleges kiadás az 1917. évben
1.	Földtani Közlöny	11000 K — „	10242 K 72 „
2.	Első titkár tiszteletdíja	900 „ — „	900 „ — „
3.	Másodtitkár tiszteletdíja	600 „ — „	600 „ — „
4.	Pénztáros tiszteletdíja	300 „ — „	300 „ — „
5.	Irnok jutalmadíja	240 „ — „	240 „ — „
6.	Szolgák jutalmadíja	370 „ — „	360 „ — „
7.	Posta költség	1200 „ — „	498 „ 13 „
8.	Irodai kiadások	1200 „ — „	817 „ 35 „
9.	Vegyes kiadások	162 „ — „	224 „ 31 „
10.	Telhetörlesztésre :		
	a) 6600 K kölcsön után $5\frac{1}{2}\%$ kamat ..	263 „ — „	161 „ 37 „
	b) 6600 K kölcsön törlesztésére ..		„
	1. az alaptőkéből .. 1600 K — f		
	2. a forgótőkéből .. 200 „ — „	1800 „ — „	1800 „ — „
11.	A Szabó-emlékalap kamatairól megbízásra (hátralék)	100 „ — „	100 „ — „
12.	A barlangkutató szakosztálynak segélyül ..	1000 „ — „	1000 „ — „
13.	A hidrológiai szakosztálynak segélyül	1000 „ — „	1000 „ — „
14.	A társulati alaptőke gyarapítására :		
	a) alapítványokból	3287 K 50 f	
	b) takarékbetéti kamatokból 35 „ 20 „	— K — f	3322 K 70 f
15.	A Barlangkutató szakosztály alaptőkéjének gyarap.		
	a) alapítványokból	3850 K — f	
	b) takarékbetéti kamatokból 26 „ 99 „	— K — f	3876 K 99 f
16.	A Hidrológiai szakosztály alaptőkéjének gyarapítására.		
	Alapítványokból		1000 K — f
17.	A Barlangkutató szakosztály részére kiadottak.		
	a) az alaptőke utáni szelvénykamatok ...		192 K — f
	b) a szakosztályt megillető tagsági és elő- fizetői díjak		18 „ — „
18.	A Hidrológiai szakosztálynak kiadottak:		
	A szakosztályt megillető tags. díj fejében ..		5 K — f
19.	A társulati forgótőke pénz- maradványa		1017 „ 97 „
	ÖSSZESEN	20235 K — f	27676 K 53 f

III. A Földtani Társulat adóssága.

Teljes: az Osztrák-Magyar Banktól felvett 7800 K kölcsönből 4800 K.

IV. Követelés:

A m. kir. postatakarékpénztárnál levő 100 K letét (a cheque-számla után).

[Budapesten, 1917. évi december hó 31-én.

BALLENEGGER RÓBERT dr.
titkár.

ASCHER ANTAL s. k.
pénztáros.

Jegyzőkönyv

*a Magyarhoni Földtani Társulatban 1918 január 19-én tartott
pénztárvizsgálatról.*

Mi alólirottak, mint a Magyarhoni Földtani Társulat közgyűlése, illetőleg választmánya részéről kiküldött pénztárvizsgálók, a mai napon a pénztárban megjelenve, megbízatásunkban eljártunk és a következőket jelentjük:

Minekutána a pénztár vizsgálatára és a pénztár kezelésére szolgáló utasításokból tájékozódunk, az elszámoláshoz tartozó okmányokat egyenkint összehasonlítottuk a napló tételeivel és helyességükről meggyőződünk.

A társulat vagyona az 1917. év végén:

1. Anyatársulati alaptőke értékpapirokban és takarékbetétekben	58989 K 20 f
2. Dr. Szabó József emlékalap	9732 « 29 «
3. Dr. Szabó József emlékalap kamatai	519 « 78 «
4. A Barlangkutató szakosztály alaptőkéje	7372 « 91 «
5. A Hidrológiai szakosztály alaptőkéje	1000 « — «
6. Güll Vilmos síremlék maradványa	42 « 51 «
7. Dr. Kalácsinszky Sándor emlékalap	598 « 55 «
8. Böckh János szoboralap maradványa	611 « 10 «
9. A társulati forgótőke maradványa	1017 « 97 «
Összesen	79884 K 91 f

Teljes az 1917. év végén:

Az Osztrák-Magyar Banknál a hadikölcsönkötvényekre még
fennálló tartozás | 4800 K — f

Követelés:

A m. kir. postatakarékpénztárnál levő letét 100 K — f

Az 1917. évi bevételek összege 27,676 K 54 f, amely az előirányzott 20,235 K összeget 7441 K 54 f-el fölülmulja. Ennek okai a következők: 1. mert a hátralékos tagdíjakból 612 K 50 f-el folyt be több az előirányzott összegnél, 2. mert az 1917. évi tagsági díjakból 421 K 50 f-el folyt be több az előirányzott összegnél, 3. mert az eladott kiadványokért 174 K 60 fillérrel folyt be több az előirányzatnál, 4. mert az örökítő és pártoló tagok a Társulat céljára 3287 K 50 f-t, a Barlangkutató szakosztály javára 3850 K-t, a Hidrológiai szakosztály céljaira pedig 1000 K-t fizettek be. Ezenkívül néhány kisebb bevétel növelte az 1917. évi bevételeinket magasabbra az előirányzatnál.

A kiadások egyes tételeit vizsgálva, 757 K 28 f megtakarítás mutatkozik az 1. tétel alatt szereplő Földtani Közlönynél. Megtakarítás mutatkozik továbbá

a 7. tételben szereplő postaköltségnél, az itt megtakarított 701 K 87 f a külföldi expedíálások szünetelésének eredménye. A 8. tétel alatt szereplő irodai kiadásoknál is 382 K 65 f megtakarítást látunk.

A kiadások rovatain végigtekintve, a szigorú takarékoság elvét látjuk az idén is érvényesülni, úgy hogy a mérleg az államsegély egy részének: 2500 K-nak elmaradása dacára is, 1017 K 17 f pénztári fölösleggel záródott.

Mindezek után javasoljuk, hogy a választmány és a közgyűlés a pénztárnoknak a felmentést adja meg s buzgó szolgálataiért köszönetét nyilvánítsa.

Kelt Budapesten, 1918 január 19-én.

PETRIK LAJOS

TIMKÓ IMRE

EMSZT KÁLMÁN dr.

a pénztárvizsgáló bizottság tagjai.

Költségvetés az 1918. évre.

A) *Bevétel.*

1. Pénztári maradvány az 1917. évről	1017 K 97 f
2. A m. kir. vallás- és közoktatásügyi miniszter segélye (500+3000 K)	3500 « — «
3. A m. kir. földművelésügyi miniszter segélye (2000+4000 K)	6000 « — «
4. Herceg Esterházy Miklós pártfogói díja	840 « — «
5. Magánosok segélye	100 « — «
6. Alaptőke és forgótőke kamatja	2500 « — «
7. Hátralékos tagsági díjak	400 « — «
8. 1918. évi tagsági díjak	4400 « — »
9. 1918. évi előfizetések	400 « — «
10. Kiadványok eladásából	100 « — «
11. Vegyes bevételek	102 « 03 «
12. A Szabó-alap kamataiból megbízásra	400 « — «
13. Az alaptőke készpénzkészletéből adósság törlesztésére	2200 « — «
Összesen	21960 K — f

B) *Kiadás.*

1. Földtani Közlöny	12000 K — f
2. Elsőtitkár tiszteletdíja	900 « — «
3. Másodtitkár tiszteletdíja	600 « — «
4. Pénztáros tiszteletdíja	300 « — «
5. Irnok jutalomdíja	240 « — «
6. Szolgák jutalomdíja (360+120 K)	480 « — «
7. Postaköltség	1200 « — «
8. Irodai kiadások	1200 « — «
9. Vegyes kiadások	176 « — «
10. Adósságtörlesztésre :	
a) 4800 K kölcsön 5½%-os kamatja	264 K — f
b) Ugyanezen kölcsön törlesztésére	2200 « — «
Összesen	2464 K — f
11. A Szabó- emlékalap kamataiból megbízásra	400 « — «
12. A Barlangkutató Szakosztálynak segély	1000 « — «
13. A Hidrológiai Szakosztálynak segély	1000 « — «
Összesen	21960 K — f

Budapest, 1917 január 19-én.

BALLENEGGER RÓBERT dr.
titkár.

ASCHER ANTAL
pénztáros.

A közgyűlés úgy a pénztári jelentést, mint a költségvetést elfogadja, s a pénztárnoknak a felmentést megadja.

A pénztárvizsgáló bizottság tagjaiul felkéri a következő évre **EMSZT KÁLMÁN**, **TIMKÓ IMRE** és **PETRIK LAJOS** tagokat.

8. A Barlangkutató Szakosztály ügyrendjének módosítása.

Elsőtítkár a következő előterjesztéssel járul a közgyűlés elé: «Igen tisztelt Közgyűlés! A Barlangkutató Szakosztály 1917 nov. 10-én tartott választmányi ülésén elhatározta, hogy a háborúval járó általános drágaság miatt a Barlangkutató Szakosztály tagsági és alapító díjait, a Hidrológiai Szakosztály díjaihoz mérten, fölemeli és pedig a tagsági díjakat 3 koronáról 5 koronára, az alapítói díjat 100 koronáról 150 koronára.

Ezt a javaslatot az 1918 január 2-án tartott anyaegyesületi választmányi ülés egyhangúlag elfogadta s alapszabályaink 29. §-ának d) pontja értelmében az Ügyrend ezirányú módosítását a közgyűlésnek javasolja.»

Az elhangzott módosítást a közgyűlés egyhangúlag elfogadja.

Elnök határozatilag kimondja, hogy a fentebbi javaslat elfogadásával Alapszabályaink 29. §-a a következőképen módosul:

«A társulat közgyűlése a 4. §. értelmében fiókegyesületeket és szakosztályokat is alakíthat.

a) A fiókegyesületeknek és szakosztályoknak tagja lehet az anyaegyesületnek minden tagja, aki belépési szándékát a fiókegyesület, illetve a szakosztály vezetőségének bejelenti és kötelezi magát legalább évi 5 korona fiókegyesületi, illetve szakosztályi tagsági díj fizetésére.

b) A fiókegyesületek és szakosztályok céljaira alapítványok tehetők, amiket az anyaegyesület pénztára a fiókegyesület vagy szakosztály alapítókéjével együtt alapítvány gyanánt kezel s az így kezelt alapoknak a fiókegyesület, illetve szakosztály csak kamatait költheti el. Egy alapítvány összege 150 koronánál kisebb nem lehet.»

9. Elnök bemutatja a Barlangkutató Szakosztály és a Hidrológiai Szakosztály évváró üléseinek jegyzőkönyveit, mindkettőt a hitelesítők és az elnökök aláírásával ellátva.

A közgyűlés mindkét szakosztály működését s bemutatott jegyzőkönyveit örömmel tudomásul veszi.

10. Elnök felhívja a közgyűlés tagjait, hogy esetleges indítványukat terjesszék elé.

Mint hogy indítvánnyal senki sem járult a Közgyűlés elé, Elnök megköszönvén a Közgyűlés tagjainak szíves érdeklődését, a gyűlést esti 8 órakor berekeszti.

Kelt Budapestén, 1918 február hónap 6-án.

Jegyezte: PAPP KÁROLY dr. elsőtitkár.

b) SZAKÜLÉSEK.

I. szakülés 1918 január 2-án.

Elnök: SZONTAGH TAMÁS dr.

Előadások:

1. TELEGDI ROTH KÁROLY dr.: «Gyergyó-bélbor és Borszék-fürdő környékének geológiai viszonyai» címen tartott előadást. Mint harctéri geológusnak alkalma volt az elmúlt őszön a nevezett vidék lignitképződményeit tanulmányozni és az alsólevantei korú lignit-medencék képződésére vonatkozó adatokat gyűjteni. A harctéri geológus munkásságát is ismertetve, kiemeli, mily nagy mértékben támogatják a harctéri viszonyok a kizárólagos tudományos kutatást is. A bélbori, borszéki és sózai lignitmedencék fölépítése minden részletében kézzelfogható módon igazolja azt a Lóczy-féle elméletet, amely szerint a Hargitta-hegység keleti tövében sorakozó fiatal medencék oly módon jöttek létre, hogy a Keleti Kárpátokból a fiatalabb harmadkorban nyugatnak, az Erdélyi Medence felé tartott völgyek felső részei a Hargitta kitörése következtében, az előállott hatalmas vulkáni gát által eltorlaszoltattak, tavakká duzzasztattak föl, majd feltöltettek és végeredményben a Maros és Olt völgyön át lecsapolódtak. E medencék közül a legészakabbra esnek a bélbori, borszéki és a sózai, ezek a Kelemen-hegység körletébe tartoznak. A medencéket feltöltő alsólevantei korú rétegek többé-kevésbé jelentéktelen, szabálytalan településű és többnyire csak csekély vastagságú lignittelépeket tartalmaznak. A lignitképződmény a kristályos palából, dolomit és mészkőből, meg a ditrói szienitből álló alaphegységre települ és nyugat felé andezitbreccsia és konglomerátum ÉÉNy—DDK-i irányban húzódó, feltűnő meredek falban végződő vonulataihoz támaszkodik. A sózai medencét feltöltő és a bélbori és borszéki medencékben a lignittartalmú rétegek fölött, az andezitbreccsia és konglomerátfal lábánál található fluviatilis durva homok- és kavicsképződmények települése és magassági viszonyai érdekes következtetéseket engednek levonni az egykori tavaknak a gyergyói medence felé irányult lefolyásaira nézve. A tavak felduzzasztatása, a hatalmas vulkáni eredésű tömegek feltornyosulása gyökeresen megváltoztatták e területen az egykori vízrendszert. A nyugatnak irányult harmadkori völgyrendszer megsemmisült, a keletnek, Románia felé tartó pedig egyoldalúlag, amannak rovására alakult ki. Az alsólevantei korú tavak legnagyobbbrészt kelet felé csapoltattak le, amint ma is, a medencék vízhálózatának legnagyobb része a Románia felé tartó Beszterce vízrendszeréhez tartozik.

Az elhangzott előadáshoz SZONTAGH TAMÁS dr. elnök megjegyzi, hogy 20 évvel ezelőtt Dietrichstein gróf vezérkari ezredes Máramaros vidékéről már térképet készített abból a szempontból, hogy a vízrekesztő s vízeresztő kőzeteket külön válaszssa, megkülönböztetve a keményebb s lazább kőzeteket. Katonai célokra a víznyerés kérdése mindenkor fontos kérdés volt, s örül, hogy előadó ezt a kérdést oly jellemzően domborította ki. Köszönetet mond előadónak emez aktuális előadásért.

2. VADÁSZ ELEMÉR dr.: Földtani megfigyelések Kelet-Montenegróban címen beszámol a m. kir. Földtani Intézet megbízásából végzett vizsgálatairól. A Földtani Intézet Balkánkutató programjában főadata volt Albánia, Montenegró és Szerbia határos részeinek eddigelé ismeretlen területét, Andrijevice — Berane — Rožaj — Ipek és Mitrovica között tanulmányozni. Amennyiben a kővületek hiánya a terület fölépítésének közlebbi részletezését megengedi, a paleozós pala, homokkő és mészkőösszlet, nagy vastagságú triázmészkővonulatok bizonytalan jura-kréta, kitorésbeli kőzetek, édesvízi medenceüledék és fluvioglaciális kavicsok voltak megkülönböztethetők.

A paleozós rétegösszlet leginkább a permokarbonba tehető, amit a Komvonulatban talált sötétszürke crinoideás mészkőben előforduló bizonytalan *Schwagerina*-metszet igazol.

A triázmészkővonulat helyenként legfekvőbb palás kifejlődésű werfeni tagjaival a paleozoikummal elválaszthatatlanul összefügg. Az alsó werfeni palák csak bizonytalanul észlelhetők a területen s a triázsorozat legtöbbször a felső werfeni *Myophoria costata*-val jellemezett rétegeivel, lemezes, palás mészkővekkel és agyagpalákkal kezdődik. Ezek gumós-szalagos guttensteini jellegű mészkővekbe mennek át, majd ezekre világosszürke középsőtriásbeli mészkővek s vörös gumós, tűzköves ammonites-tartalmú bulogi rétegek következnek, melyek a *C. trinodosus*-szintet s a ladini emelet alsó részét is magukba foglalják. Vörös és zöld radiolariás palák analógiák alapján a wengeni rétegekre utalnak, míg az Ipek mellett, a Peklen vonulatában nagy mészalgákkal teli szint recoaro-jelleget mutat. A felsőtriást részben Rožaj — Ipek között vonuló hydrozoás-korallós rétegek, részben nori jellegű megalodus-tartalmú mészkővek képviselik. Az egész triász rétegösszlet leginkább a boszniai kifejlődéssel egyeztethető.

A Peklenvonulatban mutatkozó *ellipsactinia*-nyomok a tithon-kréta jelenléte mellett tanuskodnak. A kréta azonban csak az ipek — mitrovicai úton lép föl flis-fáciesben, melynek kora bizonytalan orbitolites-metszetek alapján, főként azonban a vonulat északi folytatásában, KOSMAT tanulmányai szerint, felsőkrétának vehető.

A kitorésbeli kőzetek közül diorit, diabáz, porfir, kvarcporfir és serpentin a főbb típusok. Kitorési korukat csak analógiák állapíthatják meg, de a krétánál valamennyi idősebb.

Az idősebb harmadkori rétegek hiányoznak a területen. A gyakorlati szempontból is fontos, tetemes lignittelepeket tartalmazó medenceüledékek régiebbek a legidősebb terrasznál, melyek a pliocénál nem fiatalabbak. Berane körül egy kisebb beszakadásos zárt medencét töltenek ki s Ipek — Mitrovica között a Metobija medencét formálják. A két medenceüledék kifejlődésben és korban teljesen megegyezik. A belőlük kikerült édesvízi kagyló- és csigamaradványok kormeghatározásra nem alkalmasak; a növényi maradványok Tuzson János egyetemi tanár vizsgálatai szerint a felsőoligocénál fiatalabbak nem lehetnek. Minthogy a Metobija medence üledékei az eddigi irodalomban általában pliocén gyanánt ismeretesekek s PAVLOVIC legújabb vizsgálatai szerint

kétségtelenül pontusi és levantei szinteket foglalnak magukban, nem lehetetlen, hogy a medence peremén levő üledékek idősebbek.

Szerkezetileg a dinári gyűrődés főbb sajátosságait mutatja. A triász rétegösszlet a paleozoikummal együtt gyűrődött s utólag összetöredezve földarabolódott. A redők tengelye K—Ny-i, a Metohija medence felé ÉK—DNy-i. Szerkezete egy belső (nyugati) paleozós triászvonulatra és egy külső (keleti) szerpentin-flisvonulatra tagolódik. Ez a két szerkezeti egység jól egyeztethető a NOPCSA által megkülönböztetett durmitori takaróval s az ezzel reátolódásban érintkező merditai szerpentinvidékkel. Az áttolódási határvonal Rajától északi irányban halad s Décaninál a Koprivnik vonulaton át Ipek és Novavaros felé húzódik.

Az elhangzott előadáshoz SZONTAGH TAMÁS dr. elnök néhány megjegyzést fűz, s megköszöni előadónak fáradtságos munkáját, amellyel Kelet-Montenegro geológiai viszonyainak ismeretét exakt adatokkal gazdagította.

II. szakülés 1918 január 30-án.

Elnök: SZONTAGH TAMÁS dr.

Előadás: LEIDENFROST GYULA dr. «Jelentés a József kir. herceg hadseregesoportjának harc vonalára tett gyűjtő kirándulásokról» című előadásában számolt be harctéri kiküldetéséről. A Nemzeti Múzeum ásványtára a múlt nyáron GUILLEAUME ÁRPÁD ezredestől, egy honvéd gyalogdandár parancsnokától, levelet kapott, amely a moldvai harctéren talált érdekes halmaradványokról ad hírt. A levél a Földtani Intézet igazgatóságához került, amely a lelet hazahozatalára az előadót küldte ki. LEIDENFROST dr. előbb az első hadsereg-parancsnokság székhelyére utazott, ahol ROHR (akkor még) vezérezredestől engedélyt nyert a harctér fölkeresésére. Vállalkozása iránt a Cs. és kir. Hadi Terepfelvételi Osztály helyettes vezetője, NICKEL tanácsos is nagy érdeklődést tanúsított. A Terepfelvételi Osztály közbenjárására a hadseregparancsnokság TELEGDI ROTH KÁROLY dr. főhadnagyot, az osztálynál működő hadi geológust kísérről adta az előadó mellé. A Terepfelvételi Osztály egy hadi fényképészt is rendelt ki az előadó kíséretébe. Az expedíció Bereckre utazott, ahonnan az Ojtozi hágón és völgyön katonai gépkocsin keltek át. Útjukat Harjától gyalog folytatták. A Coma Canela és a Vrf. Paltinisu közti hágón áthaladva Szallánc fürdőbe (Baile Slanic) jutottak. Ott egy német hadosztály szívesen látott vendégei voltak. A lelőhelyet BALIC honvédszászlós vezetésével keresték fel. A halmaradványokat az ezredes a szallánci völgyben Satul nou falutól keletre, egy forrás mellett fedezte föl. A menilit-pulában több nagy *Lepidopus*-maradványt és számos kisebb, többé-kevésbé jó megtartású halkövéletet találtak. A szebb példányokat BALIC zászlós válságos időben, erős ágyútűz közepette hozta biztonságba. Az előadó behatóan ismertette a lelőhely földtani viszonyait, a leleteket és a *Lepidopus*-félék csonttánát. Az egyik *Lepidopus*-fajt, mely eddig ismeretlen volt, a fölfedező tiszteletére L. GUILLEAUMI-nak nevezte el. A leletben ezenkívül még a *L. dubius* és *L. brevispondylus* is elő-

fordul. Rajtuk kívül egy *Smerdis*-, egy *Acanus*- és egy *Pediculata*-fajt sikerült meghatározni. A gyűjtemény többi részét töredékes és ivadékhalak alkotják. LEIDENFROST dr. e faunával kapcsolatban a halaspalák és a kárpáti homokkő formáció képződési körülményeire is kiterjeszkedett és e tekintetben BOSNIAOKI álláspontjához csatlakozott.

Feladatát elvégezve az expedíció a Puf és a Sarari völgyön át GUILLEAUME ezredest kereste föl. A dandárparancsnokság ekkor az 1071 m magas Cleján székelt. Onnan a Szélkapun és Lóbercen át Kászony Jakabfalvára, majd Bereckre mentek és a tíz ládát megtöltő gyűjtemény hazaszállításáról gondoskodtak.

Az előadást LEIDENFROST dr. vetített képekkel és bemutatásokkal élénkítette.

Hozzászólások: LÓCZY LAJOS dr. figyelmeztette az előadót a Nemzeti Múzeumban levő *Lepidopus*-maradványra, melyet Budán találtak és megköszönte az előadó fáradozásait. Együttal indítványozta, hogy a Társulat levélben köszönje meg GUILLEAUME ezredesnek, hogy az értékes leletet a tudomány számára megmentette. SZONTAGH TAMÁS dr. elnök az indítványt azzal toldotta meg, hogy a Társulat BALIC zászlósnak is mondjon köszönetet. A szakülés mindkét indítványt örömmel és egyhangulag elfogadta.

c) VÁLASZTMÁNYI ÜLÉSEK.

I. 1918 január 2-án.

Az ülés a m. k. Földtani Intézet üléstermében estéli 1½ órakor kezdődik.

Elnök: SZONTAGH TAMÁS dr., m. k. udvari tanácsos. Megjelentek: KOCH ANTAL dr., tiszteleti tag, EMSZT KÁLMÁN dr., HORUSITZKY HENRIK, KADIČ OTTOKÁR dr., MAURITZ BÉLA dr., SCHRÉTER ZOLTÁN dr., TIMKÓ IMRE, TREITZ PÉTER választmányi tagok, BELLA LAJOS, a Barlangkutató Szakosztály elnöke, PÁLFY MÓRIC dr., másodelnök, PAPP KÁROLY dr., elsőtitkár.

I. Elnök az ülést megnyitván, a jegyzőkönyv hitelesítésére felkéri EMSZT KÁLMÁN dr. és HORUSITZKY HENRIK választmányi tagokat.

II. Elsőtitkár jelenti, hogy az 1917 december 5-iki választmányi ülés óta

I. pártoló tagul jelentkeztek:

1. Felsőmagyarországi Bánya- és Kohómű Részvénytársaság, Budapest. Ajánlja: az elnökség.

2. Szab. Osztrák-Magyar Államvasúttársaság, Budapest. Ajánlja: az elnökség.

II. Örökítő tagokul jelentkeztek:

3. Gróf Csáky László Prakfalvi Vas- és Acélgyár Részvénytársaság, Budapest. Ajánlja: az elnökség.

4. PÁLFY MÓR dr., m. k. főgeológus, Budapest. Ajánlja: az elnökség.

5. PAPP PÁL földbirtokos, Tápiószék. Ajánlja : a titkárság.
6. PAPP JÁNOS földbirtokos, Tápiószék. Ajánlja : a titkárság.
7. PAPPNÉ BALOGH MARGIT dr., leánygimnáziumi tanárnő. Ajánlja : a titkárság.
8. RÉTHLY ANTAL dr., m. kir. meteorológus, Budapest. Ajánlja : a titkárság.
9. SZIRTES ZSIGMOND dr. a határon. Ajánlja : a titkárság.

III. Rendes tagokul jelentkeztek:

10. MERSEI JÓZSEF bányamérnök, Nagyat. Ajánlja : a titkárság.
11. VÁLYI BÉLA műszaki tanácsos, Budapest. Ajánlja : a Hidrológiai Szakosztály.
12. SAILE TIVADAR kir. segédmérnök, Budapest. Ajánlja : a Hidrológiai Szakosztály.

Az 1—12 pontok alatt felsoroltakat a választmány a társulat pártoló, örökítő, illetőleg rendes tagjaiul választja.

III. A következő tárgyalónak a SZABÓ-érem bizottság jelentését tűzi ki, s felkéri a bizottság elnökét jelentése megtételére.

PÁLFY MÓR másodelnök jelenti, hogy a SZABÓ-émlékérem odaítélésére kiküldött bizottság 1917 december hónap 18-án ülésezett, s emez üléséről a következő jegyzőkönyvet terjeszti a bizottság elé:

«Jegyzőkönyv

a SZABÓ-émlékérem odaítélésére kiküldött bizottság 1917 december hó 18-án tartott üléséről.

Elnök: PÁLFY MÓRIC.

Jelen vannak: EMSZT KÁLMÁN, KADIÉ OTTOKÁR, SCHRÉTER ZOLTÁN, TIMKÓ IMRE, TOBORFFY ZOLTÁN, VOGL VIKTOR.

Jegyzőkönyvvezető: VOGL VIKTOR.

Elnök az ülést megnyitja, s felhívja a bizottsági tagokat jelentéseik előterjesztésére.

I. TOBORFFY ZOLTÁN tesz elsőnek jelentést. Az 1912—1917. évkör ásvány- és földtani irodalmából három munkát emel ki különösen, még pedig:

1. VENDL ALADÁR: A Velencei hegység geológiai és petrográfiai viszonyai (m. kir. Földtani Intézet évkönyve XXII. köt., 1914),

2. ROZLOZSNIK PÁL: Aranyida bányageológiai viszonyai (m. kir. Földtani Intézet évkönyve XIX. köt., 1912 ápr.) és

3. PAPP KÁROLY: Magyarország vasérc- és kőszénkészlete (m. kir. Földtani Intézet kiadványai 1916) című munkáját.

Első helyre teszi ezek között a legutóbb említett munkát. A munka természetéből önként következik, hogy a három munka közül ez a vaskos kötet tartalmazza a legkevesebb önálló megfigyelést, s ez a tény ellenkezik az Ügyrend 7a. pontjával, mely «önálló kutatások alapján új adatokat és ezek feldolgozásából nyert eredményeket» követel meg. Úgy érzi azonban, hogy ezt a követelményt oly jellegű műveknél, amilyen PAPP KÁROLYÉ, nem volna szabad szószerint értelmezni. Az ilyen összefoglaló munkák, melyek a részletvizsgálatok eredményét magasabb szempontból tekintett kerek egészévé egyesítik, az illető tudomány fejlesztésére nemcsak hasznosak, hanem nélkülözhetetlenek is lehetnek. Valamely könyv értékét elsősorban az szabja meg, hogy volt-e rá szükség, s ha igen, céljának jól meg tud-e felelni. PAPP KÁROLY munkájától pedig ez elvitázhatatlan, főleg ma, amikor az intenzív munkálkodás a vas- és széntermelés terén is elsőrendű országos érdek. Akit e kérdés foglalkoztat, alapos tájékoztatást fog e könyvben találni, mely a

bőséges statisztikai anyagot sikeresen olvasztja egybe a hazai és külföldi geológusok vizsgálati eredményeivel.

Az esetben tehát, ha a bizottság, illetőleg a választmány ezt nem tartja az Ügyrend 7a. pontjába ütközőnek, a SZABÓ JÓZSEF-éremmel való kitüntetésre PAPP KÁROLY munkáját ajánlja, mint a bányageológiai irodalom értékes termékét.

Elnöke kérdésre vonatkozólag megjegyzi, hogy a választmány már 1912-ben BÖCKH HUGÓ geológiai tankönyvének megítélésakor kijelentette, hogy az Ügyrend 7a. pontjában foglaltakhoz szigorúan ragaszkodni kíván.

Erre a bizottság egyhangúlag elhatározza, hogy a 7a. pontjában foglalt követelménytől ezúttal sem tekint el, s ennek értelmében PAPP KÁROLYnak egyébként igen értékes munkáját a SZABÓ-éremmel való kitüntetésre nem ajánlja.

TOBORFFY ZOLTÁN erre ajánlását visszavonja.

II. Ezután SCHRÉTER ZOLTÁN terjeszti be jelentését. Négy munkát emel ki különösen a földtan köréből, ú. m.

1. WESZELSZKY GYULA: A budapesti hévvizek radioaktivitásáról és eredetéről (Math.-Term.-tud. Értesítő 30. köt. 1912);

2. PÁLFY MÓR: Eruptív kőzetek zöldkővesedése (Földtani Közlöny XLVI. köt. 1916);

3. LÁSZLÓ GÁBOR (EMSZT KÁLMÁN közreműködésével): A tőzeglápok és előfordulásuk Magyarországon (Földtani Intézet kiadványai 1915);

4. VENDL ALADÁR: A Velencei hegység geológiai és petrográfiai viszonyai. (Földtani Intézet Évkönyve XXII. 1914.)

Ezek között a legutóbbit tartja mint beható önálló vizsgálat részletes és végső tudományos eredményét a legkiemelkedőbbnek, kitüntetésre azonban egyiket sem ajánlja.

III. Most VOGL VIKTOR tesz jelentést a gerinctelen paleontológiai irodalomról; a ciklusban három különösen kimagasló munka jelent meg. Betűsorban az első ezek között:

1. KITTL ERNŐ: Adatok a triász halobiidái és monotidái monográfiájához. (A Balaton Tudom. Kutatásának Eredményei I. köt. Pal. Függelék III. köt. 1912.) Minden kiválósága mellett azonban e munka a SZABÓ-émlékéremre nem pályázhat, mert nem felel meg az Ügyrend 7a. pontjában foglalt ama követelménynek, hogy «külföldiek munkái csak abban az esetben részesülnek figyelemben, ha tárgyuk tüzetesen a magyar birodalommal, annak valamely részével vagy anyagával foglalkozik». KITTL kövületeinek ugyanis csak alig egy negyede magyar származású. A második munka:

2. Ifj. LÓCZY LAJOS: a villányi callovien ammonitesek monográfiája. (Geologica Hungarica I. köt. 1915.) Ez a terjedelmes, szélesen megalapozott monográfia a ciklus egyik legjelesebb munkája, s ha nem ajánlja kitüntetésre, azt csakis azért teszi, mert ez szerzőnek első nagyobb szabású munkája, mely ifj. LÓCZY tollából a jövőben még sokat és még nagyobbbat enged várunk. A harmadik munka:

3. VADÁSZ ELEMÉR: Magyarország mediterrán tüskebőrűi. (Geologica Hungarica I. köt. 1914.) Magyarország eddig, sajnosan, elhanyagolt klasszikus mediterrán faunáját szerző e munkájával hatalmasan előre vitte a megismerés felé. Hazánk rendkívül gazdag mediterrán tüskebőrű anyaga VADÁSZ által való feldolgozása után méltó helyet foglal el a külföld legrészletesebben és legmodernebb szempontok szerint megismertetett echinida faunái mellett. Hogyha ehhez még hozzávesszük szerző eddigi gazdag, a magyar geológiára oly hasznos hozó működését, a fent idézett munka a SZABÓ-éremmel való kitüntetésre bízvást ajánlható.

IV. Ezután KADIÓ OTTOKÁR terjeszti elő jelentését a gerinctesek őslénytanaival foglalkozó műveiről. Felsorolja a ciklusban megjelent 87 érte-

kezést, amelyek közül 40-et KORMOS TIVADAR, 16-ot LAMBRECHT KÁLMÁN és 7-et báró NOPCSA FERENC írt, továbbá a különböző szerzőknek legfontosabb gerinces paleontológiai tárgyú munkáit, melyek közül legkimagaslóbbnak tartja KORMOS TIVADAR: A pilisszántói kőfülke, tanulmányok a postglaciális kor geológiája, ősipara és faunája köréből című munkáját, mely LAMBRECHT KÁLMÁN közreműködésével készült. (M. kir. Földtani Intézet Évkönyve XXIII. köt. 1915.)

Szerző a pilisszántói kőfülkében az 1914—15. években gyűjtött igen gazdag őslénytani anyagot tárgyalja, különös tekintettel az egyes fajok filogenezisére, paleobiológiájára és paleogeográfiájára. Azonban nemcsak a kőfülke anyagának leírására szorítkozik, hanem a középeurópai posztglaciális emlősfanának irodalmának teljes figyelembevételével az összes felmerülő általános kérdéseket is elemzi.

Az új modern vizsgálati módszerek alkalmazása folytán e munka alapján igen sok hasonlókorú középeurópai fauna átértékelése vált szükségessé. Itt csak a nyest- és rénszarvaskérdésre utal.

Köztudomású, hogy KORMOS a hazai pleisztocénfaunának feldolgozására fiatal gárdát szervezett s ez évek óta folyó munkának köszönhető, hogy ma Európaszerte Magyarországa a vezető szerep e téren. A fent méltatott munkát abszolút becsére való tekintettel a SZABÓ-éremmel való jutalmazásra ajánlja, hivatkozással arra a tevékenységre is, melyet szerző a hazai paleontológia terén évek óta kifejt.

ELNÖK kérdést intéz, vajjon KADIÓ OTTOKÁR a munka mindkét szerzőjét ajánlja-e kitüntetésre.

KADIÓ OTTOKÁR hivatkozással arra, hogy a munkából világosan kitűnik, miszerint LAMBRECHT csak egy fejezetet írt benne, a munka többi része pedig osztatlanul KORMOS érdeme, csak KORMOS TIVADAR munkáját ajánlja a SZABÓ-éremmel való kitüntetésre.

V. TIMKÓ IMRE terjeszti elő ezután jelentését. A lefolyt ciklus a geológiai munkái közül BALLENEGGER RÓBERT munkái azok, melyek önálló kutatások alapján, új adatokkal és szabatosan formulázott eredményekkel gyarapították a hazai talajismeretet. Elsősorban kiemelendő: A Tokaj-hegyaljai nyirok-talajról írt munkája,¹ melyben szerző a hazai talajismereti kutatások új mederbe való terelése által s azoknak a külföldi legújabb vizsgálati eredményekkel való összeegyeztetésével szerzett érdemeket. Fölötte értékesek közölt adatai azért is, mert a talajok morfológiai vizsgálatának eddigi eredményeihez biztos alapot adnak. Az alapkőzetek és mállási termékén végzett vizsgálatainak eredményeivel bizonyíthatjuk talajtípusainknak mállás útján tökéletes (zonális) talajokká való átalakulásának törvényeit. E munkát abszolút becsűnek tartja s szerző többi ez évkörben megjelent igen értékes munkájának figyelembe vételével a SZABÓ-éremmel való kitüntetésre méltónak tartja.

VI. Végezetül EMSZT KÁLMÁN terjeszti elő jelentését. Már az elmúlt 1909—14-iki ciklus végén, amikor 1914-ben ez évkör kémiai munkáit a SZABÓ-érem bizottságban ismertette, rámutatott arra, hogy BALLENEGGER RÓBERT munkálkodása továbbfejlesztve értékes gyümölcsöket fog hozni. A jelen ciklusban BALLENEGGER RÓBERT-nek a Tokaj-hegyaljai nyirok-talajról írt munkája nemcsak, hogy kiválik a többi közül, hanem méltó a SZABÓ-éremmel való jutalmazásra is. E munka terjedelme csekély ugyan, de jelentőségben első helyen áll. Kémiai vizsgálatainak eredménye gyanánt kimutatja, hogy a nyirok fiatal harmadkori eruptív kőzetek s azok tufáinak szubtropusi klíma alatt keletkezett mállási terméke. BALLENEGGER e munkájában is a geológus és a vegyész precíz gondolkodása jellemzi. Munkája teljesen eredeti, s a talajtan művelőinek új és

¹ Földtani Közlöny, XLVII. köt., 1—3 füzet 1917.

helyes irányt mutat. A talajok keletkezésének kérdését szerencsés kézzel oldja meg, s kísérleti eredményeivel kétséget kizáró módon bizonyítja be.

BALLENEGGER idézett munkája az ügyrend ama követelményének, hogy a jutalmazandó munka abszolút becsű legyen s a tudományt önálló kutatások alapján új eredményekkel gazdagítsa, teljes mértékben megfelel. Ennélfogva a **SZABÓ**-éremre méltónak tartja, s úgy hiszi, hogy **BALLENEGGER** jutalmazásával néhai elnökünk emlékének is hódolunk, aki az első talajtani munka szerzője s a magyar talajtan első művelője volt.

Ajánlatát támogatva felsorolja **BALLENEGGER**-nek ez évkörben megjelent többi munkáit, számszerint, négyet, melyek mind oly kiválóak, hogy egyenkint is megfelelnek a **SZABÓ**-érem ügyrendjében foglalt követelményeknek.

ELNÖK a jelentések elhangzása után megállapítja, hogy három munka ajánlatot a **SZABÓ**-éremmel való kitüntetésre. Ezek a következők:

VADÁSZ ELEMÉR: Magyarország mediterrán tüskebőrűi.

KORMOS TIVADAR: A pilisszántói köfűlke; tanulmányok a posztglaciális kor geológiája, ősipara, faunája köréből.

BALLENEGGER RÓBERT: A Tokaj-hegylajai nyiroktalajról.

E három munkát **Elnök** szavazásra bocsátja, mivel azonban ez eredményre nem vezet, a bizottság az elnöki döntés elkerülésével egyhangúlag elhatározza, hogy mindhárom munkát egyenlő minősítéssel a választmány elé terjeszti, a végből, hogy a választmány határozzon a **SZABÓ**-érem kiadása ügyében.

TIMKÓ IMRE még javasolja, hogy a bizottság tegyen indítványt a választmány-nak, miszerint az agrogeológia a **SZABÓ**-érem odaítélésénél tekintetbe jövő tudomány-szakok sorába kifejezetten is vétessék fel az ügyrendbe.

A bizottság ezt elhatározza.

Több tárgy nem lévén **ELNÖK** az ülést berekeszti.

Buda pest, 1917 december hó 19-én.

★

Az előterjesztett bizottsági jelentéshez szót kér **PAPP KÁROLY** dr. elsőtitkár és a következőket mondja:

«Igen tisztelt Választmány! A **SZABÓ**-érembizottság jelentéséhez nem járulhatok hozzá és pedig azért nem, mert a geológiai referens úrnak nem oszthatom abbeli felfogását, minthogy ha az 1912—1917. évi ciklusban nem jelent volna meg olyan geológiai munka, amely a **SZABÓ**-éremre igényt tarthatna. Amidőn teljes tisztelettel meghajlok az agrogeológia és a paleontológia terén kijelölt munkák érdemei előtt, mégis mint a budapesti egyetemen a geológia tanárának kötelességem arra reámutatni, hogy az elmúlt ciklusban, a föl sem említett becses művek közül, egy korszakos munka látott napvilágot a geológia terén, s ez a m. kir. pénzügyminisztérium kiadásában megjelent «Jelentés az Erdélyi Medence földigáz területén végzett kutatásokról» szóló munka, amelynek 1. füzet 1911-ben, 2. füzet 1913-ban jelent meg, tehát a II. rész, a szóbanforgó ciklusba esik. Ennek a munkának az értelmi szerzője **BÖCKH HUGÓ** tanár úr, de ha a szabályzat betűihez ragaszkodunk is, a II. füzet 1—37. oldala, az Erdélyi Medence térképével, **BÖCKH HUGÓ** tollából származik.

Igen tisztelt Választmány! A legnehezebb helyzetbe magam kerülök, amikor ennek a munkának korszakos fontosságára nekem kell reámutatnom. Ugyanis én voltam az, aki éveken át vitattam, hogy egy 150 km hosszú antiklinális vonal Sármás és Bázna között elméletileg s a valóságban is lehetetlenség, ugyancsak én hangoztattam, hogy az Erdélyi Medence gyűrődése nem általános, hanem csak lokális, afféle peremszéli gyűrődés, amely főképp a gipsz- és sótelepekhez van kötve; később hozzám csatlakozott **GAÁL ISTVÁN** és **CHOLNOKY JENŐ**, s legújabbán **LÓCZY LAJOS** ugyancsak azt hangoztatja, hogy

az erdélyi redők csak helyi gyűrődések. A szóbanforgó II. füzetben már maga **BÖCKH** tanár is csak brachi-antiklinálisok sorozatáról beszél, tehát olyanféle dómszerű boltozatokról, mint amiket a sótelepek körül régóta ismerünk. Mindennek az eldöntése a jövő kutatóinak feladata. De bármi maradjon is meg **BÖCKH HUGÓ** elméletéből, munkája világszerte elismerést aratott a magyar geológiának. Láttunk már ragyogó elméleteket eltűnni, azonban pl. a **SUESS**-féle juvenilis vizek kétes volta, vagy a **BEYSCHLAG-LÓCZY**-féle kálisóelmélet kudarca Erdélyben, semmivel sem kiesinyítik szerzőik tudományos érdemeit. Épígy **BÖCKH HUGÓ** antiklinális elmélete is, bár szerintem túlzott, de oly nemes tudományos készséggel, oly szárnyaló lendülettel van kidolgozva, hogy szerzője a magyar geológiának hervadhatatlan érdemeket szerzett. Az a sokoldalú körültekintés, amely a geológia mellett a kémiától a fizikáig terjedő tudományok eredményeit bámulatos előrelátással alkalmazza, **BÖCKH HUGÓ** munkáját évtizedünk legkimagaslóbb geológiai dolgozatává avatja. Javaslom tehát, hogy a Tekintetes Választmány a bizottság felületes, bizonytalan és határozatlan jelentését mellőzve, a **SZABÓ**-érmet **BÖCKH HUGÓ** dr. az Erdélyi Medence antiklinálisairól szóló művének ítélje oda.»

Elnök kijelenti, hogy **PAPP** tanár véleményes javaslatát tárgyalás alá bocsátja és pedig azért, minthogy **BÖCKH HUGÓ** szóbanforgó munkája az Ügyrend 7. §-ának teljesen megfelel, s ez valószínűleg csak a bizottság feledékenységéből maradt ki a megbírált munkák sorából.

PÁLFY MÓR másodelnök, mint a bizottság elnöke jelenti, hogy a munka nem került el a bizottság figyelmét, de minthogy ezt a művet csak előzetes jelentésnek tartja, nem javasolta jutalmazandónak, olyan kiforrott munkákkal szemben, mint amilyenekről a bizottsági jelentés megemlékezik.

SCHRÉTER ZOLTÁN dr., mint a geológia referense kijelenti, hogy teljesen osztja **PAPP** titkár javaslatát, **BÖCKH HUGÓ** munkáját jutalomra érdemesnek tartja, azonban erről a bányageológiát méltató referens úrnak lett volna kötelessége megemlékezni.

KOCH ANTAL t. tag. szintén szükségesnek tartja, hogy **BÖCKH HUGÓ** munkája figyelembe vétessék, ezért ezt pótlólag méltassa a bizottság.

MAURITZ BÉLA vál. tag javasolja, hogy új bizottság küldessék ki.

TIMKÓ IMRE választmányi tag tiltakozik új bizottság kiküldése ellen.

Elnök felteszi a kérdést, hogy a bizottság jelenlevő tagjainak kizárásával, a választmány elfogadja-e vagy sem a bizottság javaslatát. A szavazás megtörténvén, Elnök jelenti, hogy a választmány 4 szavazattal 2 ellenében, a bizottság jelentését a további tárgyalás alapjául elfogadja.

Elnök ezután elrendeli a szavazást a bizottságtól javasolt három munka: nevezetesen *a)* **BALLENEGGER RÓBERT**: A tokahegyaljai nyiroktalajról, *b)* **KORMOS TIVADAR**: A pilisszántói kőfülke és *c)* **VADÁSZ ELEMÉR**: Magyarország mediterrán tuskébőrűi című művek közül való választásra. Elnök és titkár nem szavaznak. A titkosan megejtett szavazatok eredménye gyanánt a beadott 10 szavazatból **BALLENEGGER** művére 5, **KORMOS** munkájára 4 és **VADÁSZ** monográfiájára csak 1 szavazat esett. Elnök a szavazás eredménye gyanánt kimondja, hogy a választmány a **SZABÓ**-érmet szótöbbséggel **BALLENEGGER RÓBERT**: A tokahegyaljai nyiroktalajról szóló művének ítélte oda.

Ezzel kapcsolatban a választmány kimondja, hogy az Ügyrend 7. §-ának *b)* pontjához pótlólag az ásványföldtani szakcsoportba az agrogeológia is bevétessék.

IV. Elnök bemutatja a geológiai tanszékek ügyében kiküldött bizottság jelentését. A bizottság 1917 dec. 28-án újból ülésezett és pedig **PAPP KÁROLY** helyett, aki titkári elfoglaltsága miatt a bizottság ülésén részt nem vehetett, **ILOSVAY LAJOS** tiszteleti tag volt szíves segédkezni. Ugyancsak nem jelenhetett meg az ülésen betegsége miatt **LÓCZY**

LAJOS tiszteleti tag sem, aki azonban a miniszterhez intézendő feliratok fogalmazványát elkészítette, s a bizottsághoz beküldte. A bizottság tehát **ILOSVAY LAJOS**, **KOCH ANTAL** és **SCHAFARZIK FERENC** tiszteleti tagokból állott, s az eredeti beadványt olyképp módosította, hogy a műegyetemi és a kolozsvári egyetemi tanszékek ügyét kihagyva csupán a pozsonyi, debreceni egyetemek mineralógia-geológiai tanszékeinek szétválasztásáról s a budapesti őslénytani tanszék fenntartásáról szól. A választmány egyhangúlag elhatározza, hogy a kérvénybe hazánk összes egyetemeinek megfelelő tanszékei beveendőek, úgy miként az már az első kérvényben is történt.

V. Főtitkár javaslatára a választmány a pénztárvizsgáló-bizottság tagjaiul **EMSZT KÁLMÁN**, **PETRIK LAJOS** és **TIMKÓ IMRE** urakat kéri fel. Kapcsolatban ezzel főtitkár javaslatára a választmány Kemény Gábor szolgáló havi fizetésének 5 koronával való emelését 30 koronára elhatározza.

VI. Elnök jelenti, hogy a Franklin-nyomda 1917. nov. 15-én megadott egység-árait (alapár ívenként 280 korona) ez év jan. 1-től 25%-kal emeli. A választmány az emelést kényszerűségből tudomásul veszi.

VII. A Hidrológiai Szakosztály bemutatja 1917. évi okt. 31-én tartott első választmányi s 1917 nov. 28-án, továbbá 1917 dec. 19-én tartott választmányi üléseinek jegyzőkönyveit, amiket a választmány egyhangúlag tudomásul vesz. Ezzel kapcsolatban elhatározza, hogy az 1918 jan. 1-től kezdődőleg a Hidrológiai Közleményeket a Földtani Közöny végére, magyar-német szöveggel együtt, függelék gyanánt fogja kiadni.

Az ülés vége 1 $\frac{1}{2}$ 9 órakor.

II. 1918 január 30-án.

Az ülés délután 7 órakor a m. kir. Földtani Intézet üléstermében kezdődik.

Elnök: Dr. SZONTAGH TAMÁS.

Jelen vannak: **ILOSVAY LAJOS** dr. és **LÓCZY LAJOS** dr., tiszteleti tagok, **EMSZT KÁLMÁN**, **KORMOS TIVADAR** dr., **SCHAFARZIK FERENC** és **SCHRÉTER ZOLTÁN** dr., választmányi tagok, **PÁLFY MÓR** másodelnök, **PAPP KÁROLY** dr., elsőtitkár és **BALLENEGGER RÓBERT** másodtitkár.

Elnök az ülést megnyitván, a jegyzőkönyv hitelesítésére felkéri **KORMOS TIVADAR** és **SCHRÉTER ZOLTÁN** választmányi tagokat.

I. Elsőtitkár jelentést tesz az újonnan belépett tagokról. Az 1918 január 2-iki választmányi ülés óta

I. Pártoló tagokul jelentkeztek:

1. Salgótarjáni Kőszénbánya Részvénytársulat, Budapest. Ajánlja: az elnökség.

2. Északmagyarországi Egyesített Kőszénbánya és Iparvállalat Részvénytársulat, Budapest. Ajánlja: az elnökség.

3. Beocsini Cementgyár Unió Részvénytársaság, Budapest. Ajánlja: az elnökség.

4. Kaláni Bánya- és Kohó-Részvénytársaság, Budapest. Ajánlja: az elnökség.

5. Unio es. kir. Szab. Vas- és Bádoggyár Társaság, Budapest. Ajánlja: az elnökség.

6. Angol Osztrák Bank Budapesti Fióktelepe, Budapest. Ajánlja: az elnökség.

7. Coburg Fülöp herceg-féle Bánya- és Kohóművek Részvénytársaság, Dobsina. Ajánlja: az elnökség.

8. Nagyvárad Belényes Vaskóhi Vasut Részvénytársaság, Budapest. Ajánlja: az elnökség.

9. Hernádvölgyi Magyar Vasipar Részvénytársaság, Budapest. Ajánlja: az elnökség.

10. Magyar Siemens Schuckert-művek Villamosági R. Társaság, Budapest. Ajánlja: az elnökség.

11. Magyar Bank- és Kereskedelmi Részvénytársaság, Budapest. Ajánlja: az elnökség.

12. WEISZ MANFRÉD lőszer, acél és fémművei Részvénytársaság, Budapest. Ajánlja: az elnökség.

13. A magyar királyi állami Vasgyárak Központi Igazgatósága, Budapest. Ajánlja: az elnökség.

14. A «HANGYA». A Magyar Gazdaszövetség Fogyasztási és Értékesítő Szövetsége, Budapest. Ajánlja: az elnökség.

15. A Magyar Agrár- és Járulékbank R.-Társaság, Budapest. Ajánlja: az elnökség.

16. Magyar Fém- és Lámpaárúgyár Részvénytársaság, Budapest—Kőbánya. Ajánlja: az elnökség.

17. Magyar királyi Folyam- és Tengerhajózási Részvénytársaság, Budapest. Ajánlja: az elnökség.

18. Magyar Általános Kőszénbánya Részvénytársulat, Budapest. Ajánlja: az elnökség.

19. «KLOTILD» Első Magyar Vegyipar Részvénytársulat, Budapest. Ajánlja: az elnökség.

II. Örökítő tagokul jelentkeztek:

1. ÁRKOSI dr. KISS ERNŐ egyetemi tanársegéd, haretéren. Ajánlja: a titkárság.

2. Dr. FEBENCZI ISTVÁN egyetemi tanársegéd, Kolozsvár. Ajánlja: a titkárság.

3. Dr. LÁSZLÓ GÁBOR m. k. osztálygeológus, Budapest. Ajánlja: a titkárság.

4. TIMKÓ IMRE m. k. főgeológus, Budapest. Ajánlja: a titkárság.

5. Dr. KUNZ JENŐ földbirtokos, Budapest. Ajánlja: a Hidrológiai Szakosztály.

6. SAJÓ JENŐ mérnök, Budapest. Ajánlja: a Hidrológiai Szakosztály.

III. Rendes tagokul jelentkeztek:

1. M. k. áll. elemi népiskolai tanítóképző intézet, Jászberény. Ajánlja: PAPP K. titkár.

2. Egregyvölgyi Kőszénbánya Társulat, Budapest. Ajánlja: PAPP K. titkár.

3. Aradmegyei Ármentesítő és Belvízszabályozás Társulat, Kisjenő. Ajánlja: a Hidrológiai Szakosztály.

4. Vágjobbparti Ármentesítő Társulat, Vágsellye. Ajánlja: a Hidrológiai Szakosztály.

5. Felsőtorontáli Ármentesítő és Belvízszabályozó Társ., Nagyikinda. Ajánlja: a Hidrológiai Szakosztály.

6. Rábaszabályozó Társulat, Győr. Ajánlja: a Hidrológiai Szakosztály.

7. Apatinszondi Ármentesítő Társulat, Apatin. Ajánlja: a Hidrológiai Szakosztály.

8. A VI. ker. m. kir. állami főgimnázium, Budapest. Ajánlja : a titkárság.

9. ADORJÁN DEZSŐ mérnök, Budapest. Ajánlja : a Hidrológiai Szakosztály.

10. BECEI ANTAL mérnök, Budapest. Ajánlja : a Hidrológiai Szakosztály.

11. KUTASI BRÜNDL JÁNOS kútúró vállalkozó, Budapest. Ajánlja : a Hidrológiai Szakosztály.

12. CHOVÁN JÁNOS mérnök, Törökkanizsa. Ajánlja : a Hidrológiai Szakosztály.

13. FÖRIS SÁNDOR mérnök, Budapest. Ajánlja : a Hidrológiai Szakosztály.

14. FIALKA SÁNDOR kir. segédmérnök, Budapest. Ajánlja : a Hidrológiai Szakosztály.

15. IFJÚ IMRE JÁNOS igazgató-főmérnök, Nyiregyháza. Ajánlja : a Hidrológiai Szakosztály.

16. KISS KÁROLY okleveles mérnök, Egereschi. Ajánlja : a Hidrológiai Szakosztály.

17. KÖVESSY GYÖZŐ kir. műszaki tanácsos, Szatmárnémeti. Ajánlja : a Hidrológiai Szakosztály.

18. KLOPP KÁROLY ármentesítő társ. igazgató-főmérnök, Titel. Ajánlja : a Hidrológiai Szakosztály.

19. LÉBOVITS EMIL építési vállalkozó, Székesfehérvár. Ajánlja : **HOFFMANN ALAJOS**.

20. MIKECZ PÁL társulati mérnök, Nyiregyháza. Ajánlja : a Hidrológiai Szakosztály.

21. NAGY BÉLA kir. főmérnök, Brassó. Ajánlja : a Hidrológiai Szakosztály.

22. PINKERT ZSIGMOND áll. tanítóképző intézeti igazgató, Jászberény. Ajánlja : **PAPP KÁROLY**, titkár.

23. ROHRINGER SÁNDOR kir. műszaki tanácsos, Kassa. Ajánlja : a Hidrológiai Szakosztály.

24. RUJER FERENC társulati igazgató-főmérnök, Apatin. Ajánlja : a Hidrológiai Szakosztály.

25. ROCHLITZ LAJOS építészvállalkozó, Székesfehérvár. Ajánlja : **HOFFMANN ALAJOS**.

26. SZESZTAY LÁSZLÓ műegyetemi magántanár, Budapest. Ajánlja : a Hidrológiai Szakosztály.

27. TUSKE JÓZSEF okleveles mérnök, Szatmárnémeti. Ajánlja : a Hidrológiai Szakosztály.

28. ZAYZON GÉZA kir. főmérnök, Brassó. Ajánlja : a Hidrológiai Szakosztály.

A választmány a felsorolt 19 vállalatot pártoló, a 6 személyt örökítő és a 28 intézményt illetőleg magánegyént a társulat rendes tagjai sorába választja.

II. **ELNÖK** jelenti, hogy az egyetemi geológiai tanszékek ügyében készített két memorandumot a Vallás- és Közoktatásügyi Minisztériumnak személyesen átnyújtotta, **TÓTH LAJOS** miniszteri tanácsos úr kezébe, aki a lehető legkedvezőbb elintézészt helyezte kilátásba. Egyben megköszönte **RADNAI DEZSŐ** dr., miniszteri tanácsos úrnak is a társulati segély kiutalását.

III. **BALLÓ REZSŐ** a Magyar Chémiai Folyóirat szerkesztője kéri, hogy **WESZELSZKY GYULA**: A radioaktivitás című könyvét a Földtani Társulat Közönlönyének borítékán hirdethesse. **PÁLFY MÓR** dr., másodelnök elvi okokból ellenzi idegen kiadványoknak hirdetését. **ILOSVAY LAJOS** tiszteleti tag szerint ez a kérdés a szerkesztő hatáskörébe tartozik, aki ezt belátása szerint intézi el.

PAPP KÁROLY elsőtitkár jelenti, hogy a Radioaktivitásról szóló munka a geológusokat rendkívül érdekli, ezért már gondoskodott is a mű ismertetéséről, amit **INCZE** úr volt szíves elvállalni. Az ismertetéssel egyidőben ajánlatos leendő a munkára a geológusok figyelmét felhívni, s erre a célra a boríték mindenesetre alkalmasabb, s olcsóbb is, mint külön hirdetési ív betétele, amelyért külön kellene fizetni.

IV. **TIMKÓ IMRE** választmányi tagságáról lemond. **ILOSVAY LAJOS** és **LÓCZY LAJOS** tiszteleti tagok hozzászólása után, a választmány **TIMKÓ IMRE** tagtársunk lemondását sajnálattal tudomásul veszi.

V. Elsőtítkár, kapcsolatban **TIMKÓ IMRE** lemondásával, jelenti, hogy a választmányban **LŐRENTHEY IMRE** halála, **SCHAFARZIK FERENC** tiszteleti tagsága és **TIMKÓ IMRE** lemondása folytán 3 hely üresedik meg. Az 1916. évi február 9-iki választó közgyűlés jegyzőkönyve szerint (Földtani Közlöny 46. köt. 42. old.) a be nem jutott jelöltek közül legtöbb szavazatot nyertek: 13. **PRINZ GYULA** (29 szav.), 14. **VADÁSZ ELEMÉR** (29 szav.), 15. **LÁSZLÓ GÁBOR** (27 szav.), 16. **SIGMOND ELEK** (24 szav.), 17. **ROZLOZSNIK PÁL** (23 szav.) és 18. **ZSIGMONDY ÁRPÁD** (21 szavazat).

LÓCZY LAJOS tiszt. tag indítványozza, hogy miután a Földtani Intézet tagjai a választmányban túlnyomó többségben vannak, ez alkalommal lehetőleg az intézetnek kívül álló tagok jelöltessenek, amiért sem **LÁSZLÓ** sem **ROZLOZSNIK** jelölését nem helyesli, hanem **BÁRÓ NOPCSA FERENC**et ajánlja. Többek hozzászólása után, elsőtítkár a jelöltek névsorát a következőkben olvassa fel:

1. **LÁSZLÓ GÁBOR** dr., 2. **BÁRÓ NOPCSA FERENC** dr., 3. **PRINZ GYULA** dr., 4. **SIGMOND ELEK** dr., 5. **VADÁSZ ELEMÉR** dr., 6. **ZSIGMONDY ÁRPÁD**.

Emez elfogadott jelöléssel kapcsolatban **ILOSVAY LAJOS** tiszteleti tag ajánlja, hogy foglalkozzék a választmány a vidéki választmányi tagok bevonásával, amely intézmény a Természettudományi Társulatban kitűnően bevált és általa sokkal szorosabb kapcsolat létesült a vidéken lakó tagokkal, mint a minő azelőtt volt. Elsőtítkár megjegyzi, hogy ehhez az Alapszabály módosítása szükséges; alapszabálymódosításokat pedig most, a tagdíj emelésén kívül, a belügyminisztérium nem hagy jóvá. Ajánlja azonban, hogy a kérdést előkészítve alkalmas időben a közgyűlés elé terjesszük. Ehhez a választmány hozzájárul.

KORMOS TIVADAR a helybeli választmányi tagok szaporítását is óhajtja.

VI. Másodtitkár bemutatja a pénztárvizsgáló-bizottság jelentését, amely szerint a Társulat vagyona 79,884 K 31 f. Ezzel szemben teher 4800 K. A választmány a pénztárvizsgáló-bizottság jelentését tudomásul veszi, a pénztárnoknak és a másodtitkárnak a felmentvényt megadja, s mindannyiuknak köszönetet szavaz.

Másodtitkár ugyancsak bemutatja az 1918. évi költségvetést, amely a megfelelő keretekben mozog, mint a tavalyi. Az összes bevételek 21,960 K-ban vannak előirányozva.

Elsőtítkár előterjeszti a 6. Szolgák jutalomdíja tételénél, hogy a múlt ülésen **KEMÉNY GÁBOR**-nak megszavazott havi 30 K, vagyis évi 360 koronán kívül, özv. **GECSE JÁNOS**-nének, az elhunyt portás nejének havi 10 K, vagyis évi 120 K irányoztassék elő. A választmány az előterjesztéshez hozzájárul, s így a szolgák jutalomdíjára $360 + 120 = 480$ koronát irányoz elő.

VII. Másodtitkár indítványozza, hogy a **SZABÓ**-emlékalap kamataiból megbízásra felvett 400 K-án felül maradó 119 K 78 f a **SZABÓ**-emlékalap tőkéjéhez csatoltassék. Továbbá indítványozza, hogy a **BÖCKH JÁNOS**-szoboralap maradványa 611 K 10 fillér és **GÜLL VILMOS**-síremlék maradványa 42 K 51 f ugyanezen címen az alap tőkéhez csatoltassék.

A választmány az indítványhoz hozzájárul és utasítja a pénztárost a határozat végrehajtására.

VIII. Elsőtítkár bemutatja a Hidrológiai Szakosztály 1918 jan. 23-án tartott évváró ülésének hitelesített jegyzőkönyvét, valamint számadásait, amiket a választmány egyhangúlag elfogad, s a szakosztálynak az 1918. évre 1000 korona segítyt szavaz meg.

IX. Elsőtítkár bemutatja a Barlangkutató Szakosztály

1918 január 26-án tartott évváró gyűlésének jegyzőkönyvét, s pénztári jelentését, amelyet választmány egyhangúlag elfogad. Elsőtítkár azt a kérelmét fejezi ki a jelenlevő szakosztályi alelnökhöz, hogy a felvett tagokat pontosan jelentsék be az anyagyűlés titkárságának. A szakosztály 1918. évi költségvetését 9979 K-ban irányozza elő, amelyben az anyatársulat segélye 1000 K-val szerepel. A választmány a Szakosztálynak az 1918. évre az 1000 korona segélyt megszavazza.

X. Elsőtítkár előterjeszti a február 6-án tartandó közgyűlés napirendjét, amelyet a választmány azzal a megjegyzéssel hagy jóvá, hogy a közgyűlés d. u. 5 órakor kezdődjék.

XI. Elnök felhatalmazást kér, hogy a választmány nevében kifejezhessék a Társulat köszönetét GUILLEAUME ÁRPÁD m. k. honvédeztudós úrnak és BALIC VILIM zászlós úrnak a József kir. herceg frontszakaszán talált értékes halmaradványoknak a tudomány részére való megmentéseért. A felhatalmazást a Választmány megadja.

Az ülés vége esti 8 órakor.

d) A SZABÓ-ÉREM ÜGYRENDJE.

A SZENTMIKLÓSI SZABÓ JÓZSEF

NEVÉT VISELŐ EMLÉK-ALAPÍTVÁNY KEZELÉSÉRE ÉS FELHASZNÁLÁSÁRA VONATKOZÓ ÜGYREND.

(Eredetije a Földtani Közlöny 1897. évi XXVII. kötetének 79–83. oldalain.)

I. rész. Általános tájékoztatás.

A Magyarhoni Földtani Társulat az 1895. évi februárius 6-án tartott közgyűlése megbízásából, volt nagyérdemű elnöke, az 1894. évi április 10-én elhunyt SZABÓ JÓZSEF dr. egyetemi tanár emlékének megörökítésére gyűjtést indított.

A felhívásnak kedvező eredménye volt, amennyiben az emlékalapítvány 1896 végén 4014 frt 80 kr.-ra növekedett, amely összeghez Budapest székesfőváros törvényhatósága 1000 frttal, az elhunyt családja 1000 frttal, tanítványai, tisztelői és barátai pedig 2014 frt 80 kr.-al járultak hozzá.

Az 1896. évi közgyűlés határozatából a költségek levonása után 3500 frt az emlék-alapítvány törzstőkéje gyanánt van elhelyezve, ezt az 1897. évi közgyűlés 4000 frtra emelte fel.

A Földtani Társulat 1897. évi február 3-án tartott közgyűlése kimondja, hogy a kitűzött cél érdekében a munkálkodás immár megkezdhető; de egyszersmind kijelenti, hogy az emlék-alapítvány érdekében kívánatos az érdeklődést ébren tartani és mindazon kedvező körülményeket felhasználni, amelyekkel az alapítókét gyarapíthatja.

Ezeztől a megállapodásoktól vezéreltetve, a Magyarhoni Földtani Társulat volt nagyérdemű elnöke, SZENTMIKLÓSI SZABÓ JÓZSEF emlékének kétféle alakban óhajt áldozni, nevezetesen úgy, hogy az elhunyt nevét viselő emlék-alapítvány kamataiból:

I. Érmet alapít.

II. Eredeti kutatásokat anyagilag elősegít.

E két különböző természetű, de lényegében ugyanazon célt szolgáló intézmény szabályozására és miként leendő kezelésére a következő ügyrendet állapítja meg.

II. rész. A SZABÓ-émlék-alaptőke összegének kezelése és megőrzése.

1. §. A SZABÓ-émlék-alaptőke összege a Társulat minden egyéb vagyonától és pénzkészletétől elkülönítve, takarékpénztárilag, vagy valamely más, a választmánytól meghatározandó módon kezelendő.

2. §. A választmány az alaptőke gyarapítását szükségesnek tartja és kötelességének ismeri, az alapítvány gyarapítása érdekében évről-évre újabb javaslatokat terjesztetni a közgyűlés elé.

3. §. A SZABÓ-émlék-alap kezelése és megőrzése a Társulat pénztárnokának kötelességei közé tartozik és időről-időre ugyanazon módon ellenőrizendő és vizsgálendő meg, mint amily módon a Társulat többi tőkeit és pénzkészleteit ellenőrizik és megvizsgálják. A választmány elhatározásából a SZABÓ-émlék-alapítvány ellenőrzését és megvizsgálását ugyanazok a megbízottak végezhetik, akik a társulati pénztárvizsgálatot teljesítik. Az elnöknek joga van a SZABÓ-émlék-alapítványt is, épúgy mint a Társulat egyéb vagyonát és pénzkészletét, bármikor, soronkívül is megvizsgáltatni. Az émlék-alap állásáról minden közgyűlésen külön terjesztendő elő a jelentés.

III. rész. A SZABÓ-émlék-érem.

4. §. Az émlék-érem oly természetvizsgálók kitüntetésére szolgál, akik mint az ásvány-földtani szakcsoporth valamely ágának kutatói, a tudományt kiemelkedő értékű munkával gyarapították.

5. §. A hatvan mm átmérőjű és négy mm vastagságú, százhusz (120) gramm súlyú ezüstérem előlapján SZABÓ JÓZSEF domborművű arcképe látható ezzel a körirattal: SZENTMIKLÓSI SZABÓ JÓZSEF 1822—1894. Az érem hátlapjának felirata a következő: A Magyarhoni Földtani Társulat X. Y.-nak (évszám).

6. §. A Magyarhoni Földtani Társulat a SZABÓ-érmet minden harmadik évben adja ki, de a jutalmazás ciklusában mindig a jutalmazás évét megelőző hat (6) év irodalma vétetik tekintetbe, úgy hogy SZABÓ JÓZSEF halálának évétől, 1894-től hat évet számítva az érmet legelőször az 1900. évi februáriusi közgyűlésen fogja odaítélni és kiadni. Másodszor az érmet 1903 februáriusban fogja kiadni, úgy hogy ez alkalommal az 1897—1902. évek irodalma jó tekintetbe és így tovább.

7. §. A SZABÓ-érem odaítélésekor kiadásának feltételei a következők:

a) Az érem odaítélésekor csak oly munkák vehetők tekintetbe, amelyek *abszolút becsűek*, az ásvány-földtani szakcsoporthot *önálló kutatások* alapján új adatokkal és ezeknek feldolgozásából, szabatosan formulázott eredményekkel gyarapítják.

b) Ásvány-földtani szakcsoporthba a következő tudományok tartoznak: Az ásványtan általában, ide értve külön a kristálytant, az ásvány (földtani)

kémiát; a geológia általában, beleértve külön a kőzettant, a paleontológiát és a sztratigrafiát is.

c) Az érem odaítélésekor azok a munkák vétetnek tekintetbe, amelyek magyarul vagy pedig angolul, franciául, németül jelentek meg, vagy ha a munka valamely más nyelven jelent meg, de tárgyát és eredményeit eme nyelvek egyikén elég bő és a megértésre teljesen kielégítő kivonatanban közli.

d) Magyar állampolgárnak nemesak hazai, de külföldi tárgyú s nemesak magyar, de a megelőző c) pontban megemlített nyelvek bármelyikén kiadott munkája igényt tarthat a kitüntetésre. Külföldiek munkái ellenben csak abban az esetben részesülnek figyelemben, ha tárgyuk tüzetesen a *magyar birodalommal*, annak valamely részével, vagy anyagával foglalkozik.

e) A SZABÓ-éremre pályázni nem lehet, de a választmány szívesen fogadja, ha mindazon szerzők, kik a soron levő évkörben oly munkát írtak és adtak ki, amely a fenti a), b), c), d) pontok feltételeinek megfelelő, figyelemébreztetés okáért munkájuk egy-egy példányát a 6. §-ban megszabott ciklusok bezárulta előtt, tehát a jutalmat odaítélő közgyűlést megelőző év június hó végéig a Földtani Társulat titkári hivatalának beküldik, sőt azt is, ha röviden összefoglalják, amit munkájuk főérdemének, vagy legjellemzőbb vonásának tartanak. A munka be nem küldése azonban nem szolgál okul arra, hogy a választmány tekintetbe ne vegye s érdem szerint ne méltányolja azt.

8. §. A SZABÓ-éremmel kitüntethető munkák kijelölése, megbírálása és kitüntetésre való ajánlása körül a következő eljárás követendő:

a) A soron levő *évkör utolsó évének* tavaszán, de legkésőbb *május közepéig* a választmány *héttagú bizottságot* kér fel, melynek egyik tagja a Társulat alelnöke, vagy az egyik választmányi tagja mint elnök főképen az ügyeket intézi s a tárgyalásokat vezeti, anélkül, hogy más funkcióban közreműködnék. Jegyzőt vagy előadót a bizottság a maga kebeléből választ.

b) E bizottság feladata, hogy a soron levő évkörben (6. §.) megjelent ásvány-földtani munkákat (7. §. a), b), c), d) pont) összejegyezze és pedig összejegyzi mindazon műveket, amelyek az évkörbeli utolsó év június hó végéig megjelentek. Erre nézve megjegyzendő még, hogy minden munka azon évben megjelentnek veendő, amely a címlapjára van nyomtatva. Ha valamely munkán kétféle évszám volna található (például előszavában vagy címlapjain), mindig a későbbi évszám tekintendő elhatározónak. Amely munkára a megjelenés éve nincs rányomtatva, vagy az minden kétséget kizáróan meg nem állapítható, az a kitüntethető munkák sorából kiesik.

c) A bizottság tekintetbe veszi, hogy a SZABÓ-éremmel nemesak a külön kiadásban megjelent szakmunkák tüntethetők ki, hanem azok is, amelyek valamely gyűjteményes kiadásban, tudományos folyóiratban láttak napvilágot. Mindazon esetekben pedig, midőn a bizottságban kétség merül fel arra nézve, hogy valamely munka felveendő-e a megbírálandók jegyzékébe, esetről-esetre a választmány határoz.

d) Miután a bizottság a feltételeknek megfelelő munkákat összeírta és megbírálta, jelentésében határozottan kijelöli, hogy mely munkát miért tart a SZABÓ-éremmel való kitüntetésre méltónak. Véleményes jelentését a bizottság a

januárius havi rendes választmányi ülésen terjeszti a választmány elé, mely a SZABÓ-érmet odaítéli.

e) A bizottság szavazattöbbséggel határoz s a *szavazatok egyenlősége esetén az elnök szavazata dönt.*

f) Bizottsági tagok munkái kitüntetésre igényt nem tarthatnak.

g) A választmány a bizottság jelentését a saját döntő véleményével megtoldva a közgyűlés elé terjeszti, amely az előterjesztést tudomásul véve, az érmet kiadja.

h) A bizottság véleményes jelentése a választmány döntő véleményével együtt a közgyűlés jegyzőkönyvében, vagy azzal együtt a Társulat folyóiratának legközelebbi füzetében egész terjedelmében kinyomatandó.

i) Abban az esetben, ha a választmány a bizottság véleményéhez és jelentéséhez hozzá nem járulna, új bizottságot kér föl, amelynek véleménye alapján a választmány végérvényesen dönt.

j) Ha a soron levő évkörben nem találhatnák oly munka, mely a 7. §. a), b), c), d) pontjaiban körülírt feltételeknek megfelel, a SZABÓ-érem ki nem adható.

IV. rész. Kutatások elősegítése.

9. §. A SZABÓ-emlékalap kamatait a Földtani Társulat ásvány-földtani kutatások elősegítésére fordítja.

10. §. A közgyűlés a választmány előterjesztésére a körülményekhez képest esetről-esetre : egy-két, de legfőlebb három évenként, nyílt pályázatot hirdet vagy megbízást ad.

Nyílt pályázat esetén :

a) A pályázók részletes tervet nyújtanak be, melyből tisztán kivehető legyen a munka minősége; tudassák a kutatásokra fordítandó idő nagyságát és elkészítendő munkájuk időpontját, amikorra a kéziratot beszolgáltatják.

b) A pályázók magukat megnevezik s kijelentik, vajjon az egész kitűzött összegre vagy annak csak egy részére tartanak-e számot.

c) A Társulat megkívánja, hogy a gyűjtésekkel és azoknak feldolgozásával megbízott összes gyűjteményét, mint a munka hitelességét igazoló eredeti példányokat (ásványokat, kőzeteket, kővületeket), kész munkájával együtt beszolgáltassa, amely esetben az anyaggal a Társulat rendelkezik s hiteles helyen leendő megőrzéséről gondoskodik. Ettől eltérő előleges megállapodás esetén azonban megengedhető, hogy az illető az imént körülírt anyagot valamely hazai közintézetben (nyilvános gyűjteményben) oly módon elhelyezze, hogy ahhoz mind a bírálók, mind pedig a tárgy iránt érdeklődő szakemberek könnyen hozzáférhessenek. A gyűjtött anyagra nézve az itt elmondottak a megbízottakra is kötelezők.

d) A kitűzött díjat rendszeren csak a megbízás bevégezése s a munka sajtó alá berendezett kéziratának benyújtása és kiadásra elfogadása után adja ki a Társulat. De ha a kutatás utazásokkal vagy egyéb pénzbeli kiadással jár, a választmány a bizottság okadatolt előterjesztésére a megbízás összegének egy részét, de legfőlebb kétharmadát ($\frac{2}{3}$) előre is kiutalványozhatja.

e) Az elfogadott munka a Földtani Társulat tulajdona s kiadásának joga elsősorban a Társulatot illeti. De ha a Társulat e jogát egy év alatt nem érvénye-

síti, vagy az elfogadás alkalmával már előre kijelenti, hogy érvényesíteni nem szándékozik, a kiadás joga visszaszáll a szerzőre azzal a kötelezettséggel, hogy ha munkája bárhol is megjelenik, köteles a címlapjára kinyomatni, hogy ezt a Magyarhoni Földtani Társulat megbízása következtében a SZABÓ-émlék-alapítványból segélyezve végezte, továbbá tartozik belőle három példányt a Társulat könyvtára részére beszolgáltatni.

f) A tervezetek a februáriusi közgyűlés után két hónapra, de legfőlebb az azon évi április hó 30-áig a Magyarhoni Földtani Társulat titkári hivatalába küldendőek be.

A válaszmány a beérkezett tervezetek megbírálására, a szükséghez képest három- vagy öttagú bizottságot kér fel, mely véleményes jelentését május hó utolsó, legkésőbb június első szerdájáig a válaszmány elé terjeszti.

g) A válaszmány a bizottság jelentését napirendre tűzi, annak érdemleges tárgyalása után a megbízások ügyében dönt s a megbízólevelek kiadását elrendeli. Eljárásáról a válaszmány a legközelebbi közgyűlésen jelentést tesz.

h) A megbízóleveleket két-két példányban állítják ki s az elnök, az első titkár és a megbízott írják alá. Az egyik példányt a megbízottnak adják ki, a másikat pedig a Társulat levéltárába helyezik el.

Megbízás esetén:

i) A válaszmány a Társulat tagjait esetleg oly megbízásban is részesítheti, amelynek tárgyát és módozatát a válaszmány szabja meg. Ilyen megbízások esetében a válaszmány a megszavazott pénzösszeget előre kifizeti a megbízottnak. A megbízott köteles két éven belül megbízásának eredményéről a Társulat egyik szakülésén egy előadásban beszámolni.

V. rész. Átmeneti intézkedések.

11. §. A SZABÓ-émlék-alapítvány kamatait nűndenekelőtt az emlék-érem első költségeinek fedezésére kell fordítani.

12. §. Ha a jelen ügyrend megváltoztatása valamely okból szükséges, a válaszmány megokolt előterjesztése alapján, a legközelebbi közgyűlés napirendjére tűzendő ki a tárgyalás. Rögtönösen felmerült indítványra a közgyűlés ezen ügyrendet meg nem változtathatja, hanem az indítványt átteszi a válaszmányhoz és annak előterjesztésével a következő évi közgyűlés napirendjére tűzi ki az indítvány elintézését.

13. §. A Magyarhoni Földtani Társulat feloszlása esetében (alapszabályok 32—33. §-a) a SZABÓ-alapítvány tőke-összege a magy. tud. Akadémiára száll, amely felkérendő, hogy azt továbbra is mint SZABÓ-émlék-alapítványt kezelje és a jelen ügyrend szellemében tovább intézkedjék.

MÓDOSÍTÁSOK.

(A Földtani Közlöny 1910. évi XL. kötetének 65—66. oldalain.)

A Magyarhoni Földtani Társulat 1910 február 10-iki közgyűlésén LÖRINTHEGY IMRE dr. elsőtitkár előterjeszti a SZABÓ-émlék-alap ügyrendjének azt a változtatását, amelyet a folyó hó 8-án tartott válaszmányi ülés ajánlott. Hosszas vita

indul meg erről a kérdésről, s végül a közgyűlés úgy határoz, hogy az Ügyrend 4. pontja akkép módosítandó, hogy az ne a kitüntetendő szerzőről vagy szerzőkről, hanem a kitüntetendő munkáról vagy munkákról szóljon.»

E szerint az 1910 febr. 10-iki közgyűlés a következő módosítást fogadta el:

4. §. Az emlékérem olyan munkák kitüntetésére szolgál, amelyek az ásvány-földtani szakcsoport valamely ágában kiemelkedő értékűek.

8. §. k) Ha a kitüntetésre érdemesnek ítélt munkát a címlap kifejezése szerint több szerző írta, akkor az érem mindegyik szerzőnek külön-külön is kiadandó.

Szakcsoportok kibővítése.

Az 1918 február 6-án tartott 68-ik rendes közgyűlés elhatározta, hogy az Ügyrend 7 §-ának b) pontjához pótlólag az ásvány-földtani szakcsoportba az *agrogeológia* is bevétessék (F. K. 1918. évi 48. köt. 70. old.).

FONTOSABB HATÁROZATOK.

A) Az 1900 január 3-án tartott választmányi ülés a következő határozatokat hozta (Földtani Közlöny 1900. évi XXX. kötetének 60. és 65. oldalain):

I. KOCH ANTAL dr., a SZABÓ-emlékérmét odaítélő bizottság elnöke, a választmány kívánságára előterjeszti a bizottság határozatát, felkérve PETHŐ GYULÁT a jelentés előterjesztésére. PETHŐ GYULA dr. előterjeszti a bizottság javaslatait a jövőben való eljárások iránt:

«1. Mivel a Földtani Közlöny évenként tartalmazza a hazai teljes szakirodalom jegyzékét, a választmány a bizottság kiküldésekor már előre kihagyhatja az érdekelt tagokat a bizottságból. Ez okvetetlen szükséges, mert mindenki megvárhatja, hogy a dolgozatát megbírálják.

2. A szabályzatot kellő számban ki kell nyomtatni és a bizottság tagjai közt szétosztani.

3. A szabályzat lényeges módosítása nem szükséges.»

II. «Ennyi jeles munkával szemben, amelyek közül a szakreferensek — kiki a saját szakmájából merített argumentumok alapján — öt dolgozatot jelentettek ki méltónak a SZABÓ JÓZSEF-emlékéremmel leendő kitüntetésre, a bizottság valósággal a bőség zavarába jutott. És talán igen is nehezzé válik reá nézve ez alkalommal a kijelölés, ha már legelső tanácskozása alkalmával, amidőn «a követendő módokat és szempontokat körülírta», irányadó tételül ki nem mondja, hogy ha a tanácskozások folyamán netalán — akár ugyanegy szakmakörből, akár különböző szempontokból — két vagy több kitüntetésre méltó munka kerülne egymás mellé, ne csupán az évkörbeli termelés tekintessék döntőnek, hanem az illető tudósoknak megelőző összes munkálkodása is tekintetbe vétessék s az évkörbeli termelés a megelőzők kiegészítésének nyilváníttassék.»

A választmány a Bizottság javaslatát egyhangúlag elfogadja s a SZABÓ JÓZSEF-emlékérmét БӨКНН JÁNOSnak ítéli oda.

B) Az 1909 januárius 5-én tartott választmányi ülés határozata, a bizottság föltett kérdésére (Földtani Közlöny 1909. évi XXXIX. kötetének 62., illetőleg 71. oldalain):

«Elnök felhívására a bizottság beható eszmecsere és alapos megfontolás után **PETHŐ GYULA** munkáját tartja az elmúlt hat év legkiemelkedőbb és abszolút becsű munkájának és meghalt szerzőjének a kitüntetését ajánlja a Magyarhoni Földtani Társulat tekintetes választmányának. Minthogy azonban alapszabályaink elhunyt szerzők munkáinak a kitüntetéséről nem intézkednek, azért a tekintetes választmány döntsön a kérdésben. Ha a tekintetes választmány olyképp döntene, hogy elhunyt szerző munkájára a **SZABÓ**-érem ki nem adható, úgy a bizottság **NOPCSA FERENC** bárót, mint két helyről is ajánlott szerzőt tartja a **SZABÓ**-éremmel való kitüntetésre legérdemesebbnek»

Választmányi határozat: «Végül a választmány (1909 jan. 5.) egyhangúlag tudomásul vette és elfogadta a **SZABÓ**-emlékérem odaítélése ügyében kiküldött bíráló bizottság véleményes jelentését, s ennek alapján ajánlani fogja a közgyűlésnek, hogy a **SZABÓ**-emlékéremmel néhai **PETHŐ GYULA** dr. munkáját tüntesse ki, az érmet pedig az elhunyt tudós fiának adja ki»

C) Abból az alkalomból, amikor a **SZONTAGH TAMÁS** elnökletével kiküldött bizottság végleges határozatot nem hozott, hanem csak hármast jelölést végzett, az 1912 január 3-án, **SCHAFARZIK FERENC** elnöklése alatt tartott választmányi ülés a következőképp határozott (Földtani Közlöny XLII. kötet, 1912, 314. old.):

«Minthogy a **SZABÓ**-érem odaítélésére kiküldött bizottság formálisan három munkát ajánlott a kitüntetésre, elnök helyesebbnek látja azt, hogy a választmány tagjai szavazással döntsön a kitüntetendő munkáról. Ezért felkéri a választmány tagjait, hogy akik az első sorban ajánlott munkát tartják a kitüntetésre méltónak, nyújtsák fel a jobbkezüket. A feltett kérdésre valamennyi választmányi tag feleneli a jobbkezeit. Elnök erre határozatilag kimondja, hogy a választmány nevében bejelenti az 1912. évi februáriusi közgyűlésnek, hogy az ötödik ciklusban a Társulat a **SZABÓ**-érmet **PÁLFY MÓR: Az Erdélyi Érchegeységről** szóló munkájának ítéli oda»

D) Az 1918 február 6-án tartott 68-ik rendes közgyűlés elhatározta, hogy az Ügyrend 7. §-ának b) pontjához pótlólag az ásványföldtani szakcsoportba az *agogeológia* is bevétecsék.

A MAGYARHONI FÖLDTANI TÁRSULAT SZABÓ JÓZSEF-EMLEK- ÉRMÉVEL KITÜNTETETT MUNKÁINAK JEGYZÉKE.

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

- I. 1900. Adatok az Izavölgy felső szakasza geológiai viszonyainak ismeretéhez, különös tekintettel az ottani petróleumtartalmú lerakódásokra.
A háromszékmegyei Sósmező és környékének geológiai viszonyai, különös tekintettel az

ottani petróleumtartalmú lerafordásokra. Mindkettőt írta BÖCKH JÁNOS; megjelentek a m. kir. Földtani Intézet Évkönyvének XI. és XII. kötetében, Budapesten, 1894- és 1895-ben.

(Az érmet a szerzőnek kiadta az 1900 febr. 7-iki közgyűlés; a Földtani Közlöny XXX. kötetének 56., 60–66. oldalain.)

II. 1903. Die Geologie des Tátragebirges. I. Einleitung und Stratigraphischer Teil. II. Tektonik des Tátragebirges. Írta UHLIG VIKTOR dr.; megjelent a Denkschriften der mathematisch-naturwissenschaftlichen Klasse der kaiserlichen Akademie der Wissenschaften in Wien LXIV. és LXVIII. kötetekben Bécsben, 1897 és 1900-ban.

(Az érmet a szerzőnek kiadta az 1903 febr. 6-iki közgyűlés; a Földtani Közlöny XXXIII. kötetének 83. és 90–95. oldalain.)

III. 1906. I. A szovátai meleg és forró konyhasós tavakról, mint természetes hőaccumulatorokról. II. Meleg sóstavak és hőaccumulatorok előállításáról. Írta KALECSINSZKY SÁNDOR; megjelent a Földtani Közlöny XXXI. kötetében, Budapesten, 1901-ben.

(Az érmet a szerzőnek kiadta az 1906 febr. 7-iki közgyűlés; a Földtani Közlöny XXXVI. kötetének 70. és 74–78. oldalain.)

IV. 1909. Die Kreide- (Hypersenen-) Fauna des Peterwardener (Pétervárad) Gebirges (Fruska-Gora). Írta PETHŐ GYULA dr.; megjelent a Palaeontographica LII. kötetében, 1906-ban.

(Az érmet az elhunyt szerző fiának: PETHŐ EMILNEK kiadta az 1909 febr. 3. közgyűlés; a Földtani Közlöny XXXIX. kötetének 49. és 64–71. oldalain.)

Az utóbbi munka később magyarul is megjelent a következő címen:

A Pétervárad Hegység (Fruska-Gora) krétaidőszaki (hypersenen) faunája. A kir. Magyar Természettudományi Társulat megbízásából írta: néhai PETHŐ GYULA dr. m. kir. főgeológus. Az 1909. évben a Magyarhoni Földtani Társulat részéről a SZABÓ-éremmel kitüntetett mű. 24 könyomatú táblával és több szövegközti ábrával. Kiadja a kir. magy. Természettudományi Társulat, Budapest, 1910.

V. 1912. Az Erdélyrészi Érchegység bányáinak földtani viszonyai és ércutalérai. Írta dr. PÁLFY MÓR. Megjelent a m. k. Földtani Intézet Évkönyvének XVIII. kötetében, 1911-ben.

(Az érmet a szerzőnek kiadta az 1912 febr. 7-iki közgyűlés; a Földtani Közlöny 1912. évi XLII. kötetének 278, 317–324. oldalain.)

VI. 1915. A Balaton környékének geológiai képződményei és ezeknek vidékek szerinti telepődése. Írta

LÓCZI LÓCZY LAJOS. Megjelent A Balaton Tudományos Tanulmányozásának Eredményei c. vállalatot munka 1. kötetének I. részében, 1913.

1—617 oldal, 308 ábrával és I—XV táblával.

(Az érmet a szerzőnek az 1915 február 3-án tartott közgyűlés adta ki: a Földtani Közlöny 1915. évi XLV. kötetének 55—56. és 125—126. oldalain.)

VII. 1918. A tokajhegyaljai nyirok talajról. Írta: dr. **BALLE-NEGGER RÓBERT.** Megjelent a Földtani Közlöny 1917. évi 47. kötetének 20—24. oldalain.

(Az érmet a szerzőnek az 1918 február 6-án tartott 68-ik rendes közgyűlés adta ki; Földtani Közlöny 48. köt. 70. old.)

A Szabó-emlékérem jövőbeli kiadásának

időpontja:

megbírálandó:

VIII. 1921 februáriusi közgyűlés az 1915 jan. 1—1920 jún. 30-ika

IX. 1924 « « » 1918 « 1—1923 « «

X. 1927 « « » 1921 « 1—1926 « «

között megjelent irodalom, és így tovább.

Kelt Budapesten, 1918 március 1-én.

PAPP KÁROLY dr.

egyetemi tanár,
titkár.

IGLÓI SZONTAGH TAMÁS dr

m. kir. udvari tanácsos,
elnök.

SUPPLEMENT ZUM FÖLDTANI KÖZLÖNY

BAND XLVIII.

JANUAR—JUNI 1918.

HEFTE 1–6.

A) ABHANDLUNGEN.

BEITRÄGE ZUR GEOLOGIE WESTSERBIENS.

Von Dr. LUDWIG v. Lóczy jun.

— Mit Tafel I. —

I. Einleitung.

Im Laufe des Jahres 1917 hatte ich zweimal Gelegenheit behufs Durchführung geologischer Forschungen nach Westserbien zu reisen. Das erstemal nahm ich an einer Mission des kön. ung. Finanzministeriums an der von der Ungarischen Akademie der Wissenschaften veranstalteten Balkanexpedition in der Zeit vom 22. Juni bis 24. Juli teil. Auf meiner ersten Reise habe ich hauptsächlich das westserbische neogene Flach- und Hügelland längs der Save und die dasselbe umgebenden Grenzgebirge begangen. Von Belgrad ausgehend, reiste ich nach Obrenovac und von hier im Kolubaratale aufwärts nach Lazarevac, wobei ich Gelegenheit fand, die pontischen Congerienablagerungen der Gegenden der Posavina und Tarnava zu studieren. Auf meiner Exkursion in die Umgebung von Lazarevac lernte ich das, das einstmalige pontische Meeresufer bildende kristallinische Schiefergebirge kennen. Nachdem ich längs der jetzt im Bau stehenden und gute Aufschlüsse bietenden Laikovac—Čačaker Bahn die Kreidebildungen des Ljigtales studiert hatte, reiste über Gornj Milanovac und Čačak nach Užice, wo ich mich meinem Vater, Dr. LUDWIG v. Lóczy, Direktor der kön. ung. Geologischen Reichsanstalt, und dem kön. ung. Chefgeologen EMERICH TIMKÓ anschloß und mit ihnen gemeinschaftlich an der Herstellung der geologischen Übersichtskarte teilnahm. In Užice trennte ich mich von meinen Reisegefährten und ging nach Bosnisch-Tuzla behufs Studiums der dortigen mediterranen Salzstöcke und Schlierbildungen, sowie des ölführenden Eozäns des Majevicegebirges. Die Gegenden von

Loznica—Krupanje etwas ausführlicher begehend, reiste ich über Šabac nach Vladimirci und nachdem ich das Neogen, das Mesozoikum und Paläozoikum studiert hatte, begab ich mich von dort über Crniljevo nach Valjevo. Nach einigen Exkursionen in die Umgebung von Valjevo kehrte ich über Belgrad am 25. Juli 1917 nach Hause zurück.

Das zweitemal bereiste ich Serbien im Auftrage der kön. ung. Geologischen Reichsanstalt im Herbst 1917 mit meinem Vater.

Auch an dieser Stelle erstatte ich dem Herrn Grafen Dr. PAUL TELEKI, dem Chef der von der Ungarischen Akademie der Wissenschaften organisierten Balkanexpedition, sowie dem Herrn Ministerialrat Dr. HUGO v. PÖCKH, Leiter des kön. ung. Schürfungsamtes, meinen Dank für ihr mich ehrendes Vertrauen, mich hinsichtlich meiner Belehrung mit so reichen Forschungsarbeiten beehrt zu haben. Dankbar gedenke ich auch jener großen Unterstützung, welche die in Serbien tätigen ungarischen Geologen in ihrer schwierigen Arbeit bei den kompetenten Oberbehörden, sowie bei den Kreis- und Bezirkskommanden gefunden haben.

Über die in Westserbien gesammelten Erfahrungen werden die nach dem Beschlusse der Direktion der kön. ung. Geologischen Reichsanstalt in der Mission der Anstalt wirkenden Geologen in einem zusammenhängenden größeren Werke berichten. Deshalb will ich bei diesem Anlasse nur über die geologischen Ergebnisse meiner im Auftrage des Herrn kön. ung. Finanzministers unternommenen ersten Reise referieren.

II. Orographie von Westserbien.

Der nordwestliche Teil von Westserbien stellt zum großen Teil ein ebenes Gebiet dar, das sich nach Süden allmählich zu einem sanft ansteigenden Hügelland erhebt. Die sanft ansteigenden Hügellandschaften der Mačva längs der Save, sowie jene der Počerina in der Gegend von Šabac und der Posavina längs der Kolubara im Osten, bilden eigentlich die unmittelbaren Fortsetzungen des slawonischen Neogengebietes, von welchem sie bloß der Savefluß scheidet. Das ganze zusammenhängende Gebiet war einst vom pontischen Meer bedeckt. Gegen Süden erhebt sich die Gegend sanft ansteigend bis an den Fuß der die einstigen Uferränder des pontischen Meeres bildenden älteren Gebirgsgegenden, das ungefähr 200—260 m hohe Mačvaer und Počerinaer Hügelland wird im Süden von der paläozoischen Cer planina und die Počerina und Posavina von der nördlich von Valjevo sich erhebenden Vlačić planina, im Südosten und Osten hingegen von dem Arandjelovacer Urgebirge, beziehungsweise vom Belgrader Gebirge begrenzt.

III. Stratigraphie von Westserbien.

a) Die vom Neogen gebildete Gegend der Posavina und Počerna.

Das Hügelland, welches sich südlich von dem zwischen Šabac und Obrenovac gelegenen Flachlande der Save bis an das Valjevoer Vlašić-gebirge hinzieht, wird zumeist aus pontischem Sand und Ton, ferner aus diluvialem Schotter und Löß gebildet. In dem vom zurücktretenden pontischen Meer oder auf der vom Winde abradierten Hochebene findet man in den im Diluvium eingeschnittenen breiten Längentälern nur an wenigen Stellen den unter dem Löß hervortretenden pontischen Untergrund. In der Gegend von Vladimirci und Belotic ist dieses pfeilgerade Horizont zeigende Hügelland am typischsten. Je weiter man gegen Süden schreitet, umso weniger findet man etwas vom Löß, was bezeugt, daß der Löß vom Norden, von der Ungarischen Ebene hierher gelangt ist. In der Nähe des Beckenrandes, in der Gegend von Pejinović wird die Lößdecke fortwährend dünner und die Oberfläche wird zumeist von verwittertem pontischen Ton und Flugsand überzogen. Längs der Šabac — Ošacinaer Landstraße, in der Gegend der Wasserscheide, wird die Oberfläche in einer Meereshöhe von zirka 250 m von einer sehr mächtigen Tonerde, bohnerzführendem Ton, bedeckt. Die Grenzen des neogenen Hügellandes schreiten dem Tamnavatale entlang von der Gegend von Ub bis Crniljevo fort.

Im Verlaufe meiner Forschungen hatte ich an mehreren Orten Gelegenheit die pontischen Schichten in guten Aufschlüssen zu studieren. Von Vladimirci nach Crniljevo fahrend, habe ich in einem Aufschlusse bei Pejinović, längs der Šabacer Straße pontische *Congeria*- und *Cardium*fragmente gesammelt. Ebendasselbst kommt eine reiche *Ostracoden*fauna vor, die der Herr Mittelschulprofessor Dr. BÉLA ZALÁNYI bearbeitete.

Zwischen Obrenovac und Ostružnica an der Save sind die horizontal gelagerten pontischen Bildungen in großer Mächtigkeit auf dem Dubokoberge aufgeschlossen. Aus den wechsellagernden Sand- und Tonschichten habe ich eine geringe Anzahl von Congerien gesammelt. Die infolge der Unterwaschungen der Save entstandenen Einstürze erinnern an die Einsenkungen an den hohen Ufern von Balatonkenese. Östlich von Obrenovac, in den Unterwaschungen des Kolubaraflusses, am sogenannten Bagjevicaufer, können die pontischen Schichten ebenfalls in guten Aufschlüssen studiert werden. Die Horizontierung des pontischen Sandes und der mit diesem wechsellagernden Tone wird durch die infolge der Unterwaschung durch die Kolubara entstandenen Einstürze erschwert. Das Bagjevicaufer ist sehr petrefaktenreich. Auch im Bette der Kolubara können vom Ufer ausgespülte, gut erhaltene Petrefakten in stattlicher Anzahl gefunden

werden. Aus dem gelblichen tonigen Sand im Hangenden habe ich folgende, vom Herrn kön. ung. Sektionsgeologen Dr. ZOLTÁN SCHRÉTER bestimmte Arten gesammelt:

Congeria croatica BRUS.; *Congeria* sp.; *Dreissensia* sp.; *Limnocardium* (*Rudmania*) cf. *histiophora* BRUS.; *Limnocardium* sp.; *Limnocardium* cf. *Rogenhufeni* BRUS.; *Pyrgula* cf. *hungarica* LÖW.

Aus dem im Liegenden befindlichen grauen Ton hat SCHRÉTER folgende Arten bestimmt:

Limnocardium sp.; *Congeria croatica* BRUS.; *Congeria Zagradiensis* BRUS. Von ebendort hat BÉLA ZALÁNYI Sekundär-Schulprofessor eine zum überwiegenden Teil aus neuen Arten bestehende artenreiche *Ostracodenfauna* bestimmt, die in vielem mit der im Pejnovićer Aufschlusse vorkommenden *Ostracodenfauna* übereinstimmt.

Nach diesen Bestimmungen zu urteilen, ist hier der Rhomboidea-Horizont der pannonisch-pontischen Etage slavonischer Type repräsentiert. Nach der *Ostracodenfauna* schließend haben sich die dortigen pontischen Sedimente im ausgesüßten Meere abgelagert.

Interessant ist auch ZALÁNYI's Mitteilung, daß die *Ostracodenfauna* stark exotische Züge aufweist, sofern in derselben auch solche Gattungen figurieren, die bisher nur aus Afrika nachgewiesen wurden.

In dem Eisenbahneinschnitte zwischen Mali Borak und Skobulj längs der Kolubara, ist ein sanft nach 3^h—6° einfallender pontischer Sand und Ton gelagert, über welchen sich roter, karneolhaltiger pleistozäner Schotter abgelagert hat. Zwischen Mali Borak und Skobulj, unmittelbar neben der Bahnlinie, befindet sich eine Lignitgrube, die gegenwärtig ganz unter Wasser steht, so daß ich die Mächtigkeit der Kohle nicht konstatieren konnte. Nach der Angabe der Dorfbewohner soll man hier Kohlenlager von einer Gesamtmächtigkeit von 10—12 m vor dem Kriege abgebaut haben. Die Heizkraft der Kohle beträgt der Analyse der kön. ungarischen Geologischen Reichsanstalt zufolge 3716 Kalorien, ihr Aschengehalt 23.19%, das Lignitvorkommen erstreckt sich indessen wahrscheinlich auch nach Osten hin gegen Vki Črljeni und Vreoci, wie sich nach den vorgefundenen Spuren schließen läßt. Auch die Gegend von Ub und die bisher unerforschten, in das paläozoische Grenzgebirge auslaufenden pontischen Buchten dürften noch Lignitlager in sich schließen. Im Süden dient die, die Ortschaften Burovo, Lazarevac, Petka, Županjac, Prnjavor längs der Kolubara verbindende Linie als Ufer des pontischen Beckens. Der Bruchlinie des Ljigtales entlang ist jedoch das pontische Meer eng und schmal auch in die Gegend von Mionica und Bogovagja eingedrungen und hat dort ein geschlossenes Becken ausgefüllt. In einem Ein-

schnitte dervon unseren Truppen erbauten Holztransportbahn oberhalb des Bogovagjaer Klosters, zirka $1\frac{1}{2}$ km von Prnjavor entfernt, hatte ich Gelegenheit die pontischen Schichten zu beobachten. Hier ist über kristallinen Schiefen in horizontaler Lagerung ein von der Zusammenspülung herrührender blauer pontischer Ton, unter diesem rötlicher limonitischer Sand, der ein zirka 15 cm mächtiges Hämatit- und Limonitlager einschließt, und darunter ockergelber Congeriensand aufgeschlossen. Zwischen Mionica und Slovac kommen die pontischen Congerenschichten mit den kiesigen Mergeln des Valjevoer miozänen Süßwasserbeckens in Berührung. Während die Lagerung an den Ufern der Počerinä und Posavina zumeist eine horizontale ist, ist dieselbe im Inneren des Beckens, wie das Einfallen der pontischen Schichten unter einem Winkel von 10° bei Pejinovič und bei Mali Borak mit 6° bezeugt, eine runzelige, welcher Umstand vom Gesichtspunkte der Erdöl- und Erdgasforschung beachtenswert ist.

Westlich, längs des Drinaer Bruches bis in die Gegend von Loznica ist das pontische Meer eingedrungen. Im Norden hingegen stand es in den Tälern zwischen dem slawonischen Gebirge und der Fruska Gora im Zusammenhang mit dem Meere jenseits der Donau. Nach Süden dagegen konnte sich das pontische Meer durch das paläozoische Gebirge nicht Bahn brechen.

Die von neogenen Sedimenten bedeckten Becken von Košjerici, Kremna, Bioska und Bjelo Brdo weisen auf geschlossene Binnenseen hin.

b) Die Grenzgebirge des serbischen neogenen Savebeckens.

Nach der Beschreibung der geologischen Verhältnisse des Neogengebietes übergehe ich nunmehr zur Besprechung der dasselbe begrenzenden älteren Gebirge. Im nordwestlichen Winkel von Serbien ragt die über der Mačva-Ebene 706 m hoch sich erhebende Cer planina inselförmig aus dem Flachlande empor. Das Cergebirge wird durch das vom Ljesnicafluß tief eingeschnittene Tal von dem niedrigeren, einen Gipfel von 375 m erreichenden Iverakgebirge begrenzt, welches wieder das Jadartal von dem 700 m hohen Gučevogebirge scheidet. Im Osten vereinigen sich die drei Gebirge in dem sogenannten Vlašićgebirge, welches die südliche Grenze des neogenen Flachlandes bildet. Südöstlich wird das Vlašićgebirge durch die oberhalb Lazarevac--Arandjelovac sich erhebenden Šumadiaer Berglandschaften, das heißt durch das auf 700 m Höhe sich erhebende Arandjelovac Gebirge in der Gestalt des Uferrandes abgelöst. Im Süden dient zwischen

Arandjelovac und Belgrad das Belgrader Gebirge, dessen Kosmajgipfel 600 m erreicht, als Grenze.

c) Kristallinische Schiefer und Granitoidgesteine.

Die in den Grenzgebirgen der westserbischen Neogendepression auftretenden ältesten Gesteine können zu den kristallinen Gesteinen im Archaikum eingereiht werden. Biotitische und graphitische Gneise, Phyllite, Quarzite und Marmor bilden den größern Teil des Arandjelovacer Gebirges.

Zwischen Lazarevac und Županjac lagern die Quarzite und Phyllite im Hangenden, während bei Lazarevac knotiger Glimmerschiefer das Liegende bildet. Auch der mit dem Carraramarmor konkurrierende weiße Venčačar Marmor gehört zu den Urgesteinen. Der Aufbruch des Arandjelovacer Urgebirges dürfte nach meiner Ansicht auf die Emporhebung der Granitoidgesteine zurückzuführen sein. Auf meiner Reise hatte ich nun Gelegenheit aus dem Baroševacer Granitporphyr Belegstücke zu sammeln. Ein anderer derartiger Magmaaufbruch kann auch im Gučevogebirge oberhalb Radalj beobachtet werden, wo man auch den außerordentlich unversehrten und frischen Biotit-Amphibolgranit in primitiver Weise abbaut. Ebendasselbst treten auf dem Boranjeberggrücken grünlichweiße Marmorarten und kristallinische Schiefer auf. Žujović macht außerdem Erwähnung von Granitoidgesteinen und kristallinen Schiefen aus dem Cergebirge: leider hatte ich jedoch im Verlaufe der Expedition keine Gelegenheit, dieses Gebirge aufzusuchen. Die Frage, in welche Periode die erwähnten Magmaaufbrüche zu versetzen sind, werden wohl nur die weiteren Forschungen zu entscheiden berufen sein, nach meiner Ansicht sind dieselben den Serpentinausbrüchen bedeutend vorangegangen und glauben wir nicht ins Extrem zu fallen, wenn wir sie für antepaläozoisch annehmen.

d) Paläozoikum.

Der Cer-, Iverak-, Gučevo- und Vlašićgebirge wird von paläozoischen Bildungen derselben Facies aufgebaut. Alle drei Bergländer werden hauptsächlich von mehr oder minder transformierten und unkristallisierten, gepressten Sandsteinen und Tonschiefern gestaltet. Der hier vorkommende Schieferkomplex repräsentiert eine große Mächtigkeit. In derselben Flischentwicklung tritt der größten Wahrscheinlichkeit nach das ganze Paläozoikum und außerdem auch die Werfener Etage der Trias auf. Diese Schiefer haben schon A. BOUÉ¹ und Viquesnel² und später auch Žu-

¹ A. BOUÉ: Europäische Türkei. Wien, 1890.

² A. Viquesnel: Journal d'un voyage dans la Turquie d'Europe. Mémoires de la 1892. Tome V. Part. I.

JOVIĆ¹ und PAVLOVITS gegliedert und bald in die kristallinen Urschiefer, bald in die paläozoischen und in die Kreide- und Eozänschiefer eingeteilt. Im Verfolge meiner Forschungen gelangte ich zu der Erfahrung, daß sich die auf der ŽUJOVIĆ-schen Karte getrennten kristallinen und paläozoischen Schiefer in den meisten Fällen nicht nur von einander nicht unterscheiden, sondern auch nicht von der als Flisch bezeichneten Kreide und dem Eozän.

Unter den Schiefern ragen an mehreren Orten schwarze bituminöse Kalksteine klippenartig hervor. Im Gučevogebirge um Krupanje, sowie in Ošecina habe ich aus den schwarzen bituminösen Kalksteinrücken *Favosites*-Korallenspuren, dicke Stielglieder von *Platycrinus* und *Bellerophon* in stattlicher Zahl gesammelt, wodurch deren permokarbonisches Alter zweifellos festgestellt ist. Diese schwarzen Kalksteine treten in größerer Masse um Krupanje und Zajača längs der Täler der Korenita und der Stira auf. Auf dem oberhalb des Korenitatales sich erhebenden Biljegberge fand ich eine in großer Zahl *Bellerophon*- und zumeist aus *Platycrinus*-Stielgliedern und Fragmenten bestehende Trochites-Breccien. In den Dünnschliffen des aus dem Korenitatale stammenden schwarzen Kalksteines habe ich *Endothyra*-Foraminiferen und *Mizzia velebitana* SCHUB. genannte Algen bestimmt. Außerdem habe ich in einem Dünnschliffe auch an *Neoschwagerina* erinnernde Foraminiferen-Querschnitte beobachtet. In Ošecina sammelte ich aus einer klippenartig zwischen den Schiefern hervorragenden schwarzen Kalksteinscholle Fragmente von *Favosites* und *Platycrinus* und nicht bestimmbare Brachiopoden. Längs der Straße zwischen Valjevo und Ošecina habe ich nur *Bellerophon* aus diesem Kalkstein gesammelt. Permokarbonischen Kalkstein von derselben Facies habe ich auch im nördlichen Teile des Cergebirges bei Novoselo, am Gaginaberge angetroffen, von wo derselbe mit östlichem Streichen, in der Schieferzone in kleine Schollen geteilt gegen Petkovica hin fortsetzt. Auch auf dem Iverakberge und zwar in seinem westlichen Zipfel bei Sor tritt der permokarbonische Kalkstein auf. Im Vlašićgebirge ist dieses Gebilde von paläozoischen Schiefern umgeben, zumeist mit einem WNW—ESE-lichen Streichen abgelagert.

¹ J. ŽUJOVIĆ: Geologije Srbije. Srbska kraljevska Akademija. Belgrad 1893. (Mit einer geologischen Karte.)

Im Norden treten entlang Crnjiljevo, Družetic, Vrhovina sowie südlich davon, zwischen Ošecina und Blizonj ähnliche schwarze Kalksteine auf. ŽUJOVIĆ hat die Schiefer des Vlašićgebirges auf seiner Karte als kretazisch und eozän bezeichnet, die schwarzen Kalksteine hingegen als neokom-kretazisch angesehen. Es ist das Verdienst PAVLOVITS gegenüber ŽUJOVIĆ auf das höhere Alter der Schiefer und Kalksteine hingewiesen zu haben, aber auch er ging in seiner Hypothese nicht über das triadische Alter hinaus.

In dem Steinbruche oberhalb Valjevo bei der Košjerici-er Landstraße wird das Liegende der Werfener Schiefer durch dichte schwarze Kalksteine, gebildet, welche wahrscheinlich außer den oberpermischen Ablagerungen vielleicht auch die Seißer Schichten in sich schließen.

Auch nördlich von Valjevo, auf dem Bergrücken des Blizonjski Visovi konnte ich das fossilführende Permokarbon nachweisen. Längs des Rabas-ales bilden die Triaskalke, Triasdolomite und Werfener Schiefer eine W—O streichende Antiklinale, welche durch die paleozoische Schieferzone längs der Ortschaften Joševa, Brankovina und Babinaluka von den nach Nordosten einfallenden permokarbonischen Kalken aufgebaute Blizonjski Visovi getrennt wird.

Zwischen dem Rabas- und Ubtale konnte ich die folgenden Schichtenseries behaupten.

- | | |
|--|-----------------------|
| Im Liegenden 1. Paleozoische Tonschiefer, wechsellagernd mit gepressten Sandsteinen. | } Paläozoikum. |
| 2. Schwarze dichte Kalksteine. | |
| 3. Tuffogene rötliche dünngeschichtete Kalksteine mit Gastropoden- und Brachiopodenfauna : | } Perm. |
| <i>Naticopsis</i> cf. <i>cadonica</i> STACHE. | |
| <i>Chonetes</i> nov. sp. indet. | |
| <i>Bellerophon</i> sp. | |
| 4. Schwarze Algenkalke. | } |
| 5. Dünngeschichtete Bellerophonkalke. | |
| 6. Werfener Mergelschiefer und Sandsteine. Skytische Stufe. | } Anisische Stufe der |
| 7. Graue Dolomite. | |
| 8. Hornsteinführende helle Kalke. | |
| | Trias. |

Ein bemerkenswertes fossilführendes Permokarbonvorkommen konstatierte ich auch auf dem Bastavsko brdo an der Landsstraße, welche von Belackva nach Pečka führt. Hier treten in dem Liegenden des Pseudomonotenführenden blaugrauen Wenigerer Kalke und Mergel gelbe und rötliche Werfener Schiefer auf, die durch dunkle Crinoidenkalke schwarze korallenführende Bellerophonkalke und durch dünngeschichtete rötlich bis schwarze

mergelige Kalke unterlagert werden. Aus letzteren konnte ich eine reiche, leider weniger guterhaltene Productidenfauna sammeln. Die aus dieser Lokalität stammenden, bisher noch unbestimmten Strophalosien und zur *Productus horrescens* VERN. und *Productus inflatus* Mc. CHESNEY Formenreihe gehörenden Productusformen weisen eher auf Oberperm- als Karbonbildungen. Trotzdem halte ich es für nicht ausgeschlossen, daß die tieferen Lagen der schwarzen Kalkformationen auch die oberkarbonischen Bildungen in sich enthalten. Gegen Pečka hin werden die Permokarbonkalke durch paläozoische Schiefer begrenzt.

Im allgemeinen zeigen die schwarzen, bellerophon-, crinoidenkorallen, und productidenführenden Kalke Nordwestserbiens eine große Ähnlichkeit mit den Bellerophonkalken der oberkrainischen Julischen Alpen. Die fossilführenden Niveaus der nordwestserbischen schwarzen Kalkformationen fallen in der Mehrzahl nach meiner Ansicht jedoch eher in das Oberperm und nur in geringerem Maße in das Karbon wie, ich dies durch das Fehlen der Fusulinen und durch das Auftreten von permischen Productiden und Bellerophonentypen für bewiesen erachte. Die paläozoischen Schiefer mögen wahrscheinlich das Karbon sowie vielleicht das tiefere Paläozoikum repräsentieren.

Die permokarbonischen Kalksteinschollen bilden, wie ich schon oben andeutete, keinen zusammenhängenden Zug, sondern sie treten mit den älteren Paläozoischen Schiefeln zusammengefaltet zwischen diesen isoliert hervor. Insbesondere längs der Straße zwischen Zavlaka und Valjevo, im Obnicatale, hatte ich Gelegenheit die eigenartigen Lagerungsverhältnisse des schwarzen Kalksteines und der Schiefer zu beobachten. Hier und da verhalten sich die Kalksteine als Hangend, anderwärts hingegen die Schiefer. Die Kalksteinklippen, von den Schiefeln getrennt sind zumeist zerbröckelt, im Gegensatz zu dem sich plastisch verhaltenden Flisch, der eine Zerknitterung nach Flischtypus erlitten hat und die aufgerissenen und zerbröckelten Kalksteinschollen gleichsam in sich geschwemmt hat. Die meisten Anzeichen weisen darauf hin, daß sich der permokarbonische Kalkstein zwischen den paläozoischen und Werfener Schiefeln abgelagert hat. Auch ist es wohl möglich, daß sich der Kalkstein nur gewissen tieferen Meereskanälen entlang abgesetzt habe, während sich in derselben Zeit an den seichteren Stellen Tone, Mergel und Sandsteine bildeten, die, nachträglich umkristallisiert, sich zu Schiefeln ausgestalteten. Oberhalb Loznica, auf dem Crni vrh, sowie in den Zavlakaer Gebirgsgegenden habe ich an mehreren Stellen einen eigentümlichen roten Sandstein beobachtet, der unseren permischen roten Sandsteinen jenseits der Donau außerordentlich ähnlich ist. Es ist möglich,

daß diese Bildung dem unter anderen Verhältnissen gebildeten zeitlichen Äquivalent des schwarzen Kalksteins entspricht.

e) T r i a s.

In dem oberhalb Valjevo gelegenen Obnicatale sowie hier und dort bei Osečina habe ich *Natirias* in den Mergelschiefern gesammelt, die hier zumeist stark gepresst sind. Im Gučevogebirge ist dem Zajačar Stiratal entlang längs der Bruchlinien ein sich dreimal wiederholender stark zerknitterter, aus Permokarbon-Trias und Kreide bestehender Schichtenkomplex aufgeschlossen. In den im Stiratale auftretenden Werfener Schiefer kommen folgende Formen vor:

Gervilea cf. *modiola* FRECH, *Turbo rectecostatus* HAUER, *Tirolites cassianus* QUENST., *Myophoria* cf. *laevigata* GOLDF., *Anaplophora* cf. *canalensis* CAT., *Natiria costata* MÜNST. Aus dem gleichfalls im Stiratale vorkommenden schwarzen plattigen Kalkstein habe ich *Anaplophora* cf. *subrecta* BITTN. gesammelt.

Auf dem Rücken des oberhalb Loznica sich erhebenden, von den Kämpfen im Jahre 1914 berühmten Crni vrch habe ich aus den Aufschlüssen der Schützengräben *Natiria costata* MÜNSTER und *Gervilea* cf. *exporrecta* LEPS. gesammelt.

Oberhalb Valjevo, bei den Heldengraben sowie in dem Steinbruche neben der Košjerici Landstraße sammelte ich die folgende Fauna aus den Werfener Mergelschiefer- und Kalksteinen.

Tirolites cf. *illiricus* MOJS.

Tirolites cf. *Stachei* KITTL.

Tirolites cf. *seminudus* MOJS.

Tirolites sp. indet.

Dinarites sp. affin. *nudus* HAUER.

Meeoceras cf. *caprilense* MOJS.

Turbonilla sp.

Natiria costata MÜNST.

Natiria cf. *subtilistriata* FRECH.

Turbo rectecostatus HAUER.

Turbo sp.

Gervilea cf. *exporrecta* LEPS.

Gervilea cf. *costata* CREDN.

Gervilea cf. *polyodonta* CREDN. mut. *palaeotridica* FRECH.

Myoconcha cf. *epigona* FRECH.

Myacites (*Anaplophora*) cf. *fassaensis* WISSM.

Myacites (*Anaplophora fassaensis* WISSM.

Myacites (Anaplophora cf. isocardioides) FRECH.

Pseudomonotis Telleri BITTN.

Pseudomonotis squamosa FRECH.

Myophoria costata ZENK.

Myophoria nov. sp. indet.

Myophoria cf. laevigata GOLDF.

Myophoria cf. praeorbicularis BITTN.

Pecten cf. Alberti GOLDF.

Wie es aus dem obigen Artenverzeichnis ersichtlich ist, weist die Valjevoer Triasfauna mit dem Werfener Schiefer von ostalpinem Charakter der Balatonseegegend eine überaus große Ähnlichkeit auf. Auf Grund dieser Fauna können wir auf das Vorhandensein der mittleren und oberen Campiller Horizonte schließen.

Die jüngeren Etagen der Trias konnte ich nur ab und zu nachweisen. Bei Valjevo im Gradactale treten plattige Kalksteine auf. Weiter südlich kommen *Cladocoropsis* führende, dichte weiße Kalksteine in großer Mächtigkeit vor, die wahrscheinlich die mittlere und obere Trias repräsentieren. Dieses Dolinengebiet mit Karstcharakter, welches ich auf dem Weg von Košjerici nach Valjevo bloß durchfahren habe, harret noch der weiteren Durchforschung.

Viel charakteristischer ist die mannigfaltige Trias am Crni vrh oberhalb Loznica. Hier habe ich längs der Bruchlinie zwischen Koviljača und Trbušnica folgende Schichtenreihe festgestellt:

Unten: 1. Rote und braune Sandsteine.	}	Permokarbon
2. Schwarzer dichter Kalkstein.		
3. Gastropoden-Oolith.	}	Untere Werfener Schiefer.
4. Rote Werfener Schiefer.		
5. Gelbe typische Werfener Schiefer und Kalk mit Fauna (Valjevoer Facies).	}	Obere Werfener Schichten.
6. Grauer Dolomit.		
7. Plattiger Kalkstein mit Schiefeln wechsellagernd.	}	Ladinische und karnische Etage.
8. Grauer Dolomit.		
9. Feuersteinhaltiger rötlicher Kalkstein (Tridentinus-Kalkstein).		

Die Jurabildungen fehlen zum überwiegenden Teile in den die serbische neogene Savcdepression begrenzenden Gebirgen. Sehr viele Anzeichen deuten darauf hin, daß die gewaltigen Serpentinausbrüche in die Juraperiode fallen. Der Serpentin bildet die höchsten, fast 1000 m Höhe erreichenden Gipfel des Bukovicamrljen. Das Serpentinmassiv zieht sich von

Medvenik, oberhalb Ljubovija angefangen, in östlicher Richtung, überall die höchsten Rücken bildend, gegen Gornji Milanovac und Čačak.

Beim Aufbau des Belgrader Gebirges tritt ebenfalls der Serpentin auf, wo er den höchsten Kern des Avalagebirge bildet. Das Alter der Avala-Serpentine ist gleichfalls problematisch; somit ist sicher, daß sie bedeutend älter sind als die Kreide, nachdem letztere über dieselben transgrediert. Im Belgrader Gebirge, sowie bei anderen westserbischen Serpentinorkommen hatte ich in mehreren Fällen Gelegenheit, auf einen 1—2 cm mächtigen Asbestgang zu geraten. Ich möchte den interessierten Kreisen warm empfehlen, Schürfungen auf dieses, in den jetzigen Zeiten so wichtige Bergwerksprodukt zu bewerkstelligen; ich halte es nämlich nicht für ausgeschlossen, an manchen Orten ein bauwürdiges Asbestlager anzutreffen. Südlich von den Bleierzgruben am Avalaberge habe ich in den Aufschlüssen längs der Landstraße im unmittelbaren Hangenden des Serpentin rötliche und bläuliche Mergel beobachtet, in welchen ich die sogenannten Tuffitbildungen der Gegend von Vardište in Ostbosnien erkannte. Diese Bildung entspricht nach den sonstigen serbischen und bosnischen Vorkommen, KATZER zufolge, dem obersten Jura, das heißt dem Tithon. Diese Altersfeststellung des Tuffits ist gleichwohl noch sehr problematisch.⁴

f) Kreide.

Die Kreidebildungen spielen im Aufbau der bezeichneten Berglandschaften ebenfalls eine große Rolle. Die überwiegende Partie des Belgrader Gebirges ist von der Kreide aufgebaut. ŽUJOVIĆ hat die Belgrad-Topčiderer Kreide auf Grund der Petrefakten detailliert gegliedert. ŽUJOVIĆ wies die Etagen des Neokom, Gault, Cenoman und Senon nach und können wir auf Grund dessen sagen, daß die Gegend vom Anfang bis zum Ende der ganzen Kreideperiode mit kleineren oder größeren Unterbrechungen vom Meer bedeckt war. Die dunkelgrauen neokomen Requienia-Kalksteine ähneln einigermaßen den permokarbonischen Kalksteinen der Gegend von Valjevo, was ŽUJOVIĆ in Bezug auf letztere in mehreren Fällen auch zu Irrtümern geführt hat.

Die mittlere Kreide (Gault, Albien) ist als typischer Flisch und Aptychen-Mergel entwickelt. Die an die Gosau gemahnenden, an Petrefakten reichen Senon-Mergel transgredieren, wie ich dies bei Topčider beobachten konnte, diskordant über der älteren Kreide. Für den neokomen Kreidekalkstein von Topčider ist es charakteristisch, daß seine Liegendschichten konglomeratisch und brecciös sind und daß unter den eckigen Einschlüssen zum überwiegenden Teil der Serpentin figuriert. Längs des Topčiderer Tales verschaffte ich mir eine schöne Petrefaktenausbeute, um

jedoch in meinem gegenwärtigen vorläufigen Berichte ŽUJOVIĆ gegenüber nicht in Wiederholungen zu geraten, übergehe ich deren Besprechung.

Die Gebirgsgegend längs des Ljigflusses auf der westlichen Seite des Rudnikgebirges wird zum überwiegenden Teil gleichfalls von Kreidebildungen der Topčiderer Facies gebildet, obwohl sich mancherlei Abweichung rücksichtlich des Auftretens von Hippuritenkalksteinen zeigt. Die Kreide der Gebirgsgegend von Mionica-Banjani glaube ich nach der eingesammelten Fauna und den Lagerungsverhältnissen folgendermaßen gliedern zu können:

1. Schwarzer Requiениakalkstein, *Requienia ammonica* MATH. Neokom.
2. Braune und graue Sandsteine mit Ammonitenfauna. *Pusosia Gaudama* FORBES, *Pusosia* cf. *planulata* SOW., *Desmoceras* (*Latidorsella*) affn. *latidorsatum* MICH. Albien-Cenoman.
3. Kalkige Mergelschiefer und Flisch, mit Mergeln wechselnd. *Inoceramus Crippsi* var. *reachensis* ETH., *Inoceramus Zitteli* PETR.
4. Schwarze Kalksteine mit Hyppuritenfauna. Turon-Senon.
Hyppurites gosaviensis DOUV.*; *Hyppurites Jeani* DONV.*; *Hyppurites* nov. sp. indet., *Hyppurites* nov. sp. affn. *turgidus** ROLL.

Die westlich von Mionica auftretenden Kreidebildungen zeigen eine von der Topčiderer Kreidefacies durchaus abweichende ostbosnische Entwicklung.

Nach der reichen Fauna der im Gučevogebirge zwischen Loznica und Krupanje auftretenden sehr mächtigen, gelblichen, harten Kalksteine zu urteilen, gehören sie zur mittleren und oberen Kreide und zeigen so sowohl petrographisch, wie faunistisch die von KATZER,¹ OPPENHEIM² und KITTL³ beschriebene kretazische Entwicklung und weisen mit dieser, samt dem lombardischen Gosau eine auffallende Übereinstimmung.

Aus den, auf dem mannigfaltig aufgebauten Crni vrh oberhalb Koviljača und Trbušnica in zirka 450 m Meereshöhe über dem Permokarbon und der Trias diskordant aufgestreiften Kalksteinen habe ich folgende Fauna gesammelt: *Sauvagesia cornupastoris* DES MOULINS, *Sauvagesia* nov. sp. indet., *Orbitoides media* D'ARCH., *Orbitoides* affn. *gensacica* LEYM., *Orbitoides* cf. *apiculata* SCHLUMB., *Orbitoides* nov. sp. indet., *Omphalocyclus* affn. *macropora* LINCH. Diese Fauna lässt auf die Cenoman-

* Die mit * bezeichneten Arten wurden von dem kön. ung. Geologen Dr. ERICH JEKELIUS gesammelt und mir behufs Bestimmung übergeben.

¹ F. KATZER: Geologischer Führer durch Bosnien und die Herzegowina. Sarajevo, 1903. pag. 24.

² P. OPPENHEIM: Neue Beiträge zur Geologie und Paläontologie der Balkanhalbinsel. Zeitschr. d. D. Geol. Ges. Bd. 58. 1906, pag. 140.

³ F. KITTL: Geologie der Umgebung von Sarajevo. Jahrb. d. k. k. Geol. R.-A. 53. Bd. 1904, pag. 515.

Turonetagen der mittleren Kreide schließen. Aus dem mit dem Paläozoikum diskordant zusammengeknickten Kalkstein im Zajačaer Stratale sammelte ich nachstehende Fauna: *Biradiolites* cf. *angulosus* D'ORB., *Sauragesia Gaënsis* DUCKE: *Radiolites Peroni* CHOFFAT. Außerdem beobachtete ich sehr viele Querschnitte von *Actaeonella* und *Nerinea*, die an die Gosau gemahnen.

g) E r u p t i v g e s t e i n e.

Die paläozoischen und Kreidebildungen des Gučevo-Vlašić, Iverak Bukovica- und des Belgrader Gebirges sind an mehreren Stellen von Trachitoid- und Andesit ausbrüchen durchdrungen. Der mikroskopischen Bestimmung des Universitäts-Assistenten Dr. LUDWIG JUGOVICS zufolge treten am Avalaberge Glimmertrachite, zwischen Vreoci und Crjeni Rhyolittuff, bei Krupanje Biotittrachite, bei Zajača Glimmerrhyolit und Biotitgranit, in der Gegend von Zavlaka Andesit und bei Banjani und Babiljač, dem Ljigtale entlang, Rhyolit und Rhyolittuffe auf. Nebst dem Serpentin und Tuffit kann Serbien seine reichen, zum großen Teil noch gänzlich unaufgeschlossenen Erzlager diesen vulkanischen Ausbrüchen verdanken. Die Erze kommen zumeist dort vor, wo Gasexhalationen längs der postvulkanischen Apophisen nahe der Oberfläche mit irgend einer Kalksteinbildung in Kontakt gekommen sind. Die bei Ripanj am Avalaberg bergbaulich ausgebeuteten Bleierze (Galenit) treten längs des Kontaktes des verwitterten Glimmertrachites und des neokomen Kalksteines in Stöcken auf, welche die Hohlräume des Kalksteines ausfüllen. Eruptivgesteine kann man oft bei den Erzlagern gar nicht finden, was darauf hindeutet, daß sich das Erz auf metasomatische Weise infolge des bisher unbekannten Verlaufes der Reaktion des Kalksteines aus postvulkanischen Gasen gebildet hat. Bei Ripanj habe ich hauptsächlich Galenit, Arsenopyrit und Kalkopyrit gesammelt. Die reichen Antimonlager der Gegend von Krupanje: bei Krupanje, Stolice und Zajača treten ebenfalls als Ausfüllung der Kalksteinhohlräume des Permokarbonkalk in unregelmäßigen Stöcken auf.

h) P a l ä o g e n.

Nach meinen bisherigen Forschungen zu urteilen, fehlen die Eozänbildungen in dem in Rede stehenden Gebirgslande.

Das ölführende Eozän in dem nördlich von Tuzla sich erhebenden Majevicegebirge kann im ESE-lichen Streichen nur bis zum Drinaflusse verfolgt werden und keilt sich hier, nach Süden gekrümmt, aus. Jenseits der Drina, in Serbien schon, erheben sich die von paläozoischen und mesozoischen Bildungen aufgebauten Gučero-, Cer- und Iverakgebirge. Zweifellos entspricht das Drinatal einem gewaltigen Bruche, der nach Ansicht meines

Vaters in ursächlichem Zusammenhang mit den Brüchen im Donautale gestanden sein dürfte, ja sogar vielleicht auch mit dem nord-südlich gerichteten Einbruche im albanischen Küstengebiet am Adriatischen Meer. Auch ein Blick auf die Karte spricht schon überzeugend für diese Theorie. Übrigens bildet das Drinatal auch bis Zvornik und Višegrad eine auffallend scharfe Grenze zwischen den auf der linken und rechten Seite auftretenden, im Alter und in der Facies außerordentlich von einander abweichenden Bildungen.

Der von Žujović für eoän gehaltene Flisch des Vlašićgebirges ist nach meiner Ansicht in das Paläozoikum und in die Werfener Etage der Trias zu stellen, während die zwischen Ostružnica-Sremcica auftauchende, von Žujović ebenfalls für eoän gehaltene Flischbildung mit dem Topčider-Rakovicaer Kreideflisch übereinstimmt.

Die marinen Oligozänbildungen sind gleichfalls problematischer Art. Es ist wohl möglich, daß die in der Umgebung von Loznica und im Radalj-tale vorkommenden roten Sandsteine und schlierartigen Schiefertone den vom Majevicagebirge einspringenden oligozänen Meeresküstenbildungen entsprechen, obwohl ich vermute, daß auch diese bereits zu den mediterranen Sedimenten gehören. Die Sedimente der kiesigen Mergel und Sandsteine der Binnenseen der Becken von Valjevo, Košjerici und vielleicht auch noch jener von Zavalaka und Kamenica, sind in Ermangelung von Leitfossilien gleichfalls problematischen Alters. Im Hinblick auf die große Übereinstimmung der kiesigen Mergel des Valjevoer Beckens mit den Sedimenten der Kremnaer und Bielo Brdoer Binnenseen, wären sie hinsichtlich des Alters auf Grund der in letztgenannten Sedimenten vorkommenden Pflanzen, nach der vom Universitätsprofessor Dr. JOHANN TUZSON vorgenommenen Bestimmung in die Oligozänperiode zu stellen. Es ist indessen auch nicht ausgeschlossen, daß vom Oligozän angefangen bis zum jüngsten Pliozän, mit kleineren oder größeren Unterbrechungen, Binnenseen die inneren Peneplaine-Becken bedeckt haben.

i) Neogen.

In der Miozänperiode stand ein großer Teil von Westserbien unter Wasser. Das Belgrader Gebirge wurde vom mediterranen Meer zur Peneplaine abradiert. Auf dem Avalaberge und in der Umgebung von Belgrad findet man an mehreren Stellen die mediterrane Berindung. In Belgrad ist auch der Kalimegdan-Schloßberg aus mediterranem Kalkstein und Konglomerat-Sandsteinbildung gestaltet, was auch Žujović auf Grund der reichen Fauna beschrieben hat.

Auch der Leithakalkstein ist in großer Mächtigkeit ausgebildet. Gut aufgeschlossen ist derselbe in dem hinter dem neuen, im Bau begriffenen Skupstinagebäude befindlichen großen Steinbruch Tas Maidan. Ich

beobachtete dort Abdrücke von *Venus*, *Lucina* und *Cardita*, sowie ungeheure Mengen von *Lithothamnium ramosissimum* REUSS.

Die sarmatischen Sedimente sind zwischen Ostružnica und Sremsica ebenfalls in mächtiger Entwicklung über den Kreidebildungen gelagert. Aus dem Ostružnicaer Kalksteinbruch sammelte ich die nachstehende, von Dr. Z. SCHRÉTER bestimmte Fauna. Dieselbe besteht aus den Arten: *Serpula* sp., *Modiola* sp., *Cardium* sp., *Potamides* (*Pirenella*) *disjunctus* SOW., *Buccinum* (*Dorsanum*) *duplicatum* SOW., *Hydrobia* sp.

Bei Crekarica, westlich von Belgrad, auf der nordwestlichen Seite des Banovoberges habe ich *Modiola Volhynica* EICHW., *Cerithium* (*Vulgo-cerithium*) *rubignosum* EICHW. und *Trochus* cf. *pictus* EICHW. gesammelt.

Während die sarmatischen Schichten am Rande des Belgrader Gebirges mehr oder weniger disloziert sind, transgredieren sie im Inneren des Gebirges horizontal an den Kreidebildungen. Die mediterranen und sarmatischen Schichten fehlen mit größter Wahrscheinlichkeit auch in den Becken von Valjevo, Kamenica und Zavlaka nicht und sogar längs der Flüsse Jadar und Obnica weisen häufig weiße sandige bekrustete Kalksteine darauf, daß die Loznicaer und Valjevoer mediterranen Buchten in dieser Richtung durch anhaltende Zeit in Verbindung gestanden sind.

Zwischen Koviljača und Loznica keilen sich von Norden her die Mediterranbildungen buchtartig tief nach Süden ein.

Aus dem im unmittelbar oberhalb Loznica befindlichen Steinbruch aufgeschlossenen sandigen Kalkstein sammelte ich folgende kleine Fauna, die ebenfalls Dr. Z. SCHRÉTER bestimmt hat: *Glycymeris Menardi* DESH., *Cardium turonicum* MAY., *Venus multilamella* LAM., *Ostrea lamellosa* BROCC., *Tapes vetula* BART., *Anomia ephippium* L., *Pecten* sp., *Cardium* (*Ringicardium*) *hians* BROCC., *Alveolina melo* D'ORB., *Heterostegina costata* D'ORB.

Auch im Osten von Ložnica, längs des Stratales, sowie der Zavlakaer Landstraße habe ich an mehreren Stellen den über die Triasbildungen transgredierenden mediterranen Kalkstein und Sandstein beobachtet. In dem östlich von Loznica im Zaranjatal auftretenden mediterranen Kalkstein kommt *Cardium turonicum* MAY., in dem grauen Schlier zwischen Zvornik und Koviljača hingegen *Corbula Agina gibba* OL. vor.

Obwohl sich das pontische Süßwassermeer vornehmlich auf das Hügelland von Pocerina und Posavina beschränkte, hat dasselbe auch die 200 m Höhe übersteigenden Partien des älteren Uferlandes überschwemmt.

ŽUJOVIĆ hat an den Rändern des Belgrader Gebirges und in der Stadt Belgrad selbst die pontischen Bildungen auf Grund von Petrefakten nachgewiesen.

j) Diluvium.

Während in den nördlichen Partien der niedrigeren Uferländer an mehreren Stellen Löß vorkommt, wird derselbe im Süden, im Inneren des Gebirges, durch rote und gelbe bohnererzführenden Tone, Terrarossa und die braunen Verwitterungsprodukte der kristallinen Schiefer abgelöst

*

Auf Grund meiner Forschungen bin ich zu der Anschauung gelangt, daß die nordwestserbischen paläozoischen und mesozoischen Gebirge die Überreste eines einstmals zusammenhängenden Schollengebirges von großer Ausbreitung darstellen, die nicht die Appertinenz der Dinariden bilden, wie man sich dies allgemein vorgestellt hat. Die permokarbo-nischen Trias- und Kreidebildungen zeigen vielmehr mit der karnischen ostalpinen Entwicklung eine engere Verwandtschaft, wie ich dies nach der Gesteinsentwicklung und Fauna feststellen konnte. Sehr viele Anzeichen weisen darauf hin, daß die ostalpinen Bergketten durch Kroatien-Bosnien in Nordserbien fortsetzen, wodurch sie, ähnlich den Karpathenketten, die Depression des Ungarischen Tieflandes im Süden umgürten. Die weiteren Forschungen sind berufen, zu entscheiden, wie oder auf welche Art sich diese westserbische Facies an die an den Küsten der Adria hinziehenden Dinariden und an das Rhodopegebirge anschließt.

Budapest, am 1. November 1917.

ÜBER VERWITTERUNG UNTER MOOREN.

Von Dr. ROBERT BALLENEGGER.¹

Die Frage, wie die Verwitterung unter Mooren vor sich geht und was das Endprodukt dieser Verwitterung ist, versuchte RAMANN mit einer Theorie zu lösen. Nach ihm geht unter Mooren saure Verwitterung vor sich. Bei Zersetzung der die Moore bildenden organischen Substanzen entstehen schwache organische Säuren und viel Kohlensäure, die in den Moorwässern gelöst, den Untergrund des Moores angreifen, die Silikate des Untergrundes angreifen, das Eisen und die Basen vollständig auslaugen, während ein Teil der Kieselsäure an Aluminium gebunden zurückbleibt und Kaolin bildet.

Nach RAMANN geht also die Verwitterung unter Mooren auf Einwirkung von Humussäuren und Kohlensäure vor sich, ihr Endprodukt ist *Kaolin*. Diese sogenannte Grauerdentheorie fand zahlreiche Anhänger, so erklärte STREMMER mit dieser Theorie die Entstehung zahlreicher deutscher Kaolinlager, WÜST aber zieht aus ihr weitgehende geologische Schlüsse, indem er an der Hand derselben das Landschaftsbild der Umgebung von Halle zu Beginn des Tertiärs entwirft.

Demgegenüber entsteht Kaolin nach RÖSLER auf Einwirkung post-vulkanischer Faktoren, nach ihm sind Verwitterung und Kaolinbildung zwei grundverschiedene Zersetzungs Vorgänge, Verwitterung kann niemals Kaolin zum Endprodukt haben.

Wie zu sehen ist, stützt sich RAMANN'S Theorie auf die Annahme, daß die unter den Mooren auftretenden ausgebleichten Bildungen Kaoline sind. Interessant ist jedoch, daß die chemische Zusammensetzung dieser ausgebleichten Sedimente niemals daraufhin untersucht wurde, ob sie der chemischen Zusammensetzung, also $= 1 \text{ mol. } Al_2O_3, 2SiO_2 \text{ und } 2H_2O$ entspricht.

¹ Vorgetragen in der Fachsitzung der Ungarischen Geologischen Gesellschaft am 5. Dezember 1917.

Ich hatte Gelegenheit den Untergrund von zwei größeren ungarischen Mooren zu untersuchen.

Das eine ist ein Hochmoor im Komitat Árva, bei Szuchahora an der Landesgrenze. Dieses etwa 280 Kat.-Joch große Moor erstreckt sich auf dem Kamm einer Wasserscheide. Es ist ein mit Krummholz dicht bewachsenes Hochmoor, in welchem die Mächtigkeit des Torfes bis 5 m erreicht. In den unteren Teil des Torfes reichen zahlreiche apikal verweste Fichtenstämme hinein, die im Untergrund des Moores, in fahlgrauem Ton wurzeln.

Die oberste Schicht des Tones ist etwas gelblich, in 20–30 cm Tiefe bläulichgrau. Hier enthält er bereits ständig Wasser. Am Rande des Moores entspricht diesem Ton eine hellgelbe, poröse Bildung, die ganz lößartig ist, so daß sie von den österreichischen Geologen, die das Gebiet kartierten, an einigen Stellen als Löß bezeichnet wurde. Doch ist es keine äolische Bildung, sondern ein fluvioglaziales Sediment, das aus den Moränen des Liptóer Hochgebirges stammt.

Es ist feines Granittrümmerwerk, in dessen mechanischer Zusammensetzung Feinsand und Schluff vorherrschen und in fast gleichen Proportionen vorkommen.

Unter dem Moor ist dieses gelbe, poröse Sediment zu plastischem Ton verwittert.

Zur Charakterisierung des Verwitterungsproduktes wählte ich die Zusammensetzung des Salzsäureauszuges (nach HILGARD), da ich schon in einer früheren Arbeit nachwies, daß sich das Verwitterungsprodukt in Salzsäure innerhalb fünf Tagen sozusagen restlos auflöst.¹ Von der in Salzsäure unlöslichen Fraktion löste heiße Schwefelsäure nur einen unbedeutenden Teil, so betrug beim Untergrund von Szuchahora die Menge des in Schwefelsäure gelösten Aluminiumoxyds (auf 100 Teile Boden bezogen) bloß 0.1%.

Die Zusammensetzung des Salzsäureextraktes ist die folgende : ²

¹ R. BALLENEGGER: Beiträge zur Kenntnis der chemischen Zusammensetzung ungarischer Böden-Jahresbericht der kgl. ungar. geolog. Reichsanstalt für 1916 (erscheint demnächst in deutscher Sprache).

² R. BALLENEGGER: Abriß der Agrogeologischen Verhältnisse des Komitates Árva. Ebendort.

	%	Molekulare Proportion
SiO_2	5.12	1.09
Al_2O_3	7.95	1
Fe_2O_3	2.48	0.20
MgO	0.68	0.22
CaO	0.09	0.02
Na_2O	0.25	0.05
K_2O	0.79	0.11
P_2O_5	Spur	
TiO_2	0.16	
MnO	0.02	
	17.54	
Gebundenes Wasser	3.79	2.70
Feuchtigkeit	1.88	
In HCl nicht gelöst	76.79	
	100.00	

Das auffälligste an der Zusammensetzung des Tones ist der hohe Gehalt an Al_2O_3 und gebundenem Wasser. Eisenoxyd enthält der Boden verhältnismäßig wenig, der Kalk ist fast vollständig ausgelaugt, sehr vermindert haben sich auch die Alkalien. Sehr hoch ist im Verhältnis zum Kalk der Magnesiagehalt, was bei hoch ausgelaugten Böden eine gewöhnliche Erscheinung und auf dem Widerstand gewisser ferromagnesiahaltiger Minerale, wie des Biotit gegen die Verwitterung zurückzuführen ist.

Die molekulare Zusammensetzung der in Salzsäure gelösten silikat-haltigen Fraktion ist die folgende:

$$1 \text{ } Al_2O_3, 1.09 \text{ } SiO_2, 0.40 \text{ Basen und } 2.70 \text{ } H_2O.$$

Demnach ist dieses Verwitterungsprodukt kein Kaolin, in erster Reihe deshalb nicht, weil es sich in Salzsäure löste, während Kaolin in Salzsäure unlöslich ist, dann aber auch weil seine Zusammensetzung eine ganz andere ist.

Wenn man auch von den Basen absehen will, so besteht doch ein Hauptunterschied darin, daß dieses Verwitterungsprodukt auf 1 Mol. Al_2O_3 bezogen wesentlich weniger Kieselsäure enthält, als das Kaolin; hier liegt sonach eine Form von Verwitterung vor, bei der nebst den Basen auch die Kieselsäure in hohem Maße ausgelaugt wird, in viel höherem Maße, als daß Kaolin entstehen könnte.

Der zweite analysierte Untergrund stammt von einem Flachmoor aus dem Alföld, vom Sárrét an den Flüssen Körös. Dieses Gebiet war vor Entwässerung des Sárrét von einem mächtigen Moor bedeckt, dass sich

auf dem von den Flüssen Körös abgesetzten feinsten Schlamm Boden bildete. Unter dem Moor findet sich schwarzer, überaus plastischer Ton, der sog. Wiesenton. Das ganze Profil des Wiesentones ist von homogener Zusammensetzung, wenn man vom hohen Humusgehalt des oberen Horizontes absieht.

Die Zusammensetzung des Untergrundes des Wiesentones ist die folgende: ¹

	%	Molekulare Proportion
SiO_2	4.91	0.65
Al_2O_3	12.80	1
Fe_2O_3	6.98	0.35
MgO	1.74	0.35
CaO	1.17	0.17
Na_2O	0.70	0.09
K_2O	2.01	0.17
SO_3	0.05	
P_2O_5	0.21	
MnO	0.09	
	30.66	
Gebundenes Wasser	6.47	2.86
Feuchtigkeit	3.18	
Humus	0.89	
In HCl nicht gelöst	58.80	
	100.00	

Hier sind die beim Untergrund des Árvær Moores erwähnten Charakterzüge noch auffälliger, so der hohe Gehalt an Al_2O_3 und gebundenem Wasser und die hochgradige Auslaugung der Basen und der Kieselsäure.

Die molekulare Zusammensetzung ist die folgende:

0.65 SiO_2 , 1 Al_2O_3 , 0.78 Basen und 2.86 H_2O .

Das Produkt der Verwitterung unter Mooren ist daher in beiden Fällen ein hoch hydratisierter Ton, in dessen Zusammensetzung auf 1 Mol. Al_2O_3 wenig, weniger als 1.1 SiO_2 und etwa $\frac{1}{2}$ — $\frac{3}{4}$ Mol. Basen entfallen. Auch die Menge des Eisens ist im Verhältnis zu Al_2O_3 gering.

Wenn man unter den Mooren saure Verwitterung annimmt, ist die Entstehung dieser beiden Tone nicht zu erklären. Im Falle einer saueren Verwitterung muß nämlich die Kieselsäure zunehmen, es müssen kiesel-säurereiche Verwitterungsprodukte entstehen, während die bei der Ver-

¹ R. BALLENEGGER: Beiträge zur Kenntnis d. chemischen Zusammensetzung ungar. Böden. Jahresber. d. kgl. ungar. geol. Reichsanst. f. 1916.

witterung frei werdende Kieselsäure hier im Gegenteil ausgelaugt wird. Dies kann nur bei Verwitterung in alkalischem Substrat der Fall sein, und in der Tat, wenn man das im Untergrund der beiden Moore enthaltene Wasser untersucht, so findet man, daß es alkalisch ist. Ähnliches beobachtete GLINKA, der das Wasser im Untergrund von ostsibirischen, ferner polnischen (Nowo-Alexandria) Mooren stets alkalisch fand.¹

Das unter den Mooren liegende Sediment befindet sich nämlich stets in Wasser, demzufolge erleiden die Silikate Hydrolyse und die abgespaltenen Basen verleihen dem Wasser alkalische Reaktion.

Unter dem Moore geht die Verwitterung daher in alkalischer Lösung vor sich und nicht in saurerer Lösung. Das Verwitterungsprodukt kann demzufolge nicht Kaolin sein, sondern ist ein Ton mit einer Zusammensetzung, die von jener des Kaolins abweicht. Dieser Ton ist infolge seines hohen Aluminiumgehaltes feuerfest, der hochgradigen Auslaugung des Eisens zufolge aber von fahler Färbung. Bei Auslaugung des Eisens wirkt die im Moorwasser enthaltene organische Substanz mit. Diese verhindert als Schutzkolloid die Fällung des Eisens.

B) KURZE MITTEILUNGEN.

ÜBER DEN GABBRO AN DER UNTEREN DONAU.

Von Dr. IRMA PÁPAY.

-- Mit d. Figuren 1, 2. --

I. Geologische Verhältnisse.

An dem petrographischen Aufbau der Umgebung von Tiszafa (Eibental — Ujbánya), Tiszóca (Tiszovica) und Szinice (Szvinica) nehmen unter den Eruptivgesteinen der Gabbro, Serpentin, Porphyre und Diabase teil. Die geologischen Verhältnisse der Gegend hat der Professor der Technischen Hochschule Dr. FRANZ SCHAFARZIK² untersucht und beschreibt er dieselben folgendermaßen: Der Naszádoser Serpentinstock beginnt 2 km W-lich von (Naszádós), zieht sich dann von N nach S und bildet einen zirka 1 km breiten Zug. In der Gegend von Ljubotina erreicht dieser Zug das Donauufer und zerreißt

¹ GLINKA: Die Typen der Bodenbildung. Berlin 1914, Seite 161.

² Dr. FRANZ SCHAFARZIK: Bericht über die geol. Detailaufnahme vom Jahre 1892. Jahresb. d. königl. ung. Geol. Inst. 1892.

in zwei Äste. Der breitere Hauptast streicht südlich bis an die Vipern-Quelle und zieht zwischen Tiszovica und Juc in einer ungefähren Länge von 7 km am Donauufer hin. Der zweite Ast geht vom unteren Abschnitte des Ljubotinabaches in kaum $\frac{3}{4}$ km Breite in der Richtung nach W gegen Eibental und bildet beide Seiten des gleichnamigen Tales. W-lich vom Tiszocaer Serpentinast, beziehungsweise S-lich vom Tiszafaer, bis ungefähr zum Juchbach und dem Kukujo vaer Berggipfel kommen die Gabbrosteine vor, von welchen auch bereits EMIL TIETZE¹ Erwähnung macht. Am typischsten findet sich der Gabbro in der Mündung des Juchbaches. In den meisten Fällen zeigt er eine geschichtete Lagerung. Stellenweise kommen wechsellagernd

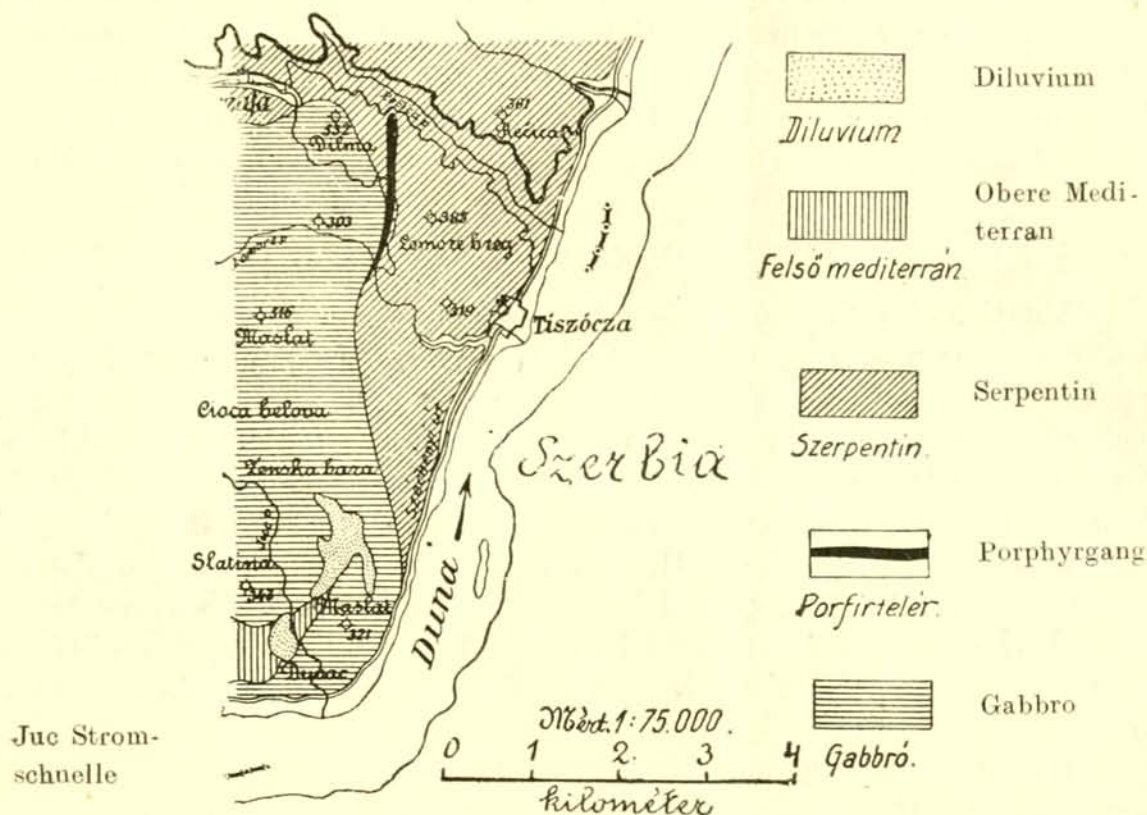


Fig. 1. Situationsplan des Gabbrovorkommens an der unteren Donau.

Nach der Aufnahme des Professors Dr. FRANZ SCHAFARZIK.

mit den Gabbroschichten weißliche Gneisbänke vor, wie z. B. in der Nähe der Mühle, und im ganzen macht die dortige Gabbroformation nicht den Eindruck einer Eruptivmasse, sondern zeigt eine zwischen die kristallinen Schiefer eingekeilte, stellenweise sogar mit diesen wechselnde Einlagerung. An verschiedenen Punkten des Gebietes des Serpentin und der kristallinen Schiefer sind Porphyre und hie und da diabasartige Gesteine aufgebrochen. Die Rolle derselben ist eine untergeordnete. Ein größeres Gebiet nimmt der Porphyrit von Ujbánya, der Felsitporphyr des Kukujo va, sowie der längs des Juchbaches sichtbare Porphyrit ein, die der größten Wahrscheinlichkeit zufolge als die Restpartien einer einst ausgebreiteten

¹ E. KALKOWSKY: Lithologia p. 229.

Lavadecke angesehen werden können. In der Mitte der am SE-lichen Fuße des Kukujoa befindlichen Wiese findet sich schöner Gabbro anstehend.

So weit über das, was Professor Dr. SCHAFARZIK von den Lagerungsverhältnissen des Gabbro erwähnt. Ich übergehe nunmehr zur petrographischen Besprechung des Gesteins.

Professor Dr. SCHAFARZIK war so freundlich, das Material des von ihm geologisch bearbeiteten Gebietes des Gabbrovorkommens behufs petrographischer Untersuchungen mir zu überlassen, weshalb ich ihm auf diesem Wege meinen Dank abstatte.

Vor dem Palais des kön. ung. Verkehrsmuseums im Budapester Stadtwäldchen ist ein Gabbrofelsen von 1·5 m Länge, 1 m Breite und 1 m Höhe ausgestellt, an welchem die Glättung des Donauwellenschlages wahrnehmbar ist. Auf dem bronzfärbigen, mit einer weißlichgrünen verwitterten Rinde überzogenen Felsblock ist folgende Aufschrift zu lesen: «Herausgehoben aus der Juc-Stromschnelle der unteren Donau im Jahre 1885. Gewicht 5000 kg.»

II. Petrographischer Teil.

Auf Grund meiner optischen Untersuchungen lassen sich im dortigen Gabbrovorkommen vier Haupttypen unterscheiden. Der erste Typus ist repräsentiert durch das Vorkommen am Juchache, von der Mündung des Juchaches aufwärts, hinter der ersten Krümmung («a») und das Sziniceer Vorkommen («b»). Alle drei Gabbro können als frisch qualifiziert werden, Verwitterungserscheinungen zeigen sich nur stellenweise.

I. Makroskopisch ist das Gestein von dunkler Färbung und findet man insbesondere große Diallag- und kleinere Feldspatkristalle in demselben.

II. Den zweiten Typus stellt der im großen Maße saussuritisierte Gabbro des Juchaches dar. Er ist von hellgrüner Farbe und enthält verwitterte Feldspat- und Diallagkristalle.

III. Der dritte Typus ist die im Tiszovicabach oberhalb der Mühle vorkommende Gabbrovarietät, die infolge der Dinamometamorphose stark gepresst ist. Makroskopisch geschichtete, dunklere und hellere Adern von verschiedener Mächtigkeit wechsellagern miteinander und bestehen diese hauptsächlich aus Diallag und Olivin.

IV. Der vierte Typus endlich ist der serpentinisierte Tiszovicaer Gabbro, mit unbewaffnetem Auge sichtbaren großen Feldspatkristallen und verwitterten Diallagen.

Mikroskopisch zeigt das Gestein eine xenomorphe körnige Struktur, stellenweise ist eine kelyphitische Struktur schön zu beobachten.

Hauptgemengteile

A) Feldspäte.

Die Feldspäte der Gabbros des Juchaches sind im allgemeinen nicht automorph, basisch, ihr optischer Charakter ist negativ; an dem nach (010)

geschliffenen Schmitte ist die Extinktion -36° , an dem Schnitt nach (001 ist sie -37° gewesen; dieser Feldspat ist mithin Anorthit; in einem anderen Falle war die Extinktion an der Fläche (010) -29° , an der Fläche (001) -17° und in diesem Falle war der Feldspat Bytownit. Auf Grund dieser Untersuchungen gehören die Feldspäte des Jucbaches in die Bytownit-Anorthit-Reihe. Sehr häufig ist die Zwillingsverwachsung, am allgemeinsten ist das Albit-Zwillingsgesetz; je ein Feldspat besteht aus zahlreichen breiteren und schmälere Lamellen. Sehr häufig kommt das Albit- und Periklin-Zwillingsgesetz vereint vor. Die Feldspäte enthalten im allgemeinen wenig Einschlüsse. Stellenweise findet man kleine, staubartig verstreute Ilmenittrichite, die sich gegen das Innere des Kristalls aufhäufen. Ihre Placierung erfolgt gewöhnlich längs der Richtung der Spalten. Auch Pyroxeneinschlüsse kommen

I.

II.

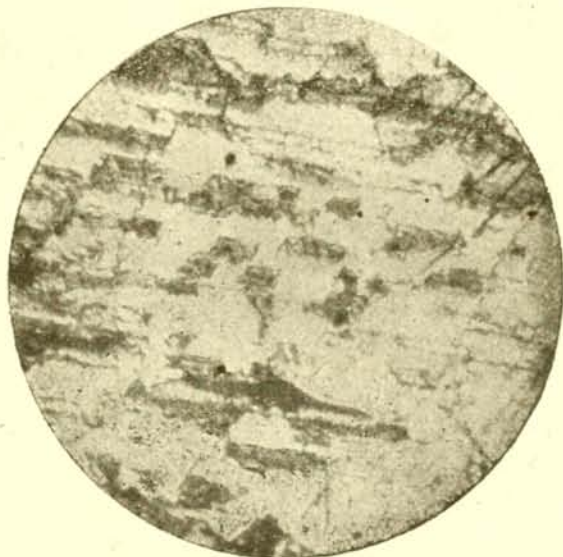


Fig. 2. Dünnschliffe vom Gabbro an der unteren Donau

I. Kelyphitische Struktur.

II. Diallag mit schistartiger Verwachsung.

vor, jedoch nicht in großer Zahl. Insbesondere gut sichtbar sind in den Feldspäten des Jucbach-Vorkommens die Interpositionen. Zumeist sind es Körner von unbestimmter Form, seltener längere Nadeln. Die Lichtbrechung ist stark, die Anordnung ist eine unregelmäßige, in unmittelbarer Nähe der Pyroxenindividuen ist ihre Anzahl bedeutender. Rutilkörner sind nur sparsam zu finden. Als Seltenheit habe ich im Jucer Feldspat einige gut entwickelte Kristalle mit Pyramiden- und Prismenflächen beobachtet.

Die Feldspäte der verschiedenen Gabbrovorkommen zeigen verschiedenen Erhaltungszustand. Am frischesten ist der Feldspat des Gabbrovorkommens am Jucbache. Vorgeschrittene Verwitterung und stärkere Zerklüftung zeigen die Feldspäte des «a»-Gabbro. Längs der Spalten findet sich häufig eine stark licht- und doppeltbrechende Mineralienvarietät mit gut ausnehmbarer amphibolischer Spaltung oder Pleochroismus; dieselbe ist aller

Wahrscheinlichkeit nach infolge der wechselseitigen Einwirkung des Feldspates des Gesteins und des Olivins oder des Pyroxens desselben zustande gekommen. Sie zeigt sich in der Form von Nestern und verästelt sich netzartig und füllt die Spalten des Feldspates fast vollständig aus. Auf Grund meiner optischen Untersuchungen ist diese Amphibolvarietät zweifellos Aktinolith. Stellenweise verwittert der Aktinolith zu einem bläulichgrünen Aggregat mit schwacher Doppelbrechung und abnormaler Interferenzfarbe. Dieses Verwitterungsprodukt ist eine Chloritvarietät, und zwar Pennin. An einzelnen Stellen ist Muskovitisierung und Kalzitisierung wahrnehmbar.

Der Feldspat des «b»-Gabbro ist stark kaolinisiert. Diese Verwitterung ist stellenweise so bedeutend, daß die Zwillingstreifung völlig verschwindet. Interessant sind jene Feldspat tafeln, die serpentinierte Olivine umfassen. In diesen bilden die Spalten ein dichtes Netz. In Verbindung mit der Serpentinisierung des Olivin ist der durch ihn begrenzte Feldspat stark zerklüftet; die Spalten gehen vom Olivin aus und setzen sich, den Feldspat durchziehend, in dem benachbarten Olivin fort. Diese Spalten werden von einer grünen Serpentinmasse ausgefüllt, wodurch der Feldspat wie von grünen Adern durchzogen scheint. Manchmal ist nicht nur eine, sondern mehrere Feldspat tafeln von einer solchen mit Serpentinmasse gefüllten Ader durchzogen.

Der Feldspat des saussuritisierten Gabbro ist stellenweise vollkommen frisch, anderwärts wieder so verwittert, daß das entstehende Sekundärprodukt die ganze Feldspatsubstanz völlig aufzehrt. Der Feldspatkristall ist stark aktinolithisiert. Die Aktinolithfasern legen sich in den meisten Fällen in langen Reihen, in vielen Fällen senkrecht auf die «c»-Achse des Feldspats. Auch Kalzitisierung kann beobachtet werden. Unter den Verwitterungsprodukten des Feldspats findet sich häufig der in Form von langen Prismen oder in Körnern vorkommende Zoisit. Gelegentlich der Umwandlung entsteht auch eine sauerere Feldspatvarietät, deren optischer Charakter positiv ist: die Lichtbrechung ist größer als jene des Kanadabalsams, aber kleiner als die des Bytownits; wir haben es mithin aller Wahrscheinlichkeit zufolge mit einer in die Andesin-Labradoritreihe gehörige Feldspatvarietät zu tun. Eine genauere Bestimmung konnte ich nicht durchführen, da man dessen Extinktion in keinem einzigen Falle messen konnte. Rutilkörner sind selten.

Der infolge der Dinamometamorphose gepresste Feldspat des Gabbro ist vollständig serizitisiert.

B) Di all a g.

Der Di all a g ist in dem Gestein in Form kurzer Prismen vorhanden, nach welchen er eine gute Spaltbarkeit zeigt. Zwillingungsverwachsung nach der Fläche (100) tritt genügend häufig auf. Er ist hellgrün und enthält zahllose Einschlüsse, von welchen er bräunlich zu sein scheint. Sein optischer Charakter ist negativ. Die Extinktion in den nach der Fläche (010) hergestellten Dünnschliffen ist -39° . Der Pleochroismus derselben ist schwach. Häufig kommen Verwachsungen mit dem Hypersthen vor. Die mit der Fläche (100) parallelen

Lamellen keilen sich in den Diallagkristall ein und ist deren Lichtbrechung größer als jene des Diallag; ihr optischer Charakter ist negativ, der Pleochroismus bedeutend: ϵ = grünlich, α = rötlich. Besonders gut zu sehen ist diese Verwachsung an der Fläche (010) +. Zwischen den Nicolprismen extinguiert der rhombische Pyroxen an dieser Fläche gerade, während der Diallag bei zirka -39° auslöscht.

In den Diallag des «a»-Gabbro schalten sich breite Hypersthenlamellen ein. Die Diallage des «b»-Gabbro zeigen interessante Verwachsungen. Zwei oder mehrere Diallagindividuen wachsen kammartig ineinander und der ganze Diallag macht einen schriftgranitartigen Eindruck.

Der Diallag ist sehr reich an Einschlüssen. Schwarze, undurchsichtige, schmale, kleine Nadeln füllen den ganzen Kristall aus, unter welchen einzelne manchmal rotbraun durchscheinend sind; sie erinnern in allem an die auch in den Feldspäten vorkommenden Ilmenittrichite, nur sind sie größer als diese. Ihre Placierung geschieht parallel mit der «a»-Achse, sie zeigen sich aber auch in schiefer Richtung, so daß ihre in zwei Richtungen placierten Ilmenite einen Winkel von nahezu 124° miteinander einschliessen. Oft treten sie so dicht auf, daß sie in Wirklichkeit zusammenhängende Reihen bilden und in solchem Falle die in verschiedenen Richtungen placierten Ilmenitreihen eine wirkliche amphibolische Spaltung zeigen und nur bei starker Vergrößerung kann man sehen, daß man Ilmenite vor sich hat.

Außer diesen finden sich ab und zu Rutilkörner und ziemlich große Pyrit-Interpositionen.

Die Diallage sind im allgemeinen frisch, nur an einzelnen Stellen, hauptsächlich an den Rändern ist eine Amphibolitisierung zu beobachten. An manchen Stellen ist die Umbildung zu Amphibol in größerem Maße vor sich gegangen. Der sich bereits fast vollständig umbildende Kern des Individuums ist noch Diallag mit pyroxenischer Spaltung, während an seinem größeren Teile die amphibolische 124° -ige Spaltung noch gut sichtbar ist. Dieses Sekundärprodukt hat eine hellgelblich grüne Farbe und ist ein schwach pleochroistischer Amphibol, das ist Aktinolith, da $\epsilon : \epsilon = -15^\circ$. Stellenweise konnte diese Messung genau durchgeführt werden. Der Diallag des saussuritisierten Gabbro aktinolitisiert sich ebenfalls. Die gelegentlich der Umbildung entstandenen Fasern ordnen sich parallel zur «a»-Achse an, doch ist nebst dem auch unregelmäßige Anordnung zu beobachten. An einzelnen Stellen hat sich der Diallag zu einer fasrigen, schwach licht- und doppeltbrechenden Substanz umgebildet, die aller Wahrscheinlichkeit nach Antigorit ist; $a = \alpha$.

Der Diallag jenes Gabbro, der eine Dinamometamorphose erlitten hat, zeigt eine sehr schöne fasrige Struktur.

Der Diallag des stark serpentinierten Tiszocaer Gabbro ist stark zerbröckelt.

C) Olivin.

Der Olivin ist niemals automorph, sondern stets in Form von abgerundeten Körnern vorhanden. Sein Erhaltungszustand ist ein verschiedener, stellenweise ist er vollkommen frisch und dann ist er farblos, an anderen Stellen wieder sind bereits Spuren der beginnenden Verwitterung wahrzunehmen. Zuerst beginnt die Umbildung den Spalten entlang und der sich absondernde Magnetit bildet ein förmliches Netz. Nach der Absonderung des Magnetits verwittert der Olivin weiter und die Fäden des Magnetitnetzes werden auf beiden Seiten von einer Serpentinzone begleitet. Die Einschlüsse des Olivin sind Ilmenit und titanhaltiger Magnetit. Diese sind jedoch in den seltensten Fällen frisch, gewöhnlich lässt sich an ihnen die Leukoxenisierung beobachten. Der Olivin des «b»-Gabbro ist fast vollständig serpentiniert. Der Saussurit-Gabbro, der jedenfalls das Resultat dynamischer Einwirkungen ist, worauf man aus seiner kataklasischen Struktur schließen kann, enthält keinen Olivin als primären Bestandteil.

An vielen Stellen wird der Olivin an der Kontaktstelle mit dem Piagioklas von einem hellgrünen Amphibolsaum von wechselnder Breite umfasst. Diese Erscheinung ist zuerst von TÖRNEBOHM beobachtet und nach ihm auch von anderen wahrgenommen worden. Nach TÖRNEBOHM entsteht dieser Amphibolsaum in Verbindung mit der Serpentinisierung des Olivin durch Infiltration aus dem Piagioklas. Wenn nebst dem Olivin eine Diallaggruppe vorhanden ist, begrenzt dieser Amphibolsaum auch diese in gewisser Breite, keilt sich aber dann allmählich aus. Nur am Kontakte des Feldspat und des Olivin kann man stellenweise beobachten, daß der Olivin innerhalb der grünen Amphibolzone von einem anderen sehr schmalen und vollkommen farblosen Saume begrenzt wird, der aller Wahrscheinlichkeit nach aus Tremolitnadeln besteht.

D) Akzessorische Gemengteile.

Unter den Nebengemengteilen des Gabbro habe ich sehr wenig Zirkon gefunden; gewöhnlich zeigt er sich in Form von Körnern mit hoher Licht- und Doppelbrechung. Apatit erscheint sehr selten, gewöhnlich in kurzen Prismen. Der Magnetit erscheint in Form von kleinen Oktaedern und auf den Gehalt von Titan weist der Umstand hin, daß er stark leukoxenisiert ist. Sehr selten findet sich Ilmenit in Form kleiner sechseckiger Tafeln; gewöhnlich erscheint er formlos und gleichfalls stark leukoxenisiert.

Hinsichtlich der Struktur sind sämtliche Gabbrovorkommen grobkörnig. Scharfe Grenzen in der Entstehungsperiode der einzelnen Bestandteile können nicht unterschieden werden, so daß nicht ein einziger Bestandteil automorph ist. Die Feldspäte sind tafelig und stimmen hinsichtlich der Größe mit den gleichfalls tafeligen Diallagen überein. Der Olivin erscheint in abgerundeten Körnern, vollständig xenomorph.

Meine Arbeit abschließend, statte ich dem Herrn Universitätsprofessor Dr. BÉLA MAURITZ meinen ergebenen Dank dafür ab, daß er mir durch seine

wohlwollende Unterstützung und freundliche Unterweisung die Ausführung meiner Arbeit ermöglicht hat.

Budapest, 23. Februar 1918.

Bearbeitet im Mineralogisch-Petrographischen Institut der kön. ung. Universität 1917—18.

(Aus dem Ungarischen übersetzt M. PRZYBORSKI dipl. Bergingenieur, Berginspektor in P.)

ÜBER DIE KRISTALLFORM DES GRIEDELER BARYTES.

Von Dr. MARIE VENDL.

-- Mit Fig. 3. --

Das in den Besitz des Ungarischen Nationalmuseums gelangte Barytexemplar, welches mir seiner interessanten Kristallform wegen vom Herrn Museums-Abteilungsdirektor Dr. JOSEF KRENNER zur näheren Untersuchung übergeben wurde, stammt aus Griedel.¹ Die einzelnen Kristalle zeigen sämtlich eine säulenförmige Entwicklung; ihre Länge wechselt zwischen 2—8 mm, die Dicke zwischen 1—2 mm; dieselben sind schön wasserhell und besitzen scharf und bestimmt entwickelte Flächen. An einzelnen Kristallen waren die Flächen ein wenig dunkel, trotzdem aber gut messbar. Bestimmt konnte ich nachstehende 7 Formen feststellen:

Endflächen:

$$c = 001$$

$$b = 010$$

Prismen:

$$m = 110$$

$$n = 120$$

Brachydoma:

$$o = 011$$

Pyramiden:

$$y = 122$$

$$r = 112$$

Unter diesen Formen kommen niemals alle sieben an einem Kristall vor, sondern nach folgenden Kombinationen verteilt:

1. Am häufigsten ist die Kombination von o (011) und y (122). Sehr häufig erscheint obenan c (001) in Form einer schmalen Fläche (Fig. 1). Die meisten Kristalle werden nur von diesen drei Formen gebildet.

2. Außer der Pyramide o , c und y tritt noch die Pyramide r (112) auf. Ihre schmalen Flächen blinken lebhaft zwischen den Flächen y (122). (Fig. 2.)

3. Diese Kombination wird zusammengesetzt: vom Brachidoma o (011).

¹ Das Dorf Griedel, am Wetterfluß, liegt in der Nähe der Stadt Butzbach in Oberhessen. Diese Stadt ist eine Station der Eisenbahnlinie Giessen—Frankfurt a/M.

von den Endflächen c (001) und b (010), von der Pyramide y (122) und den Prismen n (120) und m (110). An dieser Kombination findet man daher die meisten Formen, da unter den insgesamt beobachteten 7 Formen 6 an derselben vorhanden sind. Auffallend ist, daß sich hier c mit genug breiter Fläche abstumpft, dagegen ist b nur als schmaler Streifen vorhanden. Auch n (120) stumpft als schmale Leiste die entsprechende Kante von y (122) ab, während die zwei Flächen des m (110) als kleine trapezförmige Flächen am Ende des Kristalles glänzen. (Fig. 3.)

Die Kristalle zeigen also eine ziemlich einfache Entwicklung; interessant macht sie die brachidiagonale Entwicklung und der Umstand, daß neben dem Doma o (011) die Pyramide y (122) stets die vorherrschende Form ist. Die Grundpyramide z (111) zu finden, ist mir nicht in einem einzigen Falle gelungen.

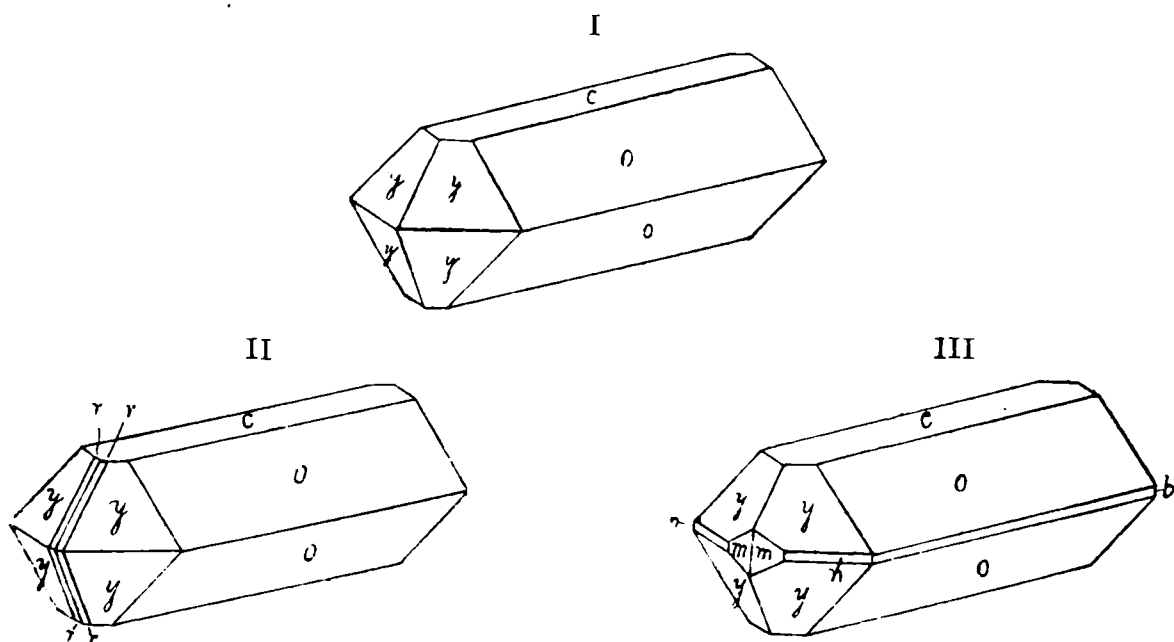


Fig. 3. Die Kristalle des Griedeler Barytes.

Die Flächen sind zumeist vollkommen entwickelt, insbesondere haben die Flächen y und o stets scharfe und bestimmte Reflexe gegeben. Die Vollkommenheit der Flächen geht übrigens auch aus der unten beigelegten Tafel hervor: die gemessenen und berechneten Werte nähern sich einander stets genug.

Die Griedeler Barytkristalle ähneln am meisten den von NEMINAR¹ aus Binnental beschriebenen Innfelder Barytkristallen. Auch diese sind nach der Brachydiagonalen gestreckte Säulen und auch an ihnen ist die vorherrschende Form o und y . Ähnliche Barytkristalle wie die von Binnental, beschreibt SCHARIZER.²

¹ Min. Mitteilungen. 1876, 6. 61. NEMINAR beschreibt zwar die Kristalle als Barytoölestin, weist aber nachträglich nach, daß sie Bayite sind.

² Zeitschr. f. Krist. 1898. 30. 299.

Die von GRÜNLING¹ beschriebenen Binnentaler Barytkristalle sind ebenfalls nach o gestreckte Säulen, bei diesen aber ist nebst dem $o-n$ das Prisma m (110) die vorherrschende Form und dominiert auch noch die Endfläche c (001), während die Pyramide y (122) überhaupt nicht vorhanden ist. Die nach der Brachydiagonalen entwickelten Barytkristalle beschreibt ferner SAMSONI.² Diese Kristalle stammen aus Vernasca (Piacenza, in Italien) und sind sie den Griedeler Baryten insofern ähnlich, daß sie nach o gestreckt sind, doch dominieren an denselben m (110) und d (102) (letzteres ist an den Griedeler Baryten nicht vorhanden), während y untergeordnet auftritt, ebenso auch z .

Diesem ähnlich sind die von HACH³ aus Cheshire beschriebenen Barytkristalle. Auch diese sind nach o entwickelt und dominiert an ihnen d . Auch y ist vorhanden, jedoch nur untergeordnet, während an dem Griedeler Baryt a die dominierende Form ist.

ZIMÁNYI⁴ beschreibt kaukasische Barite, die nach o gestreckte Säulen bilden. Es ist an ihnen d , m , z und y vorhanden, unter diesen dominiert d , dagegen fehlen c und b . Barytkristalle von Dernő (Gömörer Konitat) beschreibt ZIMÁNYI⁵ gleichfalls, die ebenfalls nach der Brachydiagonalen entwickelt sind; bei diesen wieder ist stark dominierend c .

Im allgemeinen finden wir daher beim Vergleiche der von verschiedenen Orten stammenden Barytkristalle, die nach der Axe a gestreckt und säulenförmig entwickelt sind, daß dieselben in Hinsicht auf die Form der Griedeler Baryte den von NEMINAR beschriebenen Innfelder Barytkristallen am meisten ähnlich sind, sofern sie mit letzteren nicht nur darin übereinstimmen, daß sie nach der Brachydiagonalen entwickelt sind, sondern auch darin, daß sowohl beim Griedeler Baryt, als auch an den Innfelder Kristallen nebst dem Brachydoma o (011) stets die Pyramide y (122) die vorherrschende Form ist.

In nachstehender Tabelle habe ich die gemessenen Werte, verglichen mit den berechneten Neigungen zusammengestellt. Als Grundlage der Berechnungen dienten die Grundwerte von HELMHACKER. Als gemessene Werte habe ich die Mittelwerte der Messungen aufgeführt.

		Gemessen	Berechnet
$c : o$	000 : 011	52° 44'	52° 43' 8''
$c : y$	001 : 122	57° 0'	57° 1'
$b : n$	010 : 120	31° 13'	31° 21'
$b : m$	010 : 110	51° 19'	50° 48' 47''
$b : y$	010 : 122	44° 15'	44° 16'
$b : r$	010 : 112	63° 25'	62° 56'

¹ Zeitschr. f. Krist. 1884. 8. 243.

² SAMSONI: Mem. Ac. Bologna, 1885. Zeitschr. f. Krist. 1886. 11.

³ Min. Mitt. 1823.

⁴ Földt. Közlöny, 1894. 24.

⁵ Zeitschr. f. Krist. 1908. 44.

		Gemessen	Berechnet
$o : y$	011 : 122	25° 48'	26° 0' 49''
$y : r$	122 : 112	19° 10'	18° 40'
$y : n$	122 : 120	32° 58'	32° 59'
$m : m'$	110 : 110	78° 15'	78° 22' 26''
$o : b$	011 : 010	37° 6'	37° 16' 52''
$y : y''$	122 : 122	128° 2'	127° 56'
$y : y'''$	122 : 122	91° 16'	91° 18'
$y : y'$	122 : 122	65° 56'	65° 58'
$o : o'$	011 : 011	74° 36'	74° 33' 44''

Die paragenetischen Verhältnisse dieses Barytes sind folgende: dicht, farblos, stellenweise liegt auf einer braun gefleckten Quarzunterlage hell gelblichbrauner erdiger Limonit, der nach oben in harten, kleintraubigen, braunschwarzen Limonit übergeht. Letzterer ist mit einer sehr dünnen, feinen Quarzkruste überzogen, an welcher sich die oben beschriebenen Barytprismen ansetzen. Neben diesen Kristallen ließen sich noch aus ungemein dünnen und zerbrechlichen Quarzhäutchen bestehende leere blasige Kugeln entdecken, deren Durchmesser ungefähr 3·5 mm beträgt.

Zum Schlusse erfülle ich eine angenehme Pflicht, indem ich auch an dieser Stelle dem Herrn Museums-Abteilungsdirektor, Universitäts-Professor Dr. JOSEF KRENNER meinen ergebenen Dank für die Liebenswürdigkeit abstatte, mit welcher derselbe mir dieses schöne und interessante Untersuchungsmaterial zur Verfügung gestellt und mich in meiner Arbeit mit seinem wohlwollenden Rat und seinen Unterweisungen unterstützt hat.

Löcse, den 1. Oktober 1916.

(Aus dem Ungarischen übersetzt M. PRZYBORSKI dipl. Bergingenieur, Berginspektor i. P.)

(I) VEREINSNACHRICHTEN.

Eröffnungsrede des Präsidenten der Ungarischen Geologischen Gesellschaft in der am 6 Februar 1918 stattgefundenen LXVIII. Generalversammlung.

Gehalten von Dr. THOMAS v. SZONTAGH.

Hochgeehrte Generalversammlung!

Wieder sind wir im Begriffe, das Hauptbuch unserer einjährigen Tätigkeit abzuschließen und über alle Ereignisse unseres Vereinslebens, sowie über Alles was mit unserer Tätigkeit zusammenhängt, Rechenschaft zu legen.

Wie es scheint, hat der die historischen Rechte sowie auch der be-

sommene Judicium mißachtende blutrünstige Sturm des Menschengeschlechtes schon seinen Höhepunkt erreicht und beginnt jetzt der krankhafte Zustand in eine andere, nicht minder gefährliche Richtung umzuschlagen, welche nicht nur die menschliche Gesellschaft, sondern auch unser bisheriges Leben in eine neue, bisher unbekannte Kriese zu schleudern droht. Die in eine bestimmte Richtung stürmisch, radikal und ohne Übergang treibende Umformung der menschlichen Gesellschaft und ihrer naturgemäßen Entwicklung pflegt ebensowenig zu einem segensreichen Ende zu führen, wie jedwede, mit den ewigen Gesetzen der Natur widersprechende gewaltsame Handlung. Es ist wohl wahr: die alten Formen, die alten überlebten und vermorschten Institutionen der menschlichen Gesellschaft müssen der heutigen Natur den Ansprüchen des Menschen entsprechend umgeformt und ergänzt werden: aber diese ungeheuer schwere, und mit riesiger Verantwortlichkeit verbundene Umwandlung muß mit der gewissenhaftesten Vorsicht und mit der vollen Kenntnis der Vielseitigkeit der menschlichen Natur geleitet werden.

Wir wissen alle sehr gut, daß es viel leichter ist, etwas bestehendes zu verwüsten, zu vernichten, als etwas besseres, schöneres und nützlicheres zu erbauen, zu erschaffen. Ob die unsicher flatternde Friedenstaube sich nicht zu einem wilden Habicht entlarven wird, der statt des lange erwarteten Ölzweiges ein stachliges Dornreis in seinem blutdürstigen Schnabel trägt? In unserem Vaterlande herrscht ohnedies die Neigung zu den Extremen; diese ist aber kein Freund der besonnenen, überlegten und segensreichen Tätigkeit. Wir lieben die himmelstürmenden, prickelnden Gedanken und Phrasen. Wir bilden uns ein, den strengen vorgeschriebenen Entwicklungsgang der Natur beiseiteschiebend, mit großen Sprüngen das Erreichende zu können, was andere nur mit fortwährender, ausdauernder, bedachter und sorglichen Arbeit für sich erwerben konnten, und zwar mit einer Arbeit, die durch Überlegung, Liebe, Begeisterung und von einem berechtigten Idealismus beseelt ist.

Das innere Leben der Geologischen Gesellschaft.

Auf das innere Leben unserer Gesellschaft übergehend, können wir keine großen Ereignisse verzeichnen. Alles bewegte sich in der, durch die gegenwärtig schwierigen Verhältnisse beherrschten Bahn. Die Zahl unserer Vorträge hat gewiß nur infolge unserer bedeutenden Überbürdung vielleicht etwas abgenommen, während unsere «Mittheilungen» infolge der haarsträubenden Verteuerung der Druckkosten eingeschränkt werden mußten. Unser Vermögen hat sich aber — wenn auch nicht in dem Maße, wie es unserem edlen Zwecke entsprechen würde — immerhin vermehrt. Dieses Jahr zeigt, welchen Widerhall unser, an die Söhne des Vaterlandes und an unsere materiellen Zwecken dienenden Gesellschaften gerichteter Appell findet. Es zeigt dieses Jahr, in wie hohem Maße

unser öffentliches Leben jener Interessensphäre, in der wir unserem Vaterlande und dem Ungarum dienen, Verständnis und Anerkennung entgegenbringt.

Einen Teil unserer Mitglieder hält die Militärpflicht auch heute noch ferne, so dass dieselben noch immer ihrer Fachbeschäftigung entrückt sind.

Unsere Abteilung für Höhlenforschung konnte unter den ungünstigen Verhältnissen und in Ermangelung materieller Mittel ihre gewöhnliche Tätigkeit nicht voll entfalten. Professor LUDWIG BELLA, bisher Vizepräsident, wurde Präsident der Abteilung, während THEODOR KORMOS, kön. ung. Sectionsgeologe, Privatdozent der Universität, zum Vizepräsidenten gewählt wurde. Beide haben die zarte Pflanze vom Augenblicke ihres ersten Emporsproßens mit aufrichtiger Begeisterung gehegt und so werden sie die, nun lebenskräftige Pflanze gewiß auch fernerhin mit ganzer Hingebung warten.

Unsere neue Abteilung, welche berufen ist, die «Hydrologie» zu pflegen, hat sich nunmehr endgültig konstituiert. Es gelang, für den Vorsitz SEBASTIAN ALADÁR KOVÁCS, kön. ung. Hofrat, Professor an der Technischen Hochschule zu gewinnen. Die Stellen der Vizepräsidenten waren Dr. FRANZ SCHAFARZIK, kön. ung. Bergrat, Professor an der technischen Hochschule und Dr. RADO KÖVESLIGETHY, Professor der Universität, so freundlich zu übernehmen. Sekretär der Abteilung wurde ÖDÖN BOGDÁNFY, kön. ung. Sektionsrat. Auch der Ausschuß ist so glücklich gewählt, daß wir der nützlichen, lückenausfüllenden Tätigkeit und dem Aufblühen dieser Abteilung mit froher Zuversicht entgegensehen. Die weitgesteckten Ziele der Tätigkeit dieser Abteilung hat schon ÖDÖN BOGDÁNFY in ihrer ganzen Ausdehnung entwickelt und unter diesem kostbaren Panier beginnt die Tätigkeit dieser Abteilung zum Wohle unseres Vaterlandes und zu unserer Freude. Der Anreger und eifrige Vorkämpfer der Idee aber, Markgraf KARL MARENZI k. u. k. Feldmarschall-Leutnant, hat mit der Errichtung dieser Sektion sein Ziel erreicht und wir hoffen, daß er auch an der Tätigkeit der Abteilung mit voller Hingabe teilnehmen wird. Auch bei dieser Gelegenheit entbieten wir Ihrer Exzellenz unseren ergebenen Gruß!

Erinnerung an unsere Verstorbenen.

Gelegentlich der, sich mit der endgültigen Konstituierung der Hydrologischen Abteilung befassenden außerordentlichen Generalversammlung haben wir das, durch LUDWIG RÁPOLTY, dem vorzüglichen Schüler des Meisters ALOIS STROBL, aus Ruzsíkauer Marmor gemeißelte Denkmal JOHANN BÖCKH's in stiller Feier enthüllt. Das Denkmal, welches auf Anregung unserer Gesellschaft durch die Verehrer und Freunde unseres einstigen hochverehrten Präsidenten gestiftet wurde, ist an einer Ecke der,

auf der Straße «Stefánia-út» befindlichen Gartenmauer der kön. ung. Geologischen Anstalt angebracht. Sowohl der Entwurf, als auch die Leitung der Ausführung sprechen für den edlen Geschmack und für den selbstlosen Patriotismus des Meisters ALOIS STROBL. Allen unseren aufrichtig innigen Dank für ihre Opferwilligkeit!

Ehren und hochachten wir auch fürderhin das Andenken weiland JOHANN BÖCKH's. Er war unser bahnbrechender Meister und einer unserer Führer. Sein Leben galt für unsere Wissenschaft und für unser Vaterland. Hiemit tilgen wir nicht nur unsere Schuld an dem wahren Verdienst, sondern huldigen auch der Würdigung der selbstlosen Arbeit und seines Charakters.

Ferner haben wir den Verlust E. LÖRENTHEYS zu beklagen. Den so traurigen Abgang unseres gewesenen Sekretärs und Ausschußmitgliedes, des Professors an der Universität, Dr. EMERICH LÖRENTHEY wird unser Mitglied Dr. ELEMÉR VADÁSZ noch in dieser Generalversammlung in die Form einer Gedenkrede kleiden. Gesegnet sei das Andenken unserer teuren Toten!

Besondere wissenschaftliche Betätigungen.

Die klassische Arbeit unseres Ehrenmitgliedes Dr. LUDWIG v. LÓCZY, über «Die Geologie des Balaton» hat die Ungarische Akademie der Wissenschaften mit dem großen Preis des Jahres 1917 ausgezeichnet. Dr. LUDWIG LÓCZY gehört also zu den Wenigen, die durch die Akademie der Wissenschaften sowohl mit dem Großen Preis, als auch mit dem «Marczibányi-Preis» ausgezeichnet wurden. Möge seine weitere großzügige Tätigkeit sowohl ihm, als auch uns noch viel Freude bringen.

Meinem Präsidenten-Kollegen Dr. MORIZ PÁLFI verlieh die Budapest-er Sektion der Ungarischen Berg- und Hüttenmännischen Gesellschaft ihre goldene Plakette für seine hervorragende Fachdissertation. Gelegentlich dieser wohlverdienten Anerkennung und Auszeichnung begrüßen wir ihn mit aufrichtiger Freude.

Schließlich erwähne ich, daß unser Ehrenmitglied, Dr. LUDWIG v. ILOSVAY die Stelle eines Staatssekretärs des kön. ung. Ministeriums für Kultus und Unterricht zurückgelegt, und sich wieder dem dankbareren Berufe der Professur zu gewandt hat. Gebe die göttliche Vorsehung, daß er in geistiger und leiblicher Frische noch manche Jahrgänge in einer der wichtigsten Wissenschaften der Neuzeit, in die der Chemie einführen möge.

Danksagung unseren Protektoren.

Anlässlich des 80-jährigen Geburtsfestes unseres Ehrenmitgliedes Sr. Exzellenz Grafen BÉLA v. SZÉCHENYI, der unentwegt allen Mementen unseres wissenschaftlichen und unseres gesellschaftlichen Lebens ein reges

Interesse und Teilnahme entgegenbringt, haben wir unsere aufrichtigen Glückwünsche hochachtungsvoll entgegengebracht. Ich glaube den ungeteilten Gefühlen unserer Generalversammlung Ausdruck zu verleihen, indem ich auch bei dieser Gelegenheit Sr. Exzellenz noch ein langes Leben und ungetrübtes Glück wünsche.

Das Portefeuille für Kultus und Unterricht hat von BÉLA v. JANKOVICH Graf ALBERT APPONYI übernommen. Die Last der schweren Sorgen des Ackerbau-Ressorts sind von den Schultern Baron EMERICH von GILLÁNYI's auf die des Ministers BÉLA v. MEZÖSSY übergegangen, doch ist dieser heute auch nicht mehr im Amte. Nunmehr hat Dr. ALEXANDER WEKERLE k. ung. Ministerpräsident in eigener Person die Leitung dieses Ressorts übernommen. Wir sind aber davon überzeugt, daß wenn auch diese zwei so wichtigen Stellungen nun in andere Hände gelangt sind, die gütige Unterstützung, welcher wir bisher so glücklich waren teilhaftig zu sein, unserer, mit materiellen Sorgen kämpfenden Gesellschaft auch in Zukunft nicht entzogen werden wird. Wenn auch die Wirksamkeit unserer Gesellschaft nicht allzu laut ist, so trachtet sie doch stets unserem Vaterlande und der Wissenschaft zu dienen; demzufolge kommen alle Zinsen der ihr gebotenen Unterstützung stets dem Vaterlande und dem Gemeinwohl zugute. Mit aufrichtigem Dank gedenken wir der zurückgetretenen und wenden uns vertrauensvoll ihren Nachfolgern entgegen.

Auch wollen wir unseres erhabenen, uns warm zugeneigten Protectors, Seiner Exzellenz Fürsten NIKOLAUS v. ESZTERHÁZY und unseres Ehrenmitgliedes, Dr. ANDOR von SEMSEY mit dem Gefühle der hochachtenden Dankbarkeit gedenken.

Bestens danken wir auch der kön. ung. Geologischen Anstalt für ihre in jeder Hinsicht gebotene kollegiale Unterstützung und dem Kön. ung. Naturwissenschaftlichen Verein für die Güte, daß derselbe uns für unsere Sitzungen diesen Saal zur Verfügung stellte.

Wir sind aber auch unseren im Laufe des Jahres eingetretenen gründenden, stiftend und ordentlichen Mitgliedern für ihre patriotische Bereitwilligkeit dankbar, womit sie die Wirksamkeit unserer Gesellschaft fördern. Unser Ausschuß befaßte sich ferner auch mit der Idee von provinziellen Ausschüssen, zwecks Stärkung unserer Gesellschaft, sowie auch der Erweiterung unseres Ausschusses; nachdem dies aber mit der Änderung unserer Statuten zusammenhängt, mußte die Vorlage des diesbezüglichen Entwurfes auf eine günstigere Zeit verschoben werden.

Die festliche Stimmung unserer heutigen Generalversammlung dürfte ferner auch noch dadurch gehoben werden, daß auf Antrag des Ausschusses nunmehr die 7-te SZABÓ-Medaille ausgegeben und daß die Generalversammlung auch ein Ehrenmitglied erwählen wird.

Über die Tätigkeit verwandter Korporationen.

Indem ich auf die Tätigkeit der mit uns verwandten Korporationen übergehe, muß ich in erster Reihe der kön. ung. Geologischen Anstalt gedenken, deren Tätigkeit sozusagen als angewohnt mustergültige zu bezeichnen ist. Über ihr Wirken im Jahre 1916 gibt sie in zwei stattlichen Bänden als «Jahresbericht» Rechenschaft. Diesem Jahresberichte entnehmen wir die gesunde Entwicklung und Verzweigung ihrer, das Gemeindewohl fördernden Tätigkeit. Sie hat die geologische und bergmännische Erforschung des Balkans viel großzügiger und durch längere Zeit fortgesetzt als im Vorjahre. Hiemit hat sie die geologischen Kenntnisse des Balkans wieder bereichert und wird die Unternehmer und Großindustriellen unseres Vaterlandes auf viele kostbare Rohstoffe aufmerksam machen, wobei sie auch die Interessen unseres Heeres mächtig fördert.

Im Jahre 1917 hat auch der Direktor der kön. ung. Geologischen Anstalt, Dr. LUDWIG v. LÓCZY längere Zeit in den interessanten Gebieten gewelt und seiner Meisterhand ist es beschieden, die von den Mitarbeitern gesammelten Fäden zu einem wissenschaftlichen Gewebe zu vereinigen. Ich glaube, daß diese unsere Bewegung — wenn sie auch vor der Hand keinen direkten Nutzen abwirft, — doch auch über die Grenzen unseres Vaterlandes hinaus als eine ersprießliche bezeichnet werden kann.

Und nun senken wir unsere Fahne in voller und dankbarer Anerkennung vor unserer vornehmsten Verwandten, unserem Stolze, vor der kön. ung. Naturwissenschaftlichen Gesellschaft. Diese Gesellschaft hat von ihren Anfängen an bis auf den heutigen Tag unter der Führung ihrer stets begeisterten und ausdauernden Vereinsleitung wahrhaftig Großes geleistet.

Es entstand mit ihr eine großangelegte, wohlhabende und unseren Verhältnissen entsprechende Gesellschaft, welche sich der nationalen Gesinnung des ungarischen Publikums klug anpassend, in diesem die Liebe zu den Naturwissenschaften erweckte. Ein wahrhaft gigantisches Unternehmen! Soeben fliegt die 1.—2. Nummer des fünfzigsten Jahrganges des «Természettudományi Közlöny» (Naturwissenschaftliche Mitteilungen) in alle Gaue des Vaterlandes, von zirka 12,000 Mitgliedern freudig erwartet, die daraus Belehrung und Stärkung des ungarischen Geistes schöpfen. Ich finde nicht genug würdige Worte für den Ausdruck unserer höchsten Anerkennung. Doch ist ja das vielleicht auch nicht von nöten; jene, die diese Arbeit leisteten und auch heute fortführen, können mit dem Gefühle des besten Gewissens sagen: wir haben für die vaterländische Kultur und für das Gemeinwohl, für das tägliche Leben und für die Wissenschaft alles getan, was wir nur konnten.

Der Mensch schafft, der Segen steht bei Gott!

Möge dieser Segen diesen nützlichen Verein auch in Zukunft schützend begleiten!

Der Ungarische Berg- und Hüttenmännische Verein hat am 21-ten. Oktober 1917 seine jubilarische Generalversammlung abgehalten, welche auch mit dem Revirement der Funktionäre verbunden war.

Am 27-ten Juni 1897 hat sich in einer, gelegentlich der Eröffnungsfeier des Gebäudes der kön. ungarischen Forstakademie zu Selmecbánya abgehaltenen Versammlung der bis dahin bestandene «Verein zur Unterstützung der ungarischen Berg- und Hüttenmännischen Literatur» aufgelöst und an seiner Stelle wurde sofort der «Ungarische Berg- und Hüttenmännische Verein» gegründet.

Auf der obenerwähnten Generalversammlung wurde die Feier des fünfzigjährigen Bestandes der «Bányászati és Kohászati Lapok» (Berg- und Hüttenmännische Blätter) begangen. Wir begrüßen den still jedoch würde voll jubelnden Verein mit brüderlicher Herzlichkeit und Hochachtung. Ihre, den vorgesteckten nützlichen Zielen selbstbewußt dienende Tätigkeit und insbesondere ihr patriotischer Sinn verdient nicht nur unsere, sondern auch unseres Vaterlandes gerechte Anerkennung. Möge die göttliche Vorsehung diesen Verein gedeihen lassen, möge dieser Verein eine starke Stütze unseres Vaterlandes, der Stolz unseres öffentlichen Lebens und der glänzende Tempel unseres Bergwesens sein. Ihre Zeitschrift aber sei der treue und wahrhaftige Herold des Wissens und des Könnens des ungarischen Berg- und Hüttenwesens. Ein rührendes Moment dieser Feier war der Abschied des hochverdienstvollen Präsidenten des Vereines, STEFAN FARBAKY. Einen tiefen Eindruck machte aber auch der glänzende freie Vortrag über «Die volkswirtschaftliche Rolle des Ingenieurs» des Professors an der Selmecbányaer Hochschule, Dr. BÉLA BARLAI.

Dr. BÉLA BARLAI bricht entschlossen, aber wohlüberlegt eine Lanze für die Interessen der auf naturwissenschaftlicher Grundlage gebildeten Klassen. Er geht von der Tatsache aus, «daß unserem volkswirtschaftlichen Streben eine sterile Planlosigkeit anhaftet, welche uns mit Außerachtlassung der Geographie und der Geologie vorwiegend aus dem Jus und aus Imitationen genährte, fremden Verhältnissen angepaßte, uns aber durchaus fremde Prinzipien und Institutionen aufgehalst hat, anstatt daß man sich mit einer bescheideneren, aber unseren Kräften mehr angemessenen Rolle begnügt hätte, die wir mit Ehren zu Ende hätten spielen können.» Mit eindringlicher Logik und Beweiskraft auf die Fehler unserer gewerblichen Entwicklung hinzielend, weist

¹ «Bányászati és Kohászati Lapok», I. évfolyam, II. kötet, 21. sz. 734. old.

er auf den innigen Zusammenhang zwischen der Produktion und der Technik, auf die Notwendigkeit der Organisation des Verbrauches auf naturwissenschaftlicher Grundlage, auf den innigen Komplex des Verkehrs mit der Technik und auf das schiefe Verhältnis zwischen Kapital und Arbeit und hiermit im Zusammenhange auf den wahren Beruf und auf die wichtige Rolle des Ingenieurs, als des wichtigsten Faktors an dieser Stelle hin. BARLAI beugt sich zwar erkenntungsvoll vor der Wichtigkeit des Rechtes, läugnet auch nicht, daß der Jurist am Schauplatze des technischen und wirtschaftlichen Lebens überflüssig sei, im Gegenteil, er hält zur Ausgestaltung und Entwicklung desselben ein gewisses staatliches, juristisches und volkswirtschaftliches System für notwendig, indem sagt: «wir brauchen den Juristen, aber in erster Reihe benötigen wir produktive Arbeit, denn aus dieser nährt sich und an ihr bereichert sich das Land.» Wir müssen unsere naturwissenschaftliche Auffassung, unsere volkswirtschaftliche Weltanschauung in den Staat hineintragen, unsere Seele in seine Seele, unser Blut in seine Venen.»...

Bei uns wird auf dem Gebiete des volkswirtschaftlichen Lebens die staatliche leitende und exekutive Macht sozusagen ausschließlich durch Juristen ausgeübt. Dementgegen gebührt auch dem Ingenieur und den, auf naturwissenschaftlicher Grundlage gebildeten Klassen eine entsprechende, — nicht untergeordnete, sondern koordinierte, unabhängige Stellung.

Dieses Thema berührend, kann ich nicht umhin, es der ungarischen Mittelklasse zu verargen, daß sie sich von der auf den Naturwissenschaften fußenden Ausbildung so sehr zurückhält und sich nicht bemüht, unsere Reihen zu verdichten und sich technischen Berufszweigen zu widmen.

Mehr als bisher müssen wir zukünftig festen Fuß gefaßt, mit unverrücktem Auge auf unsere Ziele ausblickend, rastlos arbeiten und vorwärts streben.

Ergebnisse geologischer Forschungen:
Erdgas und Erdöl.

Die X-te Hauptgruppe des kön. ung. Finanzministeriums hat auf dem Felde der Aufsuchung und Ausbeutung des Erdgases, des Erdöls und anderer nutzbarer Rohstoffe sowohl auf wissenschaftlichem als auch praktischem Wege ihre Tätigkeit unermüdlich fortgesetzt. Diese, auf gründliches Wissen aufgebaute, von jugendlicher Kraft strotzende Hauptgruppe ist zu einem förmlichen Corps erwachsen, welches im aller Stille, jedoch unermüdlich für die Interessen unseres Wohlstandes kämpft und wirkt. Nur Begeisterung zur Sache kann solche glänzende Resultate erreichen, wie sie hier erreicht wurden. Wir müssen dieser Arbeiten eingehender gedenken, denn das sind wohl nicht zu unterschätzende geologische Ereignisse in unserem Vaterlande. Resultate der Schulter an Schulter

ausgeführten Tätigkeit des Geologen und des Bergmannes, auf die wir wahrlich stolz sein können.

In E g b e l im Komitate Nyitra, nahe an der mährischen Grenze, hat der Abschluß der Ölschürfungen pro 1916—1917 nach den üblichen Abschreibungen einen Reingewinn von 1,718.538 Kronen ergeben. Hierbei hat die kön. ung. Staatseisenbahn bisher in einem erstklassigem, der Qualität nach sozusagen einzig dastehenden Schmieröl eine Subvention im Werte von circa 3 Millionen Kronen erhalten, so daß der eigentliche Reingewinn nahezu 5 Millionen Kronen beträgt.

Nicht nur als Einnahme bemerkenswert, sondern auch als Rohstoff wichtig zu einer Zeit, in welcher äußerste Knappheit an Eisenbahnschmierölen herrschte.

Erdgas in Siebenbürgen.

Über den Erdgasschatz Siebenbürgens verlautete in letzteren Zeit fast garnichts, höchstens ungeduldiges Kritisieren; denn das liegt schon so in unserer Natur. Und doch geht dort im Osten selbst im Getöse der alles erdrückenden Waffen eine stille, aber kräftige und gesunde Arbeit vor sich. Die «Erste Siebenbürgische Erdgas-Aktiengesellschaft» hat die Kraft des Sármaser Urquells mit ihrer 76 km langen Leitung schon in Betrieb gesetzt. T o r d a und M a r o s u j v á r beleuchten, kochen und heizen schon mit diesem neuentdeckten Naturprodukt. Mitdemselben wird die Tordaer Zementfabrik und die elektrolitische Fabrik der «Solvay»-Werke gespeist, welche letztere auch Ätznatron und Chlor darstellt. Bei Marosujvár wird die Ammoniak- und Sodafabrik mit Kraft versorgt, welche auch Chlorzalkium darstellt. Diese erste Gasleitung verbraucht täglich 150,000—160,000 m³ Erdgas.

Die Stadt D i e s ő s z e n t m á r t o n ist kaum wieder zu erkennen. Durch die groß angelegten Fabrikanlagen für die Erzeugung von 37,500 Tonnen Kalciumnitrogen, Kalziumkarbid und Natronkalk entstand hier ein neuer Stadtteil. Ausserdem ist noch eine Chlorfabrik im Bau, welche zur Chlorierung des Methans berufen ist. Der jährliche Erdgasverbrauch dieser und der Nebenfabriken beträgt 150 Millionen m³.

In M a g y a r s á r o s steigt eine Gasmenge von über einer Million m³ empor und von hier aus wurde auch die Leitung bis Diesőszentmárton bereits fertiggestellt. Die Stadt M e d g y e s richtet sich gegenwärtig auf den Verbrauch des von B á z n a hingeleiteten Erdgases ein und überdies ist der häusliche und sonstige Bedarf von D i e s ő s z e n t m á r t o n und B á z n a ebenfalls mit diesem Gas gedeckt. Im Laufe des Herbstes dieses Jahres wird auch die Leitung M e z ő s á m s o n d — M a r o s v á s á r h e l y vollendet sein und am letzteren Orte ist eine Natroncelluloid-, eine Rotationspapier- und eine großangelegte Flaschenfabrik im Bau.

Die X-te Abteilung des kön. ung. Finanzministeriums hat durch die

mit der Gravitationswage des Barons Dr. LORÁND V. EÖTVÖS auch in der weiteren Umgebung von Debreczen Andeutungen von bedeutender Wichtigkeit erhalten. Wenn diese hochwichtige Forschung von Erfolg gekrönt sein wird, dann erst kann von der Versorgung einer aufstrebenden Industrie und des Ackerbaues mit großen Mengen billigen Erdgases die Rede sein. Heute, hochgeehrte Generalversammlung, müssen wir mit dem Erdgas der Mezőség noch haushalten und sind auch genötigt dasselbe so vorteilhaft als möglich zu verwerten. Ist doch die dort erhaltene Gasmenge nicht so ungeheuerlich groß. Die Tiefe des siebenbürger Beckens gibt heute bloss circa 70—80 Milliarden Erdgas, was nur 80 Millionen Tonnen oder 800 Millionen Meterzentner Cardiff Kohlen entspricht. Im Ruhrgebiet des deutschen Reiches allein wurde im Jahre 1913 eine Milliard Meterzentner Kohlen erzeugt. Demnach hat dieses einzige Gebiet Deutschlands in einem Jahre beiläufig soviel erzeugt, als dem bei uns bisher erschürften ganzen Erdgas entspricht.

Die Verwertung des Erdgases zieht ebenfalls fortwährend weitere Kreise. Neuestens ist es dem Professor unserer techn. Hochschule, Dr. EME-RICH SZARVASY gelungen, das Gas zu verkohlen, und zwar nicht durch Verbrennung, sondern durch die Spaltung der Moleküle in C und H. Auf diesem Wege ist nun eine erstklassige Retortenkohle darstellbar, welche für die Elektrodenfabrikation von hohem Werte ist. Hiebei sind als Nebenprodukte Naphtalin und andere hochwertige Kohlenhydrogenverbindungen gewinnbar. Alles das beleuchtet die ungeheuere Wichtigkeit des Erdgases, welches auch jetzt schon in diesen drückenden Zeiten an vielen Orten die Kohle wohltätig ersetzt. Aber deshalb müssen wir auf diesem Felde mit unseren Ansprüchen geduldiger zurückhalten und müssen auch hier eine gewisse einheitliche, natürliche Entwicklung vor Augen halten. Die Zeit der folgerichtig wichtigen Rolle des Kapitals, und zwar des ungarischen Kapitals wird schon kommen; vielleicht ist sie sogar nahe: doch ist in allem eine beiderseitige Billigkeit von nöten.

Die Aluminiumerze und der Alunit.

Bezüglich der Herstellung des Aluminiums ist aus der X-ten Abteilung eine wahrhaftig glänzende Idee ausgegangen.

Wie Ihnen allbekannt ist, werden gegenwärtig unsere Bauxite aus dem Királyerdő des Komitates Bihar exportiert, um den Aluminiumbedarf der Mittelmächte auch von hieraus beizuspringen, der aber für uns mit ziemlich viel Materialverlust verbunden ist.

Gestatten Sie verehrte Anwesende, daß ich Ihre geschätzte Aufmerksamkeit nun auf ein anderes geologisches Gebiet unseres Vaterlandes lenke. An den hügeligen Abhängen der rebenbekränzten Hegyalja von Beregszász blinken die weißen Gesteine des Alunits und des

Kaolins. Der Alunit hat bisher eine ziemlich dürftige Alaunindustrie versorgt, die aber schon seit Jahren ruht. Auch der Kaolin erfreute sich nur einer mäßigen Nachfrage. Auf die scharfsinnige Initiative des Ministerialrates Professors Dr. HUGO von BÖCKH hat sich nun wieder Professor Dr. EM. v. SZARVASY mit dem in großen Mengen vorkommenden Alunit beschäftigt. Das Ergebnis war wahrlich überraschend. Es ergab sich, daß das rohe Alunitgestein vorteilhaft und mit so idealer Vollkommenheit verarbeitet werden kann, daß davon kaum ein verschwindend kleiner Teil in Verlust gerät. Aus dem gegenwärtig dort unverwertet liegenden Gestein kann außer Aluminium überdies noch schwefelsaures Kalium und schwefelsaures Ammonium — beide für unsere Landwirtschaft so wichtige Produkte hergestellt werden. Der sodann noch restierende reine Quarz ist dann zur Glasfabrikation oder mit Kaolin gemengt zur Chamotteerzeugung verwendbar. Wenn auch eine solche Aufarbeitung des Alunits gegenwärtig vielen Hindernissen begegnen und derzeit vielleicht keinen wesentlichen unmittelbaren Nutzen bringen würde, so halte ich dieselbe doch auch vom Standpunkte unserer, landwirtschaftlichen Interessen für äußerst dringend. Außerdem würde uns die Ehre einer verheissungsvollen Initiative zufallen, nicht zu reden von dem Segen der Einbürgerung dieser Fabrikation für die betreffende Gegend. Der Kaolin von Beregszász aber könnte an Ort und Stelle zu Chamotte verarbeitet werden. Auf Ansuchen des Ministerialrates Dr. HUGO von BÖCKH hat ferner das k. u. k. Kriegsministerium, Feldmarschalleutnant SCHLEYER und die X-te Abteilung des Finanzministeriums in der mit dem Patente des Grafen SCHWERIN arbeitenden Elektro-Osmose-Aktiengesellschaft Versuche mit beregszászer Kaolin durchgeführt und auf diesem Wege ein dem feinsten englischen Porzellan entsprechendes Produkt hergestellt, welches von dem, auf dem gewöhnlichen Wege erzeugtem Porzellan zu seinem Vorteil bedeutend abweicht. Es sagt schon Horatius:

«Dimidium facti, qui coepit, habet sapere aude
 Incipe. Qui recte vivendi prorogat horam.
 Rusticus expectat, dum defluat annis: at ille
 Labitur, et labetur in omne volubilis ævum.»

Stagnieren unseres Erzbergbaues.

Während wir die lebensfähige, zielbewußte und kraftvolle Tätigkeit der X-ten Abteilung des kön. ung. Finanzministeriums mit wohlthuender Befriedigung verfolgen, können wir des qualvollen Kampfes und der Zurückgebliebenheit unseres Erzbergbaues nur mit schmerzlichem Bedauern Erwähnung tun. Wir wollen nicht untersuchen, wo hier der Fehler liegt, aber daß einer vorliegt, und zwar ein einschneidender, das ist

gewiß. Es wird wohl kaum an der Armut unserer Erze liegen, denn meines Wissens werden anderwärts, z. B. in Amerika, noch schwächere Erze mit Gewinn zugute gebracht, wenn auch der Gewinn nicht allzu groß ist. Wohl arbeiten bereits auch wir jetzt in anderer Weise: bei uns gilt aber noch immer die Absicht sich rasch zu bereichern, und mit geringem oder gar keinem Risiko einen großen Nutzen zu erzielen. Meiner Überzeugung nach wäre es hoch an der Zeit, bei der Mängeln dieser Urproduktion sich zu einer energischen Operation zu entschliessen, — hier müsste gehandelt werden, jedoch mit weitest gehender Umsicht.

Phosphorlager.

Befassen wir uns nun noch einige Augenblicke mit einer anderen wichtigen Frage die ebenfalls die Geologie streift, nämlich die Angelegenheit phosphorhaltiger Gesteine. Vom Auslande können wir nämlich zurzeit keinen brauchbaren Kunstdünger importieren und ist es schwierig dafür vollen Ersatz zu finden, da bedeutendere Vorkommen phosphorhaltiger Gesteine in unserem Vaterlande derzeit unbekannt sind. Ein solches ist aber auch schwer zu entdecken, da es nur durch die chemische Analyse zu erkennen ist. Sie können in sehr verschiedenen Formen auftreten und ist ihr Erkennen im Freien ungemein schwer. Auf Anregung des kön. ung. Chefgeologen HEINRICH HORUSITZKY fand man in den Bodenfüllungen einiger unserer Höhlen geeignete phosphorhaltige Tone, welche die industrielle Unternehmung auszubeuten gedenkt. Dieser Vorrat deckt aber selbst im allergünstigsten Falle nur einen kleinen Teil unseres Bedarfes. Man muß daher auch in die Zukunft blicken und diesem aus noch fehlenden ungemein wichtigen Rohstoff mit aller Kraft und mit unserem ganzen wissenschaftlichen Rüstzeug nachforschen, denn was sich jetzt ereignet hat, kann sich auch zukünftig wiederholen, wenn vielleicht auch nicht durch Krieg, so doch infolge von Zufällen anderer Natur.

Die Zukunft unserer Kohlenlager.

Auch betreffs des Feuerungsmaterials lebten und leben wir noch heute bittere, wahrhaft leidvolle Stunden. Unsere Kohlenpolitik hat versagt. Die vielfach auf ausländische Kohle gestützte Kohlenversorgung erwies sich als unzureichend. Unsere eigenen Gruben waren nicht imstande, verhältnismäßig geringen Anforderungen zu entsprechen. Unsere Industrie und unser Hausbedarf war bisher sozusagen gänzlich auf den Verbrauch vorzüglicher, erstklassiger Kohlen angewiesen. Unser Feuerungssystem ist nur auf das Heizmaterial vorzüglicher Qualität eingerichtet. Dafür haben wir wahrlich gebüßt! Wenn wir nun an unserem eigenen Schaden klug geworden sind, müssen wir nun diese unsere Versäumnisse nachholen. Täuschen wir uns nicht mit unserem Kohlenreichtum, sondern greifen

wir auch zu unseren Lignit- und Torflagern und richten wir einen Teil unseres Bedarfes auch auf dieses Heizmaterial ein. Erhält man doch aus dem gut ausgetrockneten Lignit und Torf ein vorzügliches Brennmaterial. Auf dem Wege der Elektroosmose kann aber der Torf völlig und rasch getrocknet werden und dieses Urprodukt wird in Deutschland schon prächtig zu Briketts verarbeitet. Die Blechfabrik «Unio lemezgyár» in Zólyom feuert schon seit ihrem Bestande mit Lignit und arbeitet dabei mit Gewinn. Die kroatische Eskomptbank hat, um ihre Lignitlager zu verwerten, einen Preis auf die Herstellung von entsprechenden Sparherden ausgeschrieben; seitdem floriert ihr Betrieb. In Birmoos im Salzkammergut wird der Torf in Regeneratoren verbrannt, womit eine großen Ertrag abwerfende Glasfabrik betrieben wird. Bei der Kohlenversorgung unserer südlichen Gegenden könnte man auch die bosnischen Kohlenvorkommen vorteilhaft und mit Nutzen in Verwendung bringen. Hierauf hat bereits zu wiederholtenmalen unser Mitglied Dr. FRANZ SCHAFARZIK aufmerksam gemacht. (Vgl. auch Eröffnungsrede desselben 1911.)

Hydrologische Fragen.

Vor uns steht auch die Wasserfrage in ihrer ganzen großen Bedeutung. An dieser Stelle können wir uns mit all den geologischen und volkswirtschaftlichen Faktoren des Wassers nicht befassen. Doch müssen wir im Allgemeinen erklären, daß das Leben und die Arbeit des Wassers mit der Geologie innig verknüpft ist und daß das geologische Wissen zur Erkenntnis und zur Erklärung seiner Tätigkeit mächtig beiträgt. Die richtige Kultur und Ausnützung des Wassers als eines der wichtigsten Bedarfes des Lebens und der Volkswirtschaft gewinnt von Tag zu Tag mehr an Wichtigkeit.

Bei technischen Wasserbauten wird neuerer Zeit der Geologe immer häufiger zurate gezogen. Bei einer zweckmäßigen Wasserversorgung unserer Städte und Gemeinden, bei der Regulierung unserer Gewässer, in den Fragen der in unserem Vaterlande stets in größerem Maße auftretenden Verkarstung und in vielfachen anderen Fragen ist der Geologe ein unentbehrlicher Mitarbeiter des Ingenieurs. Verteilen wir die Arbeitskraft des Wassers, der Kohle und des Gases tunlichst den wahren Bedürfnissen entsprechend, ersetzen wir eines durch das andere rationell, um nicht Zeit und Arbeit unnötiger Weise zu vergeuden.

Wir wollen durch die wissenschaftliche und praktische Betätigung der durch unsere Hydrologische Sektion vorgesteckten Wirkungssphäre sowohl für unser Vaterland, als auch für den Mutterverein einen nützlichen Dienst leisten, ohne das Hauptziel unseres Vereines außer acht zu lassen.

Über unseren geologischen Unterricht.

Indem ich auch in diesem Jahre auf unseren geologischen Unterricht übergehe, sehen wir, daß an der kön. ung. Universität nach dem schon früher erwähnten schweren Verluste die paläontologische Lehrkanzel vakant und bisher noch nicht besetzt wurde. In der Angelegenheit der ehebaldigsten Besetzung dieser wichtigen Lehrkanzel sowohl, als auch der Lehrkanzeln für Geologie und Mineralogie an den neuen Universitäten hat der Ausschuß unserer Gesellschaft an den Herrn kön. ung. Minister für Kultus und Unterricht zwei Denkschriften gerichtet. Es wäre wohl überflüssig, die Wichtigkeit der einzigen Lehrkanzel für Paläontologie — besonders vom Standpunkte des Kohlenbergbaues und der geologischen Landesaufnahmen — zu erörtern. Daß aber sowohl an der Universität in Debreczen, als auch in Pozsony die Lehrkanzeln für Geologie-Paläontologie und für Mineralogie-Petrographie gesondert je eher besetzt werden, dessen Notwendigkeit fühlt jeder Fachmann mit voller Überzeugung und hält es auch vom volkswirtschaftlichen Standpunkte aus für wichtig, wenn wir ethisch und materiell gedeihen und im Wettbewerb mit anderen Ländern erfolgreich fortkommen und wetteifern wollen. Wir haben in unserem Memorandum auch die Zweiteilung der Lehrkanzeln für Geologie-Mineralogie sowohl an der kön. Technischen Hochschule-Budapest, als auch an der kön. Franz Josef-Universität zu Kolozsvár als unerläßlich erklärt.

Auch im höheren landwirtschaftlichen Unterricht sollte die Geologie und mit ihr verbunden die moderne Bodenkunde eine intensivere Rolle spielen. Wahrscheinlich haben dies einzelne unserer maßgebenden Kreise und überhaupt auch die intensivere Pflege der gesamten Naturwissenschaften im Auge, indem sie den Anschluss unserer landwirtschaftlichen Akademie an eine Universität wünschen, wo mehr Geistesleben und Anregung vorauszusetzen ist. Wir wollen hoffen, daß diese Angliederung unter Wahrung ihrer eigenen Organisation, mit einem selbständigen Professorenkollegium je ehestens durchgeführt werden wird.

Es ist bemerkenswert, daß auf dem Gebiete des geologischen Unterrichtes an den Mittelschulen und auffallenderweise gerade in den Mädchenschulen schon ein gewisser Fortschritt zu bemerken ist. Mit einer vorjährigen ministeriellen Verfügung wurde hier nämlich für die achte Klasse die Geologie als ordentlicher Lehrgegenstand vorgeschrieben. Hieraus ist aber andererseits auch ersichtlich, daß an unseren Mittelschulen leider noch immer keine allgemein zielbewußte, methodische und unseren Lebenserfordernissen rechnungstragende Direktive zum Ausdruck und zur Ausführung gekommen ist.

Geehrte Generalversammlung! Eine Nation, die der allerbesten Ausgestaltung seines Unterrichtswesens nicht die umsichtsvollste Sorge angedeihen läßt, die einen dementsprechenden Teil seines Einkommens nicht

für das erhabene Ziel: die sorgfältigste Erziehung und den gründlichsten Unterricht seiner Kinder, seiner Jugend verwendet, wäre unfähig den Wettbewerb mit anderen, mehr entwickelten, den Anforderungen des heutigen Lebens entsprechenden Unterricht pflegenden Nationen durchzukämpfen, ihre Aufgabe zu erfüllen und die Sache ihres Vaterlandes mit vollentwickelten Fähigkeiten zu fördern. Wenn wir mit zusammengelegten Händen, unablässigem Grämen, mit Politisieren und orientalischem Fatalismus stets nur in die Vergangenheit blicken und nur an das denken, wie Alles bei uns anders sein sollte, so können wir wohl weiter frieren, hungern und endlich auch zugrundegehen. So wie die Wässer abfließen und in ihrem Bette die Steine zurückbleiben, so eilt die Zeit an uns vorbei und wir bleiben zurück, immer und überall, so wie jenes rohe Steingerölle.

Verzeihung, daß ich so langatmig war! Ich konnte nicht anders, da ja unsere Versäumnisse ebenfalls verschiedentliche sind.

Schlußwort.

Geehrte Generalversammlung!

Am Anfang meines Rechenschaftsberichtes habe ich auch soziale Interessen gestreift. Es ist vielleicht ungewohnt, daß ich einen von uns bisher nicht begangenen Pfad betreten habe. Ich fühle es aber, daß es heute, — wo unser Vaterland inmitten kritischer Zeiten steht, wo wir bloss auf uns allein angewiesen, sozusagen ohne Freund und ohne Verwandten, nur unbegründeten und ungerechten Angriffen ausgesetzt, nicht nur außerhalb, sondern auch innerhalb unserer Grenzen offenen und geheimen Feinden gegenüberstehen, — die Pflicht einer jeden sozialen Vereinigung, einer jeden Gesellschaft ist, auf diese Gefahr hinzuweisen und seine Mitglieder zum Kampf für das ungarische Vaterland aufzufordern. In diesem Tricke der Selbsterhaltung gibt es keinen überflüssigen oder kleinen Menschen. An diesem großen Kampfe müssen wir alle, jung und alt, ohne Rücksicht auf unsere soziale Stellung, gleicherweise unseren Teil herausnehmen, selbstlos, chlich und entschlossen. Endlich müssen wir den bisherigen Zwispalt, welcher wie ein Fluch, wie ein böser Alpdruck sich auf all unser Handeln legte, die kleinliche Eitelkeit, Unduldsamkeit und Selbstsucht, die uns bisher schon so oft Unheil bereitete, nieder kämpfen. Inselange wir dies Alles nicht gesichert haben, müssen wir stets die Devise vor Augen halten: Alles für das Ungarn! Alles für das Vaterland!

Hiermit erkläre ich die 68-te Generalversammlung unserer Gesellschaft für eröffnet!

ERINNERUNG AN EMERICH LŐRENTHEY.

(1867—1917.)

Gedenkrede, gehalten in der Generalversammlung der Ungarischen Geologischen Gesellschaft am 6. Februar 1918

Dr. ELEMÉR VADÁSZ.

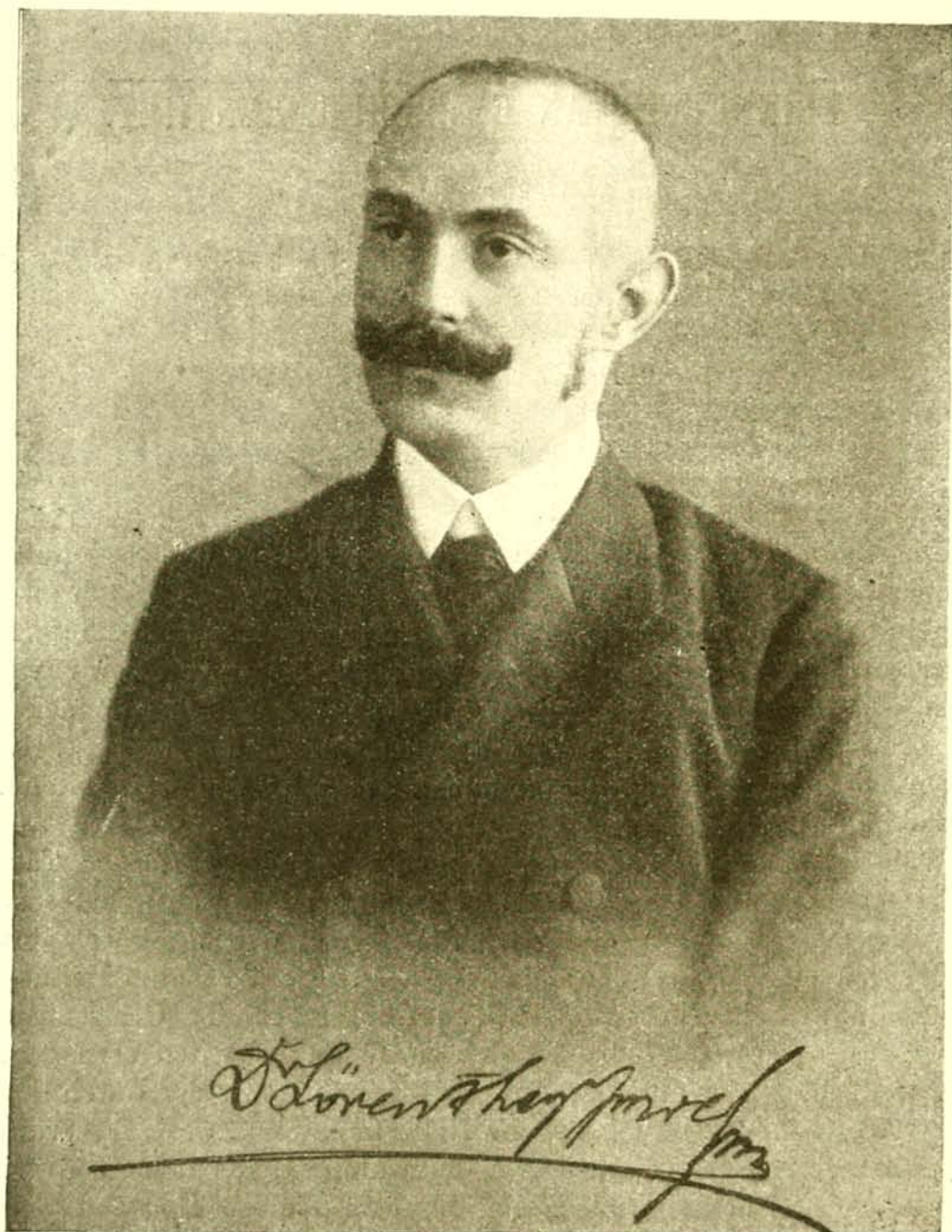
(Mit Bildnis.)

Die emsige Tätigkeit der Fachgenossen im Inlande und auch außerhalb der Grenzen Ungarns wurde im Sommer des vergangenen Jahres durch die Nachricht vom plötzlichen Ableben Professor EMERICH LŐRENTHEY'S aufgeschreckt. Er verschied in seinem besten Mannesalter, wir verloren in ihm einen berufenen vornehmen Apostel der heimischen Paläontologie in seiner vollen Arbeitskraft. Verwaist und einem ungewissen Schicksal entgegensiehend hinterließ er den erst jüngst so mühevoll erkämpften Lehrstuhl für Paläontologie.

Während seiner fast drei Jahrzehnte umfassenden rastlosen Tätigkeit errichtete er sich eine Fülle von Denkmälern in der heimischen Wissenschaft, Denkmäler, die den Namen eines Gelehrten besser und würdiger verewigen als jeder blütenreiche Wortschwall es vermag. Die Ausnahmestellung des Gelehrten läßt es überflüssig erscheinen, ihm bei dieser Gelegenheit mit Lorbeeren zu opfern, diese hat er sich schon zu Lebzeiten errungen. Mit unserer Gedächtnisfeier ehren wir uns selbst, indem wir der durch ihn vertretenen Arbeit Anerkennung zollen. Es kann nicht Zweck dieser kurzen Gedenkrede sein, seine Tätigkeit voll zu würdigen, ich möchte durch ein gedrängtes, einheitliches Bild seiner hauptsächlichlichen Bestrebungen nur Lehren für die heutige und künftige Generation aufstellen.

Professor LŐRENTHEY war in jeder Hinsicht ungarischer Gelehrter, der seine Liebe zur Natur an der Universität Budapest zum Naturforschertum ausbildete. Als Gegenstand dienten ihm bei seinen Forschungen zu überwiegendem Teil die charakteristischsten Formationen Ungarns. Er gehörte zu den wenigen, die ihren Gegenstand nicht vom Gesichtspunkte künftiger Lebenserfolge wählen und wechseln, sondern er stellte sich schon zu seiner Studienzeit in den Dienst der Paläontologie, der er dann bis zu seinem Tode treu blieb.

In seinen Studentenjahren befaßte er sich von Anfang an neben den Professoren MARGÓ und HANTKEN mit zoologischen und paläontologischen Studien und errang in beiden Fächern Preise. Die bei paläontologischen



Dr. EMERICH LÖRENTHEY.
(1867—1917.)

Forschungen unerläßlichen geologischen Kenntnisse erwarb er sich von Prof. v. SZABÓ an der Universität und von Prof. v. LÓCZY an der technischen Hochschule. Nach Beendigung seiner Universitätsstudien und seiner Promotion wurde er Assistent an der Seite von Prof. A. KOCH an der Universität Kolozs-

vár, von wo er 1893 in gleicher Eigenschaft zum damaligen paläontologischen Lehrstuhl an der Universität Budapest, zu Prof. v. HANTKEN kam. Sein Zusammenwirken mit Prof. v. HANTKEN, das schon während seiner Studienjahre das innigste war, wurde bestimmend für seine ganze künftige Tätigkeit und obwohl v. HANTKEN 1894 starb, blieb LÖRENTHEY den von ihm vertretenen Richtungen, sowie der Idee eines selbständigen Lehrstuhles für Paläontologie bis an sein Lebensende treu. Wie bekannt, hörte jedoch die Selbständigkeit des Lehrstuhles für Paläontologie mit dem Tode v. HANTKEN's auf, die Paläontologie erhielt mit der von der Mineralogie getrennten Geologie eine gemeinsame Lehrkanzel. LÖRENTHEY verblieb bei diesem Lehrstuhl auch weiterhin im Dienste des Universitätsunterrichtes, und zwar von 1899 an als Adjunkt.

Seine Laufbahn als Paläontologe beginnt mit dem Jahr 1896, als er Privatdozent für den Kreis der «Paläontologie der wirbellosen Tiere» wurde, welcher Kreis 1901 auf die gesamte Paläontologie erweitert wurde. Während er die Wichtigkeit der Paläontologie bis dahin nur durch seine Arbeiten beweisen konnte, konnte er dieselbe nunmehr auch mit der Kraft des lebenden Wortes verkünden. In seiner doppelten Tätigkeit als Lehrer und Forscher errang er sich nun von Stufe zu Stufe Anerkennung, erhielt 1905 den Titel eines außerordentlichen Professors, wurde dann zum korrespondierenden Mitglied der Ungarischen Akademie der Wissenschaften gewählt und 1907 zum Extraordinarius für Paläontologie ernannt. Sechs Jahre später, 1913 wäre er in der Lage gewesen mit Abgang Prof. A. KOCH's den vereinigten Lehrstuhl für Geologie und Paläontologie zu übernehmen, seinem von Anfang an befolgten Ziel und dem Geist v. HANTKEN's getreu, hielt er jedoch standhaft an der Trennung der Paläontologie von der Geologie fest, die 1914 durch seine Ernennung zum Ordinarius für Paläontologie endlich durchgeführt wurde. Die letzten drei Jahre gingen in eifriger Arbeit, mit der Organisation und Festigung seines Institutes dahin. Dabei war er auch mit seiner großen Arbeit, der einheitlichen Zusammenstellung der fossilen Dekapoden Ungarns unermüdlich beschäftigt. Letztere konnte er endgiltig abschließen, das Manuskript liegt druckfertig bereit und wartet auf sein Erscheinen in dem Fachorgan «Geologica Hungarica», die endgiltige Organisation des paläontologischen Institutes konnte jedoch infolge der durch den Krieg verursachten Schwierigkeiten nicht unter Dach gebracht werden, trotzdem LÖRENTHEY alles daransetzte, sein Institut baldmöglichst mit allem Nötigen auszustatten.

Vielleicht waren es die Aufregungen dieser letzten Jahre, die das so tragische Ende beschleunigten, das am 13. August des vergangenen Jahres eintrat, und das LÖRENTHEY bei Erreichung an dem seit einem Menschenalter verfolgten Ziele dahinraffte, als dem erkämpften Institut, diesem noch schwachen Sprößling die Liebe und warme Begeisterung LÖRENTHEY's noch am meisten not tat.

So wie die Laufbahn LÖRENTHEY's als beruhigendes Beispiel der Belohnung einer rastlosen Tätigkeit einen stetigen Aufstieg zeigt, so sieht man auch in seinen wissenschaftlichen Arbeiten eine ständige Entwicklung.

Ruhelos strebte er, seine Kenntnisse zu erweitern, seine Erfahrungen durch Auslandsreisen zu bereichern und seine paläontologischen Studien durch Vergleich mit ausländischen Sammlungen zu erleichtern. Schon 1899 machte er eine Studienreise, die ihn nach Norditalien, in die Schweiz, nach Frankreich und England führte. In den Sommersemestern 1897 und 1898 arbeitete er bei ZITTEL in München und beteiligte sich an den Exkursionen in die Schweiz, in das Juragebirge, nach Südbayern und in die Gegend von Salzburg. Zu gleicher Zeit studierte er sämtliche Hochschulen und Sammlungen Belgiens, Hollands, Deutschlands und Österreichs. Auch beteiligte er sich an den von Lóczy 1899 nach Italien, 1901 nach Westrußland, Finnland und Ostdeutschland, 1902 nach Rumänien, Südrußland und den Kaukasus geführten Studienreisen.

Die Lehren all dieser Reisen verwertete er einerseits bei seinen Vorlesungen, andererseits bei seinen heimischen Forschungen, die er zum Teil auf eigene Kosten, zum Teil aber mit Unterstützung des Siebenbürgischen Museum-Vereines, der Ungarischen Akademie der Wissenschaften und der Balaton-Kommission in den Siebenbürgischen und westlich der Donau gelegenen Teilen des Landes ausführte. Nach München ging er erst in seinem dreißigsten Jahre, als er bereits Privatdozent war, da er der Ansicht war, daß ihm die dort zu verbringenden zwei Semester nun viel nützlicher in seiner Tätigkeit bedeutendsten können, als den Anfänger in planlosem Tappen. Seine größten Arbeiten, die pannonische Fauna der Umgebung von Budapest, und das Studium der tertiären Dekapoden erlangten in diesem Milieu ihre endgiltige Form.

Seine wissenschaftliche Tätigkeit bewegte sich im Rahmen der beschreibenden und der stratigraphischen Paläontologie, bzw. Faunistik. Durch Vertiefung der eingehenden Detailstudien trachtete er den Anforderungen seiner Lehrtätigkeit Genüge zu leisten, um die Literatur sämtlicher Tierklassen mit der gehörigen Kritik benützen zu können. Seine beschreibenden paläontologischen Arbeiten befassen sich zum größten Teil mit Wirbellosen, namentlich Foraminiferen, Mollusken und Krebsen. Sowohl in diesen, als auch in seinen stratigraphisch-paläontologischen Arbeiten befaßte er sich mit Vorliebe mit tertiären Bildungen. Er wählte die tertiären Bildungen, und namentlich die jüngeren unter denselben, die pannonischen Schichten mit Vorliebe zum Thema seiner Forschungen, um HANTKEN's Richtung entsprechend zu ergänzen. Mit seinen Arbeiten über die pannonischen Bildungen schuf er auch der ausländischen Wissenschaft unentbehrliche Quellwerke.

Seine erste Arbeit «Die pontische Stufe und deren Fauna bei Nagymányok im Komitate Tolna» ist eine Einleitung zu jenen zahlreichen, sich mit der pannonischen Fauna Ungarns befassenden faunistischen und stratigraphischen Arbeiten, zu denen er den Impuls noch von HANTKEN erhielt. Der Reihe nach beschrieb er zahlreiche Vorkommnisse im Landesteil westlich der Donau, so jenes von Szegszárd, Árpád, Ifidasd, Kurd, dann die pannonischen Bildungen der Umgebung von Budapest und jene im Umkreise des Balatonsees. In ähnlicher Weise untersuchte er auch die Fauna

der an verschiedenen Punkten des Siebenbürgischen Beckens zutage tretenden pannonischen und levantinischen Schichten; seine von der Naturwissenschaftlichen Gesellschaft preisgekrönte Arbeit «Die geologischen Verhältnisse der Umgebung von Barót ist als Manuskript zurückgeblieben.

Mit diesen Detailstudien bewies er nicht nur den Reichtum der bis dahin als ärmlich bezeichneten pannonischen und levantinischen Faunen, sondern er zeigte auch, daß sich diese Bildungen gliedern lassen, indem er die für die einzelnen Horizonte charakteristischen Tiergesellschaften namhaft machte. Diese schon in sich geschlossenen und auf den peinlichsten Detailuntersuchungen fußenden Beschreibungen sind Kettenglieder zu jenem die einheitliche Zusammenfassung der pannonischen und levantinischen Bildungen Ungarns betreffenden großangelegten Projekt, das er nicht mehr zur Ausführung bringen konnte. Auch seine akademische Antrittsrede, die eine allgemeinere Übersicht und Horizontierung dieser Schichten bietet, ist als vorläufiger Bericht über die Fortsetzung seiner in *Palæontographica* erschienenen Arbeit «Die pannonische Fauna von Budapest» zu betrachten. In all diesen Arbeiten klärte er den brackischen und limnischen Charakter der pannonischen Schichten und wies außer einer reichen Molluskenfauna auch Foraminiferen nach. Seine Resultate wurden nur durch seine Jahre lang währende, unermüdliche Sammeltätigkeit ermöglicht. Während er sich mit seinem Lieblingsthema befaßte, kam er zu der Überzeugung, daß es zweckmäßiger wäre, für die pontischen Schichten Ungarns die schon 1893 von L. ROTH v. TELEGD in Vorschlag gebrachte seither aber in Vergessenheit geratene Bezeichnung «pannonische Schichten» anzuwenden. Leider vermochte er mit diesem seinem auch sachlich hinreichend begründeten Standpunkte nicht einmal in Ungarn durchzudringen, freilich fußen die Widersprüche hier mehr auf persönlichen und Bequemlichkeitsgründen; sachliche Argumente können da umso weniger nicht anerkannt werden, als ja viele ähnliche Lokalbezeichnungen im Gebrauch sind.

Die bis ins Detail dringende Vertiefung, die peinlich genauen Beschreibungen, die nur auf beobachteten Erscheinungen fußenden Schlußfolgerungen, die sich in seinen Arbeiten über die Fauna der pannonischen Schichten finden, trifft man auch in seinen sonstigen faunistischen oder stratigraphischen Arbeiten an. Nur so war es möglich, daß seine Beobachtungen in der Umgebung von Budapest noch viel neues aus diesem seit so langem beackerten Gebiete brachten. Über die von HANTKEN charakterisierten alttertiären, dann die unter- und obermediterranen, sowie sarmatischen Schichten lieferte er wertvolle Daten. Hinsichtlich der Fazies ist besonders seine Beobachtung über eingelagerte Bryozoenbänke in dem bekannten brackischen Sarmatikum am Plateau von Kistétény wertvoll; solche Bryozoen-schichten wurden in der Umgebung von Páty und Perbál schon von HANTKEN erwähnt. All diese Beobachtungen machte er teils während seiner Studien über die pannonischen Schichten der Umgebung von Budapest, teils aber sind es Ergebnisse seiner kritischen Untersuchungen.

In seinen beschreibenden paläontologischen Arbeiten befaßte er sich

außer wirbellosen Tieren auch mit Wirbeltieren, und bereicherte unsere Kenntnisse durch Beschreibung zweier neuen Schildkrötenarten und seine Studien über pliozäne Säugetiere. Sein eigentliches Arbeitsgebiet waren jedoch die Wirbellosen. Mit Foraminiferen befaßte er sich auf Grund des paläozoischen Materiales der Széchenyi'schen Expedition und auch heimischer Materiale eingehender. Nebst der Beschreibung neuer Formen, klärte er die verwandtschaftlichen Verhältnisse oder anatomischen Charaktere zahlreicher Arten. Seine Studien an Hydrozoen und Spongien blieben nur in stratigraphischen Daten auf uns, obwohl er sich früher auf die Beschreibung von aus verschiedenen Aufsammlungen stammenden Lias-, Eozän- und Mediterranformen vorbereitete. Mit Korallen befaßte er sich hauptsächlich zu der Zeit, als er das Manuskript *Pernó's* über die Hypersenonfauna von Peterwardein zum Druck ordnete, jüngst aber beschrieb er im albanischen Eozänmaterial Baron *Nopcsa's* eine neue Korallenart. Die im Nachlaß v. *HANTKEN's* gefundenen Korallen, Crinoiden und Bryozoen der «*Clavulina Szabói* Schichten.» nahm er ebenfalls in Angriff, jedoch konnte er diese Studien nicht abschließen. Außer Mollusken befaßte er sich mit Vorliebe mit Crustaceen. Wie mit den pannonischen Bildungen Ungarns, so beschäftigte er sich auch ununterbrechen mit den Crustaceen, was ihm außer den schon früher eingesammelten Materialien, auch durch seine eigene eifrige Sammeltätigkeit und ausländische Aufträge ermöglicht wurde. Auf diese Art wurde er anerkannter Fachmann für tertiäre Dekapoden. Seine Kenntnisse wurden auch durch Bearbeitung des in der Münchener und Sizilianischen Sammlung liegenden Dekapodenmateriales in Anspruch genommen wurde. Er bereicherte die tertiäre Dekapodenfauna mit zahlreichen neuen Arten und Gattungen und durch seine eifrig betriebene Sammeltätigkeit wurde die tertiäre Dekapodenfauna Ungarns zu der reichsten Fauna der Welt. Auch seine letzte Arbeit bestand in der Zusammenfassung der fossilen Krebse Ungarns und in dieser Arbeit, mit der er im strengsten Sinne des Wortes fast bis an den letzten Tag seines Lebens beschäftigt war, sind außer den tertiären auch die Krebse der Trias-, Jura- und Kreidebildungen enthalten. Diese überaus wertvolle sich auch mit der geographischen Verbreitung der beschriebenen Arten und ihren paläobiologischen Verhältnissen befassende, leider posthume Arbeit, wird in würdigem Rahmen -- hoffentlich demnächst -- in der *Geologica Hungarica* erscheinen.

Die paläontologischen Arbeiten *LÖRENTHEY's* sind beschreibender, morphologischer und systematischer Natur. Seine Beschreibungen sind genau, ausführlich, neue Arten werden stets mit scharfer Kritik und nach peinlichem Vergleich mit den nahestehenden Formen aufgestellt, daher kommt es, daß es fast durchwegs gut umgrenzte Arten sind. Er stellte ungefähr 200 neue Arten und 7 Gattungen auf. Er überschritt in seinen Arbeiten niemals die Grenzen der sachlichen Schlußfolgerung, vom Philosophieren hielt er sich stets fern. Die Zuverlässigkeit seiner Daten, die für seine ganze Tätigkeit charakteristisch ist, sichern deshalb seinen Arbeiten einen dauernden Wert. Doch fehlen aus seinen Schriften auch kritische Bemerkungen

nicht, ohne welche ja eine wirkliche Naturforschung nicht denkbar ist. Beweise davon sind seine Arbeiten über Papyrotheka, die systematische Stellung von *Orygoceras Fuchsi* und die Lithiotis-Frage.

Der hauptsächlichste Lebenszweck LÖRENTHEY's bestand außer der wissenschaftlichen Pflege der Paläontologie im Erkämpfen eines besonderen Lehrstuhles und damit eines Zentrums für diese Wissenschaft. Mit dem Tode v. HANTKEN's wurde der paläontologische Lehrstuhl mit dem geologischen vereinigt und verlor so seine ursprüngliche Selbständigkeit, und es kostete viel Mühe, diese Selbständigkeit wieder zu erkämpfen. LÖRENTHEY focht diesen Kampf allein, auf sich selbst angewiesen aus; seine Bemühungen waren schliesslich von Erfolg gekrönt und 1914 wurde er zum Ordinarius für Paläontologie an der Universität Budapest ernannt. Obwohl er für die Trennung der Paläontologie von der Geologie mit ausgesprochener Berufung auf den biologischen Charakter seiner Wissenschaft kämpfte, lag ihm doch nichts ferner, als die beiden Wissenschaften von einander zu entfernen, da er stets im Bewußtsein jenes innigen Zusammenhanges war, der beiden Wissenschaften ein Lebensbedürfnis ist. Erst jetzt würde seine Lehrtätigkeit eine endgiltige Richtung genommen haben, erst jetzt wäre er dazu gekommen, die schwer erkämpfte Selbstständigkeit der Paläontologie durch Erziehung neuer Kräfte, der Schaffung einer Schule zu sichern und gewiß hätte er diese bei uns so schmerzlich vernißte Richtung ins Leben gerufen, wenn uns das Schicksal nicht dieser seiner wertvollsten Lehrtätigkeit beraubt hätte.

Die Gewissenhaftigkeit und bis in die kleinsten Details gehende Genauigkeit, die seine Forschertätigkeit charakterisiert, ist auch seiner Lehrtätigkeit eigen. Seinen Hörern zeigte er stets ein fast freundschaftliches Wohlwollen und sein unmittelbares, gemütliches Naturell half ihm bei seinem Bestreben, seine Wissenschaft beliebt zu machen auf das wirksamste. Er sah es lieber, wenn sich seine Schüler lediglich auf beschreibende Arbeit beschränkten, als wenn sie sich auf die unsicheren Pfade der Theorie verirren. In seinen Vorlesungen befaßte er sich eben deshalb mit Theorien nicht eingehender und legte zunächst auf die Erziehung von Formsinn Gewicht.

Seine durch Forscher- und Lehrtätigkeit erreichten Resultate hängen mit seiner Individualität zusammen. Sein Gerechtigkeitsgefühl, seine Liebe zur Wahrheit machten ihn zu einem würdigen Forscher der Wahrheiten der Natur. Stets ehrte er die Resultate anderer, doch scheute er im Bewußtsein seines Rechtes auch vor der scharfsten Kritik nicht zurück. Doch ließ er sich andererseits stets leicht von seinen eigenen Irrtümern überzeugen und er war gerne bereit, seine Resultate neuen Untersuchungen entsprechend umzugestalten. Mit besonderer Achtung und Liebe hing er an seinen Lehrern, und die Richtung von HANTKEN und ZITTEL fand in ihm zu jeder Zeit einen unbedingten Verteidiger. Den Ideen HANTKEN's blieb er unentwegt treu, nicht nur als Forscher, sondern auch in seiner Lehrtätigkeit. Er rief die in Vergessenheit geratene Idee der Aufstellung einer paläontologischen Sammlung wieder ins Leben; diese sei ein dringendes Bedürfnis der kultu-

rellen und wissenschaftlichen Bestrebungen Ungarns und schon HANTKEN habe sich bemüht, diese Sammlung an der Universität aufzustellen. Auch LÖRENTHEY schwebte dieses Ziel vor, doch verlor er auch die Ansprüche des Universitätsunterrichts nicht aus dem Auge; diese bleiben unter den Dimensionen einer größeren Sammlung und auch in der Anordnung stellt der Unterricht ganz andere Anforderungen. Deshalb stellte er eine besondere Lehrsammlung mit entsprechenden Präparaten, rezentem Vergleichsmaterial, Zeichnungen und erklärenden Tafeln zusammen und lieferte damit den Beweis seines hohen pädagogischen Sinnes.

Im Rahmen seines selbstgewählten Berufes leistete er seinen Verpflichtungen überreich Genüge. Er war ganz von den Schönheiten seiner Wissenschaft durchdrungen, nicht das geringste was sich auf Fossilien bezog, war in seinen Augen unbedeutend oder wertlos. Die geringste Beobachtung, das bestbekannte Fossil schätzte er ebenso hoch, als die größten Seltenheiten. Er lebte mit seiner ganzen Arbeitskraft für die Paläontologie und verbrachte den größten Teil im ausschließlichen Dienst seiner Wissenschaft. Auch an die Gründung einer Familie dachte er erst spät und sein unerwartetes Ableben ist nicht nur ein Verlust für die Wissenschaft, sondern brachte auch tiefe Trauer über seine ihm großes Verständnis entgegenbringende Witwe und seine drei minderjährigen Kinder.

Der Verlust, von dem die ungarische Wissenschaft betroffen wurde, kann nicht in Worte gekleidet werden, er zeigt sich in der großen Lücke, die LÖRENTHEY in seinem Fach hinterließ. Er konnte zwar sein höchstes Lebensziel erreichen, doch war es ihm kaum gegeben, die Früchte des von ihm gepflanzten Baumes zu genießen. Mit seinem Tode ist das Wort der Paläontologie an der Universität Budapest verstummt und abermals ist diese Wissenschaft, deren Ergebnisse so manchen praktischen Erfolg ungarischer Geologie zu erreichen half, ohne Vertretung geblieben.

Verzeichnis der Arbeiten von Professor EMERICH LÖRENTHEY (Pag. 49—52).

Zum Gedächtnisse dahingeshiedener Kollegen.

Vom ersten Sekretär Dr. KARL VON PAPP.

Unter den Verstorbenen des Jahres 1917 gelangt sowohl chronologisch als alphabetisch an die erste Stelle:

1. Dr. MORIZ DÉCHY von MAROSDÉCSÉ, der eifrige geographische Forscher, der am 8. Februar 1917 im 69-sten Lebensjahre zu Budapest verschieden ist.

Gleichwie die beiden kegelförmig emporragenden Gipfel des Elbrus umso höher erscheinen, je weiter man sich von ihrer mächtigen Masse entfernt und der König des Kaukasus uns nur weit im Norden, in der russischen Ebene das erhabene Landschaftsbild in seiner vollen Pracht erschließt, ebenso löst sich auch die Gestalt DÉCHY's umso mehr aus dem Nebel unserer menschlichen Hinfälligkeit, je weiter wir von deren verdunkelten Umrissen

zu stehen kommen. Kleinlichen Verhältnissen vermochte sich der Verewigte nur schwer anzupassen, sein ruheloser Geist sehnte sich aus der Alltäglichkeit heraus. Sein Reich war das Hochgebirge; der Kaukasus, der Hymalaya beschäftigten seine immer glühende Phantasie. Aber auch von diesen Bergriesen haben nur deren obere Regionen für ihn Interesse gehabt, erst in Höhen von 3000 Meter hat sein Terrain begonnen. Mit seiner unendlichen Willenskraft und seiner schwärmerischen Liebe zur Wissenschaft hat sich der mit mangelhafter Fachbildung ausgestattete Bergsteiger unter die ersten Geographen emporgeschwungen und dem ungarischen Namen auf dieser Erde ausgebreiteten Ruhm erworben.

MORIZ DÉCHY wurde am 4. November 1847 zu Budapest geboren; seine Jugendzeit verbrachte er im Gebirgslande des Arader Komitates und gar bald bekam er Lust zur Naturforschung und hörte nebst seinen juristischen Studien von JOHANN v. HUNFALVY Geographie und von JOSEF v. SZABÓ Geologie. Da er ein Kind wohlhabender Eltern war, unternahm er sehr bald Reisen, bereiste die Südlichen Karpathen, Bosnien und Herzegowina, sodann die Alpen und nahm Unterricht im Bergsteigen, bestieg Gletscher und photographierte herrlich. Im Jahre 1872 gründete er vereint mit einigen Kollegen die Ungarische Geographische Gesellschaft und bereiste als ein über große Sprachkenntnisse verfügender Gelehrter bereits im Jahre 1886 in Gesellschaft Professors Dr. FRANZ SCHAFARZIK den Kaukasus, mit dem er von Mitte Juni bis Mitte August einen großen Teil der Bergkette durchstreifte. Für das außergewöhnlich rasche Reisen DÉCHY's ist es bezeichnend, daß er sowohl damals, sowie später im Jahre 1897, als ich das Glück hatte mit ihm zu reisen, die 1280 Kilometer lange Hauptkette des Kaukasus in zwei Monaten ganz durchschritten hat und wir in der Schnelligkeit im Reiten mit den Kosaken-Begleitern wetteiferten. Bezüglich der Länge dieser zwischen dem Schwarzen-Meere und dem Kaspischen-See liegenden Wegstrecke erwähne ich zum Vergleiche den Karpathenbogen, dessen von Pozsony bis Orsova sich erstreckender Dreiviertel-Kreisbogen um nicht vieles länger ist, das heißt 1500 km; dabei haben wir jedoch auch die 100 km breite Hauptkette des Kaukasus dreimal gequert. Natürlich hat diese Raschheit manche Detailbeobachtung und das Sammeln nur hin- und wieder gestattet; trotz alledem enthält DÉCHY's Sammlung in der kön. ungar. Geologischen Reichsanstalt dennoch sehr seltene und wertvolle Fossilien und Gesteine gerade aus den hohen Regionen, in der selbst russische Geologen wenig herumgekommen sind.

Man hatte DÉCHY in unserem Vaterlande, so lange sein großes Werk über den Kaukasus nicht erschien, mehr für einen bloßen Touristen, als Geographen gehalten. Als jedoch der «Kaukasus» im Jahre 1905 in Berlin in drei dicken Bänden und später in ungarischer Sprache im Jahre 1907. im Athenäum-Verlage in einem Bande in Druck erschien und die ausgezeichnetsten Geographen und Geologen wie LAPPARENT, UHLIG und andere in ihren Kritiken in überschwenglichen Broschüren das Werk mit Entzücken beurteilten, ließen auch unsere vaterländischen Gelehrten von ihrer



U. MORIZ DÉCHY V. MAROSDÉCSÉ.

(1847—1917.)

Starrheit ab und erwählte ihn die philosophische Fakultät der Kolozsvärer Universität im Jahre 1908 zum Doktor und die Ungarische Akademie der Wissenschaften im Jahre 1909 zum korrespondierenden Mitglied. Sämtliche geographische Gesellschaften Europas hatten ihn schon früher zu ihrem korrespondierenden oder Ehrenmitglied und auch die Ungarische Geographische Gesellschaft zwei Jahre vor seinem Tode zu ihrem Ehrenpräsidenten gewählt. Seine herrliche Bibliothek, welche die seltensten alpinen Werke enthält, (1223 Werke in 5350 Bänden) hat der Herr Minister für Kultus und Unterricht für die geographische Lehrkanzel der Debrecener Universität angekauft.

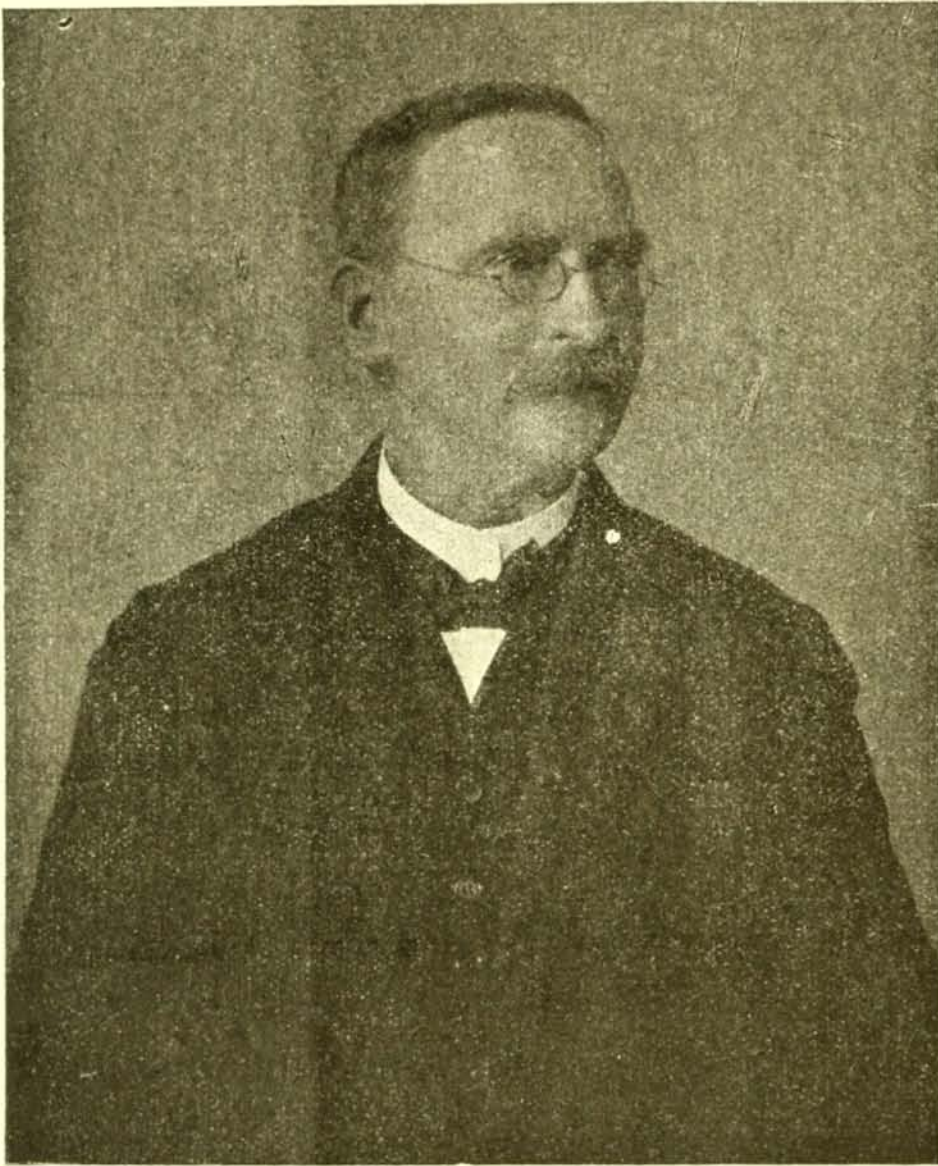
MORIZ VON DÉCHY war seit dem Jahre 1875 ordentliches und seit dem Jahre 1897 lebenslängliches Mitglied der Ungarischen Geologischen Gesellschaft und hat die Tätigkeit unserer Gesellschaft jederzeit mit lebhaftem Interesse verfolgt. Seine wertvolle Gesteins- und Petrefaktensammlung und seine aus verschiedenen Weltteilen stammenden meisterhaften Photographien vermachte er der kön. ungarischen Geologischen Reichsanstalt. Von dem Tode des verewigten wurden die Fachkreise — dem letzten Willen desselben gemäß — durch seine zweite Gattin, Frau DOROTHEA EICHEL, erst nach seinem Begräbnisse benachrichtigt und so konnte auch das Präsidium unserer Gesellschaft erst bei der nach 6 Tagen stattgehabten Trauermesse seine Pietät für ihn bezeugen.

2. Das Leben und Wirken unseres verewigten Ausschlußmitgliedes, meines Vorgängers im Sekretariate: EMERICH VON LÖRENTHEY (1867—1917) hat bereits unser Kollege Dr. ELEMÉR V. VADÁSZ ausführlich gewürdigt.

3. STEFAN MARTINY kön. ung. Oberbergat und Bergdirektor-Stellvertreter, wurde am 7. August 1851 in Zólyom geboren; nach Absolvierung der Selmecbányaer Bergakademie wurde er im Jahre 1874 Bergwerksbeamter in Szomolnok, gelangte im Jahre 1893 ins Finanzministerium, wurde im Jahre 1897 zum Chef des Szélnaknaer Bergamtes und im Jahre 1907 zum Bergbau-Referenten und dann zum Bergdirektor-Stellvertreter zu Nagybánya ernannt. Er starb am 14. Mai 1917 zu Budapest. Derselbe war seit dem Jahre 1883 ordentliches Mitglied unserer Gesellschaft.

4. JOHANN VON PAPP, Verwaltungs-Cooperator des Piaristen-Lehrordens, geboren am 27. September 1843 in Szeged. Als Piaristen-Professor und später als Direktor wirkte der Verewigte an verschiedenen Orten unseres Vaterlandes; von 1870 bis 1877 war er Professor der Naturgeschichte am Budapester Piaristen-Obergymnasium, wo er seine Gymnasiallehrbücher der Zoologie und Botanik geschrieben hat, die in den siebziger und achziger Jahren des verflossenen Jahrhunderts im ganzen Lande in Gebrauch waren. Das eine und andere seiner Bücher hat sogar 15 bis 20 Auflagen erreicht und sind dieselben in der Bearbeitung von EUGEN VÁNGEL selbst bis heute vorgeschrieben. Außerdem verfasste er noch nahezu 50 verschiedenartige Werke unter anderen über die Flora des Szegeder Steppengebietes. Er starb am 4. Juni 1917 in Szeged, wo der eben damals dort anwesende Herr Sektions-Vorstand LUDWIG BELLA unsere Gesellschaft beim Begräbnisse repräsentierte. Mitglied unserer Gesellschaft war der Verewigte seit dem Jahre 1910.

5. THEODOR POSEWITZ, kön. ung. Chefgeologe, verschied am 12. Juni 1917 im 67. Lebensjahre. Er wurde im Jahre 1851 in Szepesigló geboren; nach Beendigung der ärztlichen Studien studierte er 3 Jahre an der Bergakademie zu Freiburg. Im Jahre 1879 wurde er holländischer Militärarzt, in welcher Eigenschaft er sich bis zum Jahre 1884 auf den holländisch-ost-



Dr. THEODOR POSEWITZ.

(1850—1917.)

indischen Inseln aufgehalten hat. Im Jahre 1886 von dort zurückgekehrt, wurde er Geologe der kön. ung. Geologischen Reichsanstalt, an welcher er bis zu seiner im Jahre 1916 erfolgten Pensionierung wirkte. Da er ein ungemein bescheidener Gelehrter war, hat er niemals eine öffentliche Rolle gesucht und keinerlei Auszeichnungen oder Titel angenommen, sein ausgebreitetes Wissen, seine erstaunlichen Sprachkenntnisse hätten ihm einen

Platz in der Reihe der ausgezeichnetsten führenden Männer unseres Vaterlandes angewiesen. Er hat in seinem ganzen Leben nur der Arbeit gelebt. Sein Hauptwerk unter dem Titel «Borneo», erschien im Jahre 1889 in Berlin, dann im Jahre 1892 in London; außerdem erschienen von ihm zahlreiche Publikationen über die Inseln Borneo und Bangka in hervorragenden ausländischen Zeitschriften. Sein außerordentlich geschätztes Werk «Petroleum und Asphalt in Ungarn» ist im Verlage der kön. ung. Geologischen Reichsanstalt erschienen und wird dessen Wert am besten durch den ungewöhnlichen Absatz des Werkes bewiesen. Er schrieb auch in deutscher Sprache sehr gesuchte touristische Führer durch die Hohe Tatra, mit deren Bekanntmachung er sich bis an das Ende seines Lebens beeiferte. Bei seinem Begräbnisse war unsere Gesellschaft unter Führung des Herrn Präsidenten durch zahlreiche Geologen-Kollegen repräsentiert.

6. GUSTAV REDL, kön. ung. staatlicher Bürgerschuldirektor, starb im 60. Lebensjahre, und war seit dem Jahre 1892 unser Mitglied.

7. IGNAZ REINER, Unternehmer, Bergwerksbesitzer. Mitglied seit dem Jahre 1910.

8. PAUL TELKES, Bibliothekar der kön. ung. Geologischen Reichsanstalt, Honvédleutnant, zu unseren tapfersten Helden zählend, starb infolge einer am Kriegsschauplatz sich zugezogenen Krankheit im 35. Lebensjahre am 16. Oktober 1917 in Laibach.

9. EDMUND TÉRY, Ministerialrat, Sanitätsoberinspektor, geboren zu Béla am 4. Juli 1856, verschied in Budapest am 11. September 1917 im Alter von 62 Jahren. Gründer und Ehrenmitglied des Ungarischen Touristenvereins, war er stets ein verdienter Vorkämpfer des vaterländischen Touristentums, der auch in den Jahrbüchern des Ungarischen Karpathenvereins und in der Touristenzeitschrift zahlreiche Artikel über seine Bergbesteigungen geschrieben hat. Er gehörte den Reihen unserer Mitglieder seit dem Jahre 1878 an.

Wir wollen das Andenken an unsere Verstorbenen pietätvoll wahren.

D) Mitteilungen aus den Fachsitzungen.

I. Fachsitzung am 2. Januar 1918.

Präsident: Dr. THOMAS VON SZONTAGH.

1. Dr. KARL ROTH VON TELEGD besprach in seinem Vortrage die geologischen Verhältnisse der Umgebung von Gyergyó-bélbor und Borszékfürdő. Vortragender hatte als Kriegsgeologe Gelegenheit, im vergangenen Herbst die Lignitbildungen der genannten Gegend zu studieren und die auf die Bildung der unterlevantinischen Lignitbecken bezüglichen Daten zu sammeln. Die Wirksamkeit des Kriegsgeologen besprechend, hebt er hervor, in welchem großen Maße die Kriegsverhältnisse auch die ausschließlich wissenschaftlichen Forschungen fördern. Der geologische Aufbau der Lignitbecken von Bélbor, Borszék und Sóza rechtfertigt

in allen Details in handgreiflicher Weise jene Lóczy'sche Theorie, derzufolge die an den Fuß des Hargittagebirges sich anreihenden jungen Becken in solcher Weise zustande gekommen sind, daß die oberen Partien der aus den Ostkarpathen kommenden, westwärts, gegen das Siebenbürgische Becken gerichteten Täler im jüngeren Tertiär infolge des Hargittaausbruches durch den entstandenen mächtigen vulkanischen Damm verbarrikadiert wurden, zu Seen anschwellen und sich auffüllten und im Endergebnis durch die Täler der Maros und des Olt abgezapft worden sind. Unter diesen Tälern fallen jene von Bélbor, Borszék und Sóza am weitesten nach Norden; es sind dies die in den Bereich des Kelemengebirges gehörenden Täler. Die die Becken ausfüllenden unterlevantinischen Schichten sind mehr oder weniger unbedeutend, sie sind regellos gelagert und enthalten zumeist Lignitflöze von nur geringer Mächtigkeit. Die Lignitbildung ist auf einem aus kristallinen Schiefer, Dolomit und Kalkstein, ferner aus Ditróer Syenit bestehenden Grundgebirge abgelagert und lehnt sich westlich an die sich NNW – SSE-lich hinziehenden, in einer auffallend steilen Wand endigenden Züge der Andesitbreccie und des Konglomerates. Über den das Sózaer Becken ausfüllenden und den lignitführenden Schichten des Bélborer und Borszéker Beckens finden sich am Fuß der Andesitbreccie und des Konglomerates Bildungen von fluviatilen grobem Sand und Schotter, deren Lagerungs- und Höhenverhältnisse interessante Schlußfolgerungen hinsichtlich des Abflusses der einstigen Seen gegen das Gyergyóer Becken hin zu ziehen gestatten. Die Anschwellung der Seen und die Auftürmung der gewaltigen Massen vulkanischen Ursprunges haben das einstige Flußnetz auf diesem Gebiete radikal verändert. Das westwärts gerichtete tertiäre Talsystem wurde vernichtet, das gegen Rumänien hin gerichtete dagegen auf Kosten des anderen ausgestaltet. Der größte Teil der unterlevantinischen Seen wurde nach Osten hin abgezapft, so wie auch heute der größte Teil des Wassernetzes der Becken zu dem nach Rumänien gerichteten Flußsystem der Beszterce gehört.

Zu dem gehörten Vortrage bemerkt Dr. THOMAS VON SZONTAGH, daß der Generalstabs-Oberst Graf DIETRICHSTEIN bereits vor 20 Jahren eine Karte von der Máramaros-er Gegend von dem Gesichtspunkte angefertigt hatte, um die wasserundurchlässigen von den wasserlässigen Gesteinen voneinander abzusondern und die härteren von den lockeren Gesteinen zu unterscheiden. Die Frage der Wassergewinnung ist eine für militärische Zwecke jederzeit wichtige Frage gewesen und freue er sich, daß Vortragender diese Frage in so bezeichnender Weise hervorgehoben habe. Er spricht demselben seinen Dank für diesen aktuellen Vortrag aus.

2. Dr. ELEMÉR VADÁSZ berichtet in seinem Vortrag «Geologische Beobachtungen in Ost-Montenegro» über seine, im Auftrage der kön. ung. Geologischen Reichsanstalt durchgeführten Untersuchungen. Die Aufgabe des Balkanforschungsprogrammes der Geologischen Anstalt war, die Grenzpartien des bisher unbekannten Gebietes von Albanien, Montenegro und Serbien zwischen Andrijevic- -Berane- Rožanj- -Ipek und Mitrovica zu studieren. So weit der Mangel an Petrefakten die nähere Detaillierung

des geologischen Aufbaues des Gebietes zulässt, sind paläozoische Schiefer der Sandstein- und Kalksteinkomplex, triadische Kalksteinzüge von sehr großer Mächtigkeit, unbestimmte jurassisch-kretazeische Gesteine, Ausbruchsgesteine, Süßwasser-Beckensedimente und fluvioglaziale Schotter zu unterscheiden gewesen.

Der paläozoische Schichtenkomplex kann am besten in das Permokarbon gestellt werden, wie dies der im Kone-Zuge gefundene, im dunkelgrauen Crinoidenkalkstein vorkommende unbestimmte Schwagerina-Querschnitt rechtfertigt.

Der Triaskalksteinzug hängt mit seinen stellenweise höchsten schieferig entwickelten Gliedern untrennbar mit dem Paläozoikum zusammen. Die unteren Werfener Schiefer sind nur unbestimmt auf dem Gebiete zu beobachten und die Reihenfolge der Trias beginnt zumeist mit den durch *Myophoria costata* charakterisierten oberen Werfener Schichten, mit plattigen, schiefrigen Kalksteinen und Tonschiefern. Diese übergehen in knollige, gebänderte Kalksteine mit Guttensteiner Typus, auf welche sodann hellgraue, mitteltriadische Kalksteine und rote, knollige, feuersteinartige, ammonitenführende Han-Buloger Schichten folgen, die auch den *C. trinodosus*-Horizont und den unteren Teil der ladinischen Etage in sich schließen. Sie weisen auf Grund der Analogie der Radiolaritenschiefer auf die Wengener Schichten hin, während das mit großen Kalkalgen gefüllte im Peklenzuge bei Ipek den Recoarotypus zeigt. Die obere Trias ist teils durch die zwischen Rožaj und Ipek sich hinziehenden Hydrozoen-Korallenschichten, teils durch Megalodus-führende Kalksteine mit norischem Gepräge repräsentiert. Der ganze triadische Schichtenkomplex ist am besten mit der bosnischen Entwicklung vereinbar.

Die im Peklenzuge sich zeigenden Ellypsactiniaspuren geben Zeugnis für die Gegenwart von Tithon und Kreide. Kreide tritt jedoch nur an der Ipek—Mitrovicaer Straße in der Flischfazies auf, deren Alter auf Grund unbestimmter Orbitolitenquerschnitte, hauptsächlich aber in der nördlichen Fortsetzung des Zuges, Kosmat's Studien zufolge, als oberkretazisch angenommen werden kann.

Unter den Eruptivgesteinen stellen Diorit, Diabas, Porphyrit, Quarzporphyr und Serpentin die Haupttypen dar. Das Alter ihres Ausbruches kann nur durch Analogien festgestellt werden, doch ist es etwas höher als jenes der Kreide.

Ältere tertiäre Schichten fehlen auf dem Gebiete. Auch vom praktischen Gesichtspunkte ist es wichtig, daß die ansehnliche lignitflöze-führenden Beckensedimente älter als die ältesten Terrassen sind; die pliscänon Alters sein dürften. Sie füllen um Berane ein kleineres geschlossenes Einsturzbecken aus und bilden zwischen Ipek und Mitrovica das Metohija-Becken. Die zwei Beckensedimente stimmen in der Entwicklung und im Alter völlig überein. Die in denselben vorkommenden Reste von Süßwasserschnecken und Muscheln sind zur Altersbestimmung nicht geeignet; die Pflanzenreste können den Untersuchungen des Universitätsprofessors JOHANN

Tuzson gemäß nicht jünger als das Oberoligozän sein. Nachdem die Sedimente des Metokijaer Beckens in der bisherigen Literatur im allgemeinen als pliozän bekannt sind und den neuesten Untersuchungen PAVLOVIC' zufolge zweifellos pontische und levantinische Niveaus in sich schließen, ist es nicht unmöglich, daß die Sedimente am Beckenrande älter sind.

Tektonisch weist die dinarische Faltung ihre hauptsächlichsten Eigentümlichkeiten auf. Der Triasschichtenkomplex ist zusammen mit dem Paläozoikum gefaltet und nachträglich zerbrochen, zerstückelt worden. Die Faltenachse ist E—W-lich, gegen das Metokijaer Becken NE—SW-lich gerichtet. Seine Tektonik gliedert sich auf einen inneren (westlichen) paläozoisch-triadischen und auf einen äußeren (östlichen) Serpentin-Flischzug. Diese zwei tektonischen Einheiten sind mit der von NOPCSA unterschiedenen Durmitorer Decke und mit dem beim Aufschieben mit dieser in Kontakt tretenden Merditaer Serpentinegebiete gut vereinbar. Die Überschiebungsgrenzlinie schreitet von Raja in nördlicher Richtung fort und zieht sich bei Dačani über den Koprivnikzug gegen Ipek und Novavars.

Präsident Dr. THOMAS VON SZONTAGH fügt dem vernommenen Vortrage einige Bemerkungen hinzu und dankt dem Vortragenden für seine Studie, mit welcher er die Kenntnis der geologischen Verhältnisse von Ostmontenegro mit exakten Beiträgen bereichert hat.

II. Fachsitzung am 30 Jänner 1918.

Vorstand: Dr. THOMAS VON SZONTAGH.

Dr. JULES LEIDENFROST hielt unter dem Titel «Bericht über die in der Frontlinie der Armeegruppe Erzherzog Josef durchgeführte Sammelexkursion» einen Vortrag, in welchem er über seine geologische Mission auf dem Kriegsschauplatz Rechenschaft ablegte.

Das Mineralogische Kabinet des National-Museums erhielt im Sommer des vergangenen Jahres vom k. und k. Obersten ÁRPÁD GUILLEAUME, Kommandant einer Honvédbrigade eine Mitteilung, in welcher er über die am Moldauischen Kriegsschauplatze gefundenen interessanten Fischfossilien berichtete. Der Brief gelangte von hier aus zur Direktion der k. ung. Geologischen Reichsanstalt, welche mit der Übernahme und mit der Heimförderung des Fossilienfundes den Vortragenden beauftragte.

Dr. LEIDENFROST reiste zuerst zur Quartierstelle des Armeekommando Nr. I, wo er von dem Generalobersten ROHR die Erlaubnis zum Besuchen der Frontlinie erhielt. Gegenüber seiner wissenschaftlichen Unternehmung erwies auch Rat NICKEL, Stellvertreter des Leiters der k. u. k. Kriegsmappierungsabteilung, ein warmes Entgegenkommen. Auf die freundliche Vermittlung der Kriegsmappierungsabteilung hat das Armeekommando den Kriegsgeologen Oblt. Dr. KARL ROTH VON TELEGD dem Vortragenden zugeteilt und außerdem auch einen Kriegsphotographen beigelegt.

Die Expedition reiste zuerst nach Bereck ab, von wo sie den Ojtozer

Paß mittelst Auto passierte. Von Harja aus begaben sich die Expeditionsteilnehmer zu Fuß weiter. Den Paß zwischen Coma Canela und Vrf. Paltinisu passierend, kamen sie in den Kurort Szalláne (Baile Slanic). Hier wurde die Expedition von einem deutschen Armeekorps freundlichst aufgenommen. Den Fundort selbst besuchten die Expeditionsteilnehmer unter der Leitung des als Führer zugeteilten Fähnriches BALIC. Die Fischrelikte wurden von dem Obersten GUILLEAUME im Szalláncer Tale, östlich von der Ortschaft Satul-nou in der Nähe einer Quelle aufgefunden. Im Menilitschiefer sind hier mehrere *Lepidopus*-Relikte gefunden worden. Die schöneren Exemplare wurden durch den Fähnrich BALIC an einer sichere Stelle gebracht. Der Vortragende besprach ferner eingehend die geologischen Verhältnisse des Fossilfundortes und beschrieb die heimgebrachten Fossilien und erörterte die Osteologie der *Lepidopen* überhaupt.

Eine neue *Lepidopus*-Art, welche bisher unbekannt war, benannte Vortragende nach dem Entdecker *L. Guilleaumei*. In dem Funde sind außerdem auch die Arten *L. dubius* und *L. brevispondylus*, sowie eine *Pediculata*-Art bestimmt worden. Dr. LEIDENFROST breitete sich in der weiteren Besprechung der entdeckten Fauna auch auf die Bildungsmöglichkeiten der fischabdrückführenden Schiefer und des Karpathensandsteines aus und schloß sich in dieser Hinsicht der Theorie BOSNIACKI's an.

Nachdem seine Aufgabe beendet war, besuchte die Expedition den Obersten GUILLEAUME. Das Brigadenkommando stationierte zu jener Zeit auf dem 1071 m hohen Cleja. Von hier gingen die Expeditionsteilnehmer über Székapu und Lóbere nach Kászony-Jakabfalva und von dort nach Bereck, wo sie die Heimschaffung des 10 Kisten betragenden Materials besorgten.

Diskussion: Dr. L. v. LÓCZYSEN. machte den Vortragenden aufmerksam auf die *Lepidopus*relikte des National-Museums, welche aus der Umgebung Budapest's stammten. Er sprach ferner seinen Dank aus für die Bemühungen des Vortragenden und stellte den Antrag, daß die Gesellschaft dem Oberst GUILLEAUME für die Gewinnung diese wichtigen Fundes für die Wissenschaft ebenfalls ihren Dank ausspreche.

Vizedirektor THOMAS v. SZONTAGH sagte auch dem Fähnrich BALIC Dank für seine willkommene Beihülfe. Beide Enunziationen sind von der Fachsitzung mit Beifall aufgenommen worden.

Protokolliert vom Chefsekretär Dr. K. v. PAPP. (Aus dem ungarischen Original übersetzt M. PRZYBORSKI dipl. Bergingenieur, Berginspektor i. R. Budapest.)

A RÁDIÓAKTIVITÁS
IRTA WESZELSZKY GYULA.

A MAGYAR CHEMIAI FOLYÓIRAT
1917. ÉVI MELLÉKLETE.

A MAGYARHONI FÖLDTANI TÁRSULAT HIDROLÓGIAI SZAKOSZTÁLYÁNAK MUNKAKÖRE.

A víz, mint geológiai tényező, a Föld felszínének kialakulásában oly óriási részt vesz, hogy jóformán nincsen egy talpalattnyi hely sem rajta, hol hatása érezhető ne volna.

Bár a Föld szilárd kérge a belső izzó mag lassú lehűlése útján keletkezett s e kemény, plútói sziklaburkolatot a fokozatos összehúzódás összevissza ráncolta, gyűrte, emelte és süllyesztette s a belső mag vulkáni kitörései át- meg áthasogatták és keresztül fúrták úgy, hogy a felszín vázát a merevülésbeli kőzetek adják meg: mégis a víznek sok millió éven át tartó munkája a legtöbb helyen eltakarta már e merevülésbeli kőzeteket s a Földfelszín legnagyobb részét víz, vagy vízből lerakódott anyagok borítják.

Ha látjuk a síkságok roppant vastag homok-, kavics-, iszap- és agyaglerakományait, melyek sokhelyütt több kilométer vastagságot érnek el, ha látjuk a mész- és homokkőhegyek óriási vonulatait, melyek beborítják és kísérik a merevülésbeli kőzetek lejtőit és gerinceit s ha elképzeljük, hogy mindeme viziüledékek apró szemecskék összehalmozódásából, egyes anyagok lassú föloldódásából, kiválásából, másoknak összeragasztásából eredtek: némi fogalmunk lesz arról a mérhetetlen időről, amely e rétegek fölépüléséhez kellett.

Ez a mult hidrológiája, mely a Föld élettörténetének egyik hatalmas fejezete.

De a víz munkája még épen nincs befejezve, hanem még ma is folytonosan tartó. A tenger színéről új és új párafolyamok özönlének a szárazföldek felé, hogy megsűrűsödve lecsapódjanak s egyrészüik ismét páralakjában viasszaszálljon a levegőbe, más részüik a földbe szívárogon s harmadik részüik a felszínen csörgedezve s a folyók medrében összeverődve ismét a tengerbe jusson. Szemünk előtt folyik le a záporok romboló és építő munkája, a vízmosások, patakok, folyók, tavak keletkezése és élete, a források, talajvizek, földárja, földalatti folyók fölbuggyanása, látjuk a szerves lények születését, életét, elpusztulását, a vizek kémiai munkáját s a föld arculatának fokozatos megváltozását a víz hatása alatt.

Ez a jelen hidrológiája. •

De míg a mult hidrológiájában a jelenségek mikéntjének és miértjének kutatása nagy nehézséggel jár s csak a természet folytonos harmóniája s örökkévaló törvényeinek érvényesülése ad némi útmutatást, hogy a letűnt geológiai korszakok csodás alakulatait, titkos szépségeit megértsük: addig a jelen hidrológiájának jelenségei szemünk előtt folyván le, összefüggésük jobban megállapítható s tanulmányozásukban a kísérleti módszerek egész sokasága segítheti a természetbúvárt.

Látva és előre tudva a mult kutatásainak nehézségeit, mégsem riadtunk vissza a munka nagyságától, az akadályok óriási halmazától, a kétségek és bizonytalanságok útvesztőjétől, hanem elhatároztuk, hogy amennyire erőink korlátozottsága megengedi, vizsgálódásainkat a letűnt korszakok hidrológiájára is kiterjesztjük.

És ez a körülmény okolja meg, hogy akkor, midőn a hidrológiai kutatások néhány lelkes magyar ápolója elhatározta, hogy e tudomány művelésére egy kis kört alakít, ezt a kört a Magyar honi Földtani Társulat kebelében létesíti.

De volt még sok más ok is, hogy a hidrológiát a geológiával kapcsoljuk össze. A víz munkája a jelenben is geológiai átalakulásokat idéz elő. Sőt az emberi munka is, midőn a vizeket szabályozza, lecsapolja, vagy öntözésre használja, szintén mint geológiai tényező működik közre. Aztán a vizek járását, csöndes vagy heves természetét, elhelyeződését és sok minden tulajdonságát a kőzetek ismerete, vízállóságuk tanulmányozása nélkül megérteni nem lehet.

A hidrológia tehát alkalmazott geológia.

A hidrológia, mint a Földnek és életjelenségeinek megismerésére szolgáló tudomány ezért kutatja mindazt, hol a víz bármely módon és alakban szerepet visz.

Kiterjeszkedik a tengerek tanulmányozására s ma már a tengeri hidrológia oceanográfia néven egész külön tudományvá lett, mely a tengermenti országokban hatalmas fejlődést ért el. Magyarország inkább szárazföldi ország lévén, a tengeri kutatásoknak nálunk nincsen olyan nagy tere s ezért szakosztályunk vele kevésbé foglalkozhatik. Különben is Adria-egyesületünk épen arra a célra alakult, hogy a magyar tengert tanulmányozza s így e vizsgálódásokra már berendezkedtünk.

Sokkal közelebbről érdekelnek minket azok a meteorológiai jelenségek, melyek a légköri lecsapódásokkal kapcsolatosak. Velők foglalkozik a légköri hidrológia.

Honnan kapjuk esőinket? Minő légköri helyzet idézi elő a hosszan tartó lecsapódásokat és a rövid tartamú, de annál kiadósabb záporosókat? Milyen a csapadék eloszlása Magyarországon, mekkora a nagysága s mily hatással van a felszíni és talajvizek járására? Hogyan történik a hó össze-

gyűlése és olvadása s mik a jéggel kapcsolatos jelenségek? Mind olyan kérdések, melyekre csak szorgos meteorológiai vizsgálódásokkal adhatunk feleletet. És foglalkoznunk kell a párolgással is, melyre a hőmérséklet, a levegő párával való telítettsége, a szelek járása, a talajok minősége és a növényzet van kiváló hatással.

Kutatnunk kell aztán a Földre hullott csapadék további sorsát, mely a szárazföldi hidrológia tárgya.

A csapadék egy része a földbe szivárogván, a kőzetek vízállóságának tanulmányozására kell kiterjeszkednünk. A földbe jutó víz adja a földalatti folyókat, búvó patakokat és a talajvizet, melynek ingadozása a csapadék időszakos járásával és sok más körülménnyel van szoros összefüggésben.

Néhol előtör a földbe jutott csapadék s mint földárja kerül felszínre, vagy egyes pontokon mint forrás jelentkezik. Tanulmányoznunk kell tehát a homokkavics rakományból eredő és a sziklákból kibuggyanó forrásokat, melyek gyakran ásványi részeket feloldva, gázokat elnyelve, vagy nagy hőmérsékletet érve el, mint ásványos és gyógyforrások jelentkeznek. Törekednünk kell, hogy e források lehetően tisztán, a felszíni piszoktól meg nem fertőzve kerüljenek elő s a források foglalása és gondozása, valamint a talajvizek védelme egészségi szempontokból is elsőrangú kötelesség. A régi népek tiszteletben tartották a forrásokat s képzeletük a természet eme szép ajándékait szentséggé avatta, míg a mai kor gyermeke mitsém törődve velük, minden védelem nélkül, gondozatlanul hagyja őket. Egyik feladatunk lesz Magyarország vízkincseinek kikutatása, leltározása és gondozása, hogy gazdasági értékükkel a nemzeti vagyon növelését elősegítsük.

Az ásványos források tanulmánya a hidrológiát a balneológiával hozza kapcsolatba.

De nemcsak a föld felsőbb, hanem alsóbb rétegei is tartalmaznak vizet, mely a föld alatt kötött rétegektől elválasztva különböző szintekben helyezkedik el. És ez idősebb geológiai rétegek vizének feltárása a mélyfúrású és artézi kutak segítségével újabb tért nyit a hidrológiai kutatásoknak s a föld történelme egyes fejezeteinek megértésére vezet.

A földalatti vizek tanulmánya a hidrológiát a bányászattal hozza kapcsolatba.

Utoljára hagytuk a föld felszínén mozgó vagy összegyűlő vizek vizsgálatát, mely talán a hidrológiának legfontosabb feladata, mert nagy közgazdasági kérdésekkel van szoros összefüggésben.

Egyrészt a vízfolyások és tavak kialakulása, másrészt a szerves lények élete az, mi ezen a téren kutatás tárgyául szolgálhat.

A vízfolyások és tavak szabályozása elsőrangú mérnöki feladat, melynek megoldásához a hidrológiai ismereteket nem nélkülözhetjük. Az emberi munka a szabályozást fölviszi a hegyek közé, lépcsőzi a nagy eséseket,

megköti a lezuhanó hordalékot, befásítja a csupasz hegyoldalakat, hogy a víz járása egyenletesebbé és kártalanná váljék. Itt kapcsolkozik be az erdészeti tudomány a hidrológiába.

Azonban a folyók alsó szakaszain is gondoskodik a szabályozás a kiöntések kártételeinek megszüntetéséről. Az árvízvédelem és az árvizek keletkezésének és lefolyásának törvényei, melyek az árvizek előrejelzésének lehetőségéhez vezetnek, csakis a víz természettudományos vizsgálódása s mechanikai ismeretek alapján állapítható meg.

És aztán a folyók kisvizeinek tanulmánya, mely a faúsztatás, tutajozás, hajózás, ipari vízhasználat és öntözés szempontjából fontos, egész sereg oly problémát vet föl, mely a csapadék járásával és a folyómedreknek a szivárgó vizekből való táplálkozásával függ össze. A mérnöki tudomány módot nyújt rá, hogy a természetes állapotukban hajózásra alkalmatlan kisvizi medreket a hajózásra alkalmassá tegyék. Ez az okszerű folyószabályozás feladata.

De az emberi elme megküzd a természet mostohaaságával, a csapadékcioszlás és a vízfolyás egyenetlenségével s mesterséges tározással megcsökkenti az árvizeket s megnöveli kisvizi hozományát.

E feladat taglalásához ismernünk kell a csapadék mennyisége és a medrekben lefolyó víz mennyisége közötti viszonyt, hogy sem túlnagya, sem túlkicsire ne tervezzük tárolómedencéinket.

Ugyancsak a medrekben lefolyó víz mennyiségével függ össze a vízi energia kihasználhatósága is, mely újabban a mechanikai energiának elektromossá átalakítása révén óriási fontosságúvá vált. A Nap heve pára alakjában a hegyek közé emeli a vizet, helyzeti energiát tárol belé, mely a lecsapódás után szabadabbá válik s mint mozgató erő értékesíthető.

A hidrológia tehát a vízi építészeti tudományával szoros összefüggésben van.

De a hidrológia talán legfontosabb segítőtársa a földművelésnek és a szerves élet tanulmányának. Valójában a Föld, a Tápláló anya, sivár pusztasággá válnék a víz nélkül s nem játszódhatnának le rajta a szerves élet csodálatos és sokszor megfeythetetlen megnyilvánulásai, a születés, élet, halál és újjászületés egybefolyó s minduntalan megismétlődő jelenségei.

A növényi élet, mely víz nélkül el nem képzelhető, a túlsok víztől szenvedhet is. Ezért a felszínen összegyűlő, megálló, vagy lassan folydogáló, tepsedő vizek elvezetése szükséges. Az a munka, a mit a mérnők belvíz-levezetéssel jelölnek, rá utal, hogy a belvizek keletkezésének okát s elhelyezkedésüket tanulmányozzuk. A belvizes területek összeírása, térképezése már maga is jelentős hidrológiai művelet.

És itt vannak huzánkban nagy kiterjedésben a síkkes területek, melyek a vízfolyásoknak a sívó homokterületen való elpárlgása útján

ásványos alkotó részeiknek hátrahagyásával keletkeznek. E területek művelhetővé tétele országos fontosságú s próbára teszi az a g r e g e o l ó g i á v a l foglalkozók munkaerejét.

A magyar föld szélsőséges klímája gyakran hosszú szárazságot hoz, mely a termelést megnehezíti. A száraz művelés, *dry farming*, mely öntözés nélkül, a víznek a talajban tározásával és megtartásával igyekszik a növénytermelésre, szintén hidrológiai feladat.

De a száraz talajon a termelést a víznek mesterséges hozzávezetésével is elősegíthetjük. Ez az ö n t ö z é s, melynek több évezredes multja van s mely sivatagokat képes viruló kertekké átalakítani. Az emberi szorgalomnak kell csak a tudománnyal kezét fognia, hogy a földművelés e jól fizető ága nálunk is meghonosodjék.

Azonban vannak oly mélyen fekvő, rossz minőségű területeink, melyeken hiába próbálnánk még a víz reávezetésével is hasznos növényi életet teremteni. Ezek a sivár szikterületek halastavaknak valók. Különböznél is a haltenyésztés a vizek ismeretét feltétlenül megkívánja s ily módon kapcsolkozik a hidrológia a h a l á s z a t i ismeretekhez.

De nemcsak a halaknak életfeltétele a víz, hanem a magasabb, vagy sokkal alacsonyabb állati szervezeteknek is. Így maga az ember sem lehet el víz nélkül.

Míg az emberek s z é t s z ó r t a n és sokkal kisebb számban éltek, mint jelenleg, az ivóvíz megszerzése kutakból, folyóvizekből vagy forrásokból nagyon egyszerűen történt. De midőn az emberek községekben és városokban halmozódtak össze, hol a szenny és piszok megfertőzi a talajt és a kisebb vízfolyásokat s hol a víz nagy tömegére van szükség az emberek ellátása céljából, a jó és egészséges víz megszerzése egyszerre nehezzé vált. Gyakran messziről, hatalmas, mesterséges művek segítségével gyűjtik, vezetik tovább, tározzák és osztják szét a vizet, melyet vagy a források összefogásából, vagy a talaj felsőbb és alsóbb rétegéből, vagy mesterséges tároló medencékből, vagy szűréssel megtisztítva a folyókból nyernek. A vízvezetékek innmár az egészséges emberi élet forrásai lettek.

De hogy a víz kellő minőségű-e, nem túlságosan lágy, nem túlságosan kemény-e, nem tartalmaz-e káros oldatokat vagy káros apró szervezeteket, melyek az emberi egészséget megtámadják, csak szorgos vizsgálat után dönthető el. És itt kapcsolkozik a hidrológia az o r v o s t u d o m á n y h o z, a b i o l ó g i á h o z és a k é m i á h o z.

Ime látjuk, hogy a vízről szóló tudománynak mily tágas határai vannak s hogy szoros összefüggésben van az emberi nem fejlődésével és haladásával.

A kutatásoknak e szétágazó volta az elérendő siker szempontjából szükségessé tesz bizonyos korlátozást s ezért a Magyarhoni Földtani Társu-

lat hidrológiai szakosztálya elsősorban is a magyar szt. korona országai vizeinek tanulmányozását tűzte ki feladatául.

És ha sikerül bár csak egy lépéssel is tovább vinnie a tudományt s csak valamivel is hozzájárul a magyarság anyagi és szellemi fejlesztéséhez, bizonyára nem haszontalan a működése, mert megszeretni tanítja azt a földet, melyet a születés, nyelv, családi kapcsolatok és az élet ezernyi köteléke hazánkká avatott.

Budapest, 1917 július hó.

BOGDÁNFY ÖDÖN.

A BUDAPESTI DUNA PALEOHIDROGRAFIÁJA.

Irta: SCHAFARZIK FERENC dr.¹

Az 1-6 ábrával. —

I. Bevezető.

Magyarország hegy- és vízrajzi szempontból bámulatos területe Európának. Nem akad szárazföldünkön párja a Kárpátok övezte hazánknak, híres alföldjeinek és egységes vízhalózatainak. A Dunajecet és az Oltot kivéve, valamennyi többi vízfolyása a magyar síkságokra ereszkedik alá, hogy ott vagy közvetlenül, vagy közvetve, a fenséges Dunába szakadjon. Mielőtt magyar földre érne, már felvette a Duna a Sváb és Frank Jura, a Cseh erdő, valamint a K-i Alpok északi övének csapadékvizeit, a Bódeni tótól keletre. Tekintélyes nagy folyam már a Duna, amikor a bécsi medencét elhagyva, a Hainburgi hegyek és a Kiskárpátok táján gránitba vájja a medrét. Elhagyva a szorost, a Porta hungaricát és kilépve a kis magyar Alföldre, ágakra szakadozik és számos szigetet zár körül. Csak Komáromnál terelődnek karjai ismét össze, hogy lejebb Szob és Visegrád közt az andezit-hegységet áttörve, sziklába vájt mederben ismét egységessé válják. Visegrádon alul nyílik azután meg előtte a nagy magyar Alföld, amelyen megint szétterpeszkedhetik és ahol újból megindul a szigetképződés. További állomásai, ahol ismét sziklás mederben hegységet érint, a Fruska Gora, a belgrádi Kalimegdan és végre magyarországi útjában a legnagyobb akadály, a Vaskapu-hegység. Néhai SUSS EDE a magyar Duna emez alakulását találóan egy bizonyos csomópontokra fel-függesztett lánchoz hasonlította és hozzátehető, hogy a pontok mindegyikével külön-külön kemény tusát kellett megvívnia, mielőtt tovább siethetett volna. Még a rettegett Vaskaput is legyőzve, átsiklik Havasalföldre, amely-

¹ A szerző előadta a M. Földtani Társulat hidrológiai szakosztályának 1917. év nov. 28-án tartott I-ső felolvasó ülésén.

nek déli szélén, hozzásimulva a bolgár tábla északi pereméhez, hosszú útvonal befutása után közel jut a Pontushoz, melyet azonban csak úgy érhet el, hogy végre még az útjába került Dobrudsza régi, variszkusi tönkhegységet is megkerülni kénytelen.

A Duna 2890 km hosszú útjában, melyből 934·4 km esik a magyar birodalom területére, mindvégig típusos jelképe a törhetetlen erőnek. Így tartották ezt már a régi rómaiak is, kik mithológiájukban a folyók istenét erős szarvú, nagyfülű bikafejként ábrázolták és a rohanó és átbukó ár mélységes bugását is a bika bömböléséhez hasonlították. A Duna vízmennyisége Pozsony és Budapest közt árvízkor 10.000 m³-ig emelkedhetik mp.-kint, sebessége Pozsonynál 3, Budapestnél 2 m mp.-ként, az Aldunán pedig magas vízálláskor helyenként 5 m is. Esése az ország nyugati határától Budapestig, tehát 235 km-re 39·94 m, Orsováig, vagyis további 694 km-re 57·13 m összesen tehát 92·07 m. Ez még csak a Duna. De ehhez csatlakoznak azután még a magyar területre eső mellékfolyói is, habár kisebb vízmennyiséggel, de túlnyomólag nagyobb eséssel és élénkebb sebességgel. Ennek a roppant nagy vízkincsnek eddig még csak minimális részét használjuk ki, legnagyobb része pedig kihasználatlanul hagyja el országunkat. Sem a hajózási csatornák szempontjából, sem öntözési és halászati célokra, sem pedig energiaszolgáltatás céljából nem használjuk ezt a természetadta erőforrást kellőképen. A régi idők mostohasága és szervezetlensége, részben azonban nemtörődöm-ségünk is oka annak, hogy hazánkban a multakban ilyen szempontból csak vajmi kevés történt. A technikai tudományok fellendülése következtében azonban egyre követelőbben terelődik rá a közfigyelem az eddig elhanyagolt vízkincseinkre. A mostani világháborúszülte vagyoni eltolódások és az utána joggal várható gazdasági megújulás parancsolóan, semmi halasztást nem tűrő módon homloktérbe juttatja leendő vízgazdaságunk nagy kérdéseit. Ezeket hozzáértően és következetesen meg kell majd oldanunk, ha gazdasági kulturánkat fel akarjuk virágoztatni. Hazai erők helyes beállításáról van tehát itt szó, ami elvégre a legtermészetesebb és egyúttal a leghasznosabb vállalkozások egyike, mivel sok irányban függetlenítené az országot.

Ilyen szellemben kívánja a Magyarhoni Földtani Társulat hidrológiai szakosztálya is ezen nagy feladatokból kivenni a maga részét, még pedig úgy, hogy hazánk vízügyi viszonyait tudományosan kutatni és ismertetni fogja.

Szakosztályunk mai első ülésén, amelyen nekem jutott az a megtiszteltetés, hogy előadásaink sorát megnyissam, a Duna paleohidrografiája köréből választottam tárgyammat.

A gyönyörűséges magyar metropolis derekán fejedelmi módon átvonuló Dunánkat látva, az okot és okozatot kutató emberi elme előtt legott felmerül az a kérdés, vajjon mióta ilyenek az állapotok, aminőknek ma ismerjük és vajjon milyenek voltak régebben, a mostaniakat megelőzőleg? Szóval mikor és hogyan keletkezett Magyarország főútóere: a Duna? És milyenek különösen Budapest körül a fejlődési viszonyai? Nyomban kijelenthetem, hogy e kérdésre bármennyire egyszerűnek is lássék az, lényegének bonyolultsága miatt nem könnyű a válaszadás. Ha a feltett kérdés értelmében csakis a buda-

pesti Dunaszakasz fejlődéstörténetével akarunk foglalkozni, úgy mégis meg kell említenem mindazokat a főbb munkákat, amelyek többé-kevésbé a Duna paleohidrografiájával összefüggnek. A régiek kutatásakor okvetlenül a mai viszonyokból kell kiindulnunk. Legfontosabbak ebből a szempontból mindenekelőtt a jó térképek, nevezetesen a cs. és kir. katonai földrajzi intézet kiadványai, 1 : 25.000, 1 : 75.000, 1 : 200.000 mértékben. Haszonnal forgathatjuk a régi, hazánkra vonatkozó hidrográfiai munkákat, térképeket és atlaszokat, amelyek közül ez alkalommal csak MARSIGLI, VÁSÁRHELYI, PALEOCAPA és LANFRANCONI ismert neveit emelem ki. Örökbecsűek továbbá a m. kir. földművelésügyi minisztérium vízépítészeti osztályának, KVASSAY JENŐ és néhai PÉCH JÓZSEF igazgatása mellett közhasználatra kibocsátott kiadványai.

Áttérve a geológiai háttérrel bíró munkákra, megemlíthetők először azok a szerzők, kik általánosságban foglalkoztak a Dunával. Ezek közé tartoznak: SUSS EDE: Über den Lauf der Donau (1863), PETERS KÁROLY: Die Donau und ihr Gebiet (1876), LORENZ-LIBURNAU L.: Die Donau unter besonderer Berücksichtigung ihrer Kiesbänke (1890), PENCK A.: Die Donau (1891) stb. Még közelebb esők azonban tárgyunkhoz azok, melyek a szóbanforgó terület geológiai viszonyait részletesebben megvilágítják. A Pozsony alatti Csallóköz fizikai viszonyaival ORTVAY TIVADAR foglalkozott (1882); a pozsonyvidéki kavicsterrasszokkal pedig HORUSITZKY HENRIK ismertetett meg bennünket (1917), aki korábbi munkáiban a kis magyar Alföld egyéb pontjaira nézve is közölt számos idevágó megfigyelést. A Felső Duna balparti folyóinak, valamint a kis magyar Alföld hidrografiájára vonatkozik SÓBÁNYI GYULA műve (1905). A dunántúli viszonyokat, nevezetesen a marcalmenti lerakódások ismertetését pedig megtaláljuk LÓCZY LAJOS nagy balatoni munkájában (1913). Közelebb kerülve azután a budapesti Dunához, BÖCKH HUGÓ neve említhető, ki Nagymaros és a főváros között régi Dunaszínlőket ismert fel (1899) és aki egyszersmind a nagymarosi Duna irányába eső tektonikai törésekről is adott hírt. HALAVÁTS GYULA pedig adatokat közölt (1910) a pesti Duna mellékére vonatkozólag és KOCI ANTAL a kiscelli párkány-síknak adja a pontos szelvényét (1899). A fővárosi Duna balparti kavics-terrasszait STRÖMPL GÁBOR kutatta. Nélkülözhetetlen segítség végre e tanulmányok közben Budapest környékének geológiai térképe 1 : 75000 mértékben, melyet a m. kir. Földtani Intézet adott ki (1869 és 1896).

Lássuk most ezek után, milyenek voltak a főváros szomszédságában a jelenkort megelőzőleg a Duna hidrográfiai viszonyai.

A szerves kapcsolat szempontjából főleg a Felső-Duna története érdekelhet bennünket közelebbről, amennyiben a budapesti szakasz kialakulása közvetlenül tőle függött.

A Kis Magyar Alföld folyóhálózata a legfiatalabb harmadkornak a szüleménye, amint azt különösen LÓCZY LAJOS fejtegetéseiből tudjuk. A Steier határon pliocénkorúak (*Mastodon longirostris*-szal és *Dinotherium giganteum*-mal), Szentgotthardtól Győrig ellenben pleisztocénkorúak az onnan lenyúló kavicstelepek. SÓBÁNYI GYULA pedig a Kisalföld folyóinak első fellépését

a pontusi kor második felére teszi és előadja, hogy a hainburgi hegyek és a Kiskárpátok közti depresszió át lépő Duna többszörösen elágazódva, mint hatalmas kavicsdeltát, a Csallóközt építette. Ezen a tájon a Duna még ma sem mélyíti a medrét, hanem ellenkezőleg, emeli a térszint, minek az a következménye, hogy mellékfolyói, ú. m. a Lajta, Rába, Rábeca, továbbá a Dudvág, Vág, Nyitra, részben még a Garam és Ipoly is nem ömlenek a legrövidebb vonalakon derékszögesen, hanem olykor messze lefelé elhúzódnó hegyesszög alatt beléje. A parabolikus útvonal alaposabb alsó szakaszán, vagyis Komáromtól a visegrádi szorosig pontusi homokba véste be a Duna árterét, ami valószínűleg a levantei vagy még inkább a pleisztocén erozió munkája. Magának a szoros fölött megduzzadt tónak a lefolyását a vetődéseklazította andezit-hegységen át Böckli Hugóval egyetértve a levantei időbe teszi, amint azt a budapesti kavicsban, vagyis az újonnan keletkezett Duna hordalékában található *Mastodon arvernensis* és *M. Borsini*-maradványok bizonyítják. Olyan megállapítás ez, melyet HALAVÁTS GY. is elfogadott, hozzátéve még azt, hogy ezt a hatalmas törmelékkupot a Duna az Alföld nagy medencéjét elfoglaló édesvízi tó szélén ülepítette le.

II. A budapesti Duna régi deltája.

Ennyi becses előmunkálat felsorolása után lépünk most magunk is rá a régi Duna balparti szakaszának a szinterére. A budapesti régi Duna, valamint a hozzátartozó térszín csakugyan olyan terület, melynek a delta minden jellemző vonása megvan. Eleje kezdetben valamivel lejjebb délre feküldhetett, ahonnan azonban folytonos alakváltozása közben fokozatosan a mai Szentendrei-sziget felső végéig felvándorolt. Nem tekintve a későbbi időben hozzácsatlakozott, Ny-ra görbített csúcsát, deltánk alakja keskeny háromszög, melynek befogói feljebb kb. 24° -nyi szöget zárnak be, lejjebb, Érd és Vecsés közt, pedig már egészen 50° -ig széttérők.

Régi árterének nyugati, meglehetősen egységes határaként a visegrád — szentendrei andezit-hegység É — D-i hegysorozata, majd pedig a nagykovácsi — budai hegység meredeken kimagasló rögei, valamint tőlük délre még a budafok — ténylegi fensík meredek keleti végződése szerepelnek. Szakadozott keleti szegélye ellenben a Nagyszál (652 m), a váci Kálvária (206 m), a Csörög Ny-i vége (219 m), a Csomádi magaslatok (274 m) és az Imreházi-puszta feletti Kőhegy (243 m), továbbá a Fóti hegy (256 m), a Mogyoródi hegyek (200 — 272 m), a Kistarcsai magaslatok, a Csömöri szőlő (250), a cinkotai régi kavics-terrasszok (240 — 250 m) és végre a Rákoscsaba — Ecsér — Maglódi magaslatok (170 — 142 m) által vannak megadva.

Egészen véve egy 50 — 52 km hosszú, keskenyen kezdődő, de közepe felé 14 — 18, Budafok és Ecsér között azonban már kb. 20 km-re kiszélesedő területtel van dolgunk, melynek alapja Soroksár és Vecsés irányában az Alföld felszínébe olvad bele.

A Ny-i szegélyhegység alkotásában, nevezetesen a budai hegység, még pedig a budaörsi Kőérpatak völgyétől a pomázi völgyig, mint a hegység

magva, felsőtriász dolomitrögök szerepelnek, amelyek sok helyütt felső-cocén nummulitos mészkő- és hárshegyi homokkőrétegek által vannak borítva, míg a budai márga és még inkább a kiscelli agyag köpenyszerűen lépnek fel. D-re tőle a budafok—tétényi plató és lejtői felsőoligocén-lerakódásokból, valamint alsó- és felsőmediterrán-üledékekből, szarmatakori mészkőből és végre pontusi agyagból vannak felépítve. E partvonal É-i része pedig andezitek és keményen összecementezett agglomerátumos andezittufákból áll. Az egykori ártér keleti oldalát ellenben csakis a Nagyszálban alkotják az alaphegység felsőtriász kori kőzetei, továbbá cocén nummulitos mészkő és hárshegyi homokkő, míg szaggatott peremének többi része fiatalabb képződményekből tevődik össze. Így pl. a Csöröghegy felsőoligocén, alsómediterrán-lerakódásokból és egy piroxénandezit-dykeből, a Csomádi hegy, az Imreházi Kőhegy, a Fóti hegy, az alsómediterrán meszes kavicsaiból és ülepített riolittufákból, a mogyoródi hegyek pedig riolit- és piroxénandezit-tufából és pontusi rétegekből; a Csömöri és Cinkotai magaslatok pedig régibb, valószínűleg pontusi kavicsokból állanak. A Kerepesi és Csiktarcsai és végre az Ecséri és Maglódi magaslatok felszínileg ugyancsak pleisztocénhomoknak vannak feltüntetve, mi alatt azonban bizonyára régibb képződmények is rejtőzhetnek.

Az ezen határok közé eső terület, vagyis a Dunának egykori deltája a szegélyhegységeivel szemben látszólag a legigénytelenebb összetételű. A mélyebb fekvésű alluviális homok, kavics, továbbá turfás-tőzeges lapályos részeken kívül, amilyenek főleg a mai Szentendrei- és a Csepelszigeteken, továbbá a Rákospataki, a cinkotai Sospatak, a Csömöri, a Fóti és Hartyáni patakok mentén láthatók, területünk emelkedettebb része, mint futó, illetve pleisztocén kötött homoktalaj van a geológiai térképeken feltüntetve.

Felbukkannak azonban még ettől a környezettől elütő alkotású képződmények is, melyek azt sejtetik velünk, hogy deltaterületünk altalaja változatosabb, mintsem első pillanatra lehetnők. Ilyenek pl. az anomyás homoknak egy kis foltja a Rátóti pusztán (kb. 150 m a t. sz. f.), tőle DNY-ra az alsómediterrán mészkőből álló Juhászhalom (190 m), továbbá az Imreházi pusztá mellett három hasonló mészkőelőfordulás, amelyek közül a legmagasabb a Kőhegy (243 m), azután innen délre a p.-szt. mihályi Saszhalom (156 m), mely alsómediterrán anomyás kavicsból, a cinkotai *Pecten praescabriusculus*-os kavicsfoltok és végre a kőbányai dombesoportozat, mely lajta-, szarmata- és pontusi lerakódásokból áll. Mély fúrások és erózió-szolgáltatás feltárások bizonyítják továbbá, hogy a delta altalajában a felső borító takaró alatt csakugyan mindenütt régibb képződmények foglalnak helyet. Ilyen pontok a margitszigeti artézi kút, melyben ZSIGMONDY VILMOS a kiscelli agyagot mutatta ki; a városligeti 970 m mély artézi kút, melyben ugyancsak ZSIGMONDY felülről lefelé felső-, alsómediterrán, felső- és alsóoligocénképződményeket, továbbá egy középcocén széntelepét és a felsőtriász kori dolomitot tárt fel; az újpesti befejezetlen artézi fúrás, mely kiscelli agyagban rekedt meg. Csatornaásások alkalmával jutott tudomásunkra, hogy a Kerepesi-úton és a Kisszuglóban alsómediterrán, az Abonyi-utcában pedig felsőmediterrán-rétegek kerültek napvilágra; az Illés-utcában felsőmediterrán és szarmata-

kori lerakódásokat találtak; egy rákospalotai kútásás alkalmával pedig FRANZENAU felsőmediterrán-rétegeket figyelt meg. A kőbányai artézi kutak pedig a szarmata- és felsőmediterránképződményeken keresztülhatolva, az alsómediterrán és hasonlóképen a ferencvárosiak is szintén az alsómediterráni rétegeket tárták fel. Ebben a feltáró munkában segítségünkre volt nekünk végre még maga a Duna is, amennyiben a holt ágában a szarmata-mész-köveket feltárta és láthatóvá tette, míg kotrás útján, főleg a budafoki ágban, a kiscelli agyagról, továbbá a tétényi plató egész többi rétegsorozatának jelenlétéről szerezhettünk tudomást. Téglavető gödrökben végre pontusi agyag és levantei kavicsos homokrétegeket tártak fel.

Nyilvánvaló, hogy ez az egész kb. 500 km² nagyságú terület egész kiterjedésében harmadkori lerakódásokból áll, melyek a Nagyalföldnek idáig, vagyis a Budai hegységig és a Nagyszálig fölnyúló medencérszt feltöltötték.

Iha módunkban volna a rajtuk elterülő kavicsotakarót fellebbenteni, akkor megláthatnók valamennyiöket, de amint azt rögtön hozzátehetjük, már nem az eredeti helyzetükben.

Még a harmadkori időszak folyamán keletkeztek különböző időkben süppedéses törések és vetődések, melyek mentén a medence üledékei pásztánként, vagy sakktáblaszerű mezők szerint egymáshoz képest függőleges irányban elmozdultak. Mindenekelőtt megemlítendő az egykori budai táblahegység rögös elvetődése, miáltal a dolomit és vele együtt a középcén barnaszén is a pesti oldalon nagy mélységbe leszakadtak. Maga a szenttelep és vele együtt a dolomitnak a felső határa 917 mélységben van. Hogy vajjon ennél még mélyebbre is történt területünk lezökkenése, arra egyelőre fúrásai adataink nincsenek, de bizonyos felszíni jelekből ítélve feltehető, hogy K felé nemsokára leglább részben fordulat áll be, vagyis hogy a lépesők ismét emelkedők. Területünk környékén csak egy helyen, még pedig Vácnál a Nagyszál és a tőle DK-re emelkedő Csővár rögében akadunk újból régi alapkőzeteinkre, amelyek a Pilissel szemközt kimagasodva a köztük lévő térszín árkos szerkezetét bizonyítják. Lejebb délfelé, szemközt a Budai hegységgel hasonló bizonyítékokat hiába keresünk, azok legfeljebb a már nagyon is távol Bükkben volnának találhatóak. Felismerhetők azonban a deltánkat szegélyező peremhegységben bizonyos egyéb jelek, melyek arra mutatnak, hogy a mélység tektonikájának jellege megfordul és felszállóvá lesz. Ilyenek a K-i peremet alkotó harmadkori lerakódásainak kiemelkedésének tényén kívül a Fótihegy alsó-mediterránjának és az előtte lévő riolit tufarétegek DNy-i dülése 8—15° alatt, továbbá a Kísszentmihályi felsőoligocén-rétegek szintén DNy felé való lejtése. Hasonló még a Rákosi lajtmész is, amennyiben rétegei 5—7° alatt Ny felé irányulnak.

Ezen az alapon, habár némi fenntartással, kimondható, hogy deltánk asszimetrikus szárnyú árkos süppedésnek a helyét foglalja el.

Ismétlődtek az általános szárazföldi emelkedés egyes mozzanataival kapcsolatosan az ilyen viisszasüppedések még ezentúl is, nevezetesen a középoligocénben, továbbá az andezit kitöréseket megelőzően az alsó miocénben

stb., melyek mind hozzájárultak ahhoz, hogy a köröskörül látható kereteken belül a mi leendő deltaterületünk is lapokra, illetve sakktáblaszerűen kockákra még jobban eldarabolódjék. Ezek a süppedő mozgások azonban nem szüntek meg teljesen később sem, amint azt pl. a pontusi agyag lerakódását közvetetlenül megelőzőtt vetődések igazolják, melyek a fekvőjében lévő szarmata-mészakőtelepeket elszeldelték, amint ez a volt Örley-féle téglavetőben világosan látható. De elvetődött helyenként még maga a pontusi agyag is, amint azt a kőbányai víztorony melletti hatalmas vetődés igazolja.

Nem elég azonban, hogy e különféle időkben létrejött vetődések megbolygatták a medence-feltöltés nyugodt leülepedését, hanem ehhez a deformáló munkához hozzájárultak végre még a két oldalról beözönlő parti vizek is, részint azért, hogy a pontusi idő vége felé a magasabb részeivel már szárazzá vált térszint felárkolták, részint pedig azért, hogy törmelék-kupjaikkal a széleket elfoglalták. Ilyen régibb kavicsterrasszoknak tekinthetők a Csömöri és Kistarsai kavicstelepek és vannak adataim, hogy felvidéki vizek hozták ide le e kavicsokat. Bizonyos elkovásodott nummulitos kőzeteket, opálokat, meg jaspiszokat, melyek Pusztaszentmihályon (156 m) találhatók, sikerült Fóton (200 m) át egyelőre a nógrádmegyei Óvári hegyig (327 m) kinyomoznom, amivel beigazolódik Lóczy Lajosnak az a többször hangoztatott véleménye, hogy a felvidéki vizek már a harmadkor végén adóztak a mai Budapest környékének.

Erre a térszínre lépett most rá a pontusi kor végén, illetve a levantei idő elején a Visegrádnál átömlő Duna, rajta keresve lefutását az erózió legközelebbi bázisához, vagyis a levantei tó színlőjéhez.

III. A levantei Duna.

A visegrádi szorosból előtörő és területünkön széles folyással lerohanó Duna végig hurcolja görgetegeit és különböző képződmények fölött rakja le azokat. Legszebben van a levanteikori kavics, a Máv. pusztaszentlőrinci kavicsbányájában feltárva. (1. ábra). A kavicsbánya falai ugyanis függőlegesek és átlag 8 m magasak. Legalul kibukkan a pontusi agyag, amely fölött a fal kétharmadát alkotva a kékesszürke színű levantei kavics, fölötte a pleisztocén kavics és legfelül a kötött futóhomok látható. A levantei kavics szemeknek átlagos nagysága szerint diókavicsnak nevezhető, amelyben csak kivételesen akad ököl, sőt fejnagyságú is. Azonban még bőségesen homokot is látunk a kavics között, vele vegyesen előfordulva, vagy önállóan rétegekben is, hosszúra kinyújtott lencséket alkotva, amelyek néha folyami rézsutos rétegzést is mutatnak. Kékesszürke, éles tapintatú homok ez, amelynek szemei szögletesek és csak kevéssé koptatott csúcsúak, tehát tipusosan folyami jellegűek.

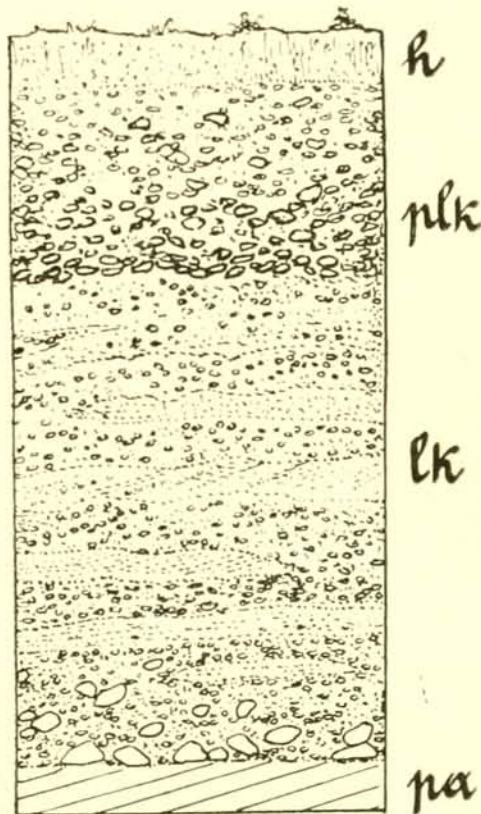
A kavicsok anyaga túlnyomó részben fehér szemesés kvarc, de mellette fehér kvarcit-pala is; azonkívül előfordulnak közte a színes kvarcféleségek, vörhenyeseek, kékeseek, sőt feketék is. Alakjuk többnyire kissé lapított, sőt gyakran pogácsaszerűen lapos. Egyéb kőzetek a violás kvarcporfir, a gránit,

gránitos gneisz, a csillámos gneisz, a gránulit, a pegmatit, amelyek mind a Felső Dunáról, sőt részben ausztriai területekről valók. De vannak köztük közeli származású kőzetekből álló kavicszemek is, ú. m. permi homokkőfeleségek, andezitek és az alsómediterránból átmosott, kövesült fadarabok. Az andezitek rendesen igen mállottak, de azért még jól felismerhetők köztük az amfibol-biotit és a gránátos biotit-amfibol-andezit típusok, melyek mind a Visegrád-nagymarosi hegységekből kerültek ide le. Érdekes, hogy az említett andezitek legnagyobb görgetegei rendszerint a levantei kavicstelep alján fordulnak elő, miből arra következtethetünk, hogy a Duna áttörése a levantei idő elején, még pedig a Visegrádi szoroson át ment végbe.

Ebben a kavicstelepben találtattak a Mastodon arvernensis és M. Borsoni korhatározó zápfog maradványai.

Az ismertetett telep mai tengerszín feletti magassága 138–144 m.¹ Olyan részletről van szó, mely az egykori levantei kavics hátú delta alsóbb kiszélesedő részéből maradt fenn, s mely keletkezése ideje óta alig változtatta meg helyzetét. Kavics és homokrétegeink sűrűn egymással való váltakozása bizonyítja, hogy a Duna a delta lapos hátán gyakran változtatta a medrét és a sodrát. A kavicsot ugyanis a víz sodra, a homokot ellenben a sodrán kívüli csendes folyású víz ülepítette le.

Alig hihető, hogy a levantei időben, talán egyes szigeteket kivéve, az egész deltaterület, kivált az alsóbb része, a levantei kavicsból el ne lett volna borítva, a későbbi idők eróziója azonban megint teljesen elhordta a Duna régebbi üledékét úgy, hogy belőle mint tanú, jóformán csak a P.-Szt.-Lőrinci kavics hát maradt meg helyben. HALAVÁTS GYULA térképezése szerint legfeljebb még a Rákoskereszturi, P.-Gyáli és az Alsónémedi kavicsok voltak hasonló levanteikori részletek. (2. ábra.)



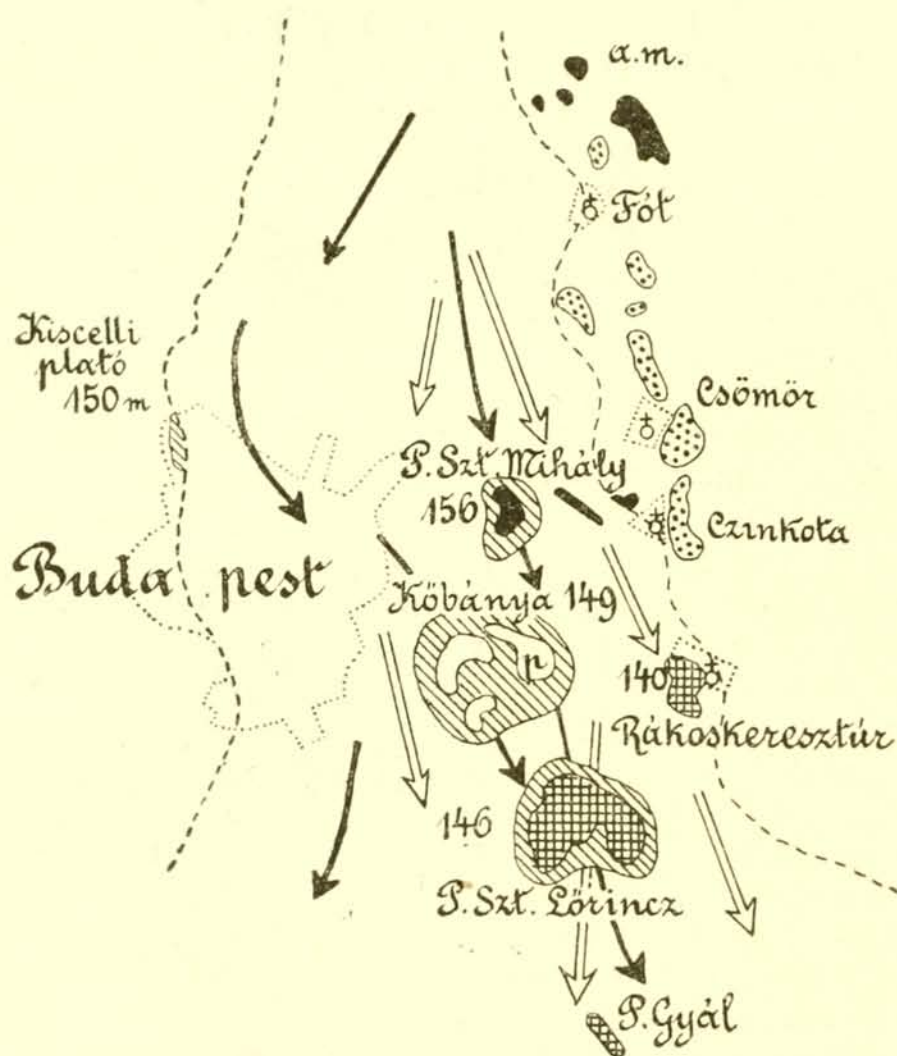
1. ábra. A Pusztaszőlő bányafalának geológiai feltárása.

pa=pontusi agyag; lk=levantei kavics és homok-fluviatilis rétegzése, alul nagyobb andezit-görgetekkel; plk=ópleisztocén kavics; h=kötött futóhomok.

¹ Valamennyi közölt magassági adat csak térképről állapítottatott meg, minél-fogva pontosabb bemérésük alkalomadtán kívánatos.

IV. A diluviális vagy pleisztocén Duna.

A pleisztocén Duna munkakifejtése kezdetben fölhalmozó volt, ami azokból a feltárásokból tűnik ki, hol kavicsa zavartalanul megfekszik a levantei kavicsot. Legiskolaibb feltárásai ebben a tekintetben ugyancsak a szentlőrinciek. Az előbb ismertetett feltárásban, mely legalább 1 km hosszú



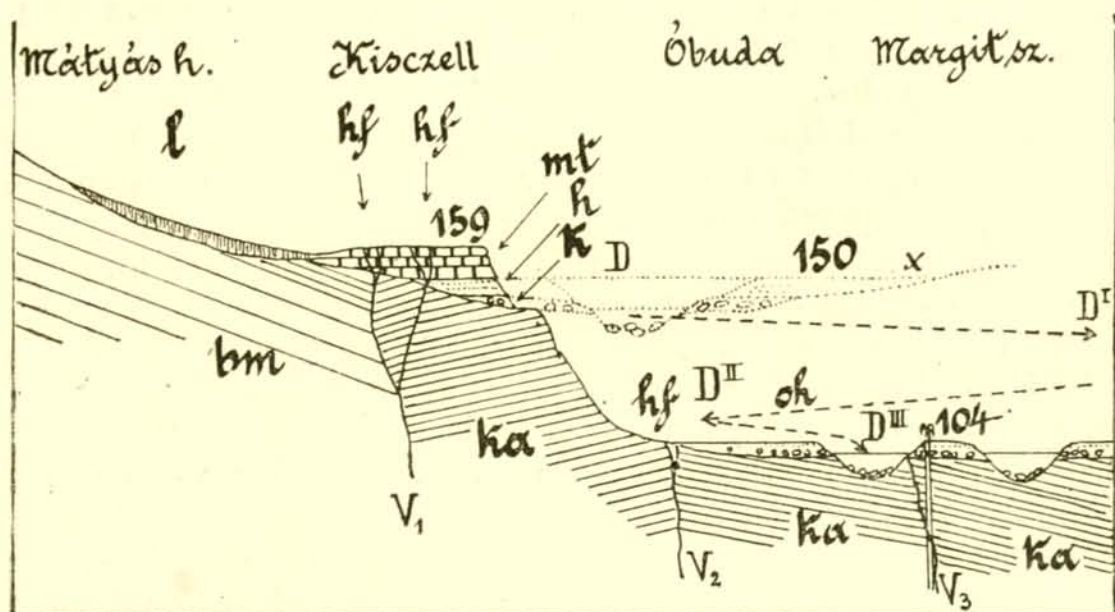
2. ábra. A buda pesti Duna levantei és ó-pleisztocén kori deltájának alsóbb része.

F e k e t e = alsó-mediterrán kavics Fóttól É-ra és P.-Szt.-Mihály közelében; f e h é r = lajtamész, szarmatamész, pontusi agyag Kőbányán; p o n t o z o t t = (?) pontusi kavics Fót és Cinkota közt; k e r e s z t e s e n v o n a l o z o t t = levantei kavics P.-Szt.-Lőrincen; f e r d é n v o n a l o z o t t = pleisztocén kavics; f e h é r n y i l a k = levantei Dunaágak; f e k e t e n y i l a k = ópleisztocén Dunaágak; s z a g g a t o t t v o n a l = a Delta oldalhatárai; p o n t o z o t t v o n a l = Budapest fő- és székváros mai fekvése.

bányafalra érvényes, a pleisztocén kavics a felső részt foglalja el. Vastagsága 2—2,5 m. Színe az alatta fekvő kékes levantei kavicsétól eltérve sárgás, sőt néha világos rozsdabarna. Feltűnő szemeknek nagysága, amely átlag az alsó kavicsét tetemesen felülmúlja. Rendesen ökölnagyságúak az egyes, többnyire szintén laposra koptatott kavicsdarabok, de soknak a méretei

még ennél is nagyobbak, miből arra kell következtetnünk, hogy a pleisztocénben, kivált az elején, sokkal hatalmasabb és rohanóbb víztömegek mozgatták a folyam törmelékét, mint az előző levantei korban. Ez elvégre össze is egyeztethető a pleisztocénkor első felében Európában fellépett jégkorszak meghűvösödött éghajlatával, amikor a Dunának az Alpések glecservidékeiről érkező, de egyéb mellékfolyói is időnként, különösen olvadáskor sokkal több vizet hoztak le, mint előbb.

A p.-szt.-lőrinci pleisztocén kavics eléri ma a fölötte elterülő futóhomoktakaróval együtt, a 144–146 m tengerszínfeletti magasságot. Miként



3. ábra. A kiscelli párkánysík geológiai viszonyai, valamint a pleisztocén Duna oldalgó vándorlásának feltüntetése.

bm = budai márga; *ka* = kiscelli agyag; *k* = ópleisztocén kavics; *h* = ópleisztocén homok; *mt* = fiatalabb pleisztocén mésztufa; *l* = lösz; *Dx* = az ópleisztocén Duna legmagasabb vízállása (150 m); *D^I* = a pleisztocén Duna medrének keleti irányban való eloldalgása; *D^{II}* = a fiatalabb pleisztocén Duna medrének visszavándorlása a kiscelli párkánysík tövéhez; *oh* = óholocén (ó-budai városi) terrassz; *D^{III}* = az újholocén Duna; *V₁₋₃* = vetődéses törések; *hf* = hévforrások régi kifakadásainak helyei a kiscelli párkánysíkon, jelenlegi előtörései az óbudai terrasszon és a Margitszigeten lévő artézi kútból.

az itteni levantei kavicsot, úgy a tetejében lévő pleisztocén-kavicstelepet is az eredeti kavicstakaró nagyjából zavartalanul megmaradt részletének tekinthetjük, amelyet későbbi süppedések horsztszerűen elkerültek. Ezen az alapon a p.-szt.-lőrinci pleisztocén-kavicsfolt más hasonló magasságú előfordulásokkal, mint közel egykorúakkal vonatkozásba is hozható. Ilyenek a kőbányai domb tetején, különösen a volt ÖRLEY-féle téglavető gödör pontusi agyagja felett található zsákos kavics; a p.-szt.-mihályi Sasalmon alsómediterrán felett elterülő durva kavics, végre pedig még a budai kiscelli párkánysík 144–150 m közt fekvő kavics- és homoktelepe, mely kiscelli agyag felett fekszik, viszont pedig az ottani édes vízi mésztufa-telepnek fekvője.

Ezt az egykor összefüggő nagy kiterjedésű kavicsstelepet a pleisztocén időben a levanteinél is magasabb járású Duna hozta volt létre.

Különösen a kiscelli párkánysík kavicsstelepe az, mely jól illusztrálja a Duna feltöltő munkáját. (3. ábra.) Maga ez a kavicssteleprészlet, mely ép-ségben maradását a fölötte elterülő travertino-takaró védelmének köszöni, alsó részében homokkal kevert kisebb kavicsszemekből áll. Egyes a kavics-ban fellelhető erősen koptatott *Congeria ungula caprae*-bubok arra mutat-nak, hogy e kavics a kis magyar Alföld felől jött. Ugyanazok a «kecskekör-mök» ezek, melyek a Dunaszoros Verőcei, Nagymarosi és Bassaharci pleisz-tocén terrasszaiból is ismeretesek. Az 5—6 méteres szelvény felső 3—4 m méretű rész ellenben csaknem kizárólag finom homok. Mindez arra mutat, hogy ez a kavicsstelep-részlet az akkori Duna sodrától oldalt, sőt felső részével már csak a nagy vízáállások kiöntései alkalmával keletkezett. Maga a fő-meder kissé küljebb feküldhetett. Hogy a szóbanforgó kavicsstelep-részlet csakugyan parti képződésű volt, kitetszik egyebek közt abból is, hogy a Má-tyáshegyről záporok által lesodort helyi közettörmelékek rétegenként vagy olykor csak szemenként is közbehelyezkedtek.

A pleisztocénkavicsok anyaga általában mindenekelőtt különböző féleségeikben a kvarc és a kvarcitok, tovább a gneisz, csillámpala, szillimanitos pala, a cyanitos-gránátos granulit, amelyek mind a felsőbb Duna mentén található kristályos palahegységekből, ú. m. a Nyitra- és a Vág-mentiekből, részben azonban (pl. a cyanitos granulit) az osztrák Waldviertelből valók. De találni ezeken kívül biotit-andezit és biotit-amfibol-andeziteket is, melyek a Visegrádi-szorosból, továbbá egyes mész- és szaruköveket, melyek a Nagy-szálból és a közeli Pilis-hegységből származhatnak. És belekeveredtek végre, főleg a deltaterület keleti szélén a felvidékről származó, nummulitos kovás és különböző opálos kavicsféleségek is.

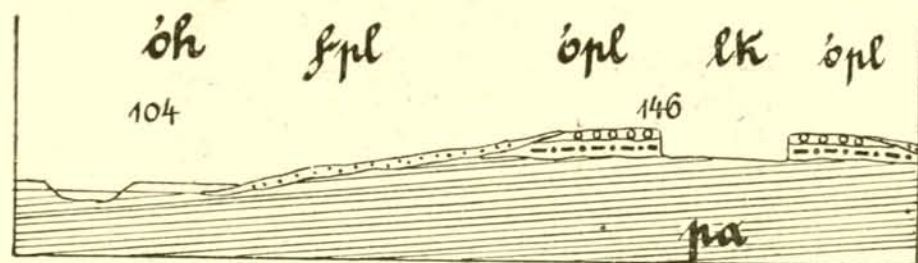
Ennek a magasan járó pleisztocén Dunának a deltáján maga a főfolyó szüntelenül oldalloghatott ide-oda, de még inkább tarthatta uralma alatt az egész területet azzal, hogy számos oldalágat bocsátott ki, amelyek imitt-imott a még ma is kimagasló régibb képződményekből álló szigeteket körül-zárták. Magas vízálláskor áradások gyakoriak lehettek, kivált tél végén, amikor a tágas térszínen majd itt, majd amott a megindult jégtáblák magasra feltorlódhattak. Ezeknek az alattuk elfolyó víz alámosó hatása mellett az átázott talajba való besüppedésük útján keletkezhettek azután azok a sza-bálytalan tölesérszerű kavicszsákok, melyek a Budapest körüli pleisztocén kavicsstakaróra olyannyira jellemzők.

Hogy a pleisztocén-korszakban meddig tartott a folyónak e fölhalmozó működése, arra közvetlen bizonyítékaink eddig nincsenek, de valószínű, hogy az nagyjából az alpesi eljegesedés maximumával esik össze.

A tetőzésen túl azután esni látjuk a Dunánkat. Működése ekkor ki-mosóvá, mélyítővé lesz, minek következtében saját korábbi pleisztocén és azelőtti levantei kavicsstelepeit elrombolja és anyagát tovahurcolja, minden valószínűség szerint az erózióbázis mélyebbre kerülésének hatása alatt Eközben medre mintegy lesíklík a régi pleisztocén takaró magasabb nívó-járól, szigetszerűen meghagyván és körülvévén annak roncsait.

Kavicsanyaga részben a frissen leérkező, nagyrészt azonban a helyben lévő régi telepek lebontásából került ki. (4. ábra.) Az áttelepített anyag finom része pedig, vagyis a homok a felszínen futóhomokká lesz.

A pleisztocén vége felé általában kevésbé csapadékos klíma és az erősebb szelek hatása alatt futóhomokká lesz minden egykori folyami homok és ugyanekkor indul meg az ÉNy—DK-i irányú buckávonulatok kialakulása is. Egyszersmind kedvez a szárazabb levegő a mésztufa keletkezésének is, mely ekkor különös vastagságban válik ki hévforrásainkból. A kiscelli párkánysíkon 8—9 m a vastagsága, de másutt is, pl. a Várhegy platóján, a Gellérthegy Ny-i ereszkedőjén stb. ugyanazt mondhatni róla. Híresek e travertínlerakódások arról is, hogy egy típusos pleisztocén gerinces faunát zárnak magukba, még pedig *Elephas primigenius*, *Rhinoceros antiquitatis*, *Bos taurus*, *Cervus euryceros* stb. maradványait, valamint a *Succinea oblonga*, *Helix hispida*, *Pupa frumentum* szárazföldi csigák temérdek fehér házait.



4. ábra. Geológiai szelvény a P.-Szt.-Lőrinci kavicsoló bánya magas terrasszárol a soroksári Dunához. Magasság a hosszúsághoz = 10 : 1.

pa = pontusi agyag; lk = levantei kavicstelep; ópl = ópleisztocén kavicstelep; fpl = fiatalabb pleisztocén kavics és homok; óh = óholocén kavics és homok.

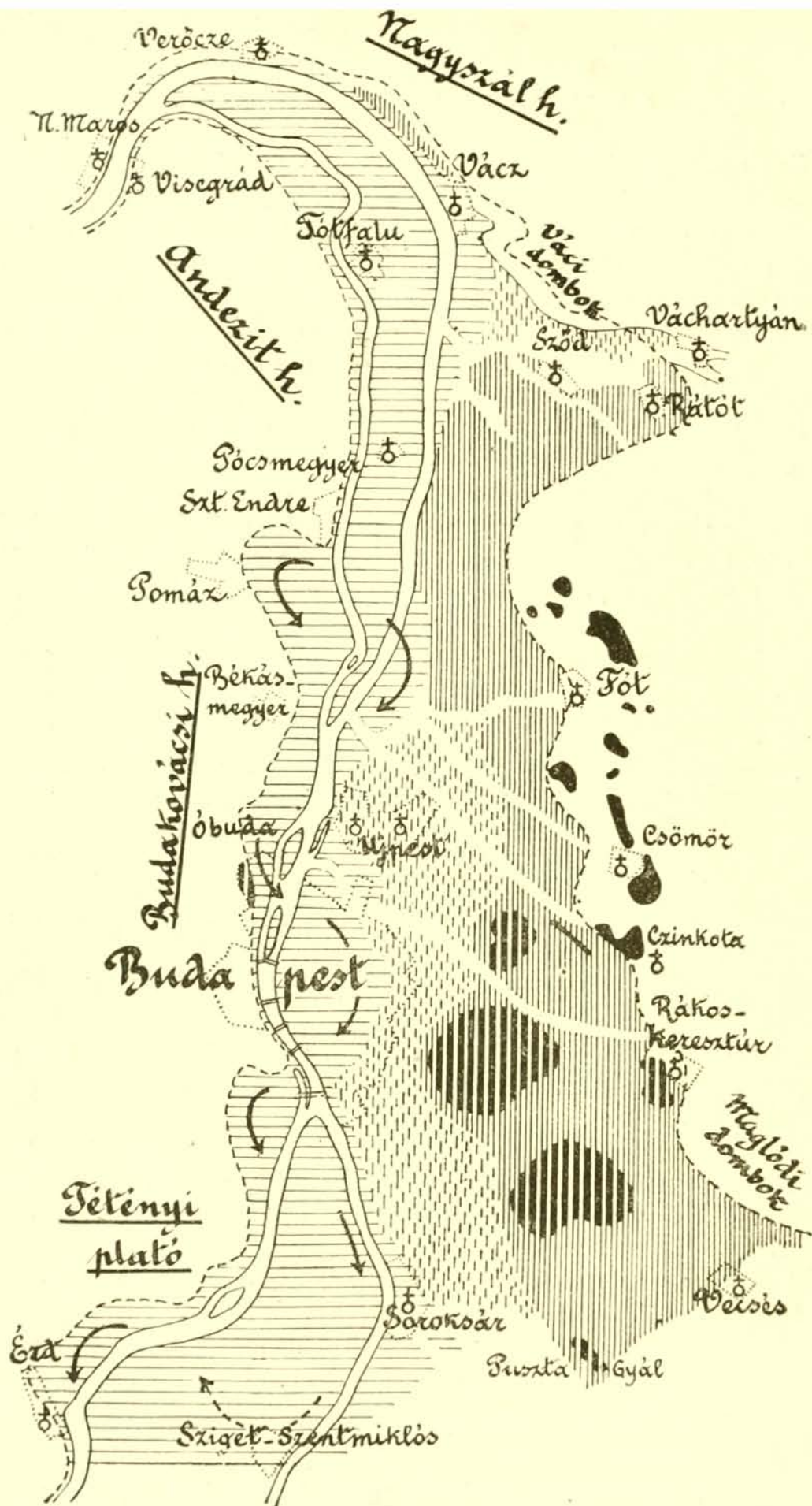
Egyidejűleg megindult a lösz keletkezése is, mely mint subaerikus por az ÉNy-i szelek hatása alatt leginkább a hegyek DK-i szélső oldalain halmozódott fel.

Mind a futóhomok a delta területén, mind a löszképződés a hegység oldalain, túléli a negyedkori travertínó képződését, amennyiben a hévforrások a pleisztocén-kor végén kénytelenek voltak akkori magasabb helyzetüket elhagyni.

Maga a Duna a fiatalabb pleisztocén-időben eltávozott a budai párkánysíktól és egyes karjaival egészen Cinkotáig oldalgott el, amint azt a BENICZKY-féle kavicsbányában az alsó-mediterrán felett elterülő, de a budai párkánysík, a pusztaszentmihályi, sőt még a szentlőrinci régibb pleisztocén kavicsoknál is alacsonyabb, különben típusos, fiatalabb pleisztocénkori zsákos kavics bizonyítja.

V. Az ó-alluviális vagy ó-holocén Duna.

Az óholocén, vagyis a jelenkori idő beköszöntésével ismét a Budai hegység tövében találjuk a Dunát. Az alig letűnt fiatalabb pleisztocénben iszonyú rombolást és kotrást végzett a maga deltáján. A főváros feletti terü-



5. ábra A budapesti Dunaszakasz deltájának különböző fázisai.

A delta Ny-i határai: a visegrádi andezitek, a budakovácsi rögs hegység és a tétényi plató; K-i határai: a Nagyszál, a Váci dombok és a Fót-Cinkotai dombok: szaggatott vonal = a delta határvonalai; fekete-fehér sávzás = a levantei és ópleisztocén kavicsotakará foszlányos maradványai; éjszaki déli vonalozás = fiatalabb pleisztocén kavics és homok; szaggatott része = legakcsenyabb, legfiatalabb része. nyugat-keleti vonalozás = óholccén kanyarodásai és homok a városi terrasszokon; fekete nyilak = az óholccén Duna kanyarodásai; fehér = az újholccén Duna és mellékpartjai.

letén egészen fel a Visegrádi szorosig teljesen elhordta a Duna a valamikor tt volt levantei és ópleisztocén kavicsot, s legfeljebb egyes középpleisztocén terrasszoknak kegyelmezett meg. (5. ábra.) Ilyen pl. a Vác feletti, a Nagyszál tövében egészen Verőcéig elhúzódó térszín, amely bár az ópleisztocén szintnél jóval alacsonyabb, még mindig elég tekintélyes szintű (kb. 130 m). Alatta az óholocén terrassz a mai Dunaparton húzódik meg, mintegy csak 8 m magas keskeny sáv 111—113 m tengerszín feletti magasságban. Vác felé közeledve azonban kiszélesedik a felső oligocénfeletti kavics és homoksáv, még pedig annyira, hogy rajta maga az egész város helyet talált. Budapesten szintén alacsonyabb az óholocén Duna járása. Az akvinkumi óbudai síkság, mely a folyó ezen időbeli terrassza, szintén csak 105—110 m magasságú, hasonlóan Vác városa térszínéhez. «Városi terrassz» formál tehát a Duna — miként CHOLNOKY JENŐ az ilyen alacsonyabb, városépítésre szinte felkínálkozó párkánysíkokat nevezi, — Óbudán is. Oldalvásti eróziójával megtámadja a visszatért, de most már kb. 45 méterrel alacsonyabb szinten folyó Duna a kiscelli párkánysík kiscelli agyagból álló tövét, mi az egész óbudai hegyoldal mai túlmeredek lejtésviszonyainak a kútforrása. Az óholocén Dunatükör ez alábbszállásának egy másik következménye az volt, hogy a budai hévforrások a megcsökkent hidrosztatikai nyomáshoz mérten most már maguk is leszállottak a Duna mellé, még pedig arra a törésre, melyet ma buda-pesti termális vonalnak nevezünk.

Ez az óbudai sík kaszaalakúan görbült szélű. Íves kanyarodással átkívánczik innen a Duna a főváros balparti területére, ahol mindenütt bőségesen kavicsot és homokot hagyott hátra, amint az az István- és Stefánia-út sarkán lévő telken, valamint Almásy-téri, Kertész-utcai, Károly-körúti, Váci-utcai ház- és csatornaépítések alkalmával meg volt figyelhető. A pesti terrassz átlagos magassága 103—109 m. Az V. kerülettől a VIII. kerületben álló Ludovikáig ívezve, onnan hirtelen fordulattal ismét a budai jobbpárra csap át, ahol azután a Gellért-hegyet megkerülve, egészen a kelenföldi vasúti állomásig a 104—108 m magas terrasszt létesíti. Ezt a területet valószínűleg megint csak erős kanyarodással hagyta el a folyó, alighanem úgy, hogy a soroksári ág vonalára átesapott, onnan pedig a mai Csepel-sziget szentmiklósi völgyületén ismét Érdnek vissza, ahol szintén «városi terrassz» véselt ki magának. Az utóbbi soroksár-szentmiklósi kigyóvonal egyelőre csak kombináció, mely azonban nem látszik valószínűtlennek. De már csak az óbudai, a pesti és a lágymányosi biztosan megállapítható karéjozások is világosan mutatják, hogy az óholocénben csekélyebb lehetett a Duna esése, lassúbb a folyása és már nagyobb a kanyarodásokra való hajlandósága. Ebben az időben már teljesen lekerült a Duna a régi levantei és pleisztocén térszín magasságáról, egyre jobban megközelítve ama szűkebb határokat, melyek neki a következő korban osztályrészül jutottak.

VI. Az új-alluviális vagy új-holocén Duna.

Hogy a mi Dunánk mai medre vonalául épen a Visegrád-Budai hegység majdnem É—D-i szélét választotta ki és vizének nem csinált medret valahol

a delta közepe táján, annak mélyebb tektonikai oka van. Budapest környéke geológiai fejlődéstörténetét áttekintve ugyanis azt vesszük észre, hogy a térszint formáló tektonikai mozgások időnként fel-feléledtek. A nevezetesebbeket már fel is soroltam és mint utolsót,

a pontusi agyag lerakódását megelőző szarmatakorai töréseket említettem.

Az ezeknél fiatalabb pontusi agyagban, a levantei és pleisztocén kavicsban azonban az anyag lazaságánál fogva vetődések már nehezebben mutathatók ki; meg kell tehát próbálnunk más úton ilyen változtatásokról tudomást szerezni és ez csakis a térszínnek morfológiai alapon való tanulmányozása révén lehetséges.

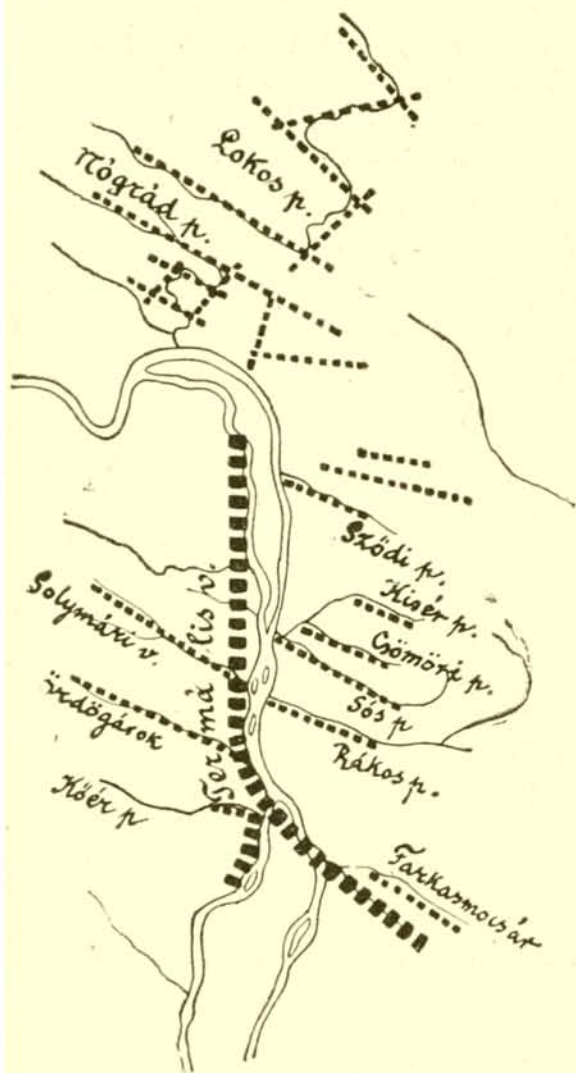
A budai termális vonalnak nevezett törés ugyanis az, amelynek mentén a K-i szárny, vagyis a deltaterület Ny-i szélé mélyebbre süllyedt. Ennek az egyszerű ténynek most már különböző irányban voltak fontos kihatásai és tulajdonképpen ezeknek a felismeréséből következtethetünk vissza az óholocén-elmozdulás valóságos tényére.

Mindenekelőtt felélesztette ez az elmozdulás a vele kapcsolatos balparti haránttöréseket mind.

A kavicsal és futóhomokbucakkal borított régi Duna-deltának ugyanis ép úgy megvan a maga tektonikája, mint a tőle É-ra, valamint Ny-ra eső hegyes vidéknek, sőt állítható, hogy amaz szervesen hozzásimul mindkettőjükhöz. Erős, ÉNy—DK-i irányú törések szeldek el lapokra, DNy—ÉK-iek pedig egyes kockákra a földkéreg itteni darabját. Nógrádban, ez a tektonikai sakktáblaszerű hálózat annyira domináló a térszínben, hogy

szögzúgos vonalait nemcsak a Dunához siető Nógrád-patak, illetve az Ipolyhoz futó Lókos, hanem még az emberi kéz építette úthálózat, sőt még a Vác—ipolysági vasút vonala is voltak kénytelenek követni.

A Duna jobbparti Buda-Szentendrei hegység hasonlóképpen ÉNy—DK-haránttöréseket mutat, melyeket a patakok idővel völgyekké fejlesztettek. Ilyenek különösen a Szentendre—Izbéki völgy, a Csobánka—Pilisszentkereszti, az Akvinkum—Pilisszántói, a budai Ördögárok völgye stb.



6. ábra. A budapesti Dunaszakasz és környékének főbb töréseinek hálózata.

Erős pontozás = a budapesti termális vonal; gyengébb pontozás = radiális törések a budapesti Duna mindkét partján és radiális és haránttörések Nógrád megyében.

Ezekkel szemben a Duna mai balpartján, a régi deltaterületünkön, nem találunk ugyan elegendő számban álló régibb képződményeket, amelyeknek kölcsönös településéből törésekre lehetne következtetni, de szerencsére útbaigazítanak bennünket a felszínen látható patakok, amelyek kevés kivétellel mind párvonalasak egymással, még pedig a DK—ÉNy-i irány szerint (6. ábra.) Ahelyett, hogy amint az rendszeren szokott lenni, lefelé irányított, hegyesszöggel közelítenék meg a főfolyót, ámulva azt látjuk, hogy a főtívizet kivéve valamennyi többi hegyesszög alatt fölfelé fut és így ömlik bele a Dunába. Ezek a Teco, a Gödi-árok, a Főti-patak felső része Mogyoród és Fót között, a Csömöri patak, a Sós-patak, főleg pedig a Vörösvári-völgy irányának folytatásába eső Rákospatak. Olyan abnormalitás ez, amelynek bekövetkezését csakis az óholocén vége felé a Duna völgyében beállott lezökkenéssel tudok értelmezni, mely a deltaterület ÉNy—DK-i töréseit felújította és ezzel a csapadékvizeket maga felé terelte. E tekintetben nem tudnék egy véleményen lenni STRÖMPL GÁBOR-ral, ki ezt a sajátos völgyrendszert a Budapest körül uralkodó ÉNy—DK-i szél hatásának tulajdonítja, ellenkezőleg abban a véleményben vagyok, hogy mindezek az említett patakok tektonikai függvényei az ebben az időben mélyebbre süllyedt Duna vonalának.

A Duna balparti részének óholocén lezökkenésével kapcsolatos továbbá a hévforrásoknak már előbb említett leszállása a mai termális vonalra.

Folyománya ennek a zökkenésnek továbbá még talán az is, hogy a soroksári Dunaág kialakulásához hozzájárulhatott. Mellesleg említve a budapesti termális vonal olyannak tűnik fel előttem, mely a Gellért-hegy fokától nem délnek, hanem DK-nek, Soroksár felé veszi az irányát, további folytatásban pedig egyenesen Kecskemét szeizmikus területe felé céloz. Azonban fel kell említenem, hogy LÓCZY L. a budapesti termális vonal déli folytatását a Drina-völgyön át Albániának Durazzo és Valóna közti tengerpartjához húzza és Közép-Európának egyik meridionális főtörésének tekinti.

Legfőbb kihatása azonban ezen óholocénvégi törésnek, mely a lezökkenésével az egész térszín legmélyebb vonalává lett, mégis csak az, hogy ezentúl a Duna a Budai hegység tövéhez láncolódott.

Vannak azonban a Duna-völgyezen süppedésének oly pozitív jelenségei is, melyek közvetlenül a függőleges elmozdulás mértékül is szolgálhatnak. Ezek közé tartozik az *Elephas primigenius* egyik agyarának a külső Soroksári-úton történt főgyűjtő-csatorna építése alkalmával való felfedezése, tehát olyan nívóban, mely legfeljebb a városi terrassz, de semmi esetre a fiatalabbi pleisztocén terrassz magasságának felel meg. Továbbá azok az *Elephas primigenius* zápfogak, melyek ugyanesak ezen a vonalon még pedig a Csepel-sziget K-i partján az elzáró gát fölött történt mélyebb ásás alkalmával felfedeztetek, ¹ tehát oly szinten feküdtek, mely körülbelül a mai Dunáéval egyenlő.

Ezen leletek mély fekvése arra látszik mutatni, hogy a termális törés zökkenése főleg DK-re folytatódott.

¹ Négy darab zápfog, melyet a m. kir. Földtani Intézet gyűjteményének átengedtem.

VII. Összefoglalás.

Tanulmányom végére jutva, nem zárhatom szavaimat anélkül, hogy a budapesti Dunaszakasz paleohidrográfiai fejlődéstörténetét a következő pontokba össze ne foglaljam.

1. Budapest területén a Duna először a levantei időszak elején lépett fel, hatalmas kavicsdeltát építve magának.

2. A pleisztocén-idő első felében fölhalmozó, második felében pedig kimosó volt a Duna működése. Legmagasabb szintje a mai 0 pont felett az óbudai feltárások adataiból következően kb. 54 m lehetett. Legnagyobb kiterjedését ez a delta a fiatalabb pleisztocén-időben érte el, amikor felső csúcsa Verőce fölött feküdhett.

3. Az óholocénben hozza létre a Duna a városi terrasszait és ragadja magához a balparti patakokat, az uralkodó DK—ÉNy-i törési vonalak irányában.

4. Az újholocénben a Duna teljesen lekerül a térszín legmélyebb vonalára, a termális vonal szomszédságába.

5. Egészben véve tehát a budapesti Duna deltája folyami szerkezetű. Felszínének homokját csak a pleisztocén második felében beállott szárazabb klíma uralma idejében verte fel a szél futóhomokká.

ÜBER DIE ZIELE DER HYDROLOGISCHEN SEKZION DER UNG. GEOL. GESELLSCHAFT.

Das Wasser, als geologischer Faktor, nimmt an der Ausgestaltung der Erdoberfläche einen derart hervorragenden Anteil, daß man kaum einen fußbreiten Fleck auf derselben antrifft, an dem seine Wirkung nicht nachweisbar wäre.

Wenngleich die feste Erdkruste zufolge der allmählichen Abkühlung der inneren glühenden Masse entstanden ist und diese feste plutonische Gesteinsumhüllung durch die sukzessive Kontraktion der Erde gefaltet, gehoben oder gesenkt wurde, wobei häufige vulkanische Eruptionen aus dem Inneren heraus die Rinde immer wieder durchbrachen und zerstückelten, so daß das Netz dieser Erstarrungsgesteine gewissermaßen als das Gerüst dieser zu Scherben zerschlagenen Oberschichte erscheint, muß andererseits erkannt werden, daß die seit unzähligen Millionen von Jahren wirkende Tätigkeit des Wassers dieses Urantlitz der Erde verschönerte, indem es an den meisten Stellen seine zahlreichen Narben mit Sedimenten oder aber direkt mit weiten Wasserflächen überdeckte.

Erst wenn wir die enormen Sand-, Schotter-, Schlick- und Tonablagerungen der Niederungen in Augenschein nehmen, die an vielen Stellen sogar mehrere Kilometer Mächtigkeit erreichen; wenn wir die aus Kalk und Sandsteinen aufgebauten Gebirgszüge an den Flanken von Tiefengesteinen betrachten und schließlich bedenken, daß alle diese Sedimente teils im Wege langsamer Lösung und Ausscheidung teils durch Aufhäufung und Zementierung aus winzigen Körnchen entstanden sind: gewinnen wir einen entsprechenden Maßstab, um die unendlich lange Zeit, die zur Ausgestaltung dieser Schichtenreihen erforderlich gewesen war, richtig einschätzen zu können.

Diese Begriffe gehören sämtlich in den Bereich der Paläohydrologie, einen der wichtigsten Abschnitte in der Lebensgeschichte unseres Planeten.

Jedoch gelangt die Tätigkeit des Wassers mit dem Anbruche der Neuzeit durchaus nicht zum Stillstand, sondern ist dieselbe auch heute noch ununterbrochen andauernd. Von den weiten Flächen des Meeresspiegels wälzen sich fortwährend mit Wasserdunst geschwängerte Luftströmungen an die Kontinente heran, um daselbst zu Niederschlägen kondensiert die Erde zu benetzen. Eine gewisse Menge derselben gelangt durch sofortige Wiederverdunstung abermals in die Regionen des Luftmeeres zurück, ein weiterer

Teil sickert in die Gesteine der festen Erdrinde ein, während der Rest seinen Abfluß zurück zum Meere in oberflächlichen Gerinnen nimmt. Es spielen sich die zerstörenden und schaffenden Wirkungen des Gußregens, die Bildung von Wasserrissen, die Entstehung von Bächen, Flüssen und Seen, das Aufbrechen von Quellen, das Aufschwellen von Grundwässern, das Strömen von unterirdischen Wasseradern vor unseren forschenden Augen ab; wir gewahren die Geburt organischer Wesen, beobachten den Verlauf ihres Lebens, ihr Absterben, wir erkennen die chemische Energie des Wassers und mit all diesem die allmähliche, aber stetige Veränderung des Antlitzes der Erde.

Dies sind die Kreise der heutigen Hydrologie.

Während aber die Erforschung der Art und Weise der in den Bereich der Paläohydrologie gehörigen Erscheinungen schwierig und rückanwendend bloß auf Grund der für die gegenwärtigen Zustände als richtig erkannten Naturgesetze möglich erscheint, ist die Erkenntnis aller der heutigen hydrologischen Erscheinungen, die sich direkt vor unseren Augen abspielen, unter Zuhilfenahme experimenteller Methoden bedeutend leichter und sicherer.

Trotz all der Schwierigkeiten, der Zweifel und Ungewißheiten, die sich uns beim Studium paläohydrologischer Beziehungen entgegenstellen, schrecken wir vor der Inangriffnahme dieser Untersuchungen doch nicht zurück, sondern wollen unsere Tätigkeit, soweit es unsere Kräfte erlauben, auch auf das Gebiet vergangener Zeiten ausdehnen.

Dieser Umstand war es, daß sich die jüngst zu Stande gekommene Vereinigung einiger ungarischen Hydrologen der Ungarischen Geologischen Gesellschaft angeschlossen hat.

Doch hatten wir auch noch einen weiteren Grund, die Hydrologie mit der Geologie zu verknüpfen.

Die Energie des Wassers bringt auch gegenwärtig geologische Umlagerungen hervor, ja selbst die Tätigkeit des Menschen: Regulierungen, Abzapfungen oder künstliche Inundationen tragen ebenfalls den Stempel geologischer Kräfte an sich. Ebenso wären all die verschiedenen Eigenschaften der in Bewegung befindlichen oder der in Becken angesammelten Gewässer ohne die geologische Erkenntnis der ihre Bettungen bildenden Gesteine, ihrer Durchlässigkeit oder Undurchlässigkeit nicht zu verstehen.

Die Hydrologie ist daher streng genommen nichts anderes als ein Zweig der angewandten Geologie.

Die Hydrologie als eine der Erkenntnis der Erde und ihrer Lebenserscheinungen sich widmende Wissenschaft forscht daher, um dieser Aufgabe gerecht zu werden, dem Wasser auf Erden in jeder Form und in jeder Weise seines Vorkommens nach.

Sie erstreckt sich auf das Studium der Meere und als Ozeanographie hat sich die Hydrologie des Meeres zu einer selbständigen Wissenschaft erhoben, die besonders in den Küstenstaaten einen bedeutenden Aufschwung genommen hat. Da Ungarn ein mehr kontinentales Land ist, konnte die

Meeresforschung bei uns keinen breiteren Boden gewinnen, weshalb dann auch unsere Fachsektion sich mit dieser Richtung im allgemeinen weniger beschäftigen wird. Übrigens wurde diese Richtung von unserem Adria-Vereine aufgegriffen, indem derselbe es sich zur Aufgabe machte und sich auch dazu bereits einrichtete, den ungarischen Anteil der Adria wissenschaftlich zu untersuchen.

Bei weitem mehr interessieren uns die meteorologischen Verhältnisse, die ihrerseits mit den atmosphärischen Niederschlägen im Zusammenhange stehen. Mit diesen befaßt sich die Hydrologie des Luftmeeres.

Woher stammt wohl der Regen? Welches sind die Verhältnisse in der Atmosphäre, welche die andauernden, die kurzen und die wasserreichen Gußregen hervorbringen? Wie ist es beschaffen mit der Verteilung der Niederschlagsmengen in Ungarn, welche Mengen repräsentieren dieselben und welchen Einfluß nehmen sie auf den Gang der oberflächlichen und der Grundbodenwässer? Wie geht die Anhäufung und Schmelze des Winterschnees vor sich und welches sind die mit dem Eise in Verbindung auftretenden Erscheinungen? Es sind dies alles Fragen, auf die bloß auf Grund eingehender meteorologischer Detailuntersuchungen geantwortet werden kann. Auch müssen wir uns mit der Verdunstung befassen, die von der Temperatur, von dem Sättigungsgrade der Luft mit Wasserdampf, von den Windrichtungen, von der Qualität des Bodens und der Pflanzendecke abhängig ist.

Dann haben wir den Verlauf der auf die Erdbodenfläche gefallen Niederschläge zu beobachten und dies führt uns zum Kapitel der Hydrologie des Festlandes.

Ein Teil der Niederschläge sickert in den Boden ein, und von diesem Gesichtspunkte aus haben wir unser Augenmerk der Untersuchung der Permeabilität der Gesteine zuzuwenden. Das in die feste Erdkruste einziehende Wasser speist die subterranean Flußläufe, die Vaclusen und das Grundwasser. Die Schwankungen des letzteren stehen, wie bekannt mit der Menge der periodisch niedergehenden Niederschläge, jedoch auch noch mit anderen Umständen in engem Zusammenhange.

Stellenweise tritt das eingesickerte Niederschlagswasser in den Depressionen offen zu Tage, an anderen Punkten dagegen entstehen Grundwasserquellen. Auch müssen wir die aus Sand- und Schotterablagerungen entspringenden ebenso, wie die aus starren Felsen zu Tage brechenden Quellen untersuchen. Dieselben sind mitunter reich an absorbierten Gasen oder an aufgelösten Substanzen, während wieder andere zufolge ihrer hohen Temperatur als Mineral- und Heilquellen unser Augenmerk auf sich lenken. Dabei ist zu beachten, daß diese Quellen so rein als möglich, unbeeinflußt von Infektionen durch die oberen Kulturschichten zu Tage gelangen. Dieselben müssen daher fachmännisch gefaßt und behütet werden, so wie denn auch der Schutz des Grundwassers von hygienischem Standpunkte aus unsere fortwährende Sorge sein soll. Die alten Völker haben die Quellen hochgeschätzt und hielten diese kostbaren Geschenke der Natur für Göttergaben, während

die heutigen Generationen sich häufig an ihnen versündigen und sie ohne Schutz oft arger Verwahrlosung preisgeben. Eine unserer Aufgaben wird es sein, alle Wasserschatze Ungarns aufzusuchen, zu verzeichnen und entsprechend zu pflegen, um auch durch den ihnen zukommenden wirtschaftlichen Wert das Nationalvermögen des Landes zu heben.

Das Studium der Mineralquellen bringt die Hydrologie mit der *Balneologie* in enge Verbindung.

Jedoch enthalten nicht bloß die Oberschichten der Erde Wasser, sondern auch die tiefer gelegenen, die daselbst von einander durch wasserundurchlässige Zwischenlager getrennt auftreten. Derartig in älteren Formationen aufgeschpeicherte Wassermengen können dann durch artesische Brunnenbohrungen zu Tage gefördert werden und es erweisen sich in solcher Richtung unternommenen hydrologische Studien auch rückwirkend vom Gesichtspunkte der tektonischen Geologie aus als ungemein befruchtend.

Die Untersuchung der subterranean Wässer bringt naturgemäß die Hydrologie mit dem *Bergbau* in unmittelbare Berührung.

Zuletzt seien noch die an der Erdoberfläche fließenden oder zusammenlaufenden Gewässer erwähnt, die zu meistern zu den hervorragendsten Kapiteln der Hydrologie gehört, da außerordentlich wichtige national-ökonomische Fragen mit denselben zusammenhängen.

Einstells sind es die physikalischen Verhältnisse der Wasserläufe und Seen, die in Betracht zu nehmen sind, anderenteils aber die sie belebenden organischen Lebewesen, die untersucht werden müssen.

Die Regulierung der Gerinne und der Seen sind technische Aufgaben ersten Ranges, zu deren Lösung gründliche hydrologische Kenntnisse nicht entbehrt werden können. Der technische Sinn des Menschen beginnt die Regulierungsarbeiten bereits hoch oben in den Bergen, woselbst allzugroße Gefälle entsprechend abgestuft werden, herabschießendes Geschiebe gebunden wird, kahle Gelände bepflanzt werden, um den Ablauf des Wassers gleichmäßiger zu gestalten und unschädlich zu machen. Bei diesem Bestreben sind es die gleichen Ziele, welche die Hydrologie mit der Forstwissenschaft vereinigt.

Außerdem hat die Wasserregulierung auch die Ausschaltung von schädlichen Inundationen im Bereiche des Unterlaufes der Flüsse im Auge. Der Hochwasserschutz, sowie die Gesetze des Staues und Ablaufes der Hochfluten, deren Erkenntnis es ermöglicht Hochwasserstände voraus zu avisieren, sind aber nur auf der strengen Basis naturwissenschaftlichen und mechanischen Wissens zu ergründen.

Ferner ist auch noch hervorzuheben das Studium der geringen Wasserstände, da dieselben vom Standpunkte des Flößens, des Holzschwemmens, der Schifffahrt, der Berieselung, sowie anderweitiger Gewerbebenützungen von außerordentlicher Tragweite sind. Es vereinigen sich alle diese Verwendungsmöglichkeiten zu einem Problem, das mit den Niederschlagsmengen und eventuell mit den in die Flußläufe einsickernden und dieselben alimentierenden Wassermengen im Zusammenhange steht. Die Ingenieurwissen-

schaft ermöglicht es, daß von Natur aus unzulängliche Kleinwässer durch künstliche Ausgestaltung ihrer Betten zu schiffbaren Wasserwegen umgewandelt werden, was mit zuden Aufgaben der rationellen Hydrologie gehört.

Der menschliche Geist nimmt den Kampf mit den Stiefmütterlichkeiten der Natur auf, nämlich mit der ungleichmäßigen Verteilung der Niederschläge im Verlaufe des ganzen Jahres, sowie mit den ungleichen Abflußverhältnissen, indem der Hydrotechniker durch künstliche Aufspeicherung in Becken die Wassermenge der Hochfluten vermindert, die kleinen Wasserstände dagegen belebt.

Zur Durchführung dieser letzteren Aufgabe ist es notwendig das Verhältnis zwischen der Niederschlagsmenge und dem Ablaufwasser richtig zu erkennen, damit die Staubecken weder zu klein, noch zu groß bemessen werden.

Ebenso hängt von der in den Flußbetten ablaufenden Wassermenge ihre ausnützbare Energie ab, die neuestens zufolge ihrer Umwandelbarkeit zu elektrischer Energie sich zu enormer Bedeutung aufgeschwungen hat. Die Sonnenglut läßt das Wasser in Dunstform ins Hochgebirge aufsteigen, speichert infolge dessen latente Energie in ihm auf, die nach erfolgtem Niederschlag frei wird und sich als dynamische Kraft betätigt.

Die Hydrologie steht daher mit der Wasserbauwissenschaft in engstem Kontakte.

Vielleicht als allerwichtigste Schwesterwissenschaft der Landwirtschaft und der Biologie ist wieder die Hydrologie zu bezeichnen, da die ernährnde Muttererde ohne Wasser zu einer unwirtlichen Wüste würde und auch die vielseitigen und bewunderungswürdigen Erscheinungen des organischen Lebens, wie das Geborenwerden, das Leben und der Tod in stets sich erneuernder ununterbrochener Reihenfolge sich unmöglich abspielen könnten.

Das Pflanzenleben, das ohne Wasser ganz undenkbar wäre, kann aber durch allzuviel Wasser auch zu Schaden kommen. Deshalb ist das sich an der Oberfläche ansammelnde, stagnierende oder träge hinschleichende, faulende Wasser abzuleiten. Alle die Arbeiten, die von den Hydrotechnikern als Binnenwasserableitung bezeichnet werden, deuten darauf hin, daß die Entstehung und Aufspeicherung der Binnenwässer vorhergehend genau untersucht werden müssen. Die Konskription der Binnenwasserterrains, ihre Kartierung und ihre Wasserspiegelveränderungen füllen bereits für sich allein ein bedeutendes Kapitel der Hydrologie aus.

Ferner sind in unserem Vaterlande auch noch die weit ausgebreiteten Sodaböden zu beachten, die wie bekannt, durch die Verdunstung der auf Sandböden auftretenden Wasserläufe unter Zurücklassung ihres mineralischen Bestandes entstehen. Dieselben urbar zu machen, ist eine hochwichtige landwirtschaftliche Frage, die gleichzeitig auch die Vertreter der Agrogeologie auf die Probe zu stellen geeignet ist.

Das zwischen extremen Verhältnissen schwankende Klima des ungarischen Bodens bringt uns häufig eine langandauernde Trockenheit, die die Pflanzenkultur wesentlich beeinträchtigt. Trockenkulturen, nach dem sog.

Dry farming-System, ohne Bewässerung sind bestrebt, das im Boden vorhandene oder in denselben hineingelangende Wasser zurückzuhalten und nutzbringend zu machen; daher gehört diese Richtung landwirtschaftlichen Wissens ebenfalls in den Bereich der Hydrologie.

Auf trockenem Boden kann man übrigens die Produktion unserer Kulturpflanzen auf künstliche Weise durch Wasserzuleitung befördern. Es ist dies die I r r i g a t i o n, die bereits auf eine Vergangenheit von mehreren Jahrtausenden zurückblicken kann, und die fähig ist, selbst in der Wüste blühende Oasen hervorzuzaubern. Der menschliche Fleiß braucht bloß der Wissenschaft die Hand zu reichen, damit dieser äußerst lohnende Zweig der Landwirtschaft sich auch bei uns besser entwickle.

Doch besitzen wir auch derartig tiefgelegene Terrains schlechtester Qualität, wilde Sodaböden, auf denen selbst mit Wasserzufuhr keinerlei Ernte zu erreichen ist. Dieselben sind einzig bloß zur Anlage von Fischteichen zu verwenden. Um dieselben einzurichten, bedarf es eo ipso einer genauen Vorkenntnis der in Betracht kommenden Gewässer. Hier ist es daher die F i s c h z u c h t, die mit der Hydrologie verkettet ist.

Wasser ist aber nicht bloß für die Fische Lebensbedingung, sondern auch für die übrigen Organismen, seien nun dieselben niederer oder höherer Ordnung. Kann doch auch der Mensch nicht ohne Wasser leben.

Als die Menschen noch in geringerer Zahl und schütterer verstreut lebten, als gegenwärtig, war die Trinkwassergewinnung aus Brunnen, Flußläufen oder Quellen sehr einfach. Seit aber die Bevölkerung in Gemeinden und Städten in immer sich mehrender Menge zusammenballt und der Boden unter ihren Füßen total infiziert erscheint, ist die Beschaffung von bedeutenden Mengen guten, hygienisch einwandfreien Wassers eine oft schwierig zu lösende Aufgabe. Häufig muß dasselbe von weit her geleitet und in künstlich hergestellten großen Reservoirs gesammelt werden, von wo aus dann die weitere Verteilung erfolgt. Derartige Trinkwässer werden oft mehreren vereinigten Quellen entnommen, oder aber aus oberen und unteren Bodenschichten gepumpt, oder mittelst Kärbecken und Filtration aus Flüssen gewonnen. Die Wasserleitungen sind heute bereits zu Gesundheitsquellen des menschlichen Lebens geworden.

Ob aber das Wasser die entsprechende Qualität besitzt, ob es nicht übermäßig weich, nicht zu hart ist, oder eventuell schädliche Lösungen oder krankheitsregende Mikroben enthält, die die Gesundheit des menschlichen Körpers angreifen könnten, kann bloß durch genaueste Untersuchungen klargestellt werden. Und eben dies ist der Punkt, wo die ärztliche Wissenschaft, die Biologie und die Chemie in engsten Kontakt mit der Hydrologie gelangt.

Aus allem diesen ersieht man, welche weite Grenzen der sich mit dem Wasser beschäftigenden Wissenschaft gesteckt sind, sowie daß dieselbe auf das engste mit der Entwicklung und dem Fortschritte des Menschengeschlechtes verknüpft ist.

Diese sich weit verzweigenden Richtungen der Wasserforschung legen

uns, um die gestreckten Ziele zu erreichen, eine gewisse Einschränkung der Arbeitskreise auf, und aus diesem Grunde hat die hydrologische Sektion der ung. geol. Gesellschaft auch beschlossen, in erster Reihe sich bloß mit dem Studium der Gewässer in den Ländern der heil. Skt. Stephans-Krone zu befassen.

Wenn es uns gelingen sollte die Hydrologie als Wissenschaft auch nur um einen Schritt vorwärts zu bringen und auch nur um ein Geringes zur materiellen und geistigen Kräftigung unseres Vaterlandes beizutragen, so werden wir gewiß nicht ohne Nutzen gearbeitet haben. Ist es ja unsere Pflicht, den Heimatsboden, an den uns Geburt, Sprache, Verwandtschaft, sowie tausend andere Beziehungen des Lebens binden, zu schätzen und zu ehren.

Buda pest, im Juli 1917.

ÖDÖN BOGDÁNYFY.

KURZE SKIZZE DER PALAEOHYDROGRAPHIE DES BUDAPESTER DONAU ABSCHNITTES.

VON DR. FRANZ SCHAFARZIK.

— Mit den Figuren 1—6. —

Das Königreich Ungarn ist in oro- und hydrographischer Beziehung eines der wunderbarsten Gebiete Europas. Es gibt auf unserem Kontinente kein zweites Land, das sich mit unserem karpathenumkränzten Vaterlande, seinen Tiefebeneu und seinem einheitlichen Wassernetze messen könnte. Mit Ausnahme des Dunajec und des Olt, steigen alle übrigen Wasserläufe zur Alföld-Ebene hinab, um dort entweder unvermittelt oder durch Vermittlung anderer in die majestätische Donau einzumünden.

Bevor die Donau ungarischen Boden netzt, hat sie bereits die Niederschläge des Schwaben- und Fränkischen Jura, des Böhmerwaldes, sowie der nordalpinen Zone vom Bodensee östlich in sich aufgenommen. Sie ist bereits zu einem ansehnlich großen Strom angeschwollen, als sie das wiener Becken zurücklassend zwischen den Hainburger Bergen und den Kl. Karpathen ihr Bett in Granit vertieft. Nachdem sie diese Enge — die Porta hungarica — durchheilt hat, betritt sie das Kleine ungarische Becken, daselbst sich sofort verzweigend und zahlreiche Flußinseln umschließend. Erst bei Komárom schießen ihre Arme wieder zusammen, so daß sie weiter unten zwischen Szob und Visegrád das Andesitgebirge einheitlich durchbricht. Unterhalb Visegrád eröffnet sich ihr das Große ungarische Alföld, wo sie sich wieder ausbreiten kann und allsogleich auch tatsächlich Inseln bildet. Ihre weiteren Stationen, wo sie abermals feste Felsenufer besitzt, sind die Fruska gora bei Peterwardein, der Kalimegdan bei Belgrad und schließlich an der südöstlichen Landesgrenze ihr bedeutendstes Hindernis, das Gebirge am Eisernen Tore. Weil. E. SUESS hatte die Donau, vornehmlich

mit Bezug auf ihren ungarischen Lauf in zutreffender Weise mit einer an mehrere Stützpunkte aufgehängten Kette verglichen, und wir können diesem Ausspruche noch hinzufügen, daß sie mit jedem derselben einen harten Strauss auszufechten hatte, bevor sie weiterzuleiten konnte. Selbst das dräuende «Eiserne Tor» hat sie bezwungen, von wo aus sie dann nach Rumänien hinübergleitet, um an der Südgrenze dieses Landes, zugleich am Fuße der bulgarischen Tafel dem Pontus zuzueilen, dem sie sich jedoch erst dann vermählen kann, nachdem sie noch zuletzt das sich ihr Cerberus gleich in den Weg legende variscische Rumpfgebirge der Dobrudscha bezwungen hat.

Die Donau zeigt sich uns auf ihrem 2890 km langen Laufe, von dem 934·4 km auf das Reich der Skt.-Stephans-Krone entfallen, ausnahmslos als typischer Vertreter einer unverwüsthchen Urkraft. So hielten es und verehrten auch große Flüsse die alten Römer, die in ihrer Mythologie den Flußgott als einen wohlbehörnten, großhörigen Stierkopf darstellten und die auch das tieftönige Getöse der abwärtsstürmenden und überstürzenden Flut dem Brüllen des Stieres verglichen. Die mächtige Energiequelle der Donau betreffend erwähne ich bloß flüchtig, daß ihre Wassermenge zwischen Pozsony (Preßburg) und Budapest bei Hochwasser selbst 10,000 m³ per Sek., ihr Stromgeschwindigkeit bei Pozsony 3, bei Budapest 2 m per Sek., an der unteren Donau beim Eisernen Tore stellenweise sogar 5 m erreichen kann. Ihr Gefälle beträgt von der Westgrenze des Reiches bis Budapest, also auf einer Strecke von 235 km 39·94 m, von da ab bis Orsova, also auf weitere 694 km ihres Laufes 57·13 m, zusammen also 92·07 m. Und dies bloß die Donau. Hierzu sind noch ihre sämtlichen Nebenzuflüsse auf ungarischem Boden in Rechnung zu ziehen, die obzwar sie geringere Wassermengen führen jedoch überwiegend ein größeres Gefälle und eine bedeutendere Stromgeschwindigkeit aufweisen. Und von diesen kolossalen Wasserschätzen nützen wir heute nur einen ganz geringen Teil aus, während die größte Menge unbenützt die Grenzen unseres Vaterlandes verläßt. Weder vom Standpunkte der Kanalisation, noch für Berieselungszwecke und Fischzucht, noch zur Energie-spendung nehmen wir diese natürliche Kraftquelle in genügender Weise in Anspruch. Es trägt daran wohl die Stiefmütterlichkeit der alten Zeiten, sowie deren Organisationslosigkeit, doch schließlich auch eigene Unbekümmertheit die Schuld. Der Aufschwung der technischen Wissenschaften jedoch drängt das Bild der bisher arg vernachlässigten Wasserschätze immer lauter in den Vordergrund. Die aus dem gegenwärtigen Weltbrande sich ergebenden Vermögensverschiebungen und der nach Friedensschluß wohl zu erwartende wirtschaftliche Aufschwung gebieten imperatorisch die Lösung unserer großen Wasserfragen. Dieselben müssen verständnisvoll in systematischer Weise gelöst werden, wenn wir unsere wirtschaftliche Kultur zur Blüte erheben wollen. Es ist hiebei von der richtigen Einstellung heimatlicher Kräfte die Rede, was in jeder Beziehung das allernatürlichste und zugleich nützlichste Unternehmen darstellt, da hiedurch das Land in vieler Hinsicht größere wirtschaftliche Selbständigkeit erreichen könnte.

In diesem Sinne wünscht sich auch die «Hydrologische Sek-

tion» der ung. Geol. Gesellschaft an diesen großen Aufgaben zu beteiligen, und zwar in der Weise, daß sie die hydrologischen Verhältnisse des Reiches wissenschaftlich erschließt und bekanntmacht.

Anläßlich unserer heutigen ersten Fachsitzung, in der mir die Ehre zuteil wurde, die Reihe unserer Vorlesungen eröffnen zu dürfen, habe ich mein Thema aus dem Bereiche der Paläohydrographie unserer Donau gewählt.

Die unsere herrlich gelegene Hauptstadt mitten durchziehende Donau betrachtend, taucht sofort vor unserem, Ursache und Wirkung suchenden geistigen Auge die Frage auf, seit wann wohl die heutigen Verhältnisse dieses großen Stromes bestehen und wie sie vordem beschaffen gewesen sein mochten? Mit einem Worte, zu welcher Zeit und wie hat die Hauptarterie Ungarns ihren Anfang genommen und wie beschaffen war insbesondere ihre Entwicklungsgeschichte im Weichbilde von Budapest? Eine Frage, so einfach sie auch klingen mag, deren Beantwortung angesichts der Kompliziertheit des Wesens des nun aufgeworfenen Themas nicht gerade leicht ist.

Wenn wir uns also im Sinne der gestellten Frage diesmal bloß mit dem bisherigen Lebenslaufe des Budapester Donauabschnittes befassen wollen, so können wir dennoch nicht umhin, wenn auch nur in allerhauptsächlicher Beziehung Umschau zu halten über die bereits vorliegenden Arbeiten, die mehr oder weniger mit der Paläohydrographie der Donau im Zusammenhange stehen.

Betrachten wir zunächst die hydrographischen Verhältnisse der Donau in der weiteren Umgebung von Budapest.

Zufolge des organischen Zusammenhanges muß für uns in erster Linie die Geschichte der oberhalb der Hauptstadt gelegenen Donau von hervorragendem Interesse sein, da die Entstehung unseres Abschnittes unmittelbar von ihr abhängig war.

Das Flußnetz des Kleinen Alföld ist im jüngsten Tertiär entstanden, wie dies besonders aus L. Lóczy's Erläuterungen bekannt ist. An der steirischen Grenze sind die dortigen Schotterterrassen pliozänen Alters (mit *Mastodon longirostris* und *Dinotherium giganteum*), von Szt.-Gotthard ab bis Győr jedoch bereits pleistozän. J. SÓBÁNYI versetzte die Entstehung der Flüsse im kleinen Alföld in die zweite Hälfte der pontischen Zeit. Die Donau, die zwischen Hainburg und den Kleinen Karpathen die flache Depression überschritt, verzweigte sich nach ihrem Eintritt ins Alföld in mehrere Arme und erbaute daselbst ein mächtiges Schotterdelta, die heutige Insel Csallóköz. In diesem Bereiche vertieft die Donau ihr Bett sogar heute nicht, sondern füllt dasselbe stetig auf, infolge dessen ihre Nebenflüsse, namentlich die Leytha, die Rába, Rábca, ferner die Dudvág, die Vág, Nyitra und sogar teilweise die Garam und die Ipoly nicht rechtwinkelig auf den kürzesten Linien, sondern in mitunter sogar sehr weit abwärts gezogenen spitzen Winkeln in dieselbe einmünden. Im unteren flacheren Abschnitte ihres parabolischen Laufes dagegen, also zwischen Komárom und der Visegráder Enge, hat sie sich bereits in

pontische Sande eingegraben, was wahrscheinlich zur levantinischen oder vielleicht pleistozänen Zeit erfolgt ist. Den Abfluß des oberhalb der Enge im Kl. Alföldbecken gestauten Sees versetzt SÓBÁNYI in Übereinstimmung mit H. БÖCKH in die levantinische Zeit, wofür die Beweise sich aus den in den Schottern bei Budapest, also in den eigenen Ablagerungen der jungen Donau vorfindlichen *Mastodon arvernensis* und *M. Borsoni* ergeben. Es ist dies eine derartige Erkenntnis der Verhältnisse, der sich auch J. HALÁVÁTS angeschlossen hat. Letzterer fügte noch hinzu, daß die derart ins Große Alföld eingebrochene Donau ihren mächtigen Schuttkegel bis an den Rand des das Becken erfüllenden levantinischen Süßwassersees vorgeschoben hat.

Das alte Delta des Budapester Donauabschnittes.

Die alte Budapester Donau stellt mit ihren zugehörigen ausgebreiteten Ufern tatsächlich ein Terrain dar, das mit allen Attributen eines Deltas ausgestattet ist. Sein Scheitel dürfte anfangs eine etwas südlichere Lage eingenommen haben, aber von hier aus im Laufe seiner fortwährenden Umgestaltung allmählig bis zur heutigen oberen Spitze der Szentendreer Insel flußaufwärts gewandert sein. Abgesehen von seiner ihm später zugewachsenen, nach Westen umgebogenen Spitze besitzt unser Delta die Form eines schmalen Dreieckes, dessen Schenkel anfangs bloß etwa unter 24° , weiter unten, zwischen Érd und Vecsés aber bis zu 50° divergieren.

Der ziemlich kontinuierliche Westrand des alten Inundationsterrains wird durch die N—S-liche Lisière des Visegráder Andesitgebirges, weiter südwärts durch verschiedene steil auftauchende Schollen des Buda-Kovácsier Gebirges und ganz im Süden durch den Steilrand des Budafok-Tétényer Plateaus gebildet. An der Zusammensetzung des mehr zerstückelten Ostrandes dagegen nehmen Teil der Nagyszál (652 m), der Kalvarienberg von Vác (205 m), das westliche Ende des Csörögrückens (219 m), die Hügel von Csomád (274 m), ferner der Fótihegy bei Fót (256 m), die Berge bei Mogyoród (200—272), die Hügel von Kistarcsa, das Csömörer Weingebirge (250 m), die alten Schotterterrassen von Cinkota (240—250 m) und die Anhöhen in der Gegend Rákosszaba—Ecsér—Maglód (170—142 m).

Im ganzen ist es daher ein 50—52 km langes, oben schmal beginnendes, gegen seine Mitte 14—18 km breites, unten aber zwischen Budafok und Ecsér bereits sich bis zu 20 km verbreiterndes Gebiet, dessen Basis in der Richtung der Linie Soroksár—Ecsér mit der Oberfläche des Alföldes verschmilzt.

An der Zusammensetzung des Westrandes, namentlich des Buda—Kovácsier Gebirges und zwar vom Kőérpatak bei Budaörs bis zum Pomázer Tal nehmen als tiefstes Glied obertriasische Dolomitschollen teil, denen sich dieselben überdeckend obereozäne Nummulitenkalke und unteroligozäne Sandsteine, ferner Ofner Mergel und ebenfalls noch unteroligozäner Kleinzeller Tegel anschließen. Südlich davon baut sich das Budafok—Tétényer Plateau aus oberoligozänen Schichten, ferner aus unter- und obermediterranen Ablagerungen, aus sarmatischen Kalken und endlich pontischen

Zonen auf. Der nördliche Abschnitt hingegen besteht aus Andesiten und fest verkitteten agglomeratischen Andesittuffen. Die östliche Begrenzung des einstigen Iundationsgebietes besteht dagegen bloß im Nagyszál aus obertriadischen Gesteinen des Grundgebirges, denen sich hier ebenfalls Nummulitenkalke und Lindenberger Sandsteine zugesellen, während die übrigen südlicher gelegenen Teile der Umrandung bereits ausschließlich jüngeren Formationen angehören. So besteht zum Beispiel der Csörögberg bei Vác aus oberoligozänen, untermediterranen Ablagerungen und einem Piroxenanandesit-Dyke, die Hügel bei Csomád, der Kőbegy bei der Puszta Imreháza, der Főti-hegy aus untermediterranen Kalken, Schottern, Tuffen und sedimentierten Rhyolittuffen. Die Anhöhen bei Mogyoród lassen Rhyolittuffe, Pyroxenanandesittuffe und pontische Schichten erkennen, die Terrainanswellungen bei Csömör und Cinkota aber bestehen aus älteren, wahrscheinlich pontischen Schottern. Die Anhöhen bei Kerepes und Csiktárcsa und schließlich die Hügel bei Ecsér und Maglód figurieren auf den geologischen Karten bloß als pleistozäne Sande, jedoch darf vermutet werden, daß unter dieser oberflächlichen Decke auch ältere Formationen vorhanden sind.

Das zwischen diese beiden, sich lange hinziehenden Ränder fallende Terrain, also das einstige Delta der alten Donau weist scheinbar die aller-einfachste geologische Zusammensetzung auf. Außer den tiefer gelegenen alluvialen Sand-, Schotter-, ferner Morast- und Torflagern, die namentlich auf den heutigen Szentendreer und Csepel-Inseln, ferner entlang der Bäche Rákos, Sós patak, Csömöri-, Főti- und Hartyáni patak sichtbar sind, werden an den erhöhteren Stellen des Terrains auf der geologischen Karte Flugsand, resp. pleistozäner gebundener Sand angegeben.

Jedoch tauchen aus der soeben geschilderten Decke an einzelnen Punkten auch andere Formationen zu Tage, die uns vermuten lassen, daß der Untergrund des einstigen Deltabodens anders und abwechslungsreicher beschaffen ist, als man im ersten Augenblicke anzunehmen geneigt wäre. Derartige Stellen sind zb. der bei der Rátóti-Puszta anstehende Fleck mit Anomyensand (150 m), ferner SW-lich von diesem der aus untermediterranean Kalk bestehende Juhászhalom (190) ferner drei ähnliche Kalksteinvorkommen bei der Imreházi-Puszta, von denen der Kőbegy (243 m) der höchste ist, dann südlich von hier der Saszhalom-Hügel bei P.-Szt.-Mihály (156 m), der aus untermediterranen Anomyen-Schottern, ferner die Schotterausbisse mit *Pecten praescabriusculus* bei Cinkota und endlich die Kőbányaer Hügelgruppe, die aus Leytha-, sarmatischen- und pontischen Ablagerungen besteht. Durch Tiefbohrungen, sowie auch durch natürliche Aufschlüsse gewinnen wir überall die Überzeugung, daß im Untergrunde des Deltas tatsächlich überall ältere Formationen vorhanden sind. Derartige Punkte sind der artesische Brunnen auf der Szt. Margarethen-Insel, durch welchen W. ZSIGMONDY den Kleinzeller Tegel nachgewiesen hat, der 970 m tiefe artesische Brunnen im Stadtwäldchen, in dem ebenfalls durch ZSIGMONDY von oben nach abwärts das obere und untere Mediterran, die obere und untere Oligozänstufe, ferner ein mittelcozänes Braunkohlenflöz und schließlich der obertriadische Dolo-

mit entdeckt wurden. In einer verunglückten artesischen Bohrung in Ujpest blieb der Bohrer im Kleinzeller Tegel stecken. Anlässlich von Kanalisationen erhielten wir Kenntnis, daß auf der äußeren Kerepeserstraße und in Kis-Szugló das untere Mediterran, in der Abonyigasse dagegen das obere Mediterran angetroffen wurden. In der Illés-Gasse stieß man auf obermediterrane und sarmatische Schichten, ebenso hat bei einer Brunnengrabung in Rákospalota A. FRANZENAU obermediterrane Schichten beobachtet. Die artesischen Brunnen im X. Bezirke (Kőbánya) durchdringen sarmatische und obermediterrane Kalke, bevor sie auf die wasserführenden untermediterranen Schotter stoßen und in ähnlicher Weise erwies der Bohrer auch im IX. Bezirk (Ferencváros) untermediterrane Schichten. Außer diesen künstlichen Aufschlüssen gibt es auch noch einige natürliche und ist es namentlich die Donau, die durch Erosion in ihrem abgedämmten toten Arm die sarmatischen Kalke aufgedeckt hat, während wir durch Baggerung, namentlich im lebenden Arm oberhalb Budafok Kleinzeller-Tegel, sowie weiter abwärts die ganze Serie der am Tétényer Plateau aufgeschlossenen neogenen Stufen nachweisen konnten. In den Gruben der Ziegeleien schließlich sind die Schichten der pontischen Ton- und der levantischen schotterigen Sande aufgeschlossen.

Es ist daher evident, daß dieses ganze ca 500 km² große Terrain in seiner ganzen Ausdehnung aus tertiären Schichten besteht, welche den vom Alföldbecken herauf bis hieher, also bis an den Rand des Ofener Gebirges und den Fuß des Nagyszálrückens sich vorschiebenden Meeresteil ausgefüllt haben.

Wenn wir im Stande wären, die unser Terrain verhüllende Schotter- und Sanddecke zu lüften, könnten wir zwar alle die angeführten Ablagerungen erschauen, jedoch bereits nicht mehr in ihrem ursprünglichen Schichtenverbande.

Noch im Verlaufe der Tertiärperiode entstanden zu verschiedenen Zeiten absetzende Brüche und Verwürfe, durch welche die Beckenschichten zu Blättern, oder auch schachbrettartig zu Würfeln zerlegt und gegenseitig in vertikaler Richtung verschoben wurden. Vor allen sei die schollenförmige Zerstückelung der einstigen Ofener Tafel erwähnt, durch die der Dolomit sowohl, wie das auf seinem Rücken ruhende mitteleozäne Braunkohlenflöz auf der Pester Seite in eine bedeutende Tiefe niedersanken. Das Kohlenflöz, sowie zugleich die Hangendfläche des Dolomites liegen bei 917 m unter dem Mundloch der Bohrung. Ob unser Gebiet auch weiterhin in noch größere Tiefen abgesunken ist, dafür liegen bis jetzt noch keinerlei Tiefbohrungen vor, aus gewissen Anzeichen an der Oberfläche aber kann angenommen werden, daß sich weiter gegen Osten bald wenigstens eine teilweise Umkehr einstellen dürfte, nämlich die Stufen wieder ansteigend würden. Im Weichbilde unseres Gebietes stoßen wir nur an einem einzigen Punkte, nämlich bei Vác am Nagyszál und dem südöstlich von ihm befindlichen Csóvár auf unser altes Grundgebirge, das sich gegenüber dem gleichermaßen beschaffenen Pilisgebirge erhebend, in selbstverständlicher Weise auf die

Grabenstruktur des zwischen ihnen liegenden Feldes zu schließen erlaubt. Weiter gegen Süden suchen wir gegenüber dem Ofener Schollengebirge vergeblich nach solchen abermals auftauchenden Schollen; solche wären bloß in dem bereits sehr entfernten Bükkgebirge zu erkennen. Es machen sich aber im östlichen Randgebirge des Deltas gewisse andere Anzeichen bemerkbar, die darauf hindeuten, daß der Charakter der Tektonik in entgegengesetztem Sinne zu einem ansteigenden wird. Als solche wären außer der Tatsache der bereits für sich allein bedeutsamen Erhebung der den Ostrand des Deltas bildenden tertiären Ablagerungen zu bezeichnen das südwestliche Einfallen unter $8-15^\circ$ der untermediterranen Schichten am Berge bei Fóth und der vor ihnen liegenden Rhyolittuffe, ferner die gleichfalls nach Südost einfallenden Schichten von Kis-Szt.-Mihály. Ähnlich verhält sich auch der Leythakalk von Rákos, indem seine Schichten unter $5-7^\circ$ gegen Westen geneigt sind.

Auf Grund dieser Beobachtungen kann, obwohl mit einem gewissen Vorbehalt, ausgesprochen werden, daß unser Delta ein Grabensenkungsgebiet mit asymmetrisch entwickelten Flanken überdeckt.

Derartige mit den einzelnen Phasen der allgemeinen kontinentalen Hebung verknüpften niedergehende Senkungen haben sich auch noch später wiederholt, namentlich im mittleren Oligozän, ferner im Untermiozän unmittelbar vor den Andesiteruptionen, die alle außer an der Zerstückelung der sichtbaren Umrandung auch an der Zerlegung des zwischen ihnen liegenden zukünftigen Deltagebietes mitgearbeitet haben. Diese von Verwerfungen begleiteten Senkungsbewegungen sind auch später nicht zum Stillstande gekommen, wie dies u. a. aus der Betrachtung der dem Absatz des pontischen Tegels vorangegangenen Verwerfungen, die die in seinem Liegenden befindlichen sarmatischen Kalksteinplatten treppenförmig abgestuft haben, wie dies in der einstigen Örley-schen Ziegeleigrube deutlich zu sehen ist. Ja es wurde stellenweise selbst der pontische Tegel verworfen, wie dies in der Nähe des Wasserturmes im X. Bezirke in der anstoßenden Tongrube der Souheittschen Ziegelei erkannt werden kann.

Nicht genug aber, daß zu verschiedenen Zeiten zahlreiche Verwürfe die einstige ruhige Lage der Beckenausfüllung gestört haben, kam endlich zuletzt auch noch die deformierende Wirkung der beiderseitig zufließenden Gewässer auf das zu Ende der pontischen Zeit mit seinen höher gelegenen Teilen bereits trocken liegende Terrain hinzu, teils durch Aufreißen von Gräben, teils durch Ablagerung von Schuttkegeln. Als solche ältere Schotterterrassen können die bei Csömör und Kistarcsa gelegenen Schotterlager betrachtet werden, die aller Wahrscheinlichkeit nach aus den zunächst gelegenen oberungarischen Gegenden hieber gelangt sind. Gewisse verkieselte Nummulitengesteine, Opale und Jaspise, die in der P.-Szt.-Mihályer Schottergrube (156 m) gefunden werden können, ist mir gelungen auch in Fót (200 m) und auch noch am Óvárihegy im Komitate Nógrád nachzuweisen, wodurch L. Lóczy's wiederholt geäußerte Ansicht, daß die oberungarischen Gewässer bereits zu Ende der Tertiärperiode der Bucht von Budapest tributär gewesen sind, hiemit ihre Bestätigung findet.

Es trat also die zu Ende der pontischen, resp. zu Beginn der levantinischen Zeit bei Visegrád überfließende Donau auf unser dermaßen beschaffenes Terrain, auf dem ihre Wassermenge bis zur zunächst gelegenen Erosionsbasis, d. i. zum Spiegel des levantinischen See im Alfoldbecken herabeilten.

Die levantinische Donau.

Die aus der Visegráder Enge hervorbrechende und sich breit über unser Terrain ergießende Donau schleppte ihren Schotter mit und setzte ihn über den verschiedenen tertiären Beckenschichten ab. Am lehrreichsten ist dieser levantinische Schotter in der

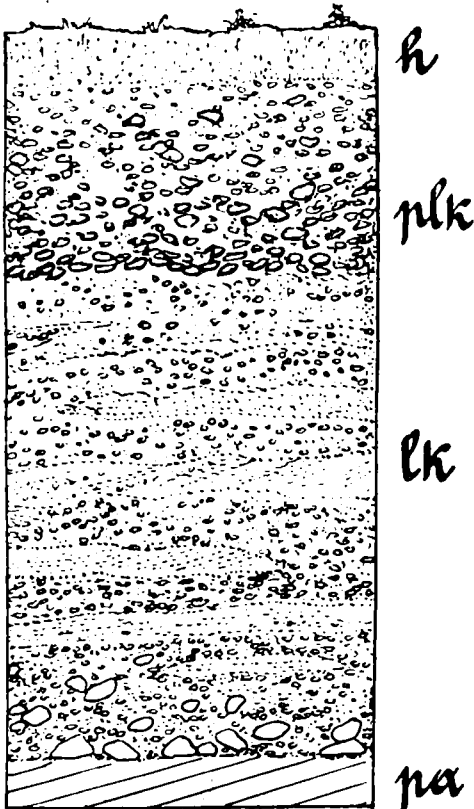


Fig. 1. Geologisches Profil der Puszta-Szent-Lőrincer-Schottergrubenwand.

pa=pontischer Ton; *lk*=levantinischer Schotter und Sand, fluviatil geschichtet, zuunterst mit großen Andesitgeröllen; *plk*=altpleistozäner Schotter *h*=gebundener Flugsand.

Fig. 1.) Die Grubenwände sind senkrecht und durchschnittlich 8 m hoch. Zu unterst guckt noch an manchen Stellen blauer pontischer Tegel hervor, über dem dann $\frac{2}{3}$ der Wandhöhe auf den bläulichgrauen levantinischen Schotter entfallen, während das obere $\frac{1}{3}$ dem pleistozänen Schotter, sowie einer dünnen Schichte gebundenem Flugsand angehören. Die Schotterstücke des levantinischen Schotterlagers sind durchschnittlich nußgroß, unter denen bloß ausnahmsweise faust-, oder gar kopfgroße Stücke anzutreffen sind. Außerdem gibt es auch reichlich Sand zwischen den Schotterstücken entweder mit ihm gemischt vorkommend, oder auch selbständig in Form von dünnen langgezogenen Linsen, die mitunter auch noch die fluviatile Kreuzschichtung erkennen lassen. Es ist dies ein bläulichgrauer, rescher Sand, dessen Körner eckig und an den Ecken bloß mäßig abgerundet sind, daher einen typischen fluviatilen Charakter besitzen.

Ihrer Beschaffenheit nach ist der weiße Kieselquarz vorwiegend, neben dem aber auch weiße Quarzitschiefer vorkommen; außerdem sind auch zahlreiche farbige Quarzvarietäten zu beobachten, rote, bläuliche, sogar auch schwarze. Ihrer Form nach sind die Schotterstücke zumeist etwas flach, sogar mitunter scheibenartig. Andere Gesteine sind der violette Quarzporphyr, der Granit, granitische Gneiß, Glimmer-Gneiß, Granulit, Pegmatit,

die alle von der oberen Donau oder zum Teil auch aus österreichischen Gauen herkommen. Doch sind unter ihnen auch näher anstehend vorkommende Gesteine zu erkennen, sowie permische Quarzitsandsteine, Andesite und aus untermediterranen Schichten umgeschwemmte verkieselte Holzstücke. Die

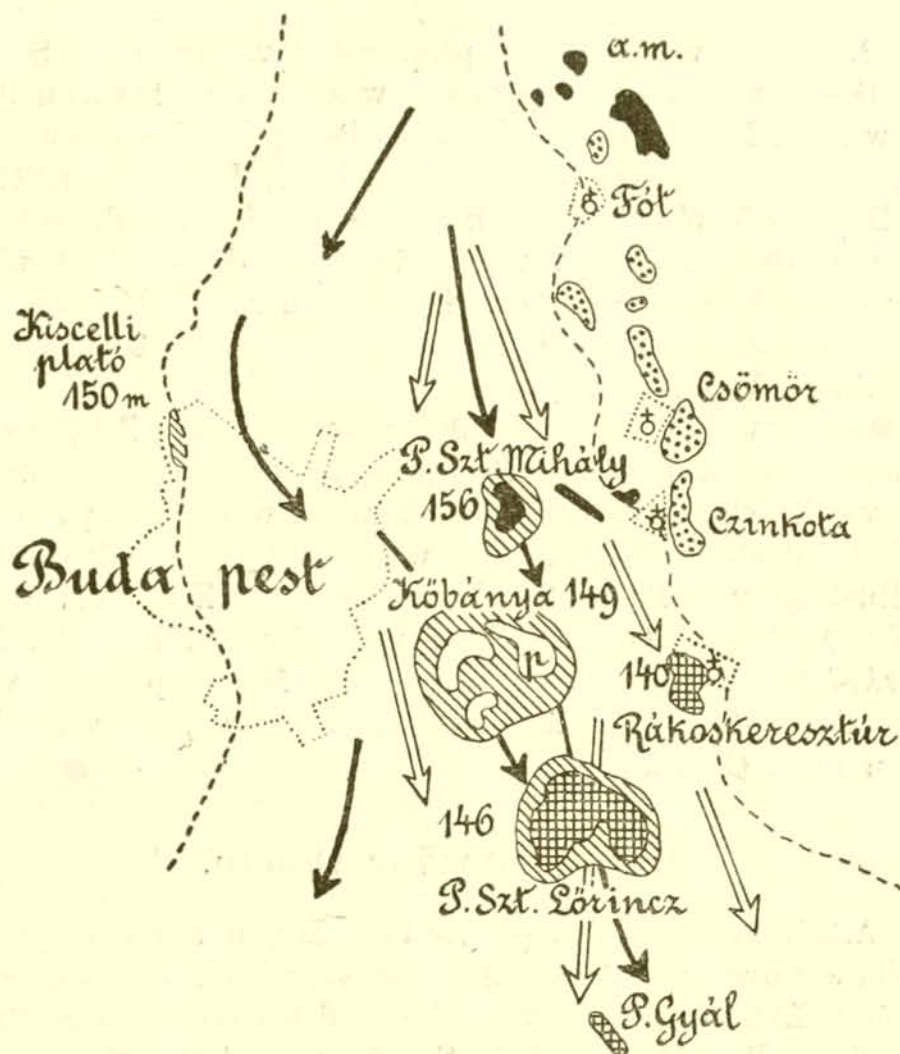


Fig. 2. Der untere Teil des Budapester levantinischen und altpleistozänen Donaudeltas.

Schwarz = untermediterraner Schotter N-lich von Fót und in der Nähe von Pusztaszent-Mihály;; weiß = Leythakalk, sarmatischer Kalk und pontischer Ton bei Kőbánya; punktiert = (?) pontischer Schotter zwischen Fót und Cinkota; kreuzweise liniert = levantinischer Schotter bei Pusztaszent-Lőrinci; schief liniert = altpleistozäner Schotter; weiße Pfeile = levantinische Donauarme; schwarze Pfeile = altpleistozäne Donauarme; gestrichelte Linien = seitliche Deltabegrenzung; punktierte Umrandung = einstige Lage der Haupt- und Residenzstadt Budapest.

Andesite sind in der Regel bereits stark verwittert, trotzdem kann unter ihnen der Amphibol-Biotit-Andesit und der granatenführende Biotit-Amphibol-Andesit noch sicher erkannt werden, die ganz bestimmt aus dem Vise-grad-Nagymaroser Andesitgebirge herkommen. Interessant ist, daß die größten Rollstücke der erwähnten Andesite an der Basis des levantinischen Schotterlagers zu finden sind, ein Beweis dessen, daß der Durchbruch der

Donau durch das Visegráder Andesitgebirge zu Beginn der levantinischen Zeit stattgefunden hat.

In diesem Schotterlager wurden die zur Altersbestimmung so wichtigen *Mastodon arvernensis* und *M. Borsoni* in Form mehrerer Molarzähne gefunden.

Die Lage des vorgehend besprochenen levantinischen Schotterlagers kann auf Grund von Kartenablesungen zwischen 138—144 m ü. d. M. angenommen werden. Es ist dies eine derartige Partie des einstens viel ausgebreiteteren Lagers, die seit ihrer Bildung ihre relative Lage so ziemlich beibehalten hat. Der rasche Wechsel ihrer Schotter- und Sandschichten beweist, daß die Donau auf ihrem flachen Rücken häufig ihre Stromlinie, sowie auch ihr Bett gewechselt haben mag. Den Schotter führte und setzte namentlich der Stromstrich, die sandigen Schichten dagegen das außer demselben langsamer fließende Wasser ab.

Es ist sehr wahrscheinlich, daß zur levantinischen Zeit, etwa einzelne Inseln ausgenommen, das ganze Deltagebiet, namentlich seine unteren Partien mit levantinischem Schotter bedeckt gewesen waren, die später einsetzende Erosion hat jedoch so ziemlich alles wieder vernichtet mit Ausnahme des flachen Rückens von Pusztá-Szt.-Mihály, der als Zeuge der hier stattgehabten Verhältnisse an Ort und Stelle verblieben ist. Nach der Kartierung J. HAZAVÁTS' können nur noch die isolierten Schotterpartieen von Rákoskeresztúr, Pusztá-Gyál und Alsó-Némedi ebenfalls als levantinisch angesprochen werden. (Fig. 2.)

Die pleistozäne Donau.

Die Arbeitsäußerung der pleistozänen Donau war anfangs eine akkumulierende, was aus jenen Aufschlüssen hervorgeht, in denen dieser Schotter in ungestörter Lage über dem levantinischen Schotterbett angetroffen werden kann. In dieser Beziehung sind die Szt.-Lőrincser Aufschlüsse auch für das Pleistozän als die klassischesten zu bezeichnen. In dem vorhin beschriebenen Aufschluß, der wenigstens für eine Erstreckung von 1 km Gültigkeit hat, nimmt der pleistozäne Schotter die obere Lage ein. Seine Mächtigkeit beträgt 2—2.5 m. Seine Färbung ist abweichend von der bläulichgrauen Farbe des unteren levantinischen Schotters gelb, häufig bis lichtockerbraun. Auffallend ist die Größe seiner Rollstücke, indem sie diejenige des unteren levantinischen Schotters beträchtlich übertrifft. Die meisten Stücke sind faustgroß und sind dieselben mehr-weniger flache Geschiebe; viele sind aber noch bedeutend größer, so daß angenommen werden kann, daß zur pleistozänen Zeit, namentlich in seinem ersten Abschnitte, viel mächtigere und reißendere Wassermengen das Gerölle im Flußbette abwärtsschoben, als früher zur levantinischen Zeit. Schließlich wäre dieser Umstand ungezwungen mit dem kühleren Klima Europas in der ersten Hälfte des Pleistozän, während der alpinen Eiszeit zu vereinbaren, zu welcher Zeit die Donau aus den Gletschergegenden der Alpen, aber auch aus anderer Richtung besonders zur

Schnee- und Eisschmelze reichlichere Zuflüsse erhielt, als früher im Levantinischen.

Die pleistozäne Schotterdecke von P.-Szt.-Lőrinc erreicht heute mit dem darüber gelagerten Flugsand zusammen eine Höhe von 144–146 m ü. d. M. So wie wir vorhin den daselbst anstehenden levantinischen Schotter als in relativ unveränderter Lage angenommen haben, ebenso können wir auch die über demselben ausgebreitete pleistozäne Schotterdecke als im großen ganzen unverändert betrachten, die von der ringsherum stattgefundenen Erosion und Senkungen horstartig verschont geblieben ist. Auf Grund dieser Basis kann der P.-Szt.-Lőrincer pleistozäne Schotterfleck mit anderen gleichalterigen in Verbindung gebracht werden. Derartige Vorkommen sind noch anzutreffen auf der Höhe von Kőbánya, insbesondere im Hangenden des pontischen Tegels in der seinerzeitigen ÖRLEY-schen Ziegeleitengrube, woselbst derselbe sehr schön als eingesackter «gefalteter» Schotter beobachtet werden kann; ferner am Sasalom bei P.-Szt.-Mihály, wo derselbe über untermediterranen Schotter ausgebreitet ist, und endlich auf der Kleinzeller Terrasse bei Óbuda im rechtsseitigen III. Bezirke der Hauptstadt, woselbst derselbe über dem Kleinzeller Tegel liegt, andererseits aber von dem ebenfalls daselbst befindlichen Süßwasserkalklager überdeckt wird.

Dieses ausgedehnte und zweifellos einstens zusammenhängende pleistozäne Schotterlager hat die zu dieser Zeit höher gehende Donau abgelagert.

Besonders ist es das Schotterlager an der Kleinzeller Terrasse, das die auffällende Tätigkeit der Donau zu dieser Zeit gut illustriert. (Fig. 3.) Der daselbst sichtbare Schotterlagerrest, der seinen Bestand bloß der schützenden Travertinodecke verdankt, besteht zuunterst aus mit Sand reichlich untermengtem feinkörnigen Schotter. Einzelne im Schotter liegende abgewetzte Schnäbel der dickschaligen *Congeria ungula caprae* weisen darauf hin, daß dieser Schotter vom Kleinen Alföld her seinen Weg genommen hat. Es sind dies dieselben «Ziegenklauen», wie sie auch aus den pleistozänen Terrassen bei Verőce, Nagymaros und Bassaharc im Donaudefilé selbst bekannt sind. Die obere 3–4 m mächtige Lage des im ganzen an 5–6 m betragenden Aufschlusses dagegen besteht beinahe ausschließlich aus feinem Sand. Es deutet dies darauf hin, daß die ganze Ablagerung seitlich vom einstigen Stromstrich, mit seiner oberen Sand- und Siltschichte aber bereits bloß durch die Inundationen bei Hochwasser zustande kommen konnte. Das Strombett der Donau selbst mag sich etwas weiter vor dieser Stelle befunden haben. Daß dieses Schotter- und Sandlager tatsächlich eine Stromuferbildung gewesen ist, wird auch dadurch bewiesen, daß sich zwischen den fluviatilen Ablagerungen auch Einschwemmungen des vom Mátyásberge anläßlich von Gußregen herabbeförderten und aus eckigen Dolomit-, Nummulitenkalk-, Mergel- und Hornsteinstückchen bestehenden lokalen Schuttes beobachten lassen.

Die Gesteinsmasse der pleistozänen Schotter sind vor allem anderen Quarze und Quarzite in ihren verschiedenen Varietäten, ferner Gneiß, Glimmerschiefer, Sillimanitschiefer, cyanit- und granatenführender Granulit, die alle

von der oberen Donau aus dem im Bereiche der Nyitra und Vág befindlichen Gebirge, teilweise aber, wie z. B. der Cyanitgranulit, aus dem österreichischen Waldviertel herkommen. Außerdem kann man aber auch noch Biotit- und Biotit-Amphibol-Andesite beobachten, die aus der Visegráder Enge herzu-leiten sind, ferner noch einzelne Kalk- und Hornsteingerölle, die von Nagyszál und dem ebenfalls in der Nähe befindlichen Pilisgebirge herkommen dürften. Und endlich mischten sich namentlich am Ostrande des Delta

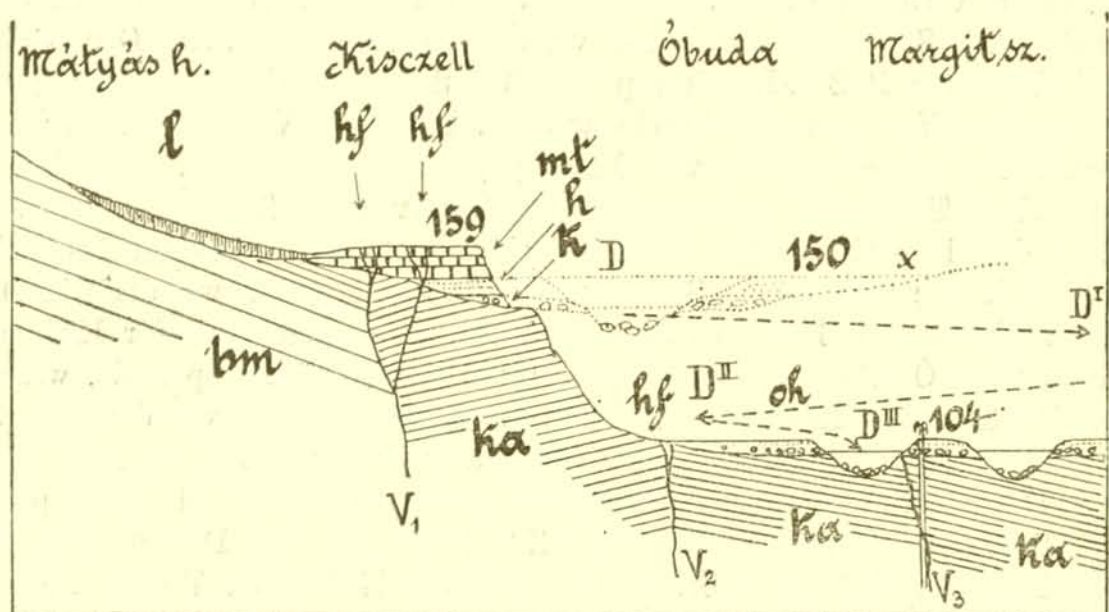


Fig. 3. Geologische Verhältnisse der Kleinzeller Hochterrasse, sowie die schematische Darstellung der seitlichen Hin- und Herwanderung der pleistozänen Donau.

bm = Ofener Mergel, unt. Oligozän; *ka* = Kleinzeller Tegel, unt. Oligozän; *k* = altpleistozäner Schotter; *h* = altpleistozäner Sand und Silt; *mt* = junger pleistozäner Kalktuff; *l* = Löß. *Dr* = höchster Wasserstand der altpleistozänen Donau (150 m); *D^I* = Linie der in O-licher Richtung seitlich wegwandernden Donau; *D^{II}* = Linie der zurückwandernden jüngern pleistozänen Donau zum Fuße der Kleinzeller Hochterrasse; *oh* = altholozäne (Altofner), Städte-) Terrasse; *D^{III}* = die jungholozäne Donau; *V₁₋₃* = von Verwerfungen begleitete Brüche; *hf* = alte Eruptionspunkte der Budapester Thermen am Kleinzeller Hochplateau und ihre aktuellen Quelltrichter auf der Altofner Terrasse und an der Stelle der artesischen Bohrung auf der Sct.-Margaretheninsel.

Schotterpartien dazu, unter anderen die verkieselten nummulitenführenden und verschiedene Opalschotterstücke, die aus nördlich gelegenen oberungarischen Gegenden stammen und als ältere Schuttkegel bei Fót—Csömör liegen.

Der Hauptarm dieser höher fließenden pleistozänen Donau hat auf dem angeschütteten, höher wachsenden Deltarücken seinen Lauf unausgesetzt hin und her seitlich verlegt; in noch bedeutenderem Maße beherrschte der Strom aber das ganze Gebiet dadurch, daß sich von ihm zahlreiche Nebenarme abtrennten, die hie und da Parteen älterer Ablagerungen inselförmig

umfingen. Bei Hochwasser müssen weit ausgreifende Inundationen häufig gewesen sein, besonders Ende Winter, wo der in Bewegung geratene Eisstoß sich an vielen Punkten hoch aufgestaut haben dürfte. Unter der Last und der gleichzeitigen Unterwaschung durch das abfließende Wasser mochten dann in dem total aufgeweichten Boden jene unregelmäßigen trichterförmigen Schottereinsackungen entstanden sein, die für die pleistozäne Schotterdecke bei Budapest so außerordentlich charakteristisch sind.

Wie lange wohl die akkumulierende Tätigkeit der pleistozänen Donau angehalten haben mag, dafür haben wir bis jetzt keine unmittelbaren Beweise, es ist aber wahrscheinlich, daß dieselbe im allgemeinen mit dem Maximum der alpinen Vergletscherung zusammengefallen sein dürfte.

Über die Kulmination hinaus sehen wir dann die Donau fallen. Ihre Tätigkeit verändert sich zu einer erodierenden. Durch diese in späterer Zeit einsetzende Exkavation werden ihre eigenen früheren pleistozänen, sowie auch die vorhergehenden levantinischen Schotterlager wieder zerstört und deren Material fortgeschleppt, und wahrscheinlich geschah dies durch die Rückwirkung einer Tieferlegung der Erosionsbasis. Unterdessen gleitet das Bett der Donau von seiner einstigen Lage am levantinisch- bis altpleistozänen Deltarücken allmählig herab, stellenweise dessen Reste inselförmig umschließend.

Das Schottermaterial der jüngerpleistozänen Donau rekrutierte sich teils aus frisch zugeführten Massen, zum großen Teil jedoch entstammte es aus der Abtragung der vorhandenen älteren Schotterlager. (Fig. 4.) Aus den Feinteilen der umgelagerten Massen, nämlich dem Sande entstand an der Terrainoberfläche der erste Flugsand.

In der zweiten Hälfte des Pleistozäns war das Klima im allgemeinen von weniger Niederschlägen begleitet und infolge des Auftretens von stärkeren Luftströmungen wurde aus den fluviatilen Sanden Flugsand, der sich sofort zu NW—SO-lich orientierten Dünen anzuordnen begann. Zugleich begünstigte das trockenere Klima die Kalktuffbildung, die aus unseren Thermen zu dieser Zeit in erhöhtem Maße stattgefunden hat. Auf der Kleinzeller Terrasse beträgt seine Mächtigkeit 8—9 m, aber auch anderwärts, so z. B. am Plateau des Festungsberges, am W-Abfall des Gellérthberges etc. erreichte die Kalktuffbildung eine beträchtliche Mächtigkeit. Berühmt sind unsere Travertino-Ablagerungen auch noch dadurch, daß sie eine typische pleistozäne Wirbeltierfauna enthalten, u. zw. Reste von *Elephas primigenius*, *Rhinoceros antiquitatis*, *Bos taurus*, *Cervus euryceros* etc., sowie ferner eine Unmasse weiße Gehäuse von den bekannten Landschnecken *Succinea oblonga*, *Helix hispida*, *Pupa frumentum*. Zu gleicher Zeit hat auch die Bildung des Lösses begonnen, welcher sich als subaerischer Staub unter der Einwirkung der NW-lichen Winde vorwiegend an den im Windschatten gelegenen SO-lichen Seiten unserer Berge abgesetzt hat.

Sowohl der Flugsand am Deltagebiet, sowie auch die Lößbildung an den Gebirgsgehängen überleben die Bildungsdauer des pleistozänen Travertinos, da seine Thermen zu Ende dieser Epoche bemüsst waren, ihre damalige hohe Position zu verlassen.

Die Donau selbst hat in der jüngeren pleistozänen Zeit sich von der Kleinzeller Terrasse weit entfernt und streifte mit einzelnen ihrer Arme bis nach Cinkota hin, wie dies durch die in der BENICZKYSCHEN Schottergrube über dem Untermediterrän liegenden pleistozänen Schotterdecke erwiesen ist,

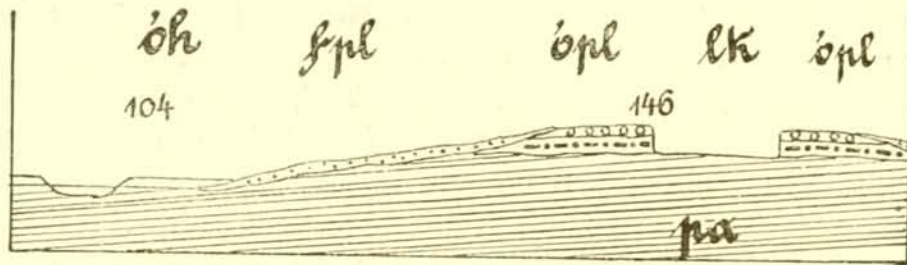


Fig. 4. Geologisches Profil von der Hochterrasse der Puszta-Szent-Lőrinc.

Schottergrube zum Soroksárer Donauarm. Höhe zur Länge = 10 : 1.

pa = pontischer Tegel; *lk* = levantinisches Schotterlager; *óp* = altpleistozänes Schotterlager; *fp* = jünger pleistozäner Schotter und Sand; *ók* = altholozäner Schotter und Sand.

die obwohl bereits niedriger, als die bei Puszta-Szt.-Lőrinc oder Puszta-Szt.-Mihály befindlichen altpleistozänen Reste, immerhin typische jungpleistozäne und ebenfalls sackartige Einstülpungen aufweisende Schotter darstellen.

Die alt-holozäne Donau.

Mit dem Anbruche der altholozänen Zeit treffen wir die Donau wieder am Fuße des Ofner Gebirges. In der kaum abgelaufenen jüngeren pleistozänen Zeit hat die Donau auf ihrem eigenen Delta immense Zerstörungen und Wegschwemmungen verursacht. Auf dem Gebiete oberhalb der Hauptstadt hat die Donau die daselbst befindlichen levantinischen und altpleistozänen Schotter total zerstört und höchstens an einigen Stellen Teile einzelner mittelpleistozäner Terrassen verschont. (Fig. 5.) Eine derselben ist z. B. die oberhalb Vác befindliche Terrasse, die sich ziemlich breit am Fuße des Nagyszál bis nach Verőcze hinaufzieht, die obzwar niedriger als die altpleistozäne Schotterdecke, immerhin noch ziemlich hoch ist (ca. 130 m ü. d. M.). An ihrem Fuße zieht sich ganz bescheiden als schmales Band ca. 8 m über dem Donauspiegel in einer Meereshöhe von 111–113 m eine altholozäne Terrasse hin. Wenn wir aber stromabwärts gegen die bischöfliche Residenz Vác zu wandern, so werden wir indessen bald gewahr, daß diese über oberoligozänen Schichten abgelagerte Schotter- und Sandterrasse sich alsbald verbreitert und zwar so sehr, daß sich auf ihr die ganze Stadt ausdehnen konnte. Bei Budapest ist die altholozäne Terrasse ebenfalls niedrig. Die Altöfner Ebene bei Aquincum, die derselben Zeit angehört, ist bloß 105–110 m hoch, also ähnlich wie die Terrasse von Vác. Die Donau formiert daher, wie E. CHOJNOKY derartige zu menschlichen Ansiedelungen gewissermaßen einladenden Terrassen bezeichnet, bei Altöfen ebenfalls eine Städteterrasse. Durch ihre seitliche Erosion

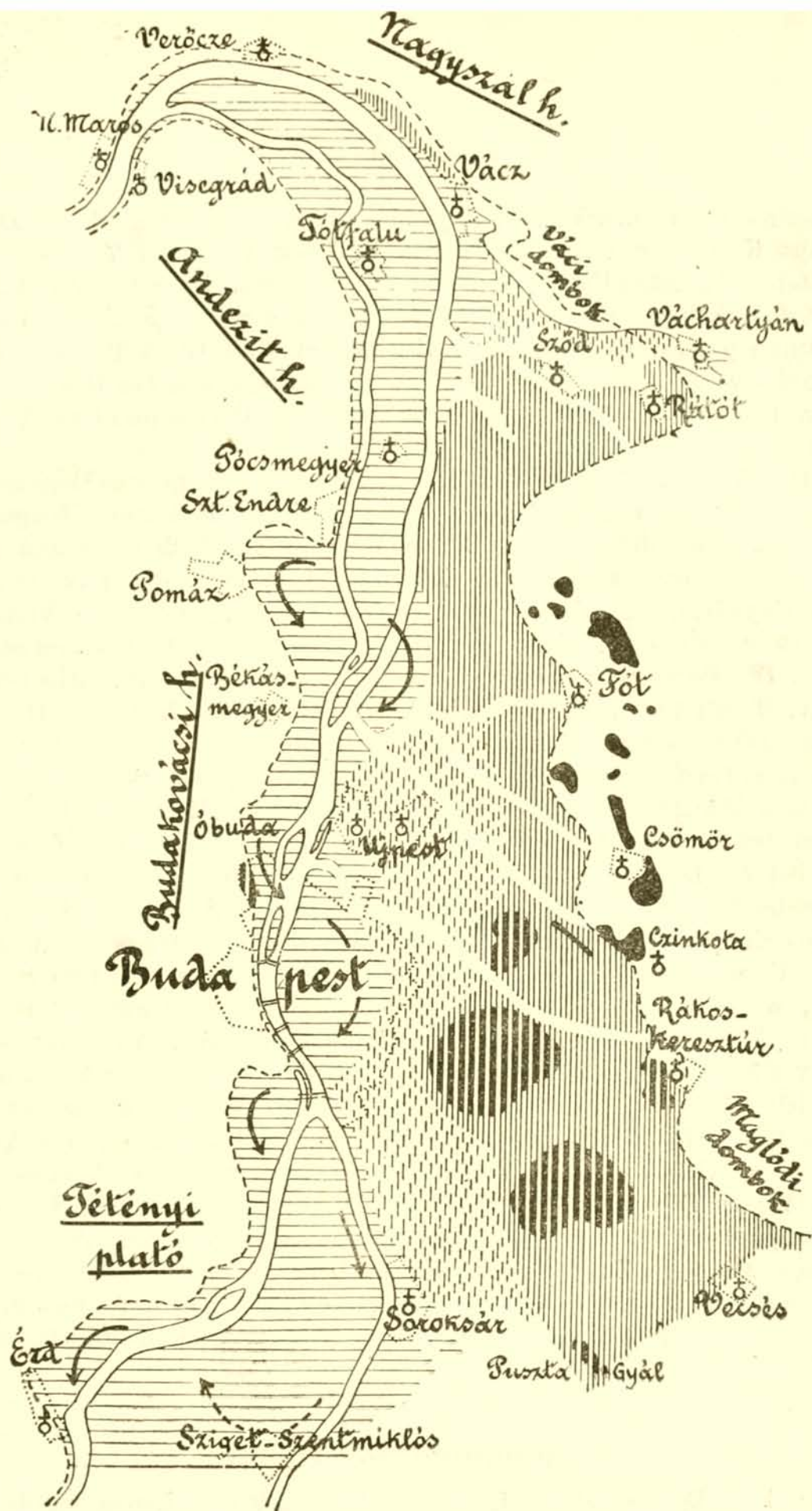


Fig. 5. Das Budapester Donaudeelta in seinen verschiedenen Phasen.

Die westlichen Begrenzungen: das Andesitgebirge bei Visegrád, das Buda-Kovácsier Schollengebirge und das Tétényer Plateau; die östlichen Grenzhöhen: Der Nagyszál, die Hügel bei Vác und die Fót-Cinkota-Maglóder Hügel; gestrichelte Linie = die Grenzlinien des Delta; schwarzweiß gestreift = die Reste der levantinischen und altopleistozänen Schotterdecke; nordsüdliche Raster = jünger pleistozäne Schotter und Sande; gestrichelte Raster = deren niedrigster, jüngster Teil; westöstliche Raster = altholozäner Schotter und Sand auf den Städteterrassen; schwarze Pfeile = die Kurven der altopleistozänen Donau; weiß = die jungholozäne Donau und ihre Nebenbäche.

hat die nunmehr zurückgekehrte, jedoch um 45 m tiefer fließende Donau den aus Kleinzeller Tegel bestehenden Fuß der Kleinzeller Terrasse geschnitten, auf welchen Umstand die heutigen übersteilen Böschungsverhältnisse der Altofner Gebirgslehne zurückzuführen sind. Eine weitere Folge des Sinkens des Donauspiegels zur altholozänen Zeit war, daß die Ofner Thermalquellen infolge des verminderten hydrostatischen Druckes ebenfalls zur Donau herabstiegen und zwar auf den Bruch, den wir heute als **B u d a p e s t e r T h e r m a l l i n i e** bezeichnen.

Die Altofner Terrasse hat eine sensenartig gekrümmte Begrenzung. Ihr Bogen streicht von dort aus auf den linksseitigen Boden der Hauptstadt hinüber, woselbst die damalige Donau überall reichlich Schotter und Sand zurückgelassen hat, wie dies am Eckgrunde vom István- und Stefánia-út, am Almásy-tér, in der Kertész-utca, am Károly-körút und in der Váci-utca anlässlich verschiedener Haus- und Kanalisationsbauten beobachtet werden konnte. Die Pester Stadtterrasse hat eine Meereshöhe von ca. 103—109 m. Vom V. Bezirk bis zu der im VIII. Bezirk befindlichen Ludovika Honvéd-Militärakademie einen mächtigen Bogen beschreibend, wandte sich hierauf die Donau abermals gegen das rechte Ufer, woselbst sie den Szt.-Gellérthegy-Berg umgehend bis zur heutigen Eisenbahnstation Kellenföld hinstreifte und sich daselbst die 104—108 m hohe Terrasse abgehobelt hat. Diese Terrassenebene hat die Donau ebenfalls mit einer starken Krümmung verlassen, und zwar wahrscheinlich auf die Art, daß sie in die heutige Soroksárer Donauarmrichtung einsprang und von dort in der Szt.-Miklóser Depression über die heutige Csepeler Insel hinweg nach Érd auf das heutige rechte Ufer zurückkehrte, woselbst sie sich wieder eine Städteterrasse herausmodelliert hat. Diese letztere Schlinge, nämlich über Soroksár und Szt.-Miklós ist wenigstens vorläufig bloß eine Kombination, die aber durchaus nicht unwahrscheinlich wäre. Wenn wir aber bloß die sicheren Altofner, die Pester und unterhalb des Gellérthegy-Berges die Lágymányos-Stromkurven vor Augen halten, so ist schon aus diesen Verhältnissen ganz deutlich zu erkennen, daß das Gefälle der Donau in der altholozänen Zeit ein geringeres, ihre Strömung eine langsamere, hingegen ihre Neigung zur Kurvenbildung bereits eine größere gewesen ist. Zu dieser Zeit war die Donau bereits gänzlich von ihrer einstigen hohen Lage der levantinischen und altpleistozänen Terrasse herabgeglitten und ist von Stufe zu Stufe dem ihr im nächsten Zeitabschnitt zufallenden engeren Rahmen immer näher gekommen.

Die jungholozäne Donau.

Daß die Donau sich als Linie ihres heute gültigen Laufes gerade den beinahe N—S-lichen Rand des Visegrád—Ofner Gebirges erwählt und dem Abzuge ihres Wassers sich nicht ein Bett irgendwo in der Mitte des Deltas ausgetieft hat, findet in tektonischen Ursachen seine Erklärung. Die frühere geologische Geschichte der Umgebung von Budapest überprüfend, bemerkt man, daß die die Ausgestaltung der Terrainoberfläche ergebenden tektonischen

Bewegungen von Zeit zu Zeit intensiver aufgelebt haben. Die markantesten habe ich bereits früher angeführt und als letzte die der Ablagerung des pontischen Tegels vorangegangenen sarmatischen Brüche erwähnt.

In den nach ihnen abgesetzten, jüngeren pontischen Tegeln, im levantinischen und pleistozänen Schotter aber können derartige Verwerfungen zufolge des lockeren Bestandes ihrer Gesteine bloß ausnahmsweise nachgewiesen werden. Man muß daher versuchen auf anderem Wege von derartigen tektonischen Veränderungen Kenntnis zu erhalten und dieser ist allein das eingehende Studium des Terrains auf morphologischer Basis.

Die Ofner Thermallinie ist jener Bruch, entlang welchem der O-Flügel, also der westliche Rand des Deltagebietes tiefer eingesunken ist. Dieser an und für sich einfache Vorgang hatte nun in verschiedener Richtung seine Wirkung geäußert und eigentlich ist es die Erkenntnis dieser letzteren, aus denen wir auf das tatsächliche Faktum der altholozänen Senkung rückzufolgern vermögen.

Vor allem hat diese absetzende Bewegung alle die Querbrüche am linken Ufer der Donau in Mitleidenschaft gezogen.

Das mit Schotter und Flugsanddünen bedeckte und verdeckte alte Donaudelta befolgt nämlich ebenso seine eigene Tektonik, wie das von ihm nördlich oder westlich gelogene Bergland, ja es kann direkt behauptet werden, daß es sich diesen beiden geradezu organisch angliedert. Tiefgehende NW—SO-liche Brüche zerlegen diese Gebiete in eine Anzahl von Blättern, während SW—NO-liche Sprünge diese letzteren zu würfelförmigen Schollen zerlegen. Im nördlich benachbarten Komitate Nógrád ist dieses schachbrettförmige tektonische Netz derart dominierend, daß die dadurch zustande gekommene Oberflächen-Orographie nicht nur die zur Donau oder zur Ipoly eilenden Gewässer gezwungen hat, ihren Zick-Zacklinien zu folgen, wie dies besonders

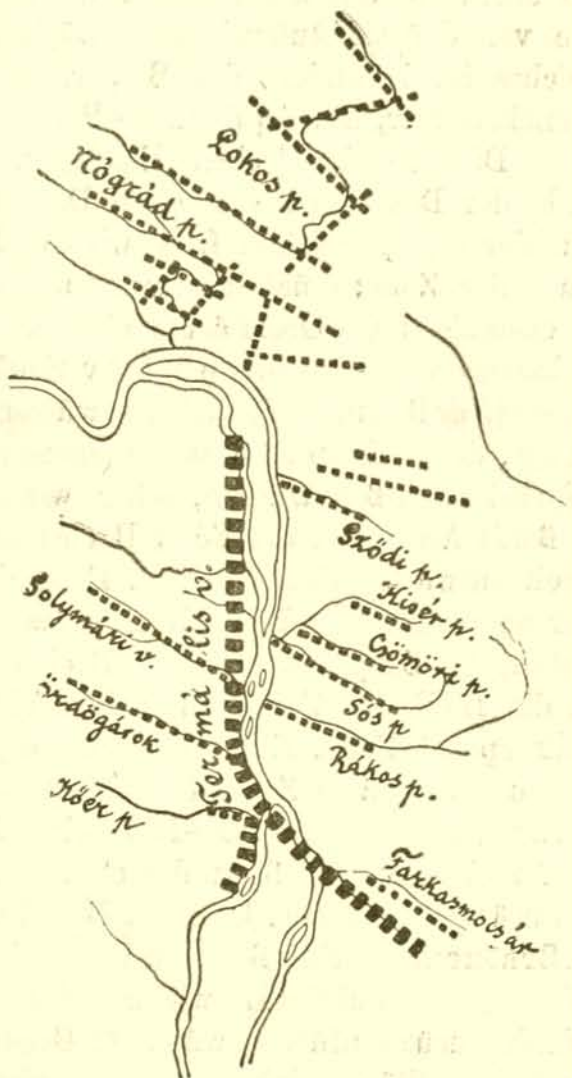


Fig. 6. Das Netz der hauptsächlichsten Bruchlinien im Bereiche des Budapester Donauabschnittes.

Stark punktiert = die Budapester Thermallinie; schwächer punktiert = radiale Brüche beiderseits der Donau und radiale und Querbrüche im Nógráder Komitate.

der Nógrádbach und der Lókosbach klar erkennen lassen, sondern es haben sich diesen Richtungen auch die Verkehrswege, Landstraßen und Eisenbahnschienen — Linie Vác — Ipolyság — diesen Verhältnissen anschmiegen müssen.

Das Gebirge rechts der Donau, nämlich das Szt.-Endreer — Ofner Gebirge ist ebenfalls von derartigen NW — SO-lichen Querbrüchen in Teile zerlegt, die von den sie aufsuchenden Bächen zu Tälern ausgeweitet wurden. Ein solches ist besonders das Szt. Endre — Izbéker Tal, das Csobánka — Pilisszentkereszter, das Aquincum — Pilisszántóer Tal, der Ofner Teufelsgraben etc.

Diesen tektonischen Erscheinungen gegenüber haben wir am Ufer links der Donau, auf dem alten Deltagebiete Schollen von älteren Gesteinen, aus deren gegenseitiger Lage wir auf Brüche folgern könnten, bloß in ungenügender Zahl; glücklicherweise unterstützen uns aber auf der Suche nach solchen die an der Oberfläche sichtbaren Bachgerinne, die mit vereinzelten Ausnahmen alle miteinander parallel verlaufen, und zwar von SO nach NW. (Fig. 6.) Anstatt daß nun diese Nebengewässer, wie dies gewöhnlich der Fall zu sein pflegt, dem Hauptfluß unter einem nach stromabwärts gerichteten spitzen Winkel zufließen würden, sehen wir zu unserem nicht geringen Erstaunen, daß mit Ausnahme des Fóter Baches alle übrigen unter einem spitzen Winkel nach aufwärts orientiert sind. Es sind dies die Bäche Tece, der Gödi árok, der obere Teil des Fóter Baches zwischen Mogyoród und Fót, der Csömöri patak, der Sós patak genannte Bach bei Czinkota und am auffallendsten der in die Linie der Fortsetzung des rechtsseitigen Vörösvärer Tales einlenkende Rákospatak-Bach. Es ist dies eine derartige Abnormität, die ich nur durch die zu altholozänen Zeit erfolgte linksseitige Absenkung der Donau zu erklären vermag, die die alten SO — NW-lichen Risse des Deltagebietes zu neuerlichem Tiefergehen veranlaßt und sich dadurch die Niederschläge dieser Gegend tributär gemacht hat. In dieser Beziehung könnte ich mich nicht der Meinung G. STRÖMPER's anschließen, derzufolge die Ausgestaltung dieses eigentümlichen Wassernetzes auf die Einwirkung der in dieser Gegend herrschenden NW — SO Winde zurückzuführen wäre, im Gegenteil bin ich der Ansicht, daß alle die genannten Bäche sich als in tektonischer Dependenz zu der in dieser Zeit tiefer absinkenden Donaulinie befindlich betrachtet werden müssen.

Mit diesem altholozänen Niederbruche des linksseitigen Donaugeländes ist ferner eng verknüpft das bereits erwähnte Herabsteigen der Ofner Thermen von ihrer pleistozänen Hochterrasse zur heutigen Thermallinie am Talrande.

Als ein weiterer Ausfluß dieser einseitigen Senkung mag vielleicht auch die Einwirkung auf die Ausgestaltung des Soroksärer Donauarmes in Betracht kommen. Nebenbei bemerkt, halte ich die Budapester Thermallinie für einen solchen Bruch, der sich von dem südlichen Vorgrunde des Gellérthegy weniger gegen S, sondern besonders gegen SO zu betätigte und in seiner weiteren Erstreckung über die Gemeinde Soroksár mit der von Lóczy und CHOLNOKY angenommenen seismischen Spalte von Kecskemét in Verbindung trat. Indessen sei nicht unerwähnt, daß L. Lóczy die südliche Fortsetzung der Budapester Thermallinie als einen durch das Drintal bis zur

albanesischen Küste von Durazzo-Valona hinziehenden meridionalen Hauptbruch Mitteleuropas betrachtet.

Seine bedeutendste Wirkung äußerte sich jedoch infolge dieses zu Ende der altholozänen Zeit stattgehabten Bruches, der mit einem Schlage zur tiefsten Terrainlinie wurde, darin, daß er die Donau selbst an den Fuß des Ofener Gebirges kettete.

Außer diesen kann man aber im Donautale auch derartige positive Beweise für diese Talsenkung antreffen, die eventuell als Maßstäbe der Vertikalbewegung der Senkung angesprochen werden könnten. Es sind dies u. a. anläßlich des Baues des III. Hauptsammelkanales auf der äußeren Soroksárerstraße die Entdeckung eines Stoßzahnes von *Elephas primigenius* durch A. FRANZENAU, in einem Niveau, das höchstens der Höhe der Stadt-Terrasse, aber durchaus nicht der jüngeren pleistozänen Terrasse entspricht. Ferner fand man auf eben dieser Linie und zwar am östlichen Ufer der Csepelinsel, oberhalb des Sperrdammes anläßlich einer tieferen Grabung Molare von *Elephas primigenius*, also in einer Lage, die ungefähr mit der Meereshöhe der heutigen Donau übereinstimmt.

Die sehr bemerkenswerte tiefe Lage dieser letzteren Funde scheint darauf hinzudeuten, daß sich die Absenkung der Thermallinien hauptsächlich nach SO zu fortgepflanzt hat.

Resumé.

Am Schlusse unserer Betrachtungen sei es gestattet, besserer Übersicht halber die paläohydrographische Entwicklungsgeschichte des Buda-
pester Donauabschnittes in folgende Punkte zusammenzufassen:

1. Die Donau betritt das Gebiet der Hauptstadt Budapest zum ersten male zu Beginn der levantinischen Zeit und erbaut sich hier ein Schotterdelta.

2. In der ersten Hälfte der pleistozänen Zeit ist die Tätigkeit der Donau eine höhergehende, akkumulierende, im zweiten Abschnitte jedoch eine von kräftiger Erosion begleitete niedergehende. Ihr höchster Wasserstand befand sich auf Grund der Beobachtungen an der Kleinzeller Terrasse etwa 54 m über dem heutigen 0-Punkt. Seine größte Ausbreitung erreichte das Delta im späteren Pleistozän, zu welcher Zeit sich sein Scheitel oberhalb Veröce befunden haben mochte.

3. Im Altholozän modellierten die Donauwindungen ihre Stadterrassen und wurde auch der Zufluß der linksseitigen Wasserläufe im Sinne der SO—NW-lichen Bruchlinien geregelt.

4. Im jungholozänen Zeit war die Donau bereits ganz auf die tiefste Terrain Linie, in die unmittelbare Nähe der Buda-
pester Thermallinie herabgelitten.

5. Im allgemeinen besitzt also das einstige Donaudelta bei Budapest einen fluviatilen Aufbau, dessen Oberfläche jedoch seit dem Einsetzen eines trockeneren Klimas im jüngeren Pleistozän zum Schauplatze lebhafter Windwirkungen wurde.

A MAGYARHONI FÖLDTANI TÁRSULAT

tisztviselői

az 1916—1918. évi időközben.

FUNKTIONÄRE DER UNGARISCHEN GEOLOGISCHEN GESELLSCHAFT.

Elnök (Präsident): IGLÓI SZONTAGH TAMÁS dr., m. kir. udvari tanácsos, a m. kir. Földtani Intézet aligazgatója.

Másodelnök (Vizepräsident): PÁLFY MÓRIC dr., m. k. főgeológus, a Magy. Tud. Akadémia levelező tagja, a Szabó-érem tulajdonosa.

Első titkár (I. Sekretär): PAPP KÁROLY dr., tudományegyetemi ny. rk. tanár, a Szent István Akadémia r. tagja, a Magyar Földrajzi Társaság alelnöke.

Másodtitkár (II. Sekretär): BALLENEGGER RÓBERT dr., m. kir. agro-geológus, a Szabó-érem tulajdonosa.

Pénztáros (Kassier): ASCHER ANTAL, műegyetemi kvesztor.

A Barlangkutató Szakosztály tisztviselői.

Funktionäre der Fachsektion für Höhlenkunde.

Elnök (Präsident): BELLA LAJOS, nyug. főreáliskolai igazgató.

Alelnök (Vizepräsident): KORMOS TIVADAR dr. m. k. osztálygeológus, egyetemi magántanár, a Magyar Földrajzi Társaság választmányi tagja.

Titkár (Sekretär): KADIÓ OTTOKÁR dr., egyetemi magántanár; m. kir. osztálygeológus.

A Hidrológiai Szakosztály tisztviselői.

Funktionäre der Fachsektion für Hydrologie.

Elnök (Präsident): KOVÁCS SEBESTÉNY ALADÁR kir. József műegyetemi ny. r. tanár, a Magyar Hajózási Egyesület ügyvezető alelnöke.

Társelnökök (Vizepräsidenten): 1. KÖVESLIGETHY RADÓ dr. egyetemi ny. r. tanár, a M. Tud. Akadémia és a Szent István-Akadémia r. tagja;

2. SCHAFARZIK FERENC dr. kir. József műegyetemi ny. r. tanár, a M. Tud. Akadémia és Szent István Akadémia rendes tagja.

Titkár (Sekretär): BOGDÁNFY ÖDÖN m. kir. osztály-tanácsos, m. k. József-műegyetemi ny. rk. tanár.

A választmány tagjai (Ausschußmitglieder)*I. A Magyarországon lakó tiszteletbeli tagok :
(In Ungarn wohnhafte Ehrenmitglieder.)*

1. NAGYILOSVAI ILOSVAY LAJOS dr., nyug. m. kir. vallás- és közoktatásügyi államtitkár, a Ferenc József-rend nagykeresztjének és a Lipótrend középkeresztjének tulajdonosa, m. kir. udvari tanácsos, országgyűlési képviselő, a M. Tud. Akadémia másodelnöke és a királyi magyar Természettudományi Társulat elnöke; a Magyarhoni Földtani Társulat örökítő, és a Magyar Földrajzi Társaság választmányi tagja.
2. PALLINI INKEY BÉLA volt m. k. főgeológus, nagybirtokos, a Magyar Tudományos Akadémia levelező- s a Magyarhoni Földtani Társulat pártoló tagja.
3. PUSZTASZENTGYÖRGYI és TETÉTLÉNYI DARÁNYI IGNÁC dr., v. b. t. t., nyug. m. kir. földművelésügyi miniszter, országgyűlési képviselő és a Magyar Gazdaszövetség elnöke.
4. BODROGI KOCH ANTAL dr., tudomány-egyetemi nyug. tanár, a M. T. Akadémia rendes tagja, a Geological Society of London kültagja, a Magyarhoni Földtani Társulat-nak 1905—1911-ig volt elnöke.
5. KRENNER JÓZSEF SÁNDOR dr., m. kir. udvari tanácsos, tud. egyetemi nyug. tanár és nemzeti múzeumi osztályigazgató, a M. T. Akadémia rendes tagja, az Országos Középiskolai Tanárvizsgáló Bizottság rendes tagja.
6. LÓCZI LÓCZY LAJOS dr., tud. egyetemi ny. r. tanár s a magyar kir. Földtani Intézet igazgatója; a Magy. Tud. Akadémia rendes tagja és a Magyar Földrajzi Társaság tb. elnöke; a román királyi Koronarend II. oszt. lovagja, a II. osztályú polgári hadiérlem tulajdonosa és az Országos Átmenet-gazdaságügyi Tanács tagja.
7. TELEGDY ROTH LAJOS, m. k. főbányatanácsos, földtani intézeti nyug. főgeológus, az osztrák császári Vaskoronarend III. osztályú lovagja, a Magyarhoni Földtani Társulat-nak 1902—1905-ig volt elnöke.
8. SEMSEI SEMSEY ANDOR dr., a Szent István-rend középkeresztjese, főrendiházi tag, nagybirtokos, a m. kir. Földtani Intézet tb. igazgatója.
9. SÁRVÁRI és FELSŐVIDÉKI gróf SZÉCHENYI BÉLA, v. b. t. t., főrendiházi tag, nagybirtokos, m. kir. koronaőr, s a Magyarhoni Földt. Társulat pártoló tagja.
10. SCHAFARZIK FERENC dr., kir. József-műegyetemi ny. r. tanár, m. kir. bányatanácsos, a hadi díszítményű katonai érdemkereszt tulajdonosa, a Magy. Tud. Akadémia és a Szent István Akadémia rendes tagja; a Magyarhoni Földtani Társulat-nak 1911—1916-ig volt elnöke.

*II. A szakosztályok elnökei :**(Präsidenten der Fachsektionen.)*

11. BELLA LAJOS nyug. főreáliskolai igazgató, a Barlangkutató Szakosztály elnöke.
12. KOVÁCS SEBESTÉNY ALADÁR kir. József-műegyetemi ny. r. tanár, a Hidrológiai szakosztály elnöke.

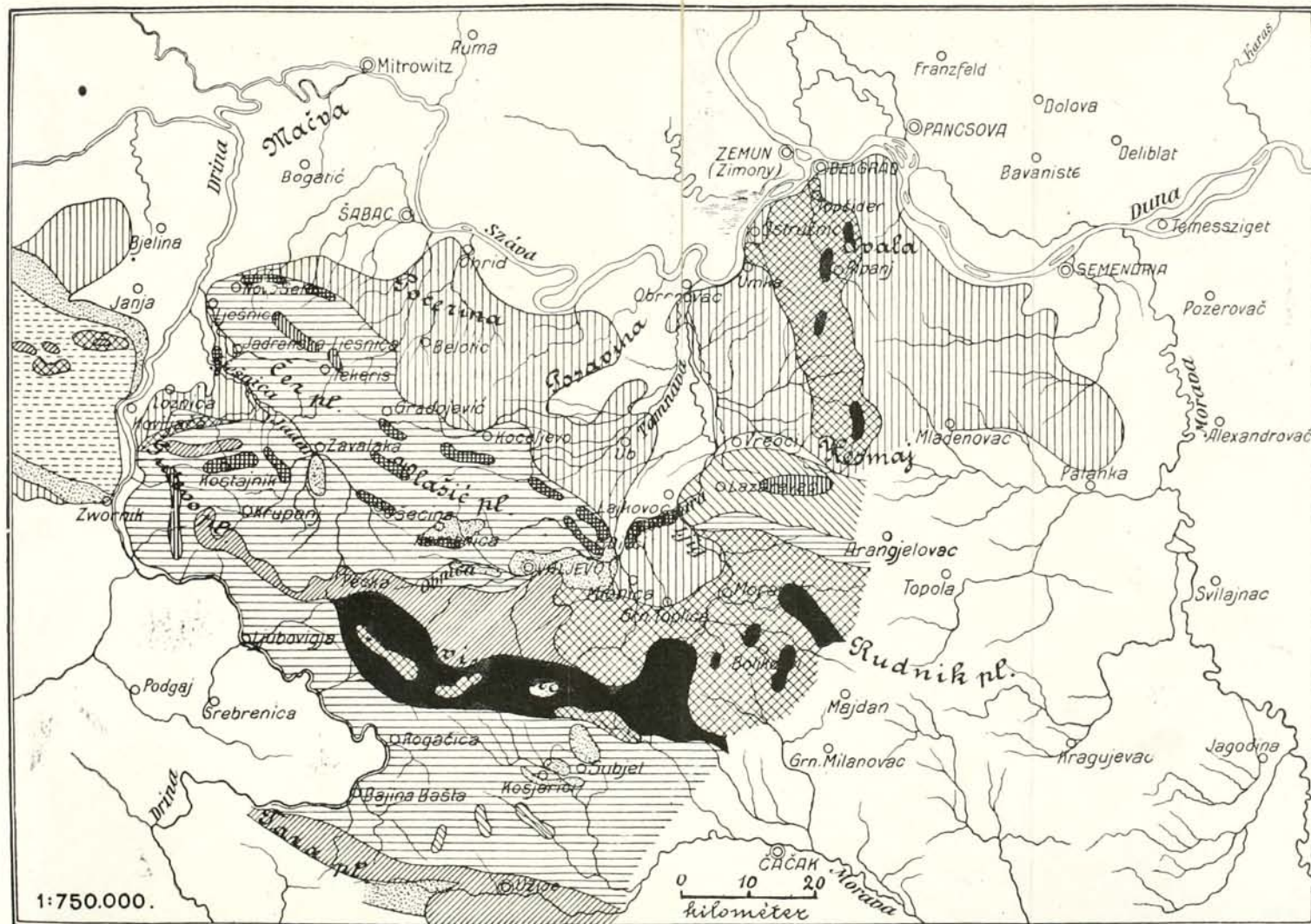
III. Választott tagok.

(Gewählte Mitglieder.)

1. NAGYSURI BÖCKH HUGÓ dr., m. kir. miniszteri tanácsos, selmecbányai főiskolai ny. r. tanár, a III. oszt. Vaskoronarend lovagja, a Magy. Tud. Akadémia levelező tagja, az Országos m. kir. Bányakutató Hivatal vezetője a m. kir. pénzügyminisztériumban.
2. EMSZT KÁLMÁN dr., m. kir. főgeológus és vegyész.
3. HORUSITZKY HENRIK, m. kir. agro-főgeológus, a Magyarhoni Földtani Társulat örökítő tagja.
4. KADIĆ OTTOKÁR dr., m. kir. osztálygeológus, egyetemi magántanár, a Barlangkutató-Szakosztály titkára.
5. KORMOS TIVÁDAR dr., egyetemi magántanár, m. kir. osztálygeológus s a Barlangkutató Szakosztály alelnöke.
6. LIFFA AURÉL dr., műegyetemi magántanár, m. kir. főgeológus, m. kir. népfelkelő százados.
7. MAURITZ BÉLA dr., tudományegyetemi ny. rk. és kir. József-műegyetemi magántanár, a M. Tud. Akadémia levelező tagja, tart. tűzérőhadnagy.
8. BÁRÓ NOPCSA FERENC dr. magángéológus, nagybirtokos, a Magyar Tudományos Akadémia lev. tagja, a m. kir. Földtani Intézet külmunkatársa.
9. PRINZ GYULA dr., a pozsonyi Erzsébet tudományegyetemen az általános és összehasonlító földrajz ny. r. tanára, a Magyar Földrajzi Társaság választmányi tagja és az Adria Egyesület titkára.
10. SCHRÉTER ZOLTÁN dr., okl.középiskolai tanár, m. kir. geológus, a Magyarhoni Földtani Társulat örökítő tagja, a Magyar Földrajzi Társaság választmányi tagja.
11. TREITZ PÉTER, m. kir. agro-főgeológus, a Magyar Földrajzi Társaság választmányi tagja.
12. VADÁSZ ELEMÉR dr., tudományegyetemi I. oszt. adjunktus, a m. kir. Földtani Intézet külmunkatársa.

*A „Földtani Közlöny“ havi folyóirat Magyarország földtani-
ásványtani és őslénytani megismertetésére s a földtani ismere-
tek terjesztésére. Megjelenik havonként öt ívnyi tartalommal.
A Magyarhoni Földtani Társulat rendes tagjai 10 K évi tag-
sági díj fejében kapják. Előfizetési ára egész évre 10 K.*

A díjak a Társulat titkárságának (Budapest, VII., Stefánia-út 14.) küldendők be.



Pliocén és fiatalabb miocén üledékek	Oligocén homok, konglomerát és idősebb miocén	Eocén homokkő és pala	Kréta-korú mészkövek és palák	Werfeni palák és triasmészkövek	Permokarbon bellerophon mészkő	Homokkő, agyagpala és grafitos palák	Gránitszerű kőzetek	Csillámpalák és kvarcitok	Szerpentin és gabbro
Pliocen und jüngere Miocenablagerungen	Oligocenen Sandstein und Konglomerate sowie älterer Miocen	Eocenen Sandsteine und Schiefer	Kretacische Kalke und Schiefer	Werfener Schiefer und Trias-kalke	Permokarbonische Bellerophonkalko	Sand, Tonschiefer und Graphitische Schiefer	Granitische Gesteine	Glimmerschiefer und Quarzite	Serpentin und Gabbro
Neogén	Paleogén		Mezozoikum		Paleozoikum		Archaikum		

Dr. ifjabb Lóczy Lajos: Északnyugati Szerbia átnézetes geológiai térképe.

Dr. Ludwig von Lóczy jun.: Geologische Übersichtskarte Nordwestserbiens.