

FÖLDTANI KÖZLÖNY

XLVII. KÖTET.

1917 ÁPRILIS—SEPTEMBER.

4-9. FÜZET.

A) ÉRTEKEZÉSEK.

A CSÖRÖGI ANDEZIT-TELÉREK FÖLDTANI VISZONYAI.

Irta: HOLLÓS ANDRÁS LAJOS dr. okleveles mérnök.

— A IV. táblával és a 12—18. ábrával. —

I. Bevezető.

A Duna váci kanyarulatától délkeletre elterülő sík vidékből hirtelen emelkedik ki a csörögi Kigyóhegy mérföldnyi hosszúságú andezit-gerince, amelyről úgy a Duna völgyére, mint a környező dombvidékre gyönyörű kilátás nyílik. Nyugaton a Duna allúviuma, a Szentendrei sziget 110 m közepes magasságú síkságával, keleten a kishartyáni átlag 250 méteres dombok vonulata, amelyek között ÉNy-DK-i irányú völgyecskek húzódnak, míg északon a Nagyszál 652 méterre emelkedő triaszmész-kő orma adja meg a háttért. A csörögpokolvölgyi dombvonulatot eredetileg tektonikus kéregpedés okozta, amelyen a Kigyóhegy keletnyugati irányú andezit telére bámulatot szabályosan $7\frac{1}{2}$ km. hosszúságban feltört, de a körülötte elterülő térszín egyenetlenségei főképp eróziós hatásokból keletkeztek. Azonkívül a szél munkája is nagyon szépen észlelhető a futóhomokkal borított Duna síkságon és az Ék-Dnyi irányú völgyekkel megszagott dombvidéken.

A denudációs hatásokat legjobban mutatják a 200—300 t. f. magasságban húzódó és nagyjában ÉNy—DK-i irányú Királygerenda-, Cseke-, Bángor- és Csörög-hegy gerincei, melyek közül a leggyönyörűbb geológiai jelenség a csörögi Kigyó-hegy, a síkság szélén élesen kiemelkedő gerincével. A csörögi Kigyó-hegy andezit vonulata a térképen nyugatról-keletre követve: Pokol-völgy, Kigyó-hegy, majd Öreg-hegy és végül Lajos-hegy nevet visel. Ezen gerinének csaknem $7\frac{1}{2}$ km hosszú, de alig 10 m vastag eruptív telére keményebb kőzetével jobban ellenállott a letaroló hatásoknak, mint a környező laza homokkő és márga, úgy hogy ez utóbbiak lankásan elsimuló dombokként támaszkodnak a térszín uraló andezit-tarajokhoz. (12. ábra).

A Csörög-hegy telérjét kőfejtésekkel csaknem egész hosszában feltárták. A feltárásoknak az a része, amely Vácrátót vasúti megállótól nyugotra esik, nagyon régi eredetű és anyagát hiába keressük a környező szegény falvak épületeiben. Nem lehetetlen, hogy a régi kőfejtők még a rómaiak idejéből valók, kik az Aquincumhoz vezető országutak felépítésére használták az anyagot. Azt hiszem a régiségbúvároknak sem volna hiábavaló fáradság a csörögi kőfejtők felkeresése, mert a kőbányák mentén esetleg még a rómaiakat megelőző település nyomaira is reá bukkannának.

Hálás köszönettel tartozom PAPP KÁROLY dr., egyetemi tanár úrnak, ki munkám elkészítésénél nemcsak útbaigazításokat adott, hanem úgy szóval, mint tettel támogatott; MAURITZ BÉLA dr., egyetemi tanár úrnak, kinek jóindulatú támogatása tette lehetővé közöttani vizsgálataimat, úgyszintén VADÁSZ ELEMÉR dr., egyetemi adjunktus úrnak, ki tapasztalt tanácsaival munkámat] nagyon megkönnyítette és JUGOVICS LAJOS dr., egyetemi tanársegéd úrnak, velem való szíves fáradozásáért.



12. ábra. A csörögi Kigyóhegy andezit-telérvonulata északról tekintve.

A tanulmányozott anyag majdnem teljesen saját gyűjtésemből származik és az egyetemi földtani intézet tulajdonában van; külön ki kell emelnem azonban, hogy a Haraszt-pusztai kútból és Rátót községből IGLÓI SZONTAGH TAMÁS dr., udvari tanácsos, m. kir. földtani intézeti aligazgató úr volt szíves átengedni gyűjtését, és ez a ma már hozzá nem férhető helyekről gyűjtött anyag vizsgálataim hasznos kiegészítéseül szolgált. Ennek a magyar. kir. Földtani Intézet tulajdonában lévő anyagnak tanulmányozásra való átengedéseért IGLÓI SZONTAGH TAMÁS dr. elnök ur ömlesztőségének e helyen is köszönettel adózom.¹

¹ Jelen munkát a budapesti kir. magy. tudomány-egyetem bölcsészettudományi kara a «Koch-Antal jubileumi alapítvány» pályadíjával jutalmazta.

II. Irodalmi áttekintés.

A szóbanforgó területről az első adatokat STACHE GUIDO ¹ szolgáltatta. Szerinte a Csörög-hegy telérje a Szilágy községtől délkeletre eső, a szilágyi völgy keleti oldalán emelkedős térképmről kieső Vár-hegy kúpjából indul ki, míg a vele párhuzamos Cseke-hegy telérjét a Szilágytól északkeletre fekvő Malota-hegy feltörése köti össze a Cserhát zömével, melynek legdélibb kiágazását adják és melynek délnyugat-északkeleti vonulatára csaknem merőlegesen húzódnak. E telérek azon harmadidőszaki dombvidékbe nyúlnak bele, mely STACHE szerint a bazalt (Cserhát) és ettől nyugatra fekvő trachit-terület (Nagymaros-Szob) között fekszik, majdnem tisztán tengeri eredetű és a neogén tengernek a badeni tályagnál és lajtamészknél idősebb emeletébe tartozó üledékekből áll.

Ezeket a harmadidőszaki képződményeket STACHE két szintre osztja. A mélyebbet, mely főleg sötét agyag- és kemény homokkő-padokból áll, a bécsi medence hornirétégeivel azonosítja, míg a felsőbb világos sárga- vagy szürkészínű durvább vagy finomabb homokot, a benne talált kövületek alapján a nomiás homoknak nevezi.

Az előbbieket nagy elterjedésük dacára alig egy-két mélyebb fekvésű helyen jutnak felszínre, míg az utóbbiak az egész területet úgyszólván uradják és Váctól délnyugatra a Kigyó-hegy nyergében is megtalálhatók.

STACHE után SCHAFARZIK FERENC két különböző időben megjelent munkában ismerteti a területet.²

Az első munka csak az eruptív kőzettel foglalkozik és azt anorthit-augit trachitnak nevezi, mely járulékos olivin tartalmával átmenetet szolgáltat a valódi bazaltokhoz, míg második munkájában a terület földtani kialakulását is tárgyalja és a telér dombjait alkotó homokköveket a Csörög-hegyen, a nyugatról számított második kőbányában talált: «*Turritella Geinitzi* SPEYER, *Corbula carinata* DUJARDIN, *Cardium cingulatum* GOLDFUSS, *Cardium comatum* BRONN, *Cardium Raulini* HÉBERT, *Leda gracilis* DESHAYES, *Pectunculus pilosus* LINNÉ (kis alak), *Ostrea cyathula* LAMARCK», kövületek alapján az aquitániai emeletbe sorolja.

Ugyazeten munkájában a Cseke-hegy kőzetét hialopilites, mikroaugit augit-hipersztén andezitnek, míg a Csörög-hegy telérjét hialopilites augit-mikrolitos augit andezitnek határozza meg.

Ezen észlelések alapján SCHAFARZIK FERENC «Budapest és Szt.-Endre

¹ G. STACHE: Die geologischen Verhältnisse der Umgebungen von Waitzen in Ungarn. (Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt. Jahrg. 1866. 16. Band, III. Heft.).

² SCHAFARZIK FERENC: «A Cserhát délnyugati végének eruptív kőzetei» (Földtani Közlöny 1880. évi 8—12. szám) és «A Cserhát piroxén andezitjei» (Földtani intézet évkönyve, IX. kötet. 7. füzet. 1892.).

vidéke» térképéhez készült magyarázó szövegében a Csörög-hegy barnás homokkővét a felső oligocénhez sorolja és a törökbálinti felsőoligocén lerakodásokkal azonosítja. A térképen ennek megfelelően az egész területet felső oligocénnek jelöli.

Az ismertetett munkákon kívül közvetlenül a területre vonatkozó újabb irodalmi adatok nincsenek, azonban HOFMANN KÁROLY, KOCH ANTAL, BÖCKH HUGÓ, HALAVÁTS GYULA és LŐRENTHEY IMRE munkáit meg kell említenünk, mivel ezeknek adatai területünk szoros kapcsolata és a képződmények hasonlósága révén, a rétegek meghatározására és elterjedésére igen jó útmutatásul szolgálnak. A szóbanforgó munkák címei a következők:

1. HOFMANN KÁROLY: «A buda-kovácsi hegység földtani viszonyai». (Földtani Intézet évkönyve, I. kötet, 1871.)

2. KOCH ANTAL: Szt.-Endre-Visegrádi és a Pilis-hegység földtani leírása». (Földtani Intézet évkönyve, I. kötet, 1871.)

«A dunai trachytesoport jobbparti részének földtani leírása» 1877. M. Tud. Akadémia kiadása.

3. BÖCKH HUGÓ: «Nagymaros környékének földtani viszonyai». (Földtani Intézet évkönyve, XIII. kötet, I. füzet 1899.)

4. HALAVÁTS GYULA: «A neogénkorú üledékek Budapest környékén». (Földtani Intézet évkönyve, XVII. kötet 1909—10.)

5. LŐRENTHEY IMRE: «A rákosszentmihályi Sashalom kavicsainak koráról». (Földtani Közöny, 1904, XXXIV. kötet.)

«Újabb adatok Budapest környéke harmadidőszaki üledékeinek geológiájához». (Mathem. és term. tud. értesítő XXIX. és XXX. kötet.)

Ezek azok az adatok, melyekből területünk bejárásánál kiindultam. Ezeknek előrebocsátása után áttérek az általam talált képződmények leírására, a lerakodások sorrendjében.

III. Váchartyán vidékének sztratigrafiája.

A) Felső oligocénkoru laza homok.

1. *Pectunculus obovatus Lamk.* emelete.

A szóbanforgó vidék legidősebb képződménye laza, kavicsos, sárga vagy inkább sárgásbarna homok, mely a csörögi «Ö r e g h e g y» déli lábánál, a váckishartyán-váci országút mentén nyitott vasúti anyagárkokban, a csörögi határtól majdnem Vácraátó állomásig követhető.

A képződmény helyenkint igen gazdag kővületekben, melyek között többnyire kimmállott töredékek a gyakoriak, de sok jó megtartású ép példány is található. A gyűjtött anyagból a következő alakokat említhetem:

Ostrea sp., *Mytilus* sp.; *Pectunculus obovatus* LAM., *Pectunculus pilosus* L., *Corbula carinata* DUJ., *Turritella Geinitzi* SPEY, *Turritella Beyrichi* Hofm.; *Cerithium margaritaceum* Brocc., *Cerithium plicatum* Brug; *Volutilithes (Athleta) rarispina* LAM.; *Surcula regularis* De Kon.

A felsorolt faunából összehasonlítás céljából álljon itt a következő kis táblázat (8. oldal).

Amint ez összeállításból kitűnik — a *Pectunculus obovatus* LAM., *Turritella Geinitzi* SPEY., *Turritella Beyrichi* Hofm. és *Surcula regularis* De Kon. típusos oligocénfajok, bár a *Turritella Geinitzi* Sp. a németországi miocénben is előfordul. A *Cerithium margaritaceum*- és *plicatum* fajok a középső és felső oligocénnek, de egyúttal a bécsi medence alsó miocénjének is nagyon ismert kövületei, a *Pectunculus pilosus* L. és *Corbula carinata* DUJ. a felső oligocénben elég gyakoriak, bár inkább miocénre utalnak. Ugyancsak miocénalak a *Volutilithes (Athleta) rarispina* LAM. is, melyet azonban TELEGDY ROTH KÁROLY¹ a helembai felső oligocén faunából is ismertetett.

Ez a képződmény a sárgás-barna kavicsos homok, a Koch által leírt *Pectunculus obovatus* tartalmú szentendrei homokos rétegekkel és a törökbálinti hasonló tartalmú homokkal, úgy petrografiaiilag, mint faunisztikailag azonos, melyekkel együttesen tehát, határozottan a felső oligocénhez és pedig a FUCHS TIVADAR² bécsi geológus által elnevezett kattiai emeletbe tartozik.

Pectunculus obovatus tartalmú kavicsos homokréteget talált Böckh Hugó dr. is Nógrádverőcénél a Duna mellett, Lőrenthey Imre pedig Kisszentmihályon. Ezek rétegünkkel azonosíthatók, habár *Pectunculus obovatus* LAM., *Cerithium margaritaceum* Brocc. — és a Lőrenthey által közölt faunát tekintve — még *Corbula carinata* DUJ. — a verőceit tekintve pedig *Cerithium plicatum* Brug. fajokon kívül más közös kövületet nem is tartalmaznak.

Ez a felső oligocénképződmény a területnek térszínileg is legmélyebb részét foglalja el és csak ott van feltárva, ahol fölüle a mintegy 1—1¹/₂ méter vastag hűmusréteget a vasúti töltés céljaira elhordták.

A csörögi két kocsma között, a villamos vasút északi árkában, ezrével szedhetjük a felsorolt kövületeket, a csillámos sárga homokból, úgyhogy

¹ ROTH K.: Felső oligocén fauna Magyarországból. (Geologica Hungarica I. kötet, I. füz., 65. old.).

SCHAFARZIK-SZONTAGH: Az aquitan emelet előfordulása Szobv vidékén. (Földt. Közl. XII. 114.).

² FUCHS: Harmadkori kövületek Krapina és Radoboj környékének szenttartalmú miocén képződményeiből és az úgynevezett aquitaniai emelet geologiai helyzetéről. (Magy. kir. Földt. Évkönyv, X. kötet 5. 1892—94.)

A csőrögi villamosvasúti anyagárokban előforduló felső oligocén fauna összehasonlító táblázata.

Csőrögi fajok	felső oligocén										
	közép oligocén	Cassel	Zsil-völgy	Pomáz	Török-bálint	Kis-Szl. Mihály	Vöröce és Göd	Bordeauxi öböl	aquitaniai	magyarországi és németországi medence	Észak-németországi
<i>Kagylók (Lamellibranchiata).</i>											
1. <i>Pectenulus obovatus</i> Lam.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
2. « <i>pilosus</i> L.				+	+	+		+	+	+	
3. <i>Corbula carinata</i> DuR.		+		+	+	+		+	+	+	
<i>Csigák (Gastropoda).</i>											
4. <i>Turritella Geinitzi</i> Spey.	+	+			+						+
5. « <i>Beyrichi</i> Hofm.			+	+						+	
6. <i>Cerithium margaritaceum</i> Proce.	+	+	+	+		+	+	+	+	+	
7. « <i>plicatum</i> Brng.	+	+	+	+			+	+	+	+	+
8. <i>Volutilites (Ableta) varispina</i> Lam.								+	+	+	
9. <i>Sinuella regularis</i> De Kon	+	+									
Azonos fajok összeftése	5	6	4	6	3	3	3	5	5	5	2

emez általam felfedezett termőhely Budapest vidékének egyik leggazdagabb oligocén gyűjtőhelye.

B) Alsó mediterránkorú homok, kavics, homokkő és márga.

2. *Anomia ephippium* L. tartalmuú homok.

Ha a csörögi vasúti állomástól, felső oligocén feltárásunkat elhagyva, észak felé tartunk, csakhamar a csörögi «Öreg-hegy» szőlővel beültetett laza homokos területére jutunk, hol a hegy tetejéről legördülő kavics mívelés alkalmával helyenkint nagy rakásokban kerül ki a mesgyékre.

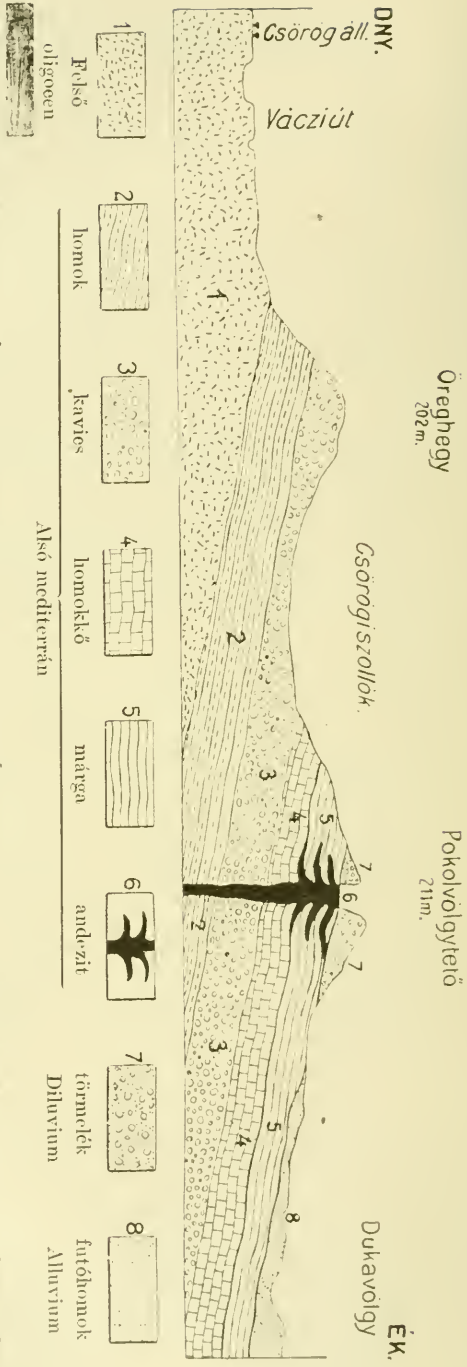
A finom homokban, mely már az ismertetett felső oligocénképződményre települ, az «Öreg-hegy» északi oldalán *Anomia ephippium* L. var. *sulcata* POLI, *Anomia ephippium* L. var. *rugulostriata* BROCC., *Ostrea edulis* L. var. *lamellosa* BROCC., *Ostrea (Cubitostrea) frondosa* DE. SERR, maradványait találjuk, még pedig az anomiókat olyan nagy mennyiségben, hogy azt már e kövületek alapján az alsó mediterrán legalsó szintjébe, az ú. n. anomias homok rétegekhez kell sorolnunk.

3. Alsó mediterránkorú durva kavics.

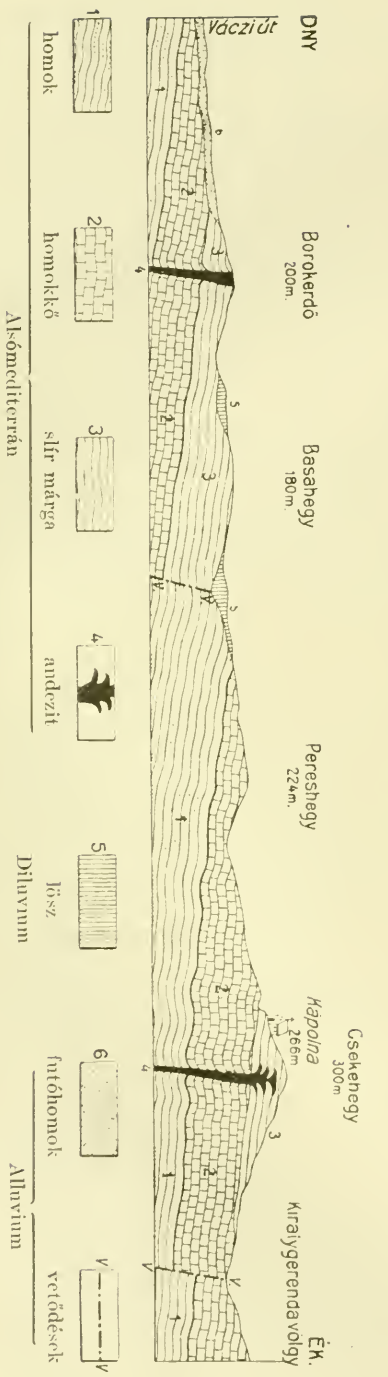
A kavics, mely az Öreg-hegy tetején vastag, meszes kötőanyaggal összecementezett telepet alkot, kisebb-nagyobb, diónyi, ökölnyi, sőt néha a 10—12 cm nagyságot is meghaladó legömbölyödött kőzetdarabokból áll. E kőzetdarabok részint a közeli triasz mészkövek anyagából valók, részint pedig olyan sötétszürke mészkőből és kristályos kőzetekből származnak, melyek ma már e terület körzetében sem találhatóak és melyek teléreink kőzeténél kétségkívül idősebbek. Ez a kavics, melynek nagyobb darabjait még Váchartyán felett a hegyoldalon is megtaláljuk elszórva, települése alapján az anomias homoknál fiatalabb (a 13. ábrabeli szelvényen), anyagára és jellegére pedig a Budapest vidéki alsó mediterrán kavicsokkal biztosan azonosítható.

Az anomias homokon és durva kavicson kívül az alsó mediterránnak még két rétege található területünkön: laza, helyenkint keményebb homokkő és homokos márga, melyeknek egymáshoz való viszonyát a csöröghegyi andezittelér mentén levő kőfejtésekben tanulmányozhatjuk legjobban.

A legszebb feltárások, a telér nyugoti, Vác felé eső végében, az úgynevezett «Pokolvölgy»-tetőn vannak. Itt a feltárás legalsó részén, keményszürkés, homokkőpadok láthatók, melyre kékes szürke, a telérrel való érintkezésnél kissé megpörkölt homokos márga települ.



13. ábra. A észéregi Óreghegyen s a dukai Pokolvolgyteleőn keresztül DNY-ról ÉK-felé haadó haromszélvény. Magyarázat: 1 = *Pectenulus obovatus* tartalmú felső oligocén homok; 2 = Alsómediterrán anomias homok; 3 = Alsómediterrán durva kavics; 4 = *Ostra digitata* tartalmú homokkő; 5 = *Stir-márga* növénylenyomatokkal és foraminiferákkal; 6 = andezit; 7 = diluviális törmelék; 8 = alluviális futóhomok.



14. ábra. Szelvény a váchohartyáni Borokerdőtől ÉK-felé a kisméredi Csekéhegyen át a Királygerendai völgyig.

4. *Ostrea digitalina* DUB. tartalmú homokkő.

A homokkő kövületekben nem valami gazdag és a talált kevés kövület is oly rossz megtartású, oly annyira koptatott, hogy meghatározása igen nehéz. A pokolvölgytetői kőbánya homokkővéből: *Ostrea* sp., *Arca* sp., *Pectunculus (Axinea)* cfr. *Pichteli* DESH., és halfogak kerültek elő.

A homokkő nincs másutt közvetlenül a telérek mentén feltárva; megtaláljuk azonban darabjait a Basa-hegy alján, a Bángor-, Percs-hegyen, Sóstópusztánál, az Öreg-hegyről levezető úton; igen hosszú sávban bukkan továbbá felszínre a Cseke-hegy déli oldalán, a mély bevágásban húzódó és a kápolnához vezető úton, hol majdnem területünk nyugoti részét határoló Csörög-vizig követhető.

Külön meg kell azonban említenem a csekehegyi telér vonulata mögött húzódó Királygerendahegy déli oldalán levő igen jó és tanulságos feltárásokat. Nemcsak azért, mert e feltárások a dűlés határozott megállapítása szempontjából kétségszűnhetően adatokat szolgáltatnak, hanem azért is, mert a homokos rétegeknek a márgával való váltakozása igen jól észlelhető. A feltárt homok, homokkő és márgarétegek ép úgy, mint a pokolvölgytetői kőbányában 3^h irányban 10° alatt dűlnek.

E hegygerinc alacsonyabb nyugoti végében lévő, de a dűlési viszonyok megállapítása szempontjából legjobb feltárásban legalul erősen homokos márga, erre finom homok, majd ismét homokos márga, finom homok homokkő darabokkal, erősen homokos márga és finom homok települ. Kövületeket itt a feltárásokban nem sikerült gyűjtenem. A feltárás fölött a hegyoldalon azonban *Ostrea digitalina* DUB., és *Cerithium* töredékek nagy mennyiségben hevernek. STACHE szintén csak az *Ostrea cyathula* LAM., *Cerithium plicatum* BRUG. és *Cerithium margaritaceum* BROCC. töredékeit említi e helyről.

Végül a Duka községtől északra fekvő ANNAGY nyugati végében van hatalmasan feltárt laza, szürke homok, keményebb homokkőpadokkal, melyek dűlése az említett dűléssel teljesen megegyezik. A homok tömördek vaskonkréciót tartalmaz és a kemény padok is erősen rozsdás színűek. Ez a homok az eddig említettektől eltérően rendkívül gazdag kövületekben. Sajnos a kövületek igen rossz megtartásúak, úgy, hogy ép példányok gondnal is alig gyűjthetők. Az itt gyűjtött fauna a következő alakokból áll: *Lima* cfr. (*Mantellum*) *hians* GMEI., *Pecten* cfr. *arcuatus* BROCC., *Anomia* e m b r i ó k, *Pectunculus* sp., *Venus (Chione) multilamella* LAM., *Corbula gibba* OLIVI, *Dentalium (Antale) vitreum* SCHRÖT., *Ficula* sp.

5. Slir-márga növénylenyomatokkal és foraminiferákkal.

A márga, mely a csörögi telér feltárásaiban a homokkő fölé települ, a Királygerendahegyen pedig a homok és homokkőrétegekkel váltakozik, amahegyi feltárásunkban nem észlelhető. Viszont közvetlenül a telérek mentén a homokkő csak a pokolvölgytetői kőbányában van feltárva, ahol minden átmenet nélkül kékesszürke márga települ reá. Ez a márga, mely a telér egész hosszában húzódó feltárásokban mindenütt megtalálható, ott ahol a homokkőre települ mintegy 20 cm vastag rétegben, igen gazdag növényi levéllenyomatokban. E levéllenyomatok közül DR. TUZSON JÁNOS egyetemi tanár úr szíveségéből *Cinnamomum* típusut, *Carpinus verus* típusut és *Castanea Kubinyi* KOVÁTS típusra emlékeztető, de annál keskenyebb, némileg az cocénbeli örökzöld *quercusokra* is hasonlító alakokat sorolhatok fel. Azonkívül még tűlevelek is nagy számban vannak a palás márgában. E növénylenyomatos márgában *Cardium* sp., *Dosinia* sp., *Circe (Gouldia) minima* MONTG., *Callistotapes vetulus* BAST. és *Tellina planata* L. var. *lamellosa* D. C. G. elég jó megtartású példányai is találhatóak.

Tovább keletre «Szurdok» közelében ugyanebből a kemény márgából még *Nodosaria affinis* D'ORB. (körülbelül 10 cm hosszú példánya) *Plegiocidaris Peroni* COTT. (tüske) és *echinodermata* nyomok (fam *Spatangidae*) kerültek elő. Mállottabb iszapolási maradékából az alább közölt gazdag *foraminifera fauna* került ki.

A felsoroltakon kívül — SCHRÉTER ZOLTÁN dr. kir. geológus úr szíveségéből — még egy nevezetes lelet állott rendelkezésemre. Ugyanis a csörögi telértől alig három km-re, és annak lábával egy magasságban fekvő Vácátót községből, a Vigyázó-kert parkjának építése alkalmával SZONTAGH TAMÁS dr. m. kir. földtani intézeti aligazgató úr gazdag faunát gyűjtött, amely petrografiailag teljesen azonos homokos márgából származik és amelyben a következő fajok voltak fölismerhetők: *Tellina planata* L. var. *lamellosa* D. C. G., *Xenophora (Tugurium)* cfr. *postextensum* SACC., *Cassidaria echinophora* LAM., *Vaginella depressa* DAUD., *Nautilus (Aturia?* sp.).

A Vácátótról Váedukára vezető út mentén, ahol a telér alig néhány méter hosszban megszakad, a márga lazább, mállottabb állapotban is fel van tárva. Erről a helyről, az erősen homokos szürke márga iszapolási maradékában igen gazdag foraminifera faunát találtam, mely a következő fajokat tartalmazza:

Haplophragmium (Lituola) nonioninoides REUSS.

Lagena globosa MONTG.

« *sulcata* D'ORB.

Nodosaria affinis D'ORB.

« *bacillum* D'ORB.

- Nodosaria scalaris* BATSH sp.
Dentalina polyphragma D'ORB.
 « *elegans* D'ORB.
 « *consobrina* D'ORB.
 « *approximata* REUSS.
 « *pauperata* D'ORB.
 « *Verneulli* D'ORB.
Polymorphina communis D'ORB.
Cristellaria arcuata D'ORB.
 « *orbicularis* D'ORB. sp.
 « *rotulata* LAM. sp.
 « *cultrata* MONTF. sp.
Textularia trochus D'ORB.
 « *carinata* D'ORB.
Gaudryina pupoides D'ORB.
Bigenerina capreolus D'ORB. sp.
Bulinina pupoides D'ORB.
Uvigerina pygmoea D'ORB.
 « *tenuistriata* D'ORB.
Globigerina inflata D'ORB.
Truncatulina ungeriana D'ORB.
 « *Haidingerii* D'ORB.
Rotalia Soldanii D'ORB.
Pulvinulina Schreibersii D'ORB.
 « *Partschiana* D'ORB.

Ezen foraminiferákon kívül *echinodermaták* mikroszkopikus tüskéi, *ostracoda* teknők és *hal-otolithusok* voltak még az iszapolt anyagban.

Az említett úttól alig 500 m-re délkeletre a Csöröghegy lábánál van a Haraszi puszta kútja, melynek ásása alkalmával a lösz alatt ugyanarra a homokos márgára akadtak, melyet a telér menti feltárásokban is mindenütt megtalálunk. A márga egy darabját a m. kir. földtani intézet szivességéből megvizsgálhattam és annak iszapolási maradéka a következő igen jó megtartású faunát szolgáltatta:

- Haplophragmium nonioninoides* REUSS.
Cornuspira involvens REUSS.
Quinqueloculina sp.
Nodosaria affinis D'ORB.
Dentalina pauperata D'ORB.
 « *elegans* D'ORB.
Polymorphina communis D'ORB.
 « *oblonga* D'ORB.
Cristellaria cultrata MONTF. sp.
Gaudryina subrotundata SCHWEIGER.

Bigenerina capreolus D'ORB.

Bolivina punctata D'ORB.

Uvigerina pygmoea D'ORB.

Rotalia Soldanii D'ORB.

A meghatározott fajokon kívül még: *rotaliák*, *pulvinulinák*, *truncatulínák*, mikroszkopikus *echinus* tüskék, *ostrakoda*-héjak és *hal-otolithusok* találhatók.

Nagyjában ugyanezt a faunát tartalmazta az Ó-Bágorhegy déli oldalán talált feltárásból és a Királygerendahegy mély vízmosásából vett erősen homokos márga maradéka is, azzal a különbséggel, hogy míg az előbb részletezett faunában főleg a nodosariák, dentalinák, cristellariák, textulariák, rotaliák, pulvinulinák és truncatulínák vannak túlsúlyban, addig a most említett feltárásokból nyert iszapolási maradékban a nodosariák, dentalinák ritkábbak és helyüket az uvigerinák foglalják el.

Az ismertetett képződmények viszonyának könnyebb áttekintése céljából vessünk egy pillantást a harántszelvényre, mely a esőrogi vasút-állomástól ÉK irányban — a rétegek dülésének megfelelően — a Pokol-völgytetőn halad át. (A szelvényt a 13. ábra mutatja.)

A felső oligocén *Pectunculus obovatus* LAM. tartalmu, 1. sárgás homokra, 2. szürke, finom szemű anomias homok, erre 3. durva kavics, melyre viszont 4. helyenkint homokkő padokkal, majd 5. márgás rétegekkel váltakozó finomabb kavics települ. LŐRENTHEY IMRE idézett munkáiban foglaltak alapján megállapíthatjuk, hogy képződményeink petrografiai kifejlődése teljesen azonos a Budapest közvetlen közelében lévő, különösen pedig Budafok északi végében a Sashegyen oly kitűnően feltárt alsó mediterrán rétegekével. A felsorolt makrofaunából, ha azt könnyebb összehasonlítás kedvéért táblázatba foglaljuk (15. oldal), kitűnik, hogy abban olyan faj, amely csakis az oligocénre szorítkozna, egyetlen egy sincs.

Az oligocénben is előforduló négy faj közül a *Corbula gibba* OLIVI ma is él; a *Pecten arcuatus* Brocc. különböző varietásai az oligocémmél mind fiatalabbak, a Királygerendahegyéről való *Cerithium plicatum* BRUG. és *Cerithium margaritaceum* Brocc. olyan fajok ugyan, melyek már a középső oligocénben is előfordulnak, azonban nem hiányoznak a Bécsi medence, északi Németország, sőt Olaszország miocénjéből sem, viszont a velük együtt előforduló *Ostrea digitalina* DUB az oligocénből még teljesen ismeretlen és az összes környékbeli (Verőce, Göd, Budafok, Rákospalota) képződményekben az alsó mediterránban fordul már elő.

**A esörögi andezit telérek környékén előforduló alsómediterrán
fauna összehasonlító táblázata.**

Fajok neve	Lelőhely*	Oligocén	Francia- országi	Magyar- országi és bécsi medencebeli	Olasz- országi
		miocén			
<i>Tüskébőrűek (Echinodermata).</i>					
1. Plegiocidaris Peroni Cott. (tüske) —	Sz. m.		+	+	+
<i>Kagylók (Lamellibranchiata).</i>					
2. Lima (Mantellum) cfr. hians Gmel	Ah. h.		+	+	+?
3. Pecten cfr. arcuatus Brocc. — — —	Ah. h.	+			+
4. Anomia ephippium L. var. sulcata Poli — — — — — — — — — — — — — —	Cs. Öh. h.			+	+
5. Anomia ephippium L. var. rugu- losostriata Brocc. és Brn. — — — —	Cs. Öh. h.		+	+	+
6. Ostrea edulis L. var. lamellosa Brocc.	Cs. Öh. h.		+	+	+
7. « (Cubitostrea) frondosa De Serr.	Cs. Öh. h.		+	+	+
8. « digitalina Dnb. — — — — — — — —	Kgh. t.		+	+	+
9. Pectunculus (Axinea) cfr. Fichteli Desh. — — — — — — — — — — — — — —	Pvktb. h.		+	+	+
10. Venus (Chione) multilamella Lam.	Ah. h.		+	+	+
11. Circe (Gouldia) minima Montg. — — —	Pvktb. m.		+	+	+
12. Callistotapes vetulus Bast. — — — — —	Pvktb. m.		+	+	+
13. Tellina planata L. var. lamellosa D. C. G. — — — — — — — — — — — — — —	{Pvktb. m. és Rátót		+	+	+
14. Corbula gibba Olivi — — — — — — — — —	Ah. h.	+	+	+	+
<i>Ásólábuak (Scaphopoda).</i>					
15. Dentalium (Antale) vitreum Schröt.	Ah. h.		+	+	+
<i>Csigák (Gastropoda).</i>					
16. Xenophora (Tugurium) cfr. postex- tensum Sacc. — — — — — — — — — — — — — —	Rátót				+
17. Cerithium margaritaceum Brocc.	Kgh. t.	+	+	+	+?
18. « plicatum Brug. — — — — — — — — —	Kgh. t.	+	+	+	+?
19. Cassidaria echinophora Lam. — — — — —	Rátót		+	+	
20. Vaginella depressa Daud. — — — — — — — — —	Rátót		+	+	+
Azonos fajok összesítése — — — — — — — — —		4	17	18	20

* Lelőhelyek rövidítései: Ah. h. = Annahegy homok; Cs. Öh. h. = esörögi Öreghegy homok; Kgh. t. = Királygerenda hegytető; Pvktb. h. = pokolvölgytetői kőbánya homok; Pvktb. m. = pokolvölgytelői kőbánya márga; Sz. m. = Szurdok márga.

E rétegeinket tehát az alsó mediterránba kell sorolnunk annál is inkább, mert faunája az ú. n. bécsi medence¹ kitűnően ismert alsó mediterrán faunájával² teljesen azonos, és a LŐRENTHEY IMRE által ismertetett budafoki faunával is hasonlóságot mutat.

A foraminifera fauna jellege teljesen megfelel a közet sekélytengeri fáciesének s első tekintetre a felső mediterránra utal. Azonban a felső mediterrán partszegélyi övében nagyon gyakori a *amphisteginák*, *heterosteginák* és *polystomellák* egészen hiányoznak, ami nemcsak az üledék eltérő fáciesében leli magyarázatát, hanem kétségtelen körülönségre utal. Így a legközelebb eső Rákospalotáról ismertetett³ azonos fáciesű középső miocén kékes szürke márga, foraminifera faunájával, csak a *polymorphinák* jelenléte ad némi megegyezést, ellenben az abban uralkodó *polystomellák* és *nonioninák* faunánkban egyáltalán hiányoznak. Faunánk tehát a hazánkban nagyon közönséges felső mediterrán foraminiferafaunáktól eltér. A közeli területek alsó mediterrán rétegeiből foraminiferákat eddig még nagyon keveset ismerünk, ami inkább az ilyen irányú vizsgálatok hiányának, mint a rétegek foraminiferában való meddőségének tudható be. Erre vall legalább az a körülmény, hogy a budafoki Sashegy ÉNy.-i végénél feltárt (kavics és homok fölött települt) erősen meszes homokos márga, a begyűjtött összehasonlító anyag iszapolási maradékában gazdag mikrofaunát adott, melyben többek közt *Textularia Mayeriana*, d'ORB. *Anomalina austriaca* d'ORB, rossz megtartású *polymorphina* félék, *spongia* tűk és *echinodermaták* mikroszkópikus tüskéi voltak felismerhetők.

Sajnos az alakok igen aprók, átkristályosodott és igen koptatott héjúak. Az erdélyi medence *hidalmási* rétegeinek az itt említettekkel megegyező összetételű gazdag foraminifera faunája⁴ rétegeink helyét az alsó mediterrán legfelső részében állapítja meg, ahol a hidalmási rétegek is helyet foglalnak.

Alsó mediterrán rétegeink fölött részben diluvialis lösz, részben pedig alluvialis futóhomok települ. A felső mediterrán és ezt követő korok üledékei a diluviumig területünkről hiányoznak, amiről a szomszédos területek földtani fölépítését tekintetbe véve arra következtethetünk, hogy ekkor területünk szárazulat volt.

¹ HOERNES R.: Bau und Bild der Ebenen Österreichs.

² HOERNES M.: Die fossilen Mollusken des Tertiärlecken von Wien. (Abh. der k. k. Geol. Reichsanst. Wien 1856—70.).

SCHAFFER F.: Das Miocän von Eggenburg. (Abh. der geol. Reichsanst. Bd. XXII. 1910.).

³ FRANZENAU: Középmiocén rétegeknek új előfordulásáról Budapest környékén, Rákospalotán. (Földtani Közlöny 1910. 158. old.).

⁴ KOCH A.: Az Erdélyrészi medence harmadkorú képződményei. II. Neogen.

Az elmondottak alapján 1. a felső oligocén homokra következő alsó mediterránba sorolt képződmények, a következő tagokból állanak: 2. legalul homok, mely az anomias homokkal azonosítható; 3. erre következik durva kavics, mely a budafoki alsó mediterrán kavicsokkal egyezik; a kavics fölött újból; 4. homok és kissé kavicsos homokkő, majd 5. homokos márga zárja le a rétegek sorát, mely utóbbi sok vonatkozást mutat a slír-márgával és ennek megfelelőleg az alsó és felső mediterrán határrejtegi gyanánt tekintendő.

C) Andezitek.

Az eredetileg ÉK-felé dülő alsó mediterrán képződményeket, közel K-Ny. irányú telérben áttörte az a kitörésbeli kőzet, mely a térszín említett élesen kiváló gerincét alkotja. A feltörés mentén az üledékek kissé felemelődtek, amiként ez a 15. ábrabeli fényképen látható.

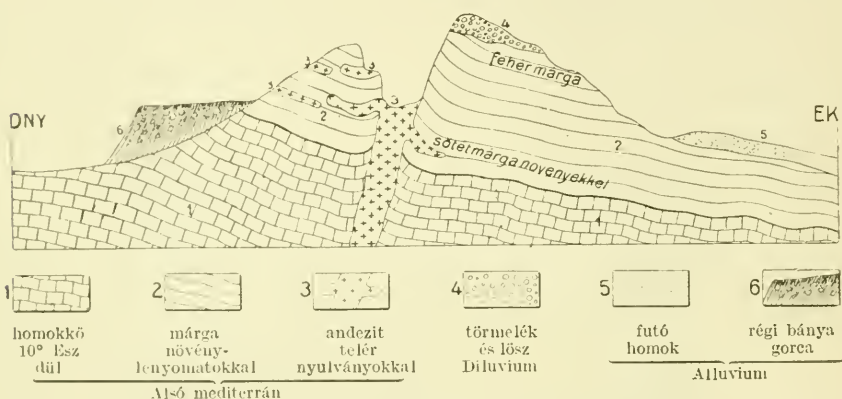


15. ábra. A Pokolvölgyi kőfejtő andezit telérének fényképe.

A laza üledékek azonban a nyomásnak könnyen engedtek és vékony takaróként maradtak a kitört és megszilárdult magma felett. Emelfogva a létrejött eruptív kőzet felszínre csak akkor került, mikor az erozió a különben vékony takarót eltávolította.

Az erozió voltaképpen csak a csöröghegyi telért hozta teljesen felszínre, a csekehegyi telérből csak rossz feltárások vannak, de az eruptív kőzet törmelékeit oly mennyiségben találjuk az Óbágorhegyen is, hogy annak gerincében szintén fel kell tételeznünk az andezit telért, habár felszínre nem is került.

A csöröghegyi és csekehegyi telérek kőzetei már pusztá megtekintésre is lényeges különbséget mutatnak. A csöröghegyi kőzet friss darabjai sötét zöldesszürkék és gyakran a mállás nyomait mutatják, míg a csekehegyi



16. ábra. Szelvény a Pokolvölgyi nagy kőfejtőn keresztül.

(Az ősrégi kőfejtőben a kiejtett andezit helyén 10 méter széles és 20 méter mély üreg van, amely a hegygerinc hosszában óriási barázda gyanánt húzódik.)

kőzet darabjai úgyszólván szurokfeketék, üdék és rendkívül szívósak. Mindkét kőzet hipokristályos porfiros szövettű, még pedig e szövetnek hialopilités változatát mutatja, de a külső formának megfelelően elegendő részükben és azok kifejlődésében lényegesen eltérnek egymástól.

6. A csöröghegyi augit-andezit.

A Csöröghegy kőzetének alapanyaga üvegből, apró földpát-lécecskékből, augit- és magnetit-szemecskékből áll. Ebben az alapanyagban kevés nagyobb földpát és még kevesebb augit van porfirosan kiválva, azonkívül zöldszínű kloritos halmazokat is találunk benne, melyek az augit elmásából keletkeztek.

Ugy az alapanyag földpátjának, mint a porfirosan kivált földpátnak ikerrovátkoltsága (albit-ikertörvény) elárulja rögtön, hogy plagioklással

van dolgunk ; kanada-balzsammál való jóval erősebb fénytörése pedig a nagyobb *Ca* tartalmú, bazikusabb földpátokra utal. Az ikerrovátkák az albit-törvény ikerlapjára (010) merőlegesen kb. 38° -os maximális szimmetrikus kioltást mutatnak, a földpát tehát a bytownit-anorthit sorozatba tartozik. Az alapanyag földpátja valamivel savanyúbb földpát viselkedését mutatja. Az intratelluros földpátok frissek, az ikerrovátkoltságon kívül zónás szerkezetet mutatnak és gyakran tartalmaznak az alapanyagból való sötétszínű üvegzárványokat, amelyek a repedések mentén elhelyezkedve semmi szabályosságot nem mutatnak.

Az intratelluros augit, mely mennyiségre nézve sokkal kevesebb mint a földpát, általában friss, erősen repedezett, zárványt nem tartalmaz; ikreket is alkot a harántlap (100) szerint. Az alapanyag augitja mindig szemek alakjában fordul elő, soha sincsen kristályalakja. Az augiton itt-ott a repedések mentén a kloritosodás jelei mutatkoznak, ami arra mutat, hogy a kőzet már erősen meg van támadva. A kőzet málására különben az összes feltárásokban észlelhető erősen előrehaladott gömbös elválás is figyelmeztet bennünket (18. ábra), melynek kőzetünk egyik legszebb példáját mutatja. A felsorolt elegyrészek alapján a Csöröghegy kőzete a *augit-andezit*.

6a. A csekehegyi hipersztén augit-andezit.

A Csekehegy kőzetének alapanyaga sötétszínű üvegből, földpát-részecskék, augit szemecskékből és sűrűn egyenletesen elhintett, igen apró magnetitkristálykákból áll, miáltal a kőzet sötét, majdnem szurokfekete külsőt nyer. Ebben az üveges alapanyagban földpát és piroxén van igen szép friss kristályokban kiválva.

Az intratelluros földpátok sokkal nagyobb mennyiségben váltak ki ebben a kőzetben, mint a csöröghegyiben, sokkal sűrűbben és határozottabban ikerrovátkoltak, (albit-ikertörvény szerint) frissek, zárványt nem tartalmaznak, széleiken azonban imitt-amott nagyon kevés üveget találunk az alapanyagból és zónás szerkezetet is mutatnak. Általában a kanada-balzsammál erősebb fénytörésűek és kb. $36-38^\circ$ maximális kioltást mutatnak, az ikersíkra merőleges metszetekben. Ezek alapján a bytownit sorhoz tartozó földpáttal van dolgunk. Az alapanyag földpátja hasonló viselkedésű.

A porfirosan kivált piroxének igen szép, friss, jól kifejlődött kristályokat alkotnak. A kristályokon jelen van a harántlap (100) oldallap (010), prizmalap (110) és a rombos pyramis ($\bar{1}11$). Gyakoriak az ikrek (100) szerint és ezek rendes táblás kifejlődésűek.

Kétféle piroxén van a kőzetben, a rombos hipersztén és a monoklin augit. A bazaltos augit ferdén olt ki, nagyobb fénytörése és erősebb

kettős törése van, mint a hiperszténnek és mindig pozitív optikai karaktert mutat. A hipersztén a prizmazónában egyenesen olt ki, gyengébb kettős törésű mint az augit és így keresztezett nikolok között alacsonyabb interferencia szint is ad és a főzónát kivéve negatív optikai karaktert mutat. Gyakoriak az augit-hipersztén alkotta összesenővések.

Találunk még a kőzetben szórványosan chlorit-halmazokat és szerpentin is, mely utóbbinak előfordulási formája arra enged következtetni, hogy olivin szerpentinisedett, bár olivin a esiszolatokban nem észlelhető. A kőzet magnetittartalmát nem lehet megítélni, mert teljesen eltűnik a fekete át nem látszó nagyon sok salakos üveget tartalmazó alapanyagban.

A fenti ásványösszetétel alapján a kőzet hipersztén-augit-andezit. Nagyon szép, friss üde kőzet, mely tipikus kifejlődésű a maga nemében és egyike legszebb andezitjeinknek.

A fent elmondottak alapján végeredményben mindkét kőzet erősen bázikus andezit, melyek — bár elégyrészeik és azok kifejlődése tekintetében eltérést is mutatnak egymástól — ugyanazon főkitörés eredményeinek tekinthetők, mely a Cserhát többi erupcióit létrehozta.

D) Diluvium (Pleisztocén).

7. Kavics és lösztakaró.

Területünket legnagyobb részben lösz fűdi, mely ma többé-kevésbé egységes takarót formálva borítja az idősebb rétegeket. A legtöbb helyen nem közvetlenül a felsorolt idősebb képződményekre települ, hanem a lösz alján csaknem mindenütt egy a közeli idősebb kőzetekből, kavics, homok és andezitből álló törmelékes réteget látunk, mely a diluvium eroziós jelenségeire utal.

A lösztakaró leginkább átmosott másodlagos lösz, amit helyenkint kavicsok szintes rétegekben való közbetelepülései bizonyítanak.

E) Alluvium (Holocén).

Futóhomok, zombék, a vízfolyások mentén lerakódott hordalék és csekély humusz alkotja az alluviumot.

8. Futóhomok.

A futóhomok területünknek a Kígyóhegy vonulatától délnyugati részét Vácduka község völgyeletét és a Csörögvíztől nyugatra eső területet borítja. Anyagát a terület felső oligocén és alsó mediterrán homokos rétegeiből nyeri. A másik két képződmény alig számottevő humusz a szán-

tás-vetés alá fogott terület egyes részein, míg zombék a Királygerendai völgy alján keletkezett.

IV. Váchartyán vidékének tektonikája.

A terület földtani szerkezete aránylag egyszerűnek mondható. Az átlagos északi düléseknek megfelelőleg a legidősebb felső oligocén-rétegek délen helyezkednek el s észak felé az említett fiatalabb rétegek következnek, rendes egymásra következő sorrendben, a legfiatalabb piroxén-andezitig, mely az egész rétegsort áttörte. Az andezitkitöréssel kapcsolatos mozgások csak a rétegeknek már említett telérmenti fölemeltetésében nyilvánulnak (15. és 16. ábra). Az andezitben észlelhető litoklázisok és a terület térszíni viszonyai azonban fiatalabb mozgásokra is utalnak, amelyek legjobban a telérek szilárdabb vonulatában nyomozhatók. Ezek a mozgások közel észak-déli vagy északkelet-dél nyugati törésvonalak mentén vízszintes eltolódások gyanánt mutatkoztak s a képződményeknek egyes szakaszait, rögeit kisebb-nagyobb mértékben eredeti helyzetéből kimozdították. A csöröghegyi telérben különösen jól látható ilyen eltolódás a Kígyóhegyen s a Szurdok irányában. A telér csapásának többszörös gyenge hajlása is hasonló haránteltolódások eredményvonala gyanánt tekinthető.

A vízszintes eltolódásokon kívül függőleges irányú lezökkenések jelenléte is megállapítható. Ilyenek kisebb mértékben a pokolvölgyi kőfejtő bejáratában föltárt andezitapofizisen észlelhető jól, csaknem függőleges litoklázisok mentén (17. ábra).

Valamivel bizonytalanabb a telér sóstópusztai megszakadásának szerkezeti nyomozása, de az andezitnek 600—700 méteres megszakadása és az itt haladó széles völgy egy északnyugat-délkeleti haránttörés jelenlétére utal. A dukai mélyedést valószínűleg egy erre merőleges hosszanti törésvonal mellett lezökkenés indította meg, és azután az erózió tágította; ami a csöröghegyi és a bángorhegyi márgakőzet azonos magasságban való helyzetéből következik.

Az itt említett biztosabban nehezen nyomozható törésvonalak a Középhegység jellemző törésvonalaival nagyjában megegyeznek. Az andezitkitörésnél fiatalabb mozgások közelebbi kora a terület fiatalabb üledékeinek hiánya miatt nem állapítható meg, de a Középhegység hasonló jelenségeinek alapján leginkább a miocén végére tehető.

V. A vidék geológiai kialakulása és az andezit telérek keletkezése.

Az elmondottakat röviden összefoglalva, területünkön a felső oligocén laza kavicsos homokja a legmélyebb képződmény; erre települ az alsó

mediterrán kavics, homokkő és foraminiferás márga, melyek szintén könnyen málló, nem nagy ellenállással bíró kőzetek. Ezeket a kőzeteket találta itt az andezit-kitörés. A laza üledékek a magma nyomásának engedve felemelkedtek és a kemény tengely gyanánt benyomult andezittel együtt az ismertetett gerincek kiformalódásának alapját szolgáltatták. A hegygerincek alakulása azonban arra enged következtetni, hogy a magma nem törte át teljesen a nyomásnak könnyen engedő kőzeteket, a kitörés tehát a felszínre nem jutott egészen, hanem a kissé kiemelt homokkő és márga valószínűleg vékony takarót alkotott fölötte.



17. ábra. A mediterrán márgarétegek közé benyomult andezit-apofizis, a Pokolvölgy-kőfejtő bejáratán.

A déli gerinc, mely a Pokolvölgynél kezdődik és egészen a Lajoshegy, Kismémedi községtől délre eső végeig húzódik, úgyszólván egész hosszában egyenlő magasságú; átlagban 210 méter. A Sóstó-puszta mellett emelkedő Öreghegyen (hol a télér megszakad) az andezit a harmadidőszaki kőzetekkel együtt eltűnik a szem elől, azonban egyes helyeken a homokkővet, néhol pedig az andezitet is megtaláljuk; a képződmények tehát megvannak itt is, csak feltárva nincsenek. A Csekehegy andezitjét legnagyobbbrészt lész borítja, csak egyes rossz feltárásokban akadunk törmelékére. A talált temérdek törmelék miatt ugyancsak fel kell tételeznünk az andezit tengelyt a Bángorhegy gerincében is, ha feltárva nem is találjuk.

A telérek keletkezése — mint ezt a mediterrán márgába nyomult apofizis is bizonyítja — kétségtelenül az alsó mediterrán áttört üledékeinek lerakódása után történt, de hogy mikor, arra pusztán területünk vizsgálata alapján felelni nem lehet, mert a kitérést követő korok üledékei hiányoznak. A kitérések idejének szűkebb megállapítása céljából tehát keresnünk kell andezitjeink összefüggését a szomszédos területek andezitjeivel. Nyugat felé a Duna völgye húzódik, errefelé a telérek megszűnnek, de ha csapásukat keletre követjük, úgy az északi Csekehegy vonulatának irányában a Malotahegy azonos összetételű andezitjét, míg a déli gerinc egyenes folytatásában a már említett Várhegy andezitjét találjuk. E két andezitkup kapcsolja teléreinket a Cserhát kissé ÉK.-DNy.-irányú vonulatának déli végéhez.

A Cserhát kitérései SCHAFARZIK FERENC vizsgálatai szerint az alsó és felső mediterrán határán történtek, a felső mediterrán kőzeteinek lerakódását megelőzőleg. A kitérések, — tekintve, hogy a tufarétegekben olykor túlnyomó mennyiségben fordulnak elő kőzetdarabok, lapillik, sőt óriási bombák is és hogy a finom hamu között néha szabad bytownit, anorthit kristályokat találni — nagyon hevesek lehettek. Az óriási erejű és feszültségű erupciónak következménye valószínűleg, hogy a kitérés főömegeből a szóbanforgó telérek anyaga a környező homokkőbe nyomult, melyet a kitéréseket megelőző bizonyára nagyarányú földmozgások már megtördeltek, preformáltak. Az erozió, mely a mediterrán kavicsból csak a terület nyugati részén lévő Öreghegyet hagyta meg, a laza homokkővet és márgát sem kímélte és a telérek tetejét részben szabaddá tette.

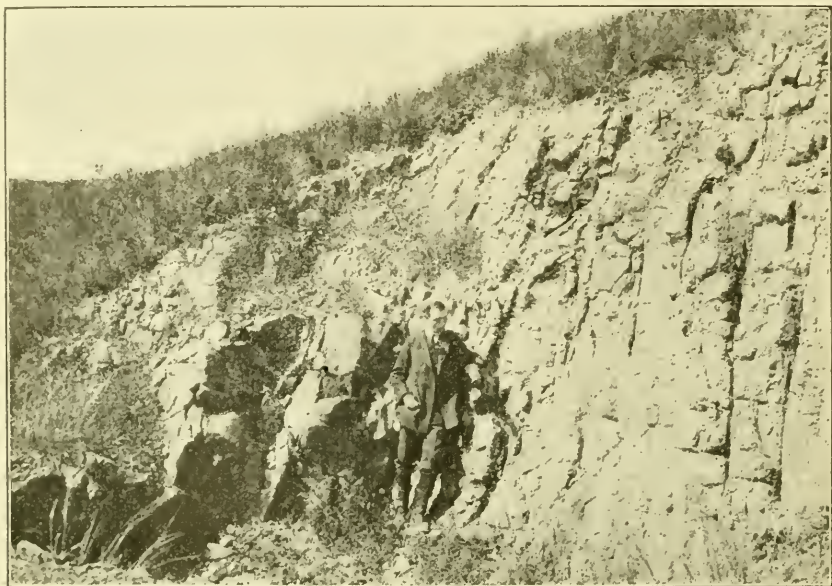
Mínt hogy az andezit a legbázisosabbak közé tartozik, melynek földpátja az anorthit a legkönnyebben málló földpát, a teléren is érezhetővé váltak a pusztulás nyomai.

Először az érintkezési lapokkal párhuzamosan repedezett meg, majd a leszivárgó vizek hatása alatt, gömbös héjas darabokban vált el (18. ábra) porfirosan kivált augitja pedig elkloritosodott. Az erozió folyamánya részben a Kígyóhegynek, Vácrátótról Vácdukára vezető «Szurdokban» való megszakadása is. Részben csak, mert a Szurdokban lévő megszakításnál az erozió a kitérés ideje után történt földmozgásokkal együtt csak preformáló szerepet játszhatott és a hátráló erozió által megkezdett gerincet valószínűleg az emberi kéz bontott a ki, hogy a duka-rátóti helyi közlekedés fontos vonalát könnyebben járhatóvá tegye. A kibontott telér két oldalán a márga beomlott és ma a bevágás két oldalát teljesen födi.

Másképen keletkezhetett a telérnek Sóstó pusztánál való megszakadása. Ha ugyanis területünk alakulását vizsgáljuk, két törési vonalat tételezhetünk fel. (14. ábra.) Az egyiket a királygerendai és kisménai vízvölgy irányában, a másikat vele párhuzamosan a Sóstó-pusztán levő megszakításon át.

A két vetődés biztos megállapítására nincs elegendő támaszpontunk,

de a rétegeknek északkeleti irányban való 10° -os dülése, valamint az andezitnek megszakadása arra enged következtetni, hogy a mediterrán tenger visszavonulásakor bekövetkezett földmozgások az erozió megindulása előtt

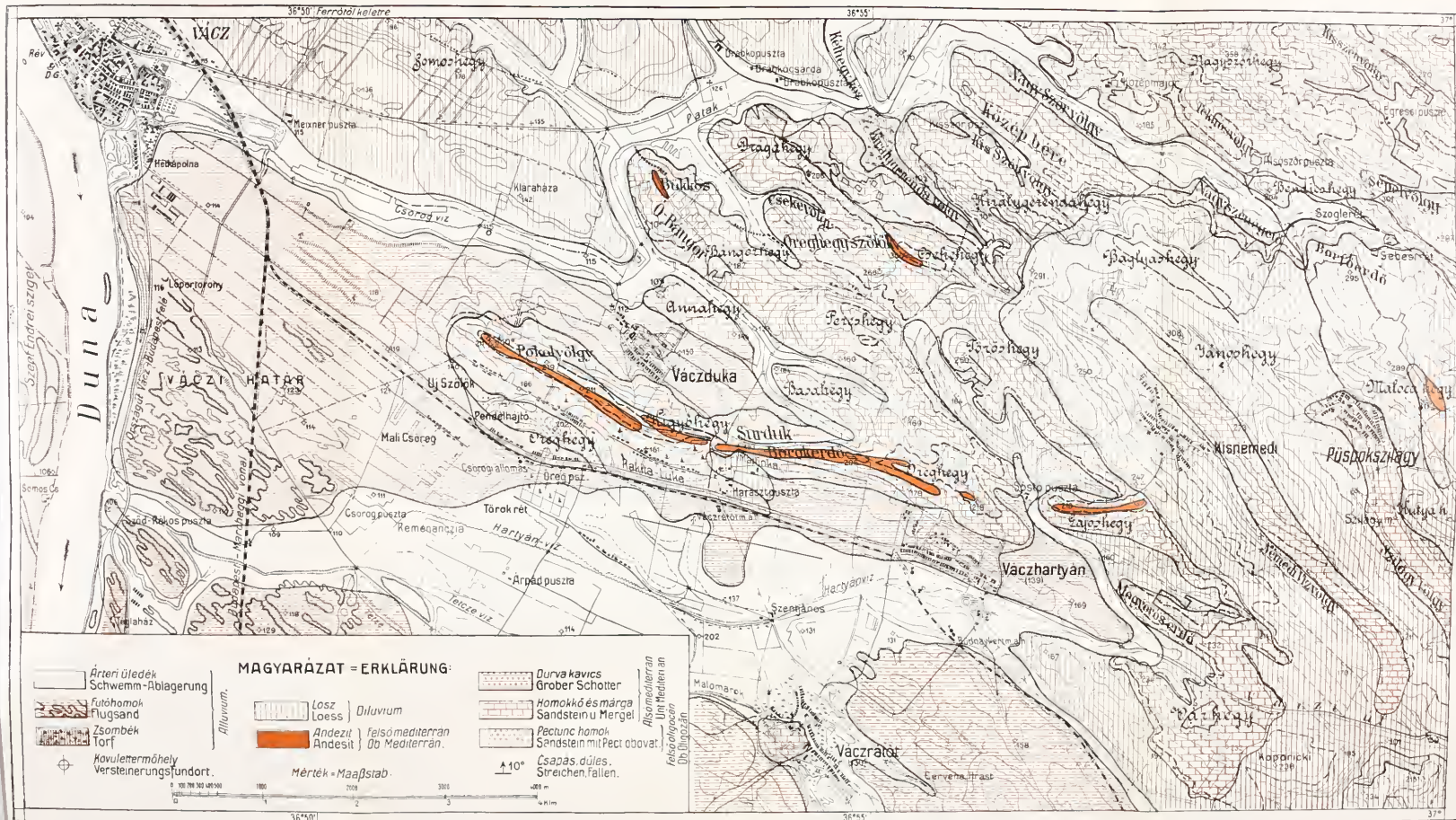


18. ábra. Gömbös elválású andezit, amely egymást kerekező kőzetrepedések mentén keletkezett. A Kígyóhegy kőfejtője.

területünket is érték és a megbolygatott andezitet az erozió elmosta, úgy hogy a diluvium nagyjában már a most kialakult térszint találta.

VI. A váchartyáni Csörögi-hegy vidékének összefoglaló leírása.

A Vácztól keletre eső dombvidék a Cserhát neogén vidékének előhegyeiből áll, amiket harmadkori rétegek és eruptív kőzetek alkotnak. Az átlag 200–300 m t. f. magaslatok egyenetlenségei főképp a denudációs hatásokból keletkeztek: a víz és szél működése nagyon szépen észlelhető ezen a dombos vidéken. Így a Pokolvölgy és Öreghegy között, nyugat–keleti irányban húzódó Kígyó-hegy andezit-telére keményebb, ellenállóbb kőzetével hosszú gerine formájában emelkedik ki és uralja a térszint, míg a környező laza homokkővek s márgák elsimuló dombokat mutatnak. A keményebb eruptív kőzetek sokkal jobban ellenállottak a letaroló hatásoknak, mint a puhább üledékek. A vidék orografiai s hidrografiai viszonyait ÉK–DNy-i irányú dombvonulatok s völgyek szabják meg, esupán a keskeny andezit-telérek mutatnak ettől eltérően tisztán kelet-nyugati irányokat.



Helyesbítés! A Kismenediől északra levő Jánoshegy 398 méteres gerincére andezittelől rajzolandó, amely északotól észak felé gyanánt szolgál a keleten levő 302 méteres Malotabegy és a nyugaton emelkedő 300 méteres Csekehegy basaltkiváltásai között.

Berichtigung! Auf den 308 m. hohen Rücken der von Kismenedi nördlich liegenden «János» Berg ist der Andesitdyke noch einzuzichnen, der als zusammenbindende Linie dient zwischen dem Spaltvulkan des östlich liegenden 302 m. hohen «Malotab»-Berg und dem westlich sich emporhehenden 300 m. hohen «Cseke»-Berg.

A vidéket a következő képződmények építik fel¹:

1. Felső oligocénkori laza homokkő, amely a váczkishartyán—vácsi országút déli oldalán, a villamos-vasút bevágásaiban van feltárva, s *Pectunculus obovatus* LAMARCK s *Turritella Geinitzi* SPEY. kővületeket tartalmaz.

2. Alsó mediterránkorú anomias homok, az Öreghegy északi oldalán az *Anomia ephippium* L. gazdag tekő maradványaival.

3. Alsó mediterránkorú durva kavics, amely a csörögi Öreghegy (202 m) szőlővel beültetett tetején található. Ez a kavics telep kizárólag kevés mészkőből és túlnyomólag kristályos palából származó görgetegeket tartalmaz; a középszemű és durva szemű kavicsok között andezitnek még nyoma sincs.

4. Alsó mediterránkorú homokkő és márga. Legszebb feltárásai a dukai Pokolvölgyben vannak, ahol alsó részén kemény szürkés homokkőpadok, s feljebb kékeszürke márgarétegek települnek. Itt az eredetileg lankásan észak felé dülő homokkő-rétegeket, az andezitkitörés mindkét oldalon kissé fel emelte, s helyenkint az andezit a márgarétegeket keményre égette. A homokkő azonkívül megtalálható a Királygerendai völgyben, számos más helyütt, s belőle *Ostrea cyathula*, *Ostrea digitalina*, *Cerithium plicatum*, s *Cerithium margaritaceum* kerültek ki.

5. A homokkőre kékeszürke márga települ, amelyben a Vác-rátótról Vácdukára vezető út mentén gazdag foraminifera fauna található, jellegzetes sekélytengeri alakokkal: *nodosaria*-, *crustellaria*-, *rotalia*-, *truncatulina*-félékkel. Ez a foraminifera-fauna a hazánkban nagyon közönséges felső mediterrán-foraminifera-faunától nagyon eltér, mert hiányzanak belőle az amphistegina, heterostegina s polystomella-félék. Nevezetes, hogy a közeli területek alsó mediterrán rétegeiből foraminiferákat eddig nagyon keveset ismerünk; a szóbanforgó fauna leginkább az erdélyi ú. n. hidalmasi rétegek foraminifera faunájával egyezik, s így az alsó mediterrán felső emeletébe sorozható.

Úgy a felső mediterrán emelet, mint az erre következő rétegesoportok egész a diluviumig hiányzanak.

6. Andezittelérek. A duka-kishartyáni Csörögi-hegy az 1:25,000 mértékű térképen a Pokolvölgygel jelzett helyen kezdődik, s a Kígyóhegyen át az Öreghegyig húzódik, átlagos magassága 210 méter. Ez a déli andezit-vonulat, amelynek a felszínen látható hossza 4.5 km. Az Öreghegy alatt a telér megszakad és csak 2 km-rel odébb a sósusztai Lajos-hegyen bukkanik fel 1 km hosszú gerinc formájában. A Kígyóhegy kőzete hipokristályos, porfiros szövetű a ugitandezit, amely helyenkint igen szép gömbös elválást mutat.

A másik andezit-vonulat északon, a 200 m magas Cseke-hegyen van, s ennek kőzete már a bazaltokhoz közeledő erősen bázisos **hipersztén**-augitandezit. Az andezitkitörések keskeny telére a márgát is megbolygatta s kissé fölemelte. A telér eredetileg egész hosszában nem volt a felszínen, amit az is bizonyít, hogy egyes szakaszokban most is földve van, s csak

¹ Úgy az itt felsorolt, mint a szövegben előbb is használt 1—8. számok a 13 ábra megfelelő képződményeire is vonatkoznak.

az utólagos erózió távolította el róla a laza márgát. Az andezittelérek a felső-mediterrán korban megindult vulkánizmusnak termékei, de rejtett kitörések, amelyek az alsómediterrán márgát nem mindenhol törték át.

A terület utólagos mozgásaira utalnak az andezitben látható kőzetrepedések, litoklázisok, amelyek a gömbös elmállási formákat is lehetővé tették.

7. Diluviális (pleisztocén) lösz födi északon a térszín legnagyobb részét.

8. Alluviális (holocén) futóhomok borítja a Dunáig terjedő síkságot, s körülveszi a Kigyóhegyet a Vác felé tekintő homlokán.

*

A geológiai felvétel főképp abban különbözik a SCHAFARZIK FERENC-féle régibb felvételtől, hogy a terület zöme SCHAFARZIK felvételén a felső oligocén pectunculikus homokkő-csoportjába tartozik, míg a szóbanforgó felvétel, miként ezt a IV. táblabeli térkép mutatja, ezen képződmények nagy részét az alsó-mediterránba sorozza.

Kelt Budapesten, 1917 május 20-án.

Készült a kir. magy. tudományegyetem földtani intézetében.

A KARANCS-HEGYSÉG ANDEZITJEL

Irta: SCHOLTZ MARGIT dr. egyetemi tanárségód.

— A 19, 20. ábrával. —

A Karancs-hegység geológiai viszonyai.

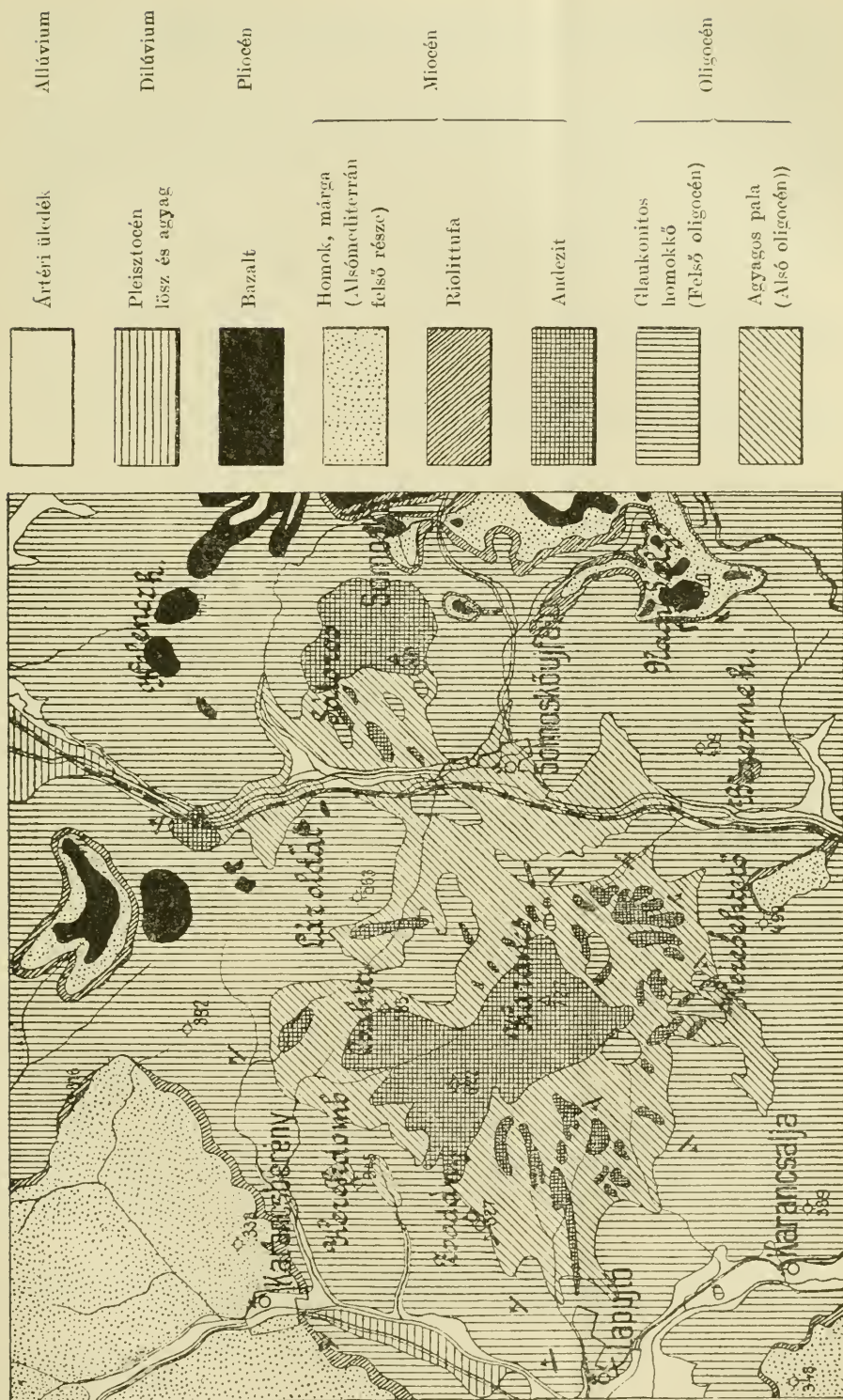
Nógrád megye keleti részén az alacsony miocén-oligocén halomvidékből két nagyobb, 600—700 méteres andezit-hegytömb emelkedik ki, a Karancs és a Sátoros, amelyek a nógrád—gömöri bazaltvidék nyugati ívének fordulójában foglalnak helyet.

A két hegytömeg korára és szerkezetére nézve úgyszólván teljesen egyforma. NOSZKY JENŐ,^{1,2} ki a vidéket geológiaiilag reambulálta, azoknak geológiai viszonyait röviden a következőkben foglalta össze és boesájtotta rendelkezésemre.

A Karancs és Sátoros hegyek környékének bázisa a mélységben a kristályospala. Ezt mutatja a balassagyarmati mélyfúrás, ahol az oligocénrétegek alatt 560 m mélységben a kristályospalákat megütötték. Ezenkívül ezt igazolják azok

¹ Dr. NOSZKY JENŐ: Mitrától északra levő dombos vidék földtani viszonyai: Magy. kir. földtani Intézet évi jelentése 1915. 364—375.

² Dr. NOSZKY JENŐ: A salgótarjáni szénterület földtani viszonyai. Koch emlékkönyv. 67—90. old.



19. ábra. A Karancs-hegység könyvékének geológiai térképe, NOSZKY JENŐ kősmárki tanár felvétele szerint.

a kristályospala zárványok is, amelyek a sátorosi állami kőfejtő andezitjében találhatóak és amelyeket az andezitláva a feltörésekor a mélységből magával ragadott.

A kristályospalák fölött közvetlenül az alsó-, és e fölött a felső oligocén-rétegek települnek, egyforma agyagos kifejlődésben. Ezek az üledékek azonban itt nem tiposus formájukban vannak jelen; az andezit feltörések következtében utólag módosultak, metamorphizálódtak. A kemény, palás, sötétszürke rétegeket az első térképezőjük PAUL nyomán sokáig karbonkorúaknak tartották, de jelenleg a bennük található kővületek kétségtelenül bizonyítják oligocén voltukat.

Az oligocén agyagos-palás képződmények felett vastag, glaukonitos homokkő rétegesoportot találunk, amely a felső oligocén felső részének és az alsó mediterrán alsó részének felel meg.

A homokkő felett az alsó mediterrán emelet felsőbb kontinentális, kavicsos, homokos rétegei következnek a széntelepekkel, majd az előnyomuló (transgredáló) tengeri üledékek, amelyek azonban már csak a Karancs távolabbi környékén vannak meg.

A Karancs és a Sátoros andezittömszének feltörése a vizsgálatok alapján valószínűleg az alsó mediterrán emelet ideje alatt történt. A mélységből feltöndülő magma nem tudott a felszínre jutni, a nagyvastagságú oligocén és a feléje települő alsómediterrán rétegek egy részét boltozatosan felemelte s az oligocén-rétegek közé hatalmas tömegben benyomult. Az oligocén-rétegek közé benyomuló andezitmagma a kitörés helyétől távolabb fokozatosan elvékonyodott és a felemelt, feléje boruló takaróban képződött repedésekbe számos vékonyebb-vastagabb telért bocsátott. Tehát legnagyobb valószínűség szerint a Karancs és Sátoros andezittömege lakkolith formájában tört fel és merevedett meg, lakkolith voltát bizonyítják az üledékes kőzetek is, amelyeknek kifelé dülő rétegei az andezittömszöt köpenyszerűleg veszik körül. Továbbá erre utalnak még a Karancs tetején meglévő üledékfoszlányok, az egykori felemelt boltozat maradványai.

NOSZKY szerint az alsó mediterrán emelet második felében már készen állottak a felemelkedett andezitlakkolithok, a felettük lévő üledékesboltozattal együtt. A felemelkedés időpontjától kezdve a denudáció és az erozió kezdte meg működését. Ezeknek hatalmas, erőteljes munkája letakarította az andezit felett levő üledékboltozatot, úgy, hogy lassanként magába az andezitbe is bemélyedtek az eroziós-árkok s a miocén végétől a pliocén- és pleisztocén-időszakokon át ennek egy része is elerodálódott.

NOSZKY JENŐ szerint tehát a Karancs lakkolith volt. Azonban véleményem szerint itt nem lehet szó tiposus lakkolithról, hanem inkább *erupciós lakkolith*ól¹ beszélhetünk, tehát olyan kitörésről, amelyben a magma a felületre is utat talált, mint pl. az *Eugenedák* trachitdombjában.

Emyiben volt szíves Noszky tanár a Karancs hegység geológiai viszonyait jellemezni. Ezek után pedig áttérek a hegység eruptív kőzeteinek a kőzettani ismertetésére.

¹ F. v. WOLF: Der Vulkanismus, Stuttgart 1914. Pag. 441, 442.

A Karancs-hegység andezitjeinek típusai.

Somoskőujfalu vidékén előforduló andeziteknek két főtypusát különböztetjük meg. Az első typust képviseli a tulajdonképeni karancsi andezit, amely a Karancs főcsúcsát (727 m), és a hozzá tartozó gerinceket és csúcsokat alkotja; a másodikat pedig a Sátoroshegy andezitje. A két kőzettípus már szabad megtekintésre is lényegesen eltér egymástól. A Karancs andezitje vagy sötétszürke színű kőzet — cigánykő — amint a vidék kőfejtő munkásai nevezik, — vagy szürkésfehérbe hajló mállott amfibolandezit. — A másik típus, a Sátoroshegy kőzete pedig világos, szürkésbarna színű hipersztén-amfibolandezit.

A Sátoroshegy andezitje annak keleti oldalán elég sok biotitot tartalmaz és a kőzet ezeken a helyeken az amfibollal majdnem egyenlő mennyiségű biotitot is mutat.

A Karancs-hegység eruptív kőzeteivel SZABÓ JÓZSEF¹ foglalkozott bővebben és a kőzetet cordierit-tartalmú biotitgránátrachytnak határozta meg. Munkájában a legfeltűnőbb, hogy ebben a kőzetben cordieritet talált.

HUSSÁK² szintén vizsgálta a karancsi andeziteket, főleg cordierit-tartalmuk szempontjából, de ezt bennük nem találta meg.

Később, a kőzettani tulajdonságok részletezésénél bővebben ki fogok térni SZABÓ munkájára, illetőleg annak az eredményére, most azonban szükségesnek tartom határozottan kiemelni a következőket:

1. A Karancs-hegység andezitje gránáttartalmú amfibolandezit; a Sátoroshegy kőzete pedig biotittartalmú hiperszténamfibolandezit, nem pedig biotitandezit, amint azt SZABÓ megállapította. Megjelenik ugyan néha a biotit, mint az amfibolt kísérő elegyrész, anélkül azonban, hogy a kőzet amfibolandezit fogalmát megváltoztatná.

2. Cordierit nem fordul elő sem a Karancs, sem a Sátoroshegy andezitjében és ez mint hibás adat a szakirodalomban teljesen törölendő.

A következőkben a tulajdonképeni Karancshegy és a Sátoroshegy kőzettípusait külön fogom tárgyalni.

Karancsi andezitek.

Karancsi andezitek neve alatt foglaltam össze a sátorosi-kőfejtő, Homorútető és a Csákta déli lejtő andezitjeit, valamint a Karancs 668 m, 697 m és 727 m csúcsok és a babonyir-pusztai előfordulásokat.

Ezen andezitek között a Sátoros-kőfejtő, valamint a Karancs (668 m) gerinc kőzete típusos amfibolandezit, míg a Karancs (697 m), valamint a homorútetői andezitben a színes elegyrészek közül kevés biotittal találkozunk, a Csákta-déli lejtő kőzetében pedig elvéve pyroxén fordul elő. A babonyir-pusztai, vala-

¹ Dr. SZABÓ JÓZSEF: A gránát és cordierit (dichroit) szereplése a magyarországi trachitokban. A M. T. Akad. Ért. A Természettud. köréből 1877.

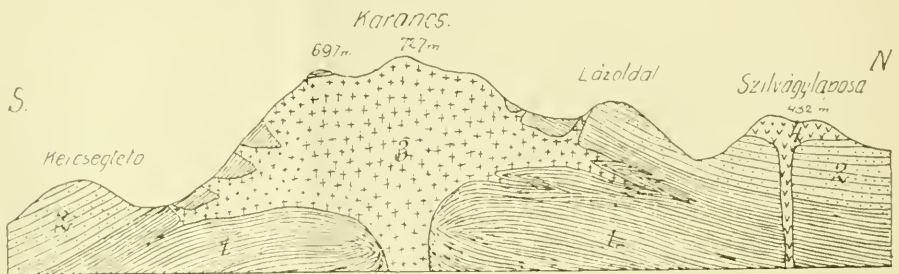
² E. HUSSÁK: Über die Verbreitung des Cordierits in Gesteine. N. I. 1885. I. 82.

mint a karancsesúcsi (727 m) andezitek szintén amfibolandezitek, de annyira mállottak, hogy a kőfejtői előfordulással együtt tárgyalni nem lehet.

A karancsi andezittípus Somoskőújfalú és Ragyole között, a Máv. ruttkai fővonal mentén van a legjobban feltárva, az ú. n. «sátorosi állami kőfejtőben». A kőfejtő azonban nem tévesztendő össze a Sátorosheggyel, nem annak az oldalába van mélyesztve és nem annak a kőzettípusát tárja fel, hanem a Karancs-hegységét.

Szabad szemmel az andezitekben csak földpátok, amfibolok és kisebb-nagyobb gránátszemek ismerhetők fel.

Mikroszkóp alatt a kőzet hipokristályosan-porphiros szövetet mutat. Az alapanyaga földpátból, vékony amfiboltűkből, üvegből, magnetitszemekből és kloritból mint mállási termékből áll. Ebbe az alapanyagba vannak beágyazva a porphyrosan kivált (intratelluros) elegyrészek: földpát, amfibol, magnetit, ilmenitkristályok és a hegység némely részében kevés biotit, vagy piroxén.



20. ábra. A Karancs-hegység geológiai szelvénye. SCHRÉTER Z. dr. szerint.

Magyarázat. 1 = alsó és felső oligocénkorú agyagos pala; 2 = glaukonitos homokkő (felső oligocén felső része az az alsó mediterrán emelet alsó tagja); 3 = amfibolos andezit; 4 = bazalt,

A földpátok vékonyabb, vagy vastagabb táblák, majdnem mindég automorphok. Kristályformái a következők: (001), (010), (110) és (101).

Bázikus plagioklászok; kioltásuk alapján a labradorit-bytoronit sorba tartoznak. Optikai karakterük részben +, részben —.

Zónális szerkezet gyakori. A zónák a kristálylapokkal parallel haladnak. Szánnak, szélességük különböző, kifelé többnyire savanyúbbak mint befelé, azaz a külső zónák gyengébben töríka fényt, mint a belsők. Ezeken kívül találkozunk olyan földpátkristályokkal is, amelyekben a savanyúbb és bázikusabb zónák többszörösen váltakoznak egymással.

Nagyon gyakori az ikerképződés. Legközönségesebb az albit-ikertörvény. Ritkán helyezkednek a különböző egyénc lemezei sűrűn egymás mellé, hanem rendszeren fésűszerűen egymásba nyomódnak. Az egészen keskeny lamellák mellett gyakoriak a vastagabbak is, amikor csak néhány lemez vesz részt a polyszintétikus iker alkotásában. Vannak egyénc, amelyeken az albit- és periklin-ikertörvény egyszerre fordul elő, de rendszeren tökéletlen kifejlődésűek. Bavenói ikrek nagyon ritkák.

A földpátok gyakran repedezettek, összetöredezettek, sokszor szabálytalanul halmozódnak fel.

A plagioklaszok rendszeren sok zárványt tartalmaznak, leggyakoribb a salakos üvegzárvány. Ritkák a fekete magnetitszemek, a nyúltabb, vagy zömök, prizmatikus apatitok. Több apatitot csak egyszer észleltem interpozíció gyanánt egy olyan földpátban, amely közel volt egy apatitkristályokban nagyon gazdag amfibolhoz. A zárványok elrendeződésében bizonyos törvényszerűségeket figyelhetünk meg. A barnás üveganyag a földpátban levő repedések mentén jelentkezik. Az eliptikus, vagy elágazó üvegzárványok pedig majd a kristály belsejében vannak felhalmozva, majd zónálisan helyezkednek el. Előfordúl az az eset is, hogy a kristály belseje telve van zárványokkal, erre egy keskenyebb, de zárványmentes zóna következik, majd egy vékony, zárványokkal telített, míg a periferián egy teljesen tiszta szegély mutatkozik. Elég gyakori zárványok a földpátokban a hosszú-vékony amfiboltűk is.

A földpátok mállására vonatkozólag a következőket emelhetem ki. Sátoroskőfejtő és a Karancs (668 m) csúcs andezitjében a földpátok általában frissek. Kalcitosodás csak helyenként mutatkozik; infiltráció útján kloritosodott; de a kloritosodás nagyobb mérveket nem ölt, csak helyenként jelentkezik. Minden valószínűség szerint klinoklórral van dolgunk, mert $c = c$ és a kettőstörés is a klinoklórnak megfelelő kettőstörés. A többi helyeken azonban a földpátok, főleg a zárványokban gazdagok többé-kevésbé mállottak. A Homorútető, Csákta és a Karancscsúcs (697 m) andezitjeinek földpátjainál a mállási folyamat eredménye egy színes, pikkelyszerű halmaz, amelyben minden körülmények között felismerhető a kalcit, klorit és muskovit, de részletekig menő meghatározásokat végezni nem tudtam. Epidotrögök, mint másodlagos tennékek ritkák, de előfordulnak.

Teljesen elmállottak a Karancscsúcs és a Babonyirpuszta-kőfejtő andezitjének földpátjai. Anyaguk sohasem marad meg ép megtartásban, hanem a helyét egy kalcitos, kloritos, muskovitos halmaz foglalja el.

Az amfibolok prizmatikusak, kisebbek, mint a sátoroshegyi andezitben. Az (110) szerint jól hasadnak. Kristályformáik: (110), (010) és (001). Színük barna, optikai karakterük negatív, tengelyszögük nagy, tehát bazaltos amfibolok. Pleochroismusuk jelentős. $c =$ zöldessárga, reá merőlegesen szalmasárga vagy barnássárga.

A korrozó és magmatikus resorpció jelenségeit nagyon sokszor megfigyelhetjük, az utóbbit majdnem minden esetben. A változó vastagságú opacitos szegély már teljesen elkloritosodott, telve van magnetitszemecskékkal. Az opacitosodás némely esetben nagyobb mérveket öltethet, felemésztheti az egész amfibol anyagát és egy magnetitszemekben nagyon gazdag kloritos halmazt eredményez.

Zárványokban elég gazdag az amfibol. Földpát, apatitkristályok, majd maga az alapanyag fordul elő mint zárvány. Gyakoriak a négyszögletű magnetitek, míg az oszlopos ilmenitek ritkák. Mindkettőnél szépen megfigyelhető a rozsdásodás, illetőleg a leukoxénésedés. Biotitlemezkét mint zárványt kétszer találtam az amfibolkristályban, rutilszemet pedig egyszer.

A mállási folyamatokkal szemben többé-kevésbé ellentállóak az amfibolok. A sátorosi kőfejtőben erősen mutatkozik ugyan a kloritosodás és kalcitosodás,

de ritkán emésztí fel az amfibol egész anyagát. A kloritosodás alkalmával kloroklor keletkezik, néha olyan nagy mennyiségben, hogy az egész amfibol egy kloritos, magnetites halmazzá lesz. Természetesen a kőzet szegély fációsán az átalakulás tökéletesebb. Itt számos esetben az amfibol anyaga teljesen kioldódik és helyébe egy gyengén fénytörő és kettőtörő anyag rakódik le másodlagosan, úgy, hogy csak a szegélyen mutatkozik egy keskeny amfibol koszorú. Ez a másodlagosan keletkezett anyag valami zeolith féleség, negatív karakterű, egy optikai tengelyű, három irányban jól hasad, tehát chabasit. A chabasitban helyenként hosszú vékony amfiboltűk, ezenkívül különös sugaras szerkezetű, vesealakú epidotok fordulnak elő, amelyek minden rend nélkül helyezkednek el.

Sokkal erősebben mállottak a kőfejtő amfiboljainál a Karancsesűcs (697 m), a Honorútető, a Csákta, valamint a Karancsesűcs (727 m) és a babonyir pusztai andezitek amfiboljai. Csak a visszamaradó alak és az itt ott jelentkező hasadás alapján lehet következtetni, hogy mállott amfibollal van dolgunk.

Az egész amfibolt egy magnetitzemekben gazdag, kloritos zóna veszi körül; anyaga serpentinzerű halmazzá alakult át, amelyben foltszerűen vagy uralkodólag nagymérvű kloritosodást észlelhetünk. A mállási termékek közül kalcit sohasem hiányzik, sőt sok esetben az uralkodó szerepet viszi. Mindenütt megtalálhatók a másodlagosan keletkezett kisebb nagyobb epidot rögök.

Zárványai hosszabb, vagy rövidebb apatitoszlopok, legömbölyödött, vagy négyzetes magnetitzemek és a kissé nyúltabb, leukoxénesező ilmenitek. Az elkloritosodott csillámlemezek csak ritkán zárványai az amfibolnak.

A csillámok teljesen elmállottak, elkalcitosodtak, illetőleg elkloritosodtak. Gyakoriak a másodlagos úton keletkezett epidotrögök.

Zárványai: földpát kristályok, kevés apatit, helyenként teljesen elmállott amfibol, majd leukoxénesező magnetit, illetőleg ilmenitek.

A Csákta porfiroosan kiváltott elegyrészei közé tartozik egy teljesen elmállott piroxén. A kristályok táblásak, amelyeken az (100), (010) és (110) lapok ismerhetők fel.

A mállási termék főleg kalcit. A korrozio erős mérveket ölt, maga az alapanyag nem egy helyen fordul elő mint zárvány a pyroxénben, azonkívül a magnetitzemek és helyenként az apatitkristályok is megfigyelhetők.

M e l l é k e s e l e g y r é s z e k: apatit, nagyon kevés zirkon, magnetit és ilmenit.

Az apatit mindég megtalálható szórványosan a kőzetben, de legtöbb esetben, mint zárvány az amfibolban. Prizmatikusak, többnyire színtelenek, de elég gyakoriak a halványibolyára színezett apatitok is, pl. a Csákta andezitjében, azonkívül a Karancs (697 m) magaslátán.

A magnetitek négy, vagy ritkán hatszöges átmetszetűek, helyenként rozsdásodnak és leukoxéneseznek, ami titántartalmukat bizonyítja.

Sokszor a leukoxénesezés nagy mérveket ölt és a leukoxénesező magnetitkristályokban kevés apatitzárvány található.

Sokkal ritkábbak a nyúlt, hatszöges majd görbült (Csákta déli-lejtő) ilmenitkristályok.

Zirkon nagyon kevés van a kőzetben.

A kesszorikus elegyrészek: a kvarc és a gránát.

Kvarc helyenként tekintélyesebb számmal lép fel, pl. a Karancsesűcs (727 m) andezitjében; részint víztiszta szemek, részint hatszögletes keresztmetszetekben mutatkozik. A szemek nagysága változó, vagy nagyok, vagy aprók. Általában úgy mondható, hogy ebben az andezitben kis mennyiségű kvarc csaknem mindig található.

A gránát almandin, halavány rózsaszínű, elég friss, kisebb-nagyobb szemek alakjában jelentkezik; körülötte a földpátok és színes elegyrészek teljesen mállottak; ebben a mállott, elkloritosodott és elkalcitosodott halmazban nagyon sok magnetit és szórványosan apatit fordul elő.

Mikroszkóp alatt a karancsi andezitek tipusos hipokristályosan porfiros szöveti szerkezetet mutatnak. Az üveganyag nagyon kevés, mennyisége oly csekély lehet, hogy a mikrolitok körül csak keskeny leplet alkot. Ez a szöveti forma a tipusos pilotaxit, ami a karancsi andezitek valamennyi változatánál megfigyelhető; kivéve a karancs- (727 m) esücsi és a babonyir-pusztai kőzeteket, ahol az andezitek teljesen mállottak.

A porfirosan kivált elegyrészek között a földpát az uralkodó, mennyiségre nézve utána az amfibol következik és ezután pedig a többi színes elegyrészek. Ez utóbbiak a hegység némely pontján tömörülnek, nagyobb mennyiségben lépnek fel, míg más helyeken teljesen hiányoznak. Így a Csáktában megjelenik a piroxén, míg a Karancsesűcs és a Homorútetőről származó andezitdarabokban a csillámot találjuk meg. A többi intratelluros elegyrészek: ércék, apatit, nagyon kevés zirkon, gránát és kvarc.

A sátorosi-kőfejtő, valamint a Karancsesűcs (668 m) andezitjében az intratelluros és extratelluros földpátok között nagyságra nézve nem fokozatos, de ugrásszerű átmenet figyelhető meg, míg a többi előfordulásoknál e jelenséget nem tapasztaltam. Az intratelluros elegyrészek mennyiségének feltűnő csökkenését észlelhetjük a Karancs (697 m) kőzetében.

Az alapanyag földpátjai vagy apró táblák, lécek, vagy négyzetek. Fénytörésük magasabb mint a kanada-balzsamé, de alacsonyabb mint a porfirosan kivált földpátoké, helyenként elkalcitosodnak.

A színes elegyrészeket a másodlagos úton keletkezett hosszú, vékony, hatszögletes keresztmetszetű amfibolok képviselik, amelyek a porfirosan kivált földpátoknak, amfiboloknak zárványai, sőt a sátorosi-kőfejtő andezitjében az alapanyag földpátjaiban is megtalálhatók. Az alapanyagban a magnetiszemek mennyisége változó, így pl. a Karancsesűcs (668 m) andezitjében alig található. Valamennyi andezit alapanyagát egy zöldes, gyengén pleochroisztikus anyag hálózta be, minden valószínűség szerint kloritféleség, amely vagy a porfirosan kivált amfibolok elmállása alkalmával keletkezett vagy a kis amfibolkristályok elkloritosodása folytán került az alapanyagba. Nagyon ritka az alapanyagban az apatit, valamint az epidot is.

Andezitünk, mint általában az effuzív kőzetek, kitörése alkalmával az áttört földkéreg kőzeteinek darabjait magával ragadta, azokat részben asszimilálta, részben megégette, vagy minden kausztikus hatás nélkül magába zárta. A karancsi andezit a mélyben levő alaphegységen tört keresztül és abból nagyon

sok kristályos paladarabot tartalmaz. Ezeket a zárványokat részben már SCHAFARZIK¹ tanár említi a magyar orvosok és természetvizsgálók 1910. évi Miskolcon tartott vándorgyűlésén. Ő amfibolgneiszt, szalagos-aplitosgneiszt, biotigneiszt, pegmatitot, biotitos csillámpalát, fehér szemcsés kvarcitot és fehér kovásodott márgadarabokat talált. Én csak néhány darabkát gyűjthettem e zárványokból és csak ezeknek a vizsgálatairól számolhatok be.

Az általam gyűjtött zárványok szalagos-aplitos gneiszdarabok. Különböző vastagságú sötét és világos erek váltakoznak egymással. A sötétebb erek, amelyek néha kisebb, önálló csomók alakjában is megvannak az andezitben, főleg földpátból és amfibolból állanak, elvétele biotit lemezekkel, kevés nagyszemű apatittal és rutillal.

A földpát fénytörése minden esetben magas, kioltás alapján az andezin-labradorit bytownit sorba tartozik.

Az albit-ikertörvény gyakori, vékony lemezekkel; periklin-törvény az albittal kapcsolatban ritkán észlelhető. A földpátok frissek. Zárványok nem gyakoriak, csak némely esetben mutatkozik repedések mentén az üveganyag. Helyenként kloritosodó amfibolfoszlányok vannak a földpátokban.

Az amfibol közönséges zöld amfibol. Tengelyszöge nagy, optikailag majdnem mindig pozitív, ritkán negatív. Zárványokban nagyon szegény. Néhol klorit-szerű anyaggá —klinoklorrá mállik.

A szalagos gneisznek világos részei főleg kvareból, gyenge fénytörésű, negatív karakterű földpátokból (albitféleségből) kevés biotitből, mint akcesszorios elegendő részről zirkon- és apatitból állanak.

Az andezit zárvényaival kapcsolatban meg kell emlékezni a kőzet mállása folytán keletkező zeolithokról, amelyeket ugyancsak SCHAFARZIK professzor említett és sorolt fel a miskolci vándorgyűlésen. Ezekből a zeolithokból sokat gyűjtött pár évvel ezelőtt dr. JUGOVICS LAJOS tanársegéd és az általa összeszedett darabok egy részét átadta vizsgálatra. Jelenleg még részletes vizsgálatról nem számolhatok be, de az eddigi rövid meghatározásaim alapján a következő zeolithokat említhetem: chabasit, desmin, heulandit és ezek kíséretében kalcit és pirit. Itt említem meg, hogy az itteni chabasitokat dr. Vendl Aladár² műegyetemi tanársegéd analizálta.

A Sátoros-hegy andezitje.

Macroskopice a kőzet világos barnásszürke színű, 5—6 mm-nyi amfibol-oszlopokkal, elvétele biotitlemezekkel.

Szöveve közel áll a holokristályosan porfirostípushoz. Intratelluros elegyrészei: a földpátok, hypersthenek, amfibolok, csillámok, kevés apatit, azonkívül az érecek.

A földpátok többnyire (010) szerint táblások, élük sokszor legömbölyödött. Főleg a (010), (001), (110), ($\bar{1}\bar{1}0$), (101) lapok által vannak határolva. Kémiai összetételükre nézve a labradorit-bytownit sorba tartoznak.

¹ Természettudományi Közölny. 1919. XLV. 517. füzet, 822. lap.

² Dr. Vendl Aladár: Két magyar ásvány kémiai elemzése. Földtani Közölny, 1911. XLI. 71. lap.

Ikerképződés gyakori, legáltalánosabban elterjedt az albit-ikertörvény, kevés lemez vesz részt a poliszintétikus iker alkotásában. Ritkán váltakoznak szélesebb és keskenyebb lemezek egymással; sokszor a szélesebb lamellák fésűszerű benyomulása figyelhető meg.

Periklintörvény csak az albittal együtt lép fel, poliszintétikus ikrek szerinte ép úgy képződnek mint az albitikrek, a lamellák itt is szélesek, sőt tekintélyes vastagságot is elérhetnek. Bavenói ikertörvény ritka; a két ikerhelyzetben lévő egyén külön-külön albit-, illetőleg periklin-ikerrovátkoltságot mutat. Szabálytalan összenövésük szintén megfigyelhető.

Zónális szerkezet gyakori, de nem általános; vannak földpátok, amelyek teljesen zónás felépítésűek, de viszont vannak homogén egyének is. A zónák száma változó, míg egyeseknél csak néhányat észlelünk, addig a többieknél sűrűn következnek egymásután a különböző szélességű zónák; párhuzamosan haladnak a kristályélekkel, a külsők legtöbb esetben alacsonyabb fénytörésűek mint a belsők, azaz savanyúbbak, de néhány helyen a bázikus és savanyú zónák változása figyelhető meg.

Sok helyen összetöredezettek a földpátok, némely esetben az összetöredezés nagyobb mérvet ölt.

Zárványokban nem olyan gazdagok mint a kőfejtő földpátjai. Salakos alapanyag-zárványok és üveg-zárványok az uralkodók. Az üveg-zárványok alakja változatos, lehetnek kissé megnyúltak, vagy szabálytalanok, rendszeren barnás színűek. Elhelyezkedésük különböző. A kristály belsejében annyira felhalmozódhatnak, hogy tökéletesen kitöltik azt, máskor csak szórványosan fordulnak elő. Nem egyszer jelentkezik a szegélyen egy vékony, zárványokban gazdag zóna, majd egy szélesebb, zárványoktól mentes következik, végre a kristály belseje ismételen zárványokkal teli. Sokszor a kristályban levő repedések mentén halmozódik fel a tiszta üveg. Hypersthen-, vagy félhold alakú csillámlemezek csak elvétve találhatók mint zárványok. Hosszú, vékony amfiboltűk, valamint a legömbölyödött rutil-interpozíciók a ritkaságok közé tartoznak.

Mállási jelenségek ritkák, kloritosodás csak helyenként figyelhető meg. Nagyon sokszor a földpátok kerületén egy vékony rozsdás szegély mutatkozik, amihez minden valószínűség szerint az anyagot az alapanyag magnetitszemei szolgáltatják. Másodlagos termék gyanánt egy helyen epidotot találtam.

A hypersthenek vagy zömök oszlopok, vagy hosszú, nyúlánk prizmák vízszintes átmetszetük nyúlt nyolcszög, kicsiny prizmalapokkal és a piroxénekre jellemző (110) szerinti hasadással. Nagyságuk változatos, vannak egészen nagy, majd fokozatos átmenettel egészen kicsiny kifejlődésű hypersthenek is. Legtöbb esetben tökéletesen automorfok, szélük csak néha foszlányos.

Az összes hypersthenek optikailag negatívok, pleochroismusok erős. $c =$ csízzöld. reá merőlegesen világosabb, illetőleg sötétebb szalmasárga.

Zárványai közül a magnetit uralkodik négyszögletes, oktaederszerű keresztmetszeteivel, de gyakoriak a hosszú, megnyúlt, páleika-alakú ilmenitek is; üveg-zárvány kevés, az apatit pedig a ritkaságok közé tartozik. Korrozio következtében sokszor alapanyag tódul be a hypersthenbe; földpátkristályok mint zárványok szintén elég gyakoriak.

A hypersthenek sugaras halmazzá, valószínűleg szerpentinféleséggé mállnak, amit a rozsdá erősen megfest. A mállási jelenség nagyobb mérveket nem ölt, teljesen elmállott egyének csak az egészen kicsiny hypersthenek között találhatók, míg a nagyobbaknál a repedések mentén indul meg az átalakulás, vagy a szegélyükön mutatkozik egy vékony mállott rozsdás zóna. Vasoxyd vagy vashidroxid kiválása folytán a hypersthenek foltosak.

Az amfibolok már makroszkoposan is jól láthatók. 5–6 mm-nyi fekete színű, szarufényű oszlopok alakjában fordulnak elő az alapanyagban.

Mikroszkop alatt többnyire nyúlt, prizmatikus kifejlődést mutatnak, az (110) és (010) formák által vannak határolva. Ritkán zöldes, legtöbb esetben barna színűek; bazaltos amfibolok. Tengelyszögük nagy, optikailag negatívak, pleochroismusok erős, mint a kőfejtő amfiboljainál.

Ikerképződés (100) szerint elég gyakori, néha a lamellák többszörös ismétlődése figyelhető meg.

Az amfibolok általában erős magmatikus resorpciót szenvedtek; valamennyi egyén kerületén keskenyebb, vagy szélesebb, opacitos szegély található, amely azonban már elmállott és a mállási terméket a vasrozsdá festi. Ebben a mállott, opacitos zónában néha biotitlemezkek fordulnak elő.

Az amfiból a hypersthenhez hasonlóan mállik; a mállási termék megegyezik a hypersthen átalakulása alkalmával keletkező anyaggal. Pontosabb meghatározása mivel vasrozsdá színezi, nehéz, de minden valószínűség szerint klorit, vagy szerpentin-féleség.

Zárványok nagy számmal lépnek fel. A korrodált amfibolba sokszor maga az alapanyag nyoinúl be. Több helyen meglehetősen nagy földpátkristályok, apatitprizmák, majd magnetit-oktáederek jelentkeznek mint interpozíciók.

A csillám meroxén, sötét barna színű, erősen pleochroisztikus. Tengelyszöge nagyon kicsiny, majdnem 0° , optikai karaktere negatív. Csak ritkán fordul elő, alig néhány egyént figyeltem meg, de mindegyik nagy kristály volt. A csillámok amfibolhoz hasonlóan erős magmatikus resorpciót szenvedtek. A szegélyükön mutatkozó opacitos-keret, valamint a kristály belseje is helyenként elmállott. A mállási termék hasonló az amfiból és hypersthen mállása alkalmával keletkező anyaghoz, de az átalakulás nagyobb mérveket nem ölt. A csillámok elég sok idegen zárványt tartalmaznak; így különösen kisebb földpátok, vasércék és rövid apatit-oszlopok észlelhetők benne.

Mellékes elegyrészek: az apatit, magnetit és ilmenit.

Ritkák a nyúltabb, vagy zömökebb apatitoszlopok. A négyszögletes, több helyen rozsdásodó magnetitkristályok gyakoriak. A hatszögletes vagy nyúltabb lemezes ilmenitek ritkábban fordulnak elő.

Az akeesszorikus elegyrész a ritkán előforduló kvare.

Az alapanyag mikroszkopos kicsinységű földpátokból, amfiboltűkből, magnetitkristálykákból és az ezek közé beékelődő, rozsdától erősen festett, mállott, kloritszerű anyagból áll.

A földpátja méréseim alapján andezim, tehát savanyúbbak, mint a porfirosan kivált földpátok. Alakjuk négyszögletes, vagy lécszerű. Roppant nagy számmal jelentkeznek az alapanyagban a hatszögletes keresztmetszetű, másodlagos úton keletkezett hosszú, vékony amfiboltűk.

Magnetitszemekben szintén gazdag az alapanyag. Ezen apró kristálykák közé ékelődik be, mintegy a közöttük levő teret tölti ki — egy vasroszdától festett kloritféleség, amely minden valószínűség szerint az alapanyag amfibol-tűinek az elmállása folytán keletkezett, vagy pedig a kisebb hypersthen-egyének átalakulása alkalmával került az alapanyagba.

Szöveti szerkezetét illetőleg az ú. n. pilotaxit szöveti-formával találkozzunk. Az alapanyag telve van mikroszkopi. kicsinységű kristálykákkal, melyhez képest az üveg mennyisége oly csekély, hogy úgyszólván csak a mikrolithok körül képez keskeny leplet. Ebben az alapanyagban váltak ki a különböző nagyságú intratelluros elegyrészek.

A Sátoroshegy nyugati részének andezitje csupán a kissé nagyobb kvarctartalomban és a helyenként előforduló, sötét színű apatitok tekintetében különbözik a déli-oldali előfordulástól.

A kőzet tehát a fentebb ismertetett ásványkombináció alapján hypersthen-amfibolandezit.

A kőzettani viszonyokat összefoglalva azt látjuk, hogy a Karancs-hegység andezitjei kétfélek: ú. m. a tulajdonképeni Karancs és a belőle kiágazó gerincek kőzete, a gránátos amfibolandezit és a hozzájuk csatlakozó Sátoroshegy kőzete hypersthen-amfibolandezit.

Munkám befejezése előtt szükségesnek tartom, hogy részletesen foglalkozzam a Karancs-hegység eruptív kőzeteit tárgyaló irodalommal.

VOGELSANG¹ említi először, hogy a Somoskőújfalu melletti sötétszínű karancsi trachitban cordierit fordul elő, ő, a ZIPSER által Bonnba küldött anyagot vizsgálta és bebizonyította, hogy e vörösgránátokkal teli, feketésszínű diorit-trachyt cordieritet tartalmaz és valószínűleg a bazalt közeléből való, mert fluidális szerkezete a bazaltra emlékeztet. SZABÓ VOGELSANGnak több példányt küldött a karancsi andezitből, amelyeket átvizsgált és azt találta, hogy ezeke a kőzetek nem azonosak azzal a darabbal, amelyben a cordieritet felismerte. SZABÓ szerint fluidális szövetű andezit a Karancsban ritkaság, valószínűleg a nyugati oldalról származik és a bazalt idézte elő szerkezetét.

VOGELSANG a csiszolatot, amely vizsgálatainak alapját képezte, elküldötte SZABÓ professzornak és így került ez a budapesti tud. egyetem ásvány- és kőzettani intézetének a birtokába. Ezt a csiszolatot én is átvizsgáltam, a cordierit azonnal feltűnik benne nagyságával, kékes színével, kitűnő dichroizmusával; érdekes a kőzet fluidális szövete, amely sem a Karancs, sem a sátoroshegyi andezitek-nél nem fordul elő. VOGELSANG a ZIPSER által küldött kőzetben cordieritet talált, míg ez ásvány az általam vizsgált kőzetek egyikében sem ismerhető fel.

Mindazok az ellentétek, amelyek a VOGELSANG által vizsgált csiszolat és a karancsi andezitek között fennállanak, kétségtelenül bizonyítják, hogy az a példány, amelyet ZIPSER küldött VOGELSANGnak, nem a Karancs-hegységből való, hanem más helyről származó kőzetdarabbal cserélődött fel.

Az igazi karancsi andezit cordieritjével SZABÓ² professzor foglalkozik részle-

¹ Dr. FERDINAND ZIRKEL: Die Kristalliten (1875) 153 lap.

² Dr. SZABÓ JOZSEF: A gránát és cordierit (dichroit) szereplése a magyarországi trachytokban. A M. T. Akad. Ért. A természettud. köréből. 1877.

tesen és a következőket mondja: «a Karancs-hegység kőzetét átvizsgálva, azt találtam, hogy abban a cordierit gyakran jön elő, s az hol quarznak, hol földpátnak tartatott; legtöbbször szabálytalan szemeket képez, s ezeket inkább quarznak volt ok mondani, de máskor hosszúkás, s ekkor dacára homogén szövetének, földpátnak tartottuk. Legtöbbször ibolyaszínű a trachyt cordieritje és így amethyst-féle quarenek tűnik fel»

Úgy a karancsi, valamint a Sátoros-hegy andezitjét jól átvizsgáltam és meggyőződtem, hogy cordieritnek, amelyet SZABÓ² határozottan említ, nyoma sincs. A kőzetben előforduló legömbölyödött kvarcselemek, amelyekkel talán SZABÓ professzor a cordieritet összetévesztette, nagyon sok esetben jó tengelyképet mutatnak, így kvarevoltuk kétségtelen. Szép ibolyaszínű cordieritet egyet sem találtam, de nem egyszer akadtam gyengén pleochroisztikus ibolyaszínű apatitokra, amiket lehet, hogy SZABÓ professzor cordieriteknek tartott, mivel munkájában sötétszínű apatitokról említést nem tesz, ezeknek fénytörése azonban jóval nagyobb, mint a cordierité és a hatszögletes keresztmetszetek egyszer sem mutatják az ikerösszenövést.

Mindezekkel nem azt akarom bizonyítani, hogy cordierit az andezitekben nem fordul elő, mert hiszen kiváló kutatások bizonyítják, hogy számos olyan andezit létezik, amelyeknek a cordierit lényeges elegyrésze, pl. *Campiglia marittima*, *Cabo de Gata*¹ andezitjeiben tekintélyes mennyiségben lép fel a cordierit; ezeken kívül számos olyan előfordulást lehetne felsorolni, amelyekben jelenléte kétségtelenül bizonyítva van.

Magyarországi andezitekben a cordierit, mint a kőzetnek lényeges elegyrésze eddig még teljes pontossággal ismertetve nincs. Előfordulnak ugyan a kőzetben kristályos palazárványok, amelyek cordieritet is tartalmaznak, de ezek a zárványokban található és nem a kőzet elegyrészei.

A karancsi andezit cordierittartalma általánosan elfogadott a szakirodalomban.² Tudományos munkák, tankönyvek említést tesznek róla. Kisebb munkákban szintén megtaláljuk a vonatkozásokat, így MOROZEVICZ³ egy érdekes értekezésében, amelyben a cordierit kikristályosodásának feltételeivel foglalkozik megemlíti SZABÓ munkáját, azaz hivatkozik a karancsi andezit cordierittartalmára.

Szóval a szakirodalomban elterjedt és részben elfogadott volt az az adat, hogy a karancsi andezit mint lényeges elegyrészt cordieritet tartalmaz. Vizsgálataim eredményeként, mint már a bevezetésben kiemeltem s munkám befejezéseül is hangsúlyozom, hogy e hegység andezitjében cordierit nincsen és a kőzet nem biotit-, hanem amfibolandezit, illetőleg hypersthenamfibolandezit.

¹ A. OSANN: Über die Cordierit führenden Andezit v. Hoyazo (Cabo de Gata) Z. D. G. G. 1888. XL. 694.

² DR. CARL HINTZE: Handbuch der Mineralogie II. 2. Pag. 927.

H. ROSENBUSCH: Mikroskopische Physiographie, I. 2. Pag. 166.

DR. FERDINAND ZIRKEL: Lehrbuch der Petrographie II. Pag. 604.

NAUMANN—ZIRKEL: Elemente der Mineralogie, Pag. 724.

³ T. M. P. M. XVIII. Pag. 68.

A Cordieriteknek andezitekben való előfordulásaira vonatkozó irodalom.

Dr. SZABÓ JÓZSEF: A granát és cordierit (dichroit) szereplése a magyarországi trachytokban. A M. T. Akad. Ért. A természettud. köréből 1877.

A. BERGEAT: Cordierit und granatführende Andesit von der Insel Lipari. N. J. 1896. II. 148.

Dr. KARL HINTZE: Handbuch der Mineralogie II. 2. 927.

E. HUSSAK: Über die Verbreitung des Cordierits in Gesteine. N. J. 1885. I. 82.

G. A. F. MOLENGRAAFF: Cordierit in einem Eruptivgestein in Südafrika. N. J. 1894. I. 79.

JOSEF MOROZEVICZ: Kristallisation des Cordierits in Andesitmagmen. N. M. P. M. XVIII. 68.

NAUMANN-ZIRKEL: Elemente der Mineralogie. 724.

A. OSANN: Über die cordieritführenden Andesit von Hoyazo. (Cabo de Gata.) Z. D. G. G. 1888. XL. 694.

A. OSANN: Beiträge zur Kenntnis der Eruptivgesteine des Cabo de Gata. Prov. Almeria. Z. D. G. G. 1889. XLI. 297. Z. D. G. G. 1891. XLIII. 688.

H. ROSENBUSCH: Mikroskopische Physiographie. I. 2—166; II. 2. 1053.

Dr. FERDINAND ZIRKEL: Lehrbuch der Petrographie. II. 604.

Dr. FERDINAND ZIRKEL: Die Kristalliten (1875). 153.

K. VOGELSANG: N. J. 1891. II. 65.

* * *

Munkámmal elkészülve, kedves kötelességet teljesítek, amidőn nagyrabecsült professzoromnak, dr. MAURITZ BÉLA egyetemi tanár úrnak hálámat és köszönetemet fejezem ki értékes tanácsaiért, támogatásáért, mellyel munkám sikeres befejezését lehetővé tette. Ugyancsak köszönetemet fejezem ki NOSZKY JENŐ főgimnáziumi tanár úrnak, hogy a geológiai viszonyokra vonatkozó tanulmányát közölni szíves volt.

Budapest, 1917 május 20-án.

Készült a kir. magy. Tud. Egyetem ásványkőzettani intézetében 1916—1917.

B) RÖVID KÖZLEMÉNYEK.

NEVEZETES ÚJ LELETEK A M. K. FÖLDTANI INTÉZET MUZEUMÁBAN.¹

Irta: KORMOS TIVADAR dr.

— A 21. ábrával. —

Újabban ismét néhány nagybecsű gerinces maradvány jutott a magyar birodalmi földtani intézet tulajdonába.

Talán a legfontosabb ezek közül egy 21×21 cm átmérőjű hátpáncélrészlet, mely a veszprémi Jeruzsálem-hegy alsó-keuper mészkövéből került napfényre s a JAEKEL-től 1902-ben leírt és később a «Balaton-bizottság» kiadványaiban monografikusan is feldolgozott *Placochelys placodonta*-tól származik. Ez az újabb lelet, mely szintén LACZKÓ DEZSŐ veszprémi kegyesrendi főgimnáziumi igazgató jóvoltából került a Földtani Intézet múzeumába, kivált azért becses, mert ez az első nagyobb *Placochelys* páncélrészlet, mely eredetiben tanulmányozható. JAEKEL-nek ugyanis annak idején nem sikerült a páncéltöredékeket a kemény keuper-mészkőből kiszabadítania s ezért úgy segített a bajon, hogy a kevésbé kemény csontpáncélt véste ki a kőből s a negatívot azután kiöntötte. A most bemutatott páncélrészlet nem feküdt olyan mélyen a kőben s a mészkőnek a csontot fedő része kissé márgás is volt, úgy hogy HABERL VIKTOR preparátornak sikerült felügyeletem mellett erről az újabb leletről a követ levésni.

Sajnos, a mészkövet fejtő munkások, mint rendesen, most sem voltak eléggé óvatosak s a lelet egy része veszendőbe ment. A hiányzó bütykök egy részét a preparátor kiegészítette, hogy a páncél jellegei jobban szembetűnjenek.

Tisztán látható ennek folytán (l. a mellékelt képet a 21. ábrán), hogy az átlag 1.5—2 cm vastag csontpáncélalapról miként emelkednek ki a bütykök s mily módon helyezkednek el a páncél felületén. A párvonalas sorokba rendezkedett nagy bütykök nem egészen függőleges helyzetűek s 8—10 széles bordát viselnek, melyeket egymástól többé-kevésbé bemélyedő árkok választanak el. Felső nézetben e nagy bütykök alakja ezért *Patella*-szerű. A nagy

¹ Előadta a Magyarhoni Földtani Társulat 1917 április 4-i ülésén.

bütyköket koszorúalakban kisebb, egyszerűbb, szabású bütykök övezik, melyek a nagy bütykök bordáinak a tövén helyezkednek el. A hány gerinc díszíti a nagy bütyök oldalát, annyi kis bütyök (8—10) veszi részt a koszorú felépítésében is.



21. ábra. *Placochelys placodonta* hátpáncélrészlete.

A nagy bütykök sorai között 3—4, többé-kevésbé szintén párvonalas sorban állnak a kis bütykök, melyek a nagyok magasságának a felét sem érik el.

A *Sauropterygiák* rendjébe s a *Placodontidae* családba sorozott *Placochelys* nemet, melyet JAEKEL a *Nothosauriusok*-kal s a teknősökkel hoz vonatkozásba, még nem ismerjük eléggé. Ebből a szempontból s mert a hátpáncél kialakulásának kérdése az újabb lelet révén talán véglegesen megoldható lesz, nagy örömmel

üdvözölhetjük azt s halálával kell adóznunk ezen esemény alkalmából LACZKÓ DEZSŐNEK, amiért e beces maradványt a tudomány számára megmentette.

A szóbanlevő páncélrészlet orientálása a háti páncél többi, már ismert részeihez képest, valamint annak tüzetesebb tanulmányozása és méltatása speciális feladat, melyet e tekintetben nálamál hivatottabb szakember részére óhajtok fenntartani.

*

A második bemutatott lelet három jókarban levő, bár kissé hiányos *Anthracotherium*-fog a petrozsényi Lónya-telep aquitán-kori szentelepeéből, melyeket HALAVÁTS GYULA főbányatanácsos közvetítésével szerzett meg nemrég a Földtani Intézet. Egy felső zápfog- s két szemfog-töredék képviselik ezt a fontos új leletet. A fogak teljesen feketék, zománcuk porcellánfényű. A zápfog rágófelülete kevésbé kopott. *Anthr.*-maradványok hazánkban eddig leginkább Erdély oligocén-képződményeiből voltak ismeretesek, ahol többnyire kisebb természetű fajok fordulnak elő. A petrozsényi, rhinoceros-nagyságú faj valószínűleg az *Anthr. magnum*hoz, vagy ennek alakkörébe sorozandó, tekintettel azonban arra, hogy Európában mintegy 20 *Anthr.*-faj ismeretes, összehasonlító anyag pedig Budapesten nem áll rendelkezésre, a faj pontos meghatározása és a többi hazai *Anthr.*-maradvány revíziója a jövő feladata.

*

Nem kevésbé fontosak és jelentőségükben messze kihatók azok az *Antilop*-maradványok, amelyek a Villány közelében lévő Nagyharsány-hegy s a Püspökfürdő melletti Somlyó-hegy preglaciális üregkitöltéseiből kerültek elő.

Évekkel ezelőtt számos juhmaradvánnyal együtt egy csavarodott szarvascsapot találtam a Harsány-hegyen. Nagyon kézenfekvő volt az a feltevés, hogy ezek a leletek egy- és ugyanazon állatfajból valók s hogy itt egy nagytermetű, csavartszarvú juhról van szó, melynek fogai típusos juhfogak, szarva ellenben antilopéra emlékeztet. Így nyilatkoztam e kérdésben a КОСН emlékkönyv 56. lapján s ilyként vélekedett MATSCHIE tanár, az ismert berlini mammalogus is, kinek a kérdéses maradványokat megmutattam.

1916-ban ismét lennjártam a Villányi-hegységben s ezúttal a Harsány-hegyen két, némileg szarvasfogakra emlékeztető fogat találtam, melyekhez teljesen hasonlóak a püspökfürdői Somlyó-hegyről származó preglaciális anyagban gyakoriaknak bizonyultak. FREUDENBERG W. göttingai egyetemi magántanár, a preglaciális korbeli kérődzők alapos ismerője, legutóbb Budapesten átutazott, s ez alkalommal a kérdéses harsányhegyi és püspökfürdői maradványokat közelebről megvizsgálva, azokban az *Antilope (Tragelaphus) Jägeri* RÜTIM. nevű kihalt fajt ismerte fel. Ide tartozik a harsányhegyi csavarodott szarvascsap, két fog s egész esomó püspökfürdői maradvány is. A Harsány-hegyen tehát a nagytermetű preglaciális juh (*Ovis antiqua* alakköréből) mellett előfordul ez a kudunál (*Strepsiceros*) is nagyobb, nevezetes antilopfaj is, mely FREUDENBERG szerint a Forestbed-faunából sem hiányzik.

Ennek a fajnak a jelenléte preglaciális faunánkban, annak a Forestbed-faunával fennálló kapcsolatát még szorosabbra fűzi. Az a körülmény pedig, hogy antilopunk úgy a harsányhegyi, mint a püspökfürdői faunában előfordul, újabb fontos bizonyíték MÉHELY felfogásával szemben e két lelőhely faunájának egykorúsága mellett.

Még ennél is fontosabb azonban az a kapcsolat, mely e faj révén, mely a sváb babércekből (f. miocén) is előfordul, a hazai preglaciális fauna s az idősebb neogén-kor állatvilága között mutatkozik.

A püspökfürdői faunából FEJÉRVÁRY legutóbb egy új békanemet (*Pliobatrachus*) ismertetett, mely primitív bélyegei révén bizonyos tekintetben az oligocén-miocén-kori *Palaeobatrachus*-ra emlékeztet. Amennyiben a németországi miocén-képződményből leírt *Antilope Jägeri* a magyarországi preglaciális antiloppal fajilag teljesen azonos — ami még közvetlen összehasonlítás révén eldöntendő — úgy ez volna a második alak ebben a faunában, mely miocénkori kapcsolatot mutat.

*

A legutolsó bemutatásra került tárgy egy ritka szépségű és óriási nagyságú *Cervus giganteus* agancspár (koponyatöredéken), mely évekkel ezelőtt Kécskén került SZÉPI LAJOS tiszai halász hálójába s melyet dr. SZABÓ KÁLMÁN kecskeméti múzeumőrrel együtt a múlt év őszén szereztünk meg a helyszínén a Földtani Intézet számára.

POHLIG és LYDEKKER az óriás szarvasnak öt alfaját különböztetik meg. Ezek:

Cervus giganteus typicus (= *C. Hiberniae*; irországi rassz).

Cervus giganteus Ruffi (= *C. germaniae*; germán rassz).

Cervus giganteus italiae (mediterrán rassz).

Cervus giganteus Belgrandi (francia rassz).

Cervus giganteus carnutorum (Forestbed rassz).

E rasszok közül csak a három elsőt ismerjük eléggé, míg a másik kettő csupán fogyatékos maradványok alapján ismeretes. Az irországi, germán és mediterrán rasszok agancsának bélyegeit POHLIG a *Palaeontographica* XXXIX. kötetében tüzetesen ismertette. Az agancstípusok hosszadalmas leírásával ezért nem is foglalkozik, hanem csupán arra utal, hogy míg az ir rassz agancsterjedelme (a két agancs csúcsainak egymástól legnagyobb távolsága) a 3½ métert is meghaladhatja, addig a germán rasszon 1·8 s a mediterránén 1·7 m-nél soha sem nagyobb ez a távolság.

POHLIG s az ő nyomán LYDEKKER is a magyarországi óriás-szarvas agancsokat a mediterrán rasszhoz sorolják. POHLIG megjegyzi, hogy a *C. gig. italiae* általában közelebb áll a germán rasszhoz, mint az irországihoz s a magyarországi agancsok általános habitusukban kissé jobban közelednek a germán rasszéihez. Nem lehetetlen szerinte az sem, hogy átmenetek is előfordulnak a kettő között (keresztződések?).

A bemutatott kécskei példány agancsterjedelme a $2\frac{1}{2}$ métert meghaladja (252 cm), a két agancs legnagyobb hosszúsága pedig (a homlokessonntal együtt, a görbület szerint belül nézve) 335 cm. Ez az agancs tehát jóval nagyobb, mint a mediterrán s a germán rassz legnagyobb agancsai, de nem éri el az irországi alfaj maximális méreteit. Szabását tekintve, ez az agancs a mediterrán rassztól a legtávolabb áll s legjobban hasonlít a germán rasszhoz. Bizonyos mértékig azonban az irországi típusra is emlékeztet és szinte azt mondhatnók, hogy a kettő között áll.

Úgy látszik tehát, hogy Magyarországon a tipusos mediterrán rasszon kívül (l. POHLIG, id. h. 8. ábra) még egy másik, a germán rasszhoz közel álló, vagy avval azonos óriás-szarvas fajta is élt, mely agancsainak alakja és terjedelme folytán épen úgy, mint az irországi rassz, aligha lehetett erdei állat. Ezt a — nyilván mocsárvidékeken élt — rasszt egyelőre hajlandó vagyok a *C. giganteus Ruffi* NHRG alakkörébe utalni (típusa a NEHRING-féle wormszi példány, POHLIG, id. h. 4. ábra, c)), nem tartom lehetetlennek azonban, hogy újabb szerencés leletek ennek a rassznak a rendszertanban külön helyet fognak kijelölni.

A bemutatott agancslelet, mely a Földtani Intézet múzeumának egyik legszebb ékessége, nyilván általános érdeklődésre tarthat számot és kötelességünkké teszi, hogy a tiszai halászokat minél gyakrabban felkeressük. A Tisza medre valószínű kincsesbányája a legszebb leleteknek s bűn lenne az ilyen és ehhez hasonló maradványokat a tudomány számára meg nem menteni.

A kécskei agancspár preparálásának és restaurálásának fáradságos munkája HABERL VIKTOR szobrász, földtani intézeti preparátor mesterkezét dicséri.

C) VEGYES KÖZLEMÉNYEK.

A BARANYAI-SZIGETHEGYSÉGBEN 1909 MÁJUS 29-ÉN ÉSZLELT FÖLDRENGÉS.

Írta RÉTHLY ANTAL dr. m. k. meteorológus.¹

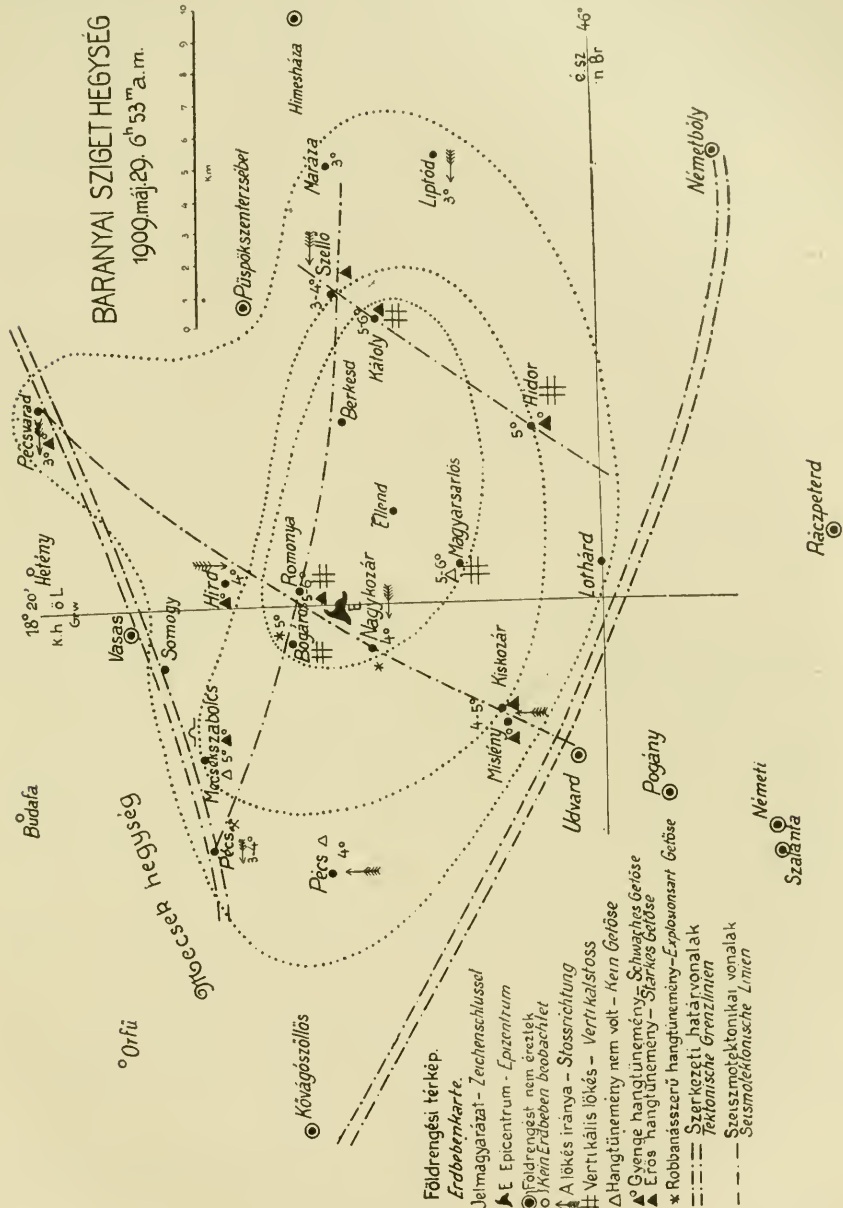
— A 22. ábrával. —

A Dunántúlnak Pécs, Kaposvár és Szegszárd közé eső aszeizmikus területét délkeletről egy elsőrendű szeizmotektonikai vonal határolja. Magyarország földrengései viszonyait feltüntető térképen² a Duna és a Dráva között elterülő Baranyai-sziget-hegység délkeleti földrengéses terü-

¹ Előadta a Magyarhoni Földtani Társulat 1917 április 4-i szakülésén.

² RÉTHLY ANTAL: Magyarország földrengési térképe. «Mathematikai és Természettudományi Értesítő» XXXI. k. 5. f. (602—625. old.) Budapest 1913.

letét egy szeizmotektonikai vonal választja el az aszeizmikus röghöz tartozó tulajdonképeni Mecsek-hegységtől. Különös figyelmet érdemel ez a



22. ábra. A Baranyai Sziget-hegységben 1909. május 29.-én észlelt földrengés.

terület földrengési szempontból, már csak azért is, mert a Duna és a Tisza közötti vele szemben elterülő vidék, Baja és Ujvidék között, ugyanez mint aszeizmikus terület vált ismeretessé.

A Mecsek-hegységtől délre fekvő vidék földrengésekben tulajdonképpen szegény és csak a legújabb időkből áll néhány megbízható és tanulmányozásra érdemes földrengés rendelkezésünkre. Ezek között az 1909 május 29.-i földrengés¹ úgy a rengési terület nagysága, mint annak elhelyezkedése miatt ezen vidékre nézve jelentőséggel bír.

A földrengésről a Meteorológiai Intézet² a következő jelentéseket gyűjtötte össze:

1. Hidor 7^h 00^m V°. Egy vertikális lökés 10–15 mp-nyi tartammal. Képek leestek a falakról, edény csörömpölt. Moraj úgy előzte, mint követte a lökést. A földrengés Ráczpeterden is érezhető volt.

2. Hird 6^h 45^m IV°. Két egymást követő lökés N—S irányban. Tartama 3 mp volt. Felfüggesztett tárgyak megmozdultak, edények, képek, ajtók csörömpöltek. Egyidejű moraj észleltetett. (EBERHARDT J.)

3. Kátoly 6^h 30^m V°—VI°. Három-négy közepes erősségű lökés volt felülről lefelé húzódba. Hullámozó mozgás is volt. Érzékenyen felfüggesztett tárgyak megmozdultak, vakolat megrepedezett, kémények ledőltek, cserepek hullottak. Egyidejű morajt észleltek. (SAJNOVICS J.)

4. Kiskozár 7^h 00^m IV°—V°. Három lökés S—N felé, 10 mp-nyi ingással. Ajtók, ablakok erősen zörögtek, képek megmozdultak. Egyidejű mély földalatti moraj. Mislány, Szemely, Ellend és Sáros községekben is érezték. (DITTLER E.)

5. Liptód 6^h 30^m III°. Egy lökés E—W felé erős rázkódással, amelyet Maráza községben is érezték. Tárgyak megmozdultak. (HABEL J.)

6. Magyarsarlós. 7^h 00^m V°—VI°. Egy erős vertikális lökés 3 mp-nyi időtartammal. Felfüggesztett tárgyak, bútorok megmozdultak. Moraj nem volt hallható. Egy kémény ledőlt. A földrengés ijedelmet okozott.

7. Mecsekszabolcs. 6^h 50^m V°. Két lökés két mp-nyi időközben, 1—1 mp időtartammal. Felfüggesztett tárgyak megmozdultak, edény csörömpölt, alvók felébredtek. Moraj nem volt. A földrengés okozta lökések az itteni kőszénbánya minden szintjében jelentkeztek. A legmélyebb szint 53 méternyire fekszik a tenger szintje felett. Egyes bányamunkások állítása szerint a lökések következtében az ácsolat recsegett, apró szén- és kődarabok hullottak s általában olyan érzést vett rajtuk erőt, mintha sülyednének. (SZTRAKA R.)

8. Mecsekszabolcs. 6^h 45^m V°. Rázkódás, edény csörömpölt. Egyidejű mennydörgésszerű moraj. Sok házból a lakosság kiszaladt. (SZOKOLA J.)

9. Mislény. 7^h 00^m IV°—V°. Egy lökés 4 mp-nyi ingással. Ablakrengés.

² Magyar földrengési jelentés 1909. IV. évfolyam. Kiadta a m. kir. orsz. Meteorológiai Intézet 22—23. szám, május 29. (11. old.)

³ A Meteorológiai Intézet által gyűjtött anyag a földrengési szolgálatnak a kir. m. Tudományegyetem budapesti földrengési obszervatóriumába való átutalása után átkerült a nevezett intézetbe. Tanulmányunk megírásához dr. KÖVESLIGETHY RADÓ egyetemi tanár úr szíves volt az anyagot átengedni, amit e helyütt is őszintén megköszönünk.

Úgy ülő mint álló és járó emberek megintogtak. Gyenge moraj volt hallható. (DREIECKER F.)

10. Nagykozár. 6^h 45^m IV°. Egy heves lökés hullámszerű ingással, E—W irányban. Totógerendázat recsegett, edény csörömpölt, szabadban lévők megtántorodtak. Egyidejű robbanásszerű moraj. Az emberek azt hitték, hogy Mecekszabolcson vagy Somogyon bányarobbanás történt. (WAXLER J.)

11. Pécs. 7^h 00^m IV°. Egy lökés S—N irányban, pillanatnyi mozgással. Felfüggesztett tárgyak megmozdultak, ablak rezgett, alvók felébredtek, az ágyak megmozdultak. (GALLOVICH F.)

12. Pécs. 6^h 53^m III°—IV°. Gyenge földrengés mintegy 20—25 mp-nyi mozgással. Moraj nem volt. Pécs város keleti felében a földrengést jobban észlelték és több helyen ijedelmet okozott. (CZIRER E.)

13. Pécs-bányatelep. 6^h 55^m III°—IV°. Hullámzó mozgás E—W felé. Többen észlelték. (VIZER E.)

14. Pécsvárad. 7^h 00^m III°. Egy lökés E—W felé haladó mozgással. Pléhtálcá megcsörrent, ajtó kinyílt. Dübörgésszerű moraj. (HAL. V.)

15. Püspökbgárd. 6^h 2^m V°. Egy vertikális lökés, egy másodpernyi mozgással. A földrengés vertikális robbanásszerű volt. (UJVÁRY M.)

16. Romonya. 6^h 55^m V°—VI°. Egy vertikális lökés két másodpernyi mozgással. Háztetőkről a vakolat és lazán álló cserépdarabok lehullottak. Egyidejű erős mennydörgésszerű moraj volt. (GRUBER J.)

17. Szellő. 7^h 00^m III°—IV°. Több lökés gyors egymásutánban, mintegy 10—15 mp-nyi hullámzással. Edények és képek mozogtak. Egyidejű közepes erősségű moraj volt hallható. (REIL N.)

Nemleges jelentések a következő helyekről érkeztek be: Bonyhád, Himesháza, Kővágószőlős, Maráza, Némethely, Németi, Pécsudvard, Pogány, Siklós, Szentlőrincz és Püspök-szenterzsébet.

A felsorolt megfigyelési anyag térképes feldolgozásából nyert eredmények a következőkben foglaltattak össze. Az egyes helyeken észlelt adatokból becslés útján elsősorban megállapított a földrengés erőssége, ezek alapján megszerkesztett a földrengési térkép.

A földrengés kiptatanásának idejét pontosan megállapítani nem lehetett, mert annak hullámai oly kis távolságig haladtak, hogy a legközelebb eső négy földrengési obszervatórium egyike sem jegyezte fel. Budapest, Kalocsa, Zagreb és Belgrád obszervatóriumai nem tesznek említést május 29.-i földrengésről. Így tehát mint legvalószínűbb időadatot a pécs-városi meteorológiai állomás jelentésében lévőt kellett elfogadni, amelyek szerint a földrengés időpontja 7^h 53^m középeurópai idő szerint.

A rengési területen legerősebben megrázott hely és maga az epicentrum Romonya, Bogáros, és Nagykozár vidéke közé tehető. Itt két szeizmotektonikai vonal keresztezését kell feltételeznünk és felette valószínű, hogy azoknak keresztezési helyéhez közel kereshetjük az epicentrumot.

Az epicentrum valószínű helye eszerint:

46° 4' É sz. és 18° 20' Grw. K. h.

A legerősebben megrázott területen a földrengés erőssége megközelítette a VI^o-ot a XII^o-os földrengési erősségi skála szerint.

A pleisztoszeizta terület Bogáros, Nagykozár, Magyarsarlós és Kátoly által határoltatik; az ezen izoszeiztán belül eső terület nagysága 57 km², ami egyenlő egy 8·5 km sugarú kör területével.

A középső rengési övet határoló izoszeizta Meesekszabolcs, Hird, Szellő, Hidor és Kiskozár közelében vonul el. Ez a terület 126 km² nagyságú és sugara eszerint 40·2 km. Ennek a zónának is, miként a legbelső magnak hosszanti, NyÉNy—KDK irányú a tengelye.

Végül a május 29.-i földrengés határizoszeiztája a következőkép fut végig az egész területen: északnyugaton közvetlen a Meesek-aljában halad, amennyiben Pécs-bányatelep, Somogy és Pécsvárad ezen a vidéken a rengési terület legszélére esnek; keleten Püspökszenterzsébet már a határizoszeiztán kívül esik, úgyszintén Maráza is; délen és nyugaton Lipitód, Lothárd, Mislény és Pécs környéke abba bele esnek. Az egész rengési terület 300 km² kiterjedésű és így sugara 61·8 km.

Dr. VADÁSZ ELEMÉR úr szíves közlése szerint a szóbanforgó földrengés egész területe az Északra-banya-i-szigethegység mezozoós alaphegységétől délre a középaranyai dombvidék legfiatalabb időben lesüllyedt gránit alaphegység részletére esik s így a földrengési terület, valamint az epicentrum helyzete ennek a földtanilag megállapított fiatal mozgásnak máig is folyamatban lévő megnyilvánulását bizonyítják.

A megfigyelési anyag egyéb érdekes részletei közül még megemlítendőek a következők: a lökés iránya Pécsen, Kiskozáron délről északnak haladónak észleltetett, míg Hirden állítólag északról délnek haladó volt. Pécs-bányatelepen, Pécsváradon, Nagykozáron, Szellőn és Lipitódon a lökés iránya szerint a földrengési hullám mindenütt keletről nyugatra haladó volt. A pleisztoszeizta területen, sőt részben azonkívül is, a lökés mindenütt határozottan vertikálisnak észleltetett, ami igen nagyjelentőségű, mert zökkenésszerű mozgásra mutat rá. Egybevetve a lökésirányokra vonatkozó észleléseket, azt tételezzük fel, hogy az a rög, amelyet az 1909 május 29.-i földrengés mozgásba hozott, keletről nyugat felé haladva zökkent és annak középső részén erősebb lefelé irányuló zökkenés történt. Lehetséges az, hogy a kérdéses mozgás ebben az irányban egészen minimális volt, sőt hogy végeredményben még precíziós nivellementtel sem lehetne számottevő (centiméterekre menő) magasságkülönbségváltozást kimutatni, de hogy ez a mozgás a földkéregben nagyon is lehetséges és különösen lehetséges ott, ahol a földtani vizsgálatok szerint igen fiatalkori mozgásoknak kellett a legújabb időkben is végbe mennie, nem kétséges és úgy azt vélem, a magyarázat elfogadható.

Hogy ezen a területen süllyedés tényleg történt, annak közvetlen bizonyítékául tekinthetjük a meesekszabolcsi szénbányákban észlelteket. Itt az ácsolat a bánya minden szintjében recsegett, úgy szén-, mint kődarabok hullot-

tak alá és a bányászok mind úgy érezték, mintha sülyednének. Oly emberek, mint a bányászok, a sülyedő mozgás kiváltotta érzést igen jól ismerik, mert napjában ismételten lifttel szállnak alá a bányába és így ép náluk ennél a megfigyelésnél az érzéki csalódás ki van zárva.¹

A földrengés tovaterjedésének délnyugaton és északnyugatészaki irányban, határt szabtak, ezt a területet ezekben az irányokban határoló főszerkezeti vonalak. Meg kell jegyeznünk, hogy az itt szóbanforgó főszerkezeti vonalak nem olyanok, amelyeket előzetesen végzett földtani felvételekből — az irodalomból — már ismertek lettek volna, hanem csakis a földrengési megfigyelések alapján nyertek megállapítást esetről-esetre. Úgy véljük, hogy ha az így megállapított vonalak egybeesnek azokkal, amelyeket a geológusok részletes felvételekkel, tehát más úton nyertek, a további kutatás szempontjából eme főszerkezeti vonalak igen nagy értékkel bírhatnak.

Észak felé a földrengés tehát a Mecsek-hegység lába előtt elvonuló főszerkezeti vonalon még elég erősen érezhető volt, de azontúl nem terjedt, amit bizonyít a Kővágószőlősről küldött nemleges jelentés, továbbá az is, hogy Orfú, Budafa, Hetény és Vasas községekből sem jelentettek földrengést, pedig kérdőívek oda is küldettek az adatgyűjtés alkalmából.

A Pécs-Pécsvárad irányában megállapított és a földrengés terjedését itt gátló főszerkezeti vonal dr. VADÁSZ ELEMÉR úr szerint nagyjában föli azokat a szegélytöréseket, amelyek mentén a mezozoós alaphegység a pannoniai emelet végén nagyobb mélységre lesülyedt.

Délnyugaton a földrengés további elterjedésének az ugyancsak Kővágószőlős—Udvard—Némethőly irányában feltételezett főszerkezeti vonal is határt szabhatott, bár úgy ebbe az irányba, mint kelet felé a földrengés ereje az epicentrumból való távolodással mintegy arányosan csökkent, amint a rétegek a földrengés erejét abszorbálták.

A rengési területen hévül három szeizmotektonikai vonalat véltem megállapítani. Az egyik fő hosszanti vonal áthalad az epicentrális területen és Pécs—Bogáros—Romonya—Berkesd—Szellő—Maráza irányában vonul. Ezt a vonalat metszi két északkelet-délnyugati irányú haránttörésvonal; az első Pécsvárad—Hird—Nagykozár és Mislényen át halad, a másik Szellő—Kátoly—Hidor irányában fekszik. Ezen szerkezeti vonalak közül kettő keresztezése közelében van az epicentrum, továbbá ezek nagyjából egyúttal körülhatárolják a pleisztoszeizta területet. Megjegyzendő, hogy ezen szeizmotektonikai vonalak nagyjában a hegység földtani szerkezetére jellemző hosszanti és haránt törésvonalaknak felelnek meg, amint azt dr. VADÁSZ ELEMÉR úr földtani vizsgálatai megállapították.

A földrengéssel kapcsolatosan fellépett hangtüneményről is meg kell még pár szóval emlékeznünk. Elég érdekesek ezek a megfigyelések is. Az epicentrum közelében Bogároson és Nagykozáron robbanásszerű morajt ész-

¹ Teljesen hasonlóan zökkenés-, illetve sülyedésszerűen érezték a földrengést az 1894. évi dec. 19.-i oraviczei földrengés alkalmával is. V. ö.

Dr. RÉTHLY ANTAL: Az 1894—1895. években Magyarországon észlelt földrengések. Budapest, 1915. (24—25. old.)

leltek, továbbá a főregési területet délkeletről határoló szeizmotektonikai vonal felett lévő helyeken is erős volt a hangtűnemény. Az erre vonatkozó észlelések azonban sokszor problematikusak, mert pl. *M e c s e k s z a b o l e s r ó l* úgy nemleges, mint igenleges értesítés jött hangtűneményről, természetesen nem dönthető el, vajjon a regési terület szélén tényleg szeizmikus hangtűneményt észleltek-e, vagy más földfeletti zajt. Mindenesetre érdekes és jellemző, hogy a robbanásszerű hangtűnemény az epicentrum közelében volt.

Mint már említettük a szóbanforgó regési terület két szeizmikus terület közé esik; azonban innen délkeletre a Duna felé még van egy-két olyan hely, ahol kisebb regési helyek vannak. Az egyik *K a r a n e s*,¹ ahol 1897 augusztus 24.-én volt kisebb földregés, a másik regéses terület *B á t a s z é k*² közvetlen környéke, ahol 1907 március 25.-én észleltek földregést, végül ugyancsak ide tartozik még a Duna balpartján lévő *M o n o s t o r s z e g*³ 1907 augusztus 22.-ki kisebb szabású földregése is.

A régi időkben — 1880 előttről, amikor hazánkban rendszeres földregési adatgyűjtés nem volt — Pécs környékéről számottevő földregés nem ismeretes. A magyarországi földregésekről meglévő kézirati katalógusom szerint: 1757-ben volt ugyan Pécsen földregés, de ezzel egybeesett a zagrebi 1757. i június—augusztusi földregési raj és biztosra vehetjük, hogy annak végső rezgésesei jelentkeztek Pécsen. Továbbá 1813 dec. 26.-áról is feljegyezték Pécsen egy szeizmikus tűneményt, valamint 1817 május 28.-án, amikor azonban Pest-Budán is érezték azt, tehát az eddigi adatokból nem dönthető el, hogy a fészkek tulajdonképpen mely vidéken voltak.

Összefoglalás: 1. Az 1909 május 29.-i földregés a szerkezeti (tektonikai) földregések közé tartozik, amelyiknél a mozgás egy rögzült súlyedésben nyilvánult meg.

2. Valószínű időpontja: reggeli 7 óra 53 perc közép európai idő szerint.

3. Epicentrum: $46^{\circ} 04'$ É. sz. és $18^{\circ} 20'$ Grw. K. h.

4. Epicentrális erőssége: VI°.

5. A megrázott terület nagysága: 300 km².

6. A szerkezeti vonalak irányai nagyjából megegyeznek a földtani felvételek alapján nyert perem törésekkel, valamint az egyes hosszanti és haránt törésvonalak irányával.

¹ Dr. RÉTHLY ANTAL: Az 1896—1899. években Magyarországon észlelt földregések. Budapest, 1894. (22. old.)

² RÉTHLY ANTAL: Az 1907. évi magyarországi földregések. Budapest, 1908. (12—13. old.)

³ U. o. 16—17. old.

A FÖLDKÉREG LEGFIATALABB TEKTONIKUS MOZGÁSAIRÓL.

Irtta Dr. PÁVAI VAJNA FERENC m. kir. geologus-mérnök.¹

Földünk szilárd kérgének arculata a nagy köztudatban, még ma is úgy szerepel, mintha ősrégi idők óta változatlan volna s hegláncainknak feltornyosodását legalább is hirtelen lefolyt katasztrófáknak tudja be. Sőt szakembereink sem vallják mind, hogy azok a tektonikus erők, amelyek több ezer méteres hegláncokat emeltek ki rég mult geológiai korokban, ma is változatlanul működnek, ma is éreztetik hatásukat. Az embereket megtéveszti a mű óriási mérete, szemben az alig észrevehető földkéreg elmozdulásokkal, amelyeket napjainkban megfigyelhetünk s különösen az időnek emberi mértékkel való téves fölfogása. Pedig ugyebár évek kellene egyetlen díszes palota felépítéséhez is, holott az csak parányi hangyaboly az Alpesek, vagy Himalája tömegéhez képest. Emberi létünk csak egy rövidke pillanat földünk életében s ha egy emberöltő alatt csak egy pár téglát rakunk le képzeletben, földünk történetének ideje olyan hosszú, hogy építményünk meghaladná a föld felszín legnagyobb magasságkülönbségeinek méreteit.

Ha ilyen gondolatokkal vizsgáljuk a földkéreg egyenetlenségeit és az azt felépítő kőzetrétegek fekvését; önmagából következik, hogy ha a régebbi üledék-retegek meredeken összegyürtek, mélyen lesüllyedtek, vagy messze át vannak tolva, a fiatal és fiatalabb lerakódások is kell hogy valamelyes helyzet változáson menjenek át.

És vajjon még mindig úgy találjuk-e, amint egy rövid évtized előtt is hitték, hogy hazánk fiatal harmadkori rétegei zavartalan normális, lapos településben vannak? A világért sem! De nem azért mintha a sok esetben derékszögnél is nagyobb szög alatt főlhajlított képződményeink azóta indultak volna útra, hanem azért, mert amint meg fogjuk látni, az örök helyzetváltozás ezeknél is épen úgy érvényesül, mint a régebbi hegységeket fölépítő kőzeteknél. Ezek is lassan bár, de csúsznak, másznak az idősebbek után, vagy előtt: úgyve attól a hatalmas erőtől, — amely többek között — öreg földünk kúszált kérgében egyensúlyra törekszik.

Egykor mély tengerteknők kitöltődnek s magasra tornyosuló hegláncok elsimulnak, mialatt az előbbi lerakódásai szomszédságukban, megint csak fölfelé törnek lassan évek százazei és milliói alatt.

Mi sem természetesebb, hogy földünk kérgének ez a mozgató rugója a harmadkor után sem bénult meg, ma is kell, hogy legyenek abban mozgások, változások csak úgy mint régen s valaminő formában meg is nyilvánulnak. S tényleg, hogy mást ne mondjak a jó öreg föld, hol itt, hol ott megrázkódi, földrengés

¹ Előadta a Magyarhoni Földtani Társulat 1917 ápril 4-iki ülésén.

van, amely sok emberi kártyavárákat dönt halomra, de a föld kérgén vajmi ritkán hoz létre szembeötlő változást.

A földrengéseknek nagy irodalma van, ellenben annak, hogy tereier utáni, vagyis negyed- és jelenkori üledékeink maradandó nyomait viselnék a tektonikus elmozdulásoknak, irodalmunkban nem igen akadunk nyomára, aminek különben legfőbb oka, hogy az újabb időkig geológiaiilag s pláne a tektonika szempontjából teljesen figyelmen kívül maradtak. A fölvevő geológus vajmi ritkán fordított gondot arra, hogy még ezeket is taglalja, vagy településüket részletesebben tanulmányozza. Legfennebb a kavicsok és lösz voltak némileg kivétel, meg az egészen lokális tőzeg és barlangi lerakódások.

Arra pedig bizvást merem mondani, hogy senki sem gondolt, hogy negyedkori, pleisztocénüledékekben olyan elmozdulások is lehetnek, amelyek alapján azokon átvonuló redőzéseket, sőt ezek speciális kifejlődéseit is meg lehetne állapítani. Megvallom, eleinte magam sem hittem, de annál nagyobb volt meglepődésem, amikor meggyőződtem, hogy az 5, 6, 8, 10, 13, 16°-os dőlésű pleisztocénrétegekből konstruált redők és kisebb boltozatok, az abból a pleisztocénvidékből lassan kiemelkedő kövületes pannoniai rétegekben is folytatódnak Belovár környékén és pedig úgy ÉNy, mint DK felé. Ha ehhez hozzáveszem még azt a körülményt, hogy az orografia is, amely pedig redőzött üledékeknél és boltozatoknál nagyon beszédes szokott lenni, minden tekintetben a pleisztocénrétegek dőlésviszonyait tükrözi vissza, azt hiszem, a következőkben nagyabecsuolt olvasómat is meg fogom győzni megfigyeléseim helyességéről.

Bevezetésül utalnom kell arra, hogy a hasonló, sőt még fiatalabb tektonikus földkéreg elmozdulásokra eddigi tanulmányaimban is pár helyen hívtam föl a szakkörök figyelmét. A Nagyküküllő segesvári szorosával kapcsolatosan utaltam arra, hogy amíg azonfelül és alul a folyó széles mederben kanyarog, addig, ahol az egészen lapos segesvári redő harántolja, szorosban szorong és ma is bevág, ellentétben a fölül és alul levő részekkel. Ugyanott¹ emlékeztem meg hasonló esetről a Horvátországgal szomszédos Muraköz szelencekörnyéki petroleumos területéről, ahol a szelencei antiklinális, áthaladva a szelencei patakon, szűkebbre szorítja annak völgyét s ma az ott bevág, amíg fentebb, az antiklinális tengelyén túl, széles, lapos völgyében stagnál a víz, mocsaras tavaeskát formálva. Azt hiszem, nem csalódom, amikor azt tételezem föl, hogy ezeket a viszonyokat is a redő tengelyének mai fokozatos, de nagyon lassú kiemelkedése hozta és hozza létre.»

A Magyarhoni Földtani Társulat 1913 januári ülésén négy-öt helység ma is fokozatosan kiemelkedő hatáiról beszéltem Segesvártól KDK felé, amelyet megint csak a harmadkori rétegek redőinek máig tartó kiemelkedésével magyaráztam. Hogy helyesen ítéltem meg azokat a morfológiai jelenségeket, akkor egyik neves tudósunkkal szemben kétségtelenül igazolják újabb horvát-szlavonországi megfigyeléseim.

Amint már a Muraközről említettem, Horvát-Szlavonország harmadkori lerakódásai is éppen úgy redőzve vannak, mint azt az erdélyrészi medencéről

¹ Dr. PÁVAI VAJNA FERENC: Az Erzsébet város—Héjjasfalva, Fogaras—Rukkor közötti terület tektonikai, stratigráfiai és morfológiai viszonyai.

sikerült kimutatnunk, sőt szempontunkból ennek a területnek még az az előnye is megvan, hogy helyenként a harmadkor legvégén, a levantei időszakban is típusos állóvízi üledékrétegek rakodtak le nagy vastagságban s azok is erősen gyűrődtek sokszor 40—80°-ig. Nyilvánvaló tehát, hogy itt a tektonikus földkéregmozgások a terciér után is megnyilvánultak, hiszen a harmadkor végén lerakódott rétegeket csak megszilárdulásuk után érthette az említett maradandó jellegű helyzetváltozás. Tehát már magában véve ez is azt bizonyítaná, hogy a negyedkorban is tovább folytatódnak a terciér elmozgások. De ha ez így van, akkor annak a nyoma meg kell, hogy látszódjék a réteges pleisztocénüledékeken is, ha vannak.

Mi sem természetesebb ügyebár, mint az, hogy amikor a magas Hadügy-minisztérium 1916-ban Horvát-Szlavonországba vezényelt ki petroleumkutatásra s olyan területet kaptam az említett kutatások magyar kincstári vezetőségétől, amelynek fele negyedkori lerakódásokkal van fedve, ilyen megfontolások után egyáltalán nem estem kétségbe, hanem belevágtam a pleisztocénvidék kellős közepébe s kerestem az ott nem levő terciérrétegek kibuvását s jobb híján persze, a réteges negyedkori üledékeket. A sors különös kedvezése folytán még eddig mindég találtam valami újat, amikor valamihez hozzáfogtam s ez a tudat itt is lelkesített.

Pár nap alatt már nemcsak azt tudtam, hogy Horvát-Szlavonországban a pleisztocénlerakódásoknak több szintája van s hogy az alsóbbak rétegzettek, hanem gyűltek a rétegdőlési adataim is, amelyek, ha nem is nagy szögértékűek, de a 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 12, 14, 16°-os dőlésszögek mégis olyanok, hogy azok iránt a lapos redőket nyomozó tektonikus mindig hálás lehet. Ha meggondoljuk, hogy az erdélyrészi medence belsejében 2, 4, 6°-os redők vannak csak helyenként a harmadkori üledékekben s azok mégis jók és vígan adják a földigázt, az említettem dőlésszögek nagyszerűeknek mondhatók. Mindazonáltal, hogy helyes nyomon járok, csak akkor győződtem meg, amikor dőlési adataim nemcsak redők lefutására mutattak rá, hanem azokon a brachiantiklinális boltozódásokat is visszatükröztették, azokét a boltozatokét, amelyeket épen ezeken a kényes helyeken a patakok lefutása és más orografiai tényezők is igazolnak.

Ha kiemelem még, hogy egyik ilyen negyedkori rétegekben kinyomozott redőm több mint 12 km (légvonalbeli) lefutás után mindkét végén kövületes pannoniai rétegekből álló redőben folytatódik, úgy hogy egy-egy boltozat van és azok egyik felét terciérüledékek alkotják s a másik felét a fedő pleisztocénrétegek építik ki, azt hiszem, minden hozzáférést meggyőztem, hogy a negyedkor üledékei is ki vannak tektonikusan mozdítva eredeti településükből. Tehát kézzelfoghatóan bebizonyítottnak tekinthető, hogy Horvát-Szlavonországok területén s így a szomszédos területeken is, a harmadkorban működő tektonikus földkéreg elmozdulások a negyedkorban is folytatódtak, sőt a pleisztocén, réteges üledékekre gyakorolt hatásukból következtetve a negyedkor után is tartanak. Hogy ez így van különben, szintén épen Horvát-Szlavonia altalajának gyakori rengései igazolják. Ez a vidék ugyanis a magyar szent korona országainak leggyakrabban megrengetett területe. Hogy ezek a földrengések mind az alaphegységrészek tektonikus elmozdulásaival kapcsolatosak, amelyek hatásukat másodlagos elmoz-

dulásokat váltva ki a fiatalabb üledékekben is éreztetik, szakemberek előtt fölösleges hangoztatni. A lényeges csak az, hogy szerencsés körülmények folytán ezeknek a mozgásoknak fokozatos láncolatát napjainkig követhetjük s az érezhető rengéseknek mintegy rögzített hatását is láthatjuk a legfiatalabb réteges üledékekben s immár a pleisztocénlerakódások zavartalan, nyugodt településében vetett hit is legalább meggingott. Remélem, mások és saját megfigyeléseim rövidesen ezt a hitet is épen úgy meg fogják dönteni, mint az erdélyrészi medence neogénrétegeire vonatkozólag, ugyanez megdőlt már vizsgálataink folytán.

Kitűnő bizonyítékok szolgálhatnak különben a redőzött pleisztocénretekben is a báró Eötvös-féle ingakísérletek, amelyek úgy az erdélyrészi medencében, mint a morvavölgyi petroléumos vidékeken — értesülesem szerint — fényesen igazolják a felszíni tektonikai vizsgálatokat.

Különben szinte különös, hogy honnan származik a fiatalabb üledékek zavartalan településében vetett hit? A történelmi időben súlyedő Serap's templom romjainak képe számtalan középiskolás könyvben forog közkezen, az Adriai-tenger mélyedéséről tudjuk, hogy jobbára a negyedkorban alakult ki. Anglia, sőt Észak-Amerika is összefüggött még Európával a negyedkor bizonyos szakában s a Skandináv-félsziget mintegy 400 m-rel súlyedt azóta és még számtalan olyan példát lehetne felhozni, amely újabb nagy földkéregelmozdulásokról tesz tanúságot. Amnyi bizonyos, hogy ezek sem egyszerre történtek s pár száz méteres emelkedések vagy súlyedések szintén hosszú idő szülőttei, épen úgy, mint ez, a mondjuk kerek számban 10° -os rétegdőlésszög, amennyire minden geológiai értelemben vett katasztrófális megázkódítás nélkül emelkedtek ki máig a pleisztocén elején leülpedett rétegek.

Hogy körülbelül ilyen arányú mozgásokkal a régebbi harmad- és másodkori óriási elmozdulásokat is megmagyarázhatjuk, tekintsük a pleisztocéntól máig eltelt időt egységnek, amely alatt, tapasztalatom szerint, az említett területen legalább 10° -os helyzetváltozás állott elő. Ezt az időmennyiséget állítsuk arányba a terciar egyes emeleteinek időmennyiségével. Csak hasonló lassú elmozdulásokat tételezve föl egyenlő idő alatt, olyan rétegdőlés szögek értékeit fogjuk kapni, amelyek keletkezésére fordított erő teljesen elegendők arra, hogy mondjuk a szintesen települt réteges kőzeteket nemcsak állóhelyzetbe hozza, hanem hogy az így keletkezett redőket átbuktassa és hosszú pályákon át is tolja. Vagyis a mellékkörülmények figyelembevételével odajutottunk el, hogy ilyen kis mozgásokkal is meg tudjuk magyarázni legbonyolultabb lánchegységünk szerkezetének kialakulását.

Az idő itt is mindent pótol!

Régi kőzeteink sokszor kaotikus gyűrődöttségét és összevisszaságát is megérthetjük, hiszen a mezozoikum, paleozoikum és archaikum egész idejével kell még úgy-e számolnunk, amely mindenestre sokszorosán felülmúlja a mezozoikumtól máig eltelt időt. Ez alatt az időkolosszus alatt hasonló kis mozgási erő nyilvánulásokkal is, olyan óriási elmozdulási mennyiséget kell kapnunk, amelyekből egymagában is jut igazán minden elképzelhető helyzet kialakulására.

Ugyanígy vagyunk a súlyedésekkel és kiemelkedésekkel. Ha hasonló okosko-

dással az említettem 400 m-t vesszük alapul, a szekunder végétől bízvást kapunk olyan értéket, amely földünk legnagyobb kiemelkedésével vagy közel legnagyobb bemélyedésének versenyezhet. De ha 60 m-t vesszünk egységül, akkor is megkapjuk azt az értéket, amely a kisebb medencék vagy táblák helyzetének megmagyarázására éppen elég.

Látjuk tehát, hogy minden rendkívüliség nélkül mérhetetlen hosszú idő alatt olyan óriási szintkülönbségek jöhetnek létre földünk kérgében, amelyek egyensúlyra való törekvése, megint csak mint hatalmas mozgató tényező szerepel s így semmi szükségünk sincsen arra, hogy hegységeinket a földkéreg összezsugorodásával magyarázzuk. Különbösen is azt hiszem, akik még afelé a magyarázat felé hajlanak, maguk lennének a legjobban megakadva, ha a földkéreg minden ráncoskáját ki kellene hogy terengessék, mert a végén maguk sem hinnék el, hogy öreg földcséknénk valaha is akkora felületű lehetett volna.

A háborúhoz azt mondják pénz, pénz és harmadszor is pénz kell, én azt hiszem, hogy a geológiai változások kialakulásához is főképen idő, idő és harnadszor is végtelen nagy idő szükséges! És futja is!

Ivaniéggrad, 1917 április hó.

ADATOK A HORVÁT-SZLAVONORSZÁGI PLEISZTOCÉN LERAKODÁSOK ISMERETÉHEZ.

Irta: Dr. PÁVAI VAJNA FERENC. m. kir. geologus, mérnök.¹

Az 1916. év nyarán Biló-hegységben végzett földgáz- és petroleumkutatását szolgáló geológiai fölvételeim alatt hatalmas területeken sokszor csak negyedkori lerakódásokat találtam. Ezek az üledékek, amint más helyen ² már leírtam, szintén részt vesznek a régebbi réteges kőzetek gyűrődésében s így részletesebben kellett foglalkoznom velük.

Megfigyeléseim szerint az említett hegységben tetemes vastagságban vannak kifejlődve a pleisztocénlerakodások s ebben a komplexumban meglehetősen jól megkülönböztethetünk egyes határozott kifejlődésű szinteket. Így a tercierre, amelyet itt a gyűrt felsőpannoniai emelet képvisel, helyenként természetesen, vöröshomokos rétegek települnek a negyedkor bázisán, amelyekhez helyel-közzel kavicsok is társulnak. Ezek a kavicsok nálam rendszeren csak középnagyságúak s keverve vannak vöröshomokkal, mint pl. a belovári térképlap ÉNy-i csücskén Kapelától ÉNy-ra. A hegységek közelében azonban kivastagodnak s gyakran fejnagyságúak is előfordulnak közöttük, néhol pedig murvásak, görgetegesek.

¹ Előadta a Magyarhoni Földtani Társulat 1917 ápril 4-iki ülésén.

² Dr. PÁVAI VAJNA FERENC: A legfiatalabb tektonikus földkéreg elmozdulásokról.

De itt és másfelé is, rendszerint rétegzett szürke homokos agyag és homok váltakozó rétegeit találjuk települve. A réteglapokon majdnem mindenféle lapos, meszes márga- és limonitkonkréciókat figyeltem meg, amelyek a rétegzést még az agyagosabb kifejlődésnél is elárulják, mint Belovár környékén.

Persze ezeknek a konkrécióknak a helyzete a réteglapokon kívül álló is lehet, de ez a körülmény a jó megfigyelőt nem ejteti zavarba. Különbösen is ez inkább a gyökerek körül kialakult limonitos konkréciókra áll.

Kéltre haladva, mint Prugovactól DNy-ra, a Suhakatalenai völgyben a szürke agyag határozottabban váltakozik szürke homokrétegekkel s barnás homokos rétegek is közbeigatódnak, amelyeket a limonit sokszor összeementez s így a rétegzés még szembeötlőbb. Mint Kapelánál vagy Csepelovactól DNy-ra itt, Suhakatalenánál és Jasenacsnál a vörös homok rétegeire telepszik, amelyek itt különösen erősen ki vannak fejlődve s ugyancsak barnás homokkőves padokat találunk közöttük s egymás között diszkordáns települést is mutatnak.

Mindenütt megállapíthattam, hogy a jól vagy kevésbé jól rétegzett szürke limonitkonkréciós agyag, amelyet részben HORUSITZKY moesárlöszével azonosíthatok, kifejlődése és települési viszonyai alapján, az előbbinél magasabb szintáját képvisel. Ez a szintáj azonban, amint már említettem, elég változatos s a rétegzetlen és egészen finoman rétegzettféleségétől az agyagnak, a homok- és homokkőrétegestéleségig minden átmenetét megtalálhatunk, hol itt, hol ott. Helyenként, mint Pitomača Ny-i homokgödreiben, vagy mintegy 8 km-rel DNy-ra Arseniknál a homokos agyag- és homokrétegek ártéri iszapra emlékeztetően barnásak, míg közben egészen világosszürkeshűek, mint a pitomačai állomás vagy a verőcei kis állomás melletti homokgödörben. Magasabb tagja ennek a képződménynek úgy látszik egészen homokos, mint különösen Prugovac és Verőce (Virovitica) között, a domság peremén. Ez a sárgásszürke homok tetemes vastagságú s bukákat alkot azokra jellemző szerkezettel, a mélyebb részek azonban mindig jól rétegzettek. Homokszemei nem egészen gömbölyítettek s kővülettöredékeket és esillámpikkelyeket is tartalmaz. A dombokon 200 m t. f. magasságig is felnyúlik.

Amyi bizonyos, hogy míg a legmélyebb és eddig kővületmentesnek bizonyult vörös homokos szintáj csak elszórva kerül föltárásba, addig a szürke agyagos és homokos szintáj már leírt valamelyik kifejlődési formáját a Biló-hegységen végig mindenütt megtaláljuk. Ez utóbbi majdnem mindig kővületes, sőt helyenként mondhatni tömegesen találjuk benne a pleisztocén jellemző csigáit. Így Belovártól DK-re levő tóglagyárban, ahol a szürke agyag alig-alig rétegzett s rengeteg limonitkonkréció tarkítja, a következő fajokat sikerült gyűjtenem:

<i>Comulus fulvus</i> MÜLL.	<i>Pupa muscorum</i> MÜLL.
<i>Hyalina hammonis</i> STRÖM.	« <i>edentula</i> DRAP.
<i>Crystallus crystallinus</i> MÜLL.	<i>Cionella lubrica</i> MÜLL.
<i>Helix tenuilabris</i> A. BRN.	<i>Succinea oblonga</i> DRAP.

A viroviticei homokgödörökben, a kis vasuti állomástól Ny-ra, föltárt szürke homokos kifejlődésű pleisztocénrétegek faunájában pedig ezek fordulnak elő:

Conulus fulvus MÜLL.*Crystallus crystallinus* MÜLL.*Punctum pygmaeum* DRP.*Helix tenuilabris* A. BRN.

« sp.? (töredék)

Pupa muscorum MÜLL.*Clausilia* (sp. töredék)*Cionella lubrica* MÜLL.*Succinia oblonga* DRAP.*Limnaca truncatula* MÜLL.*Pisidium fontinale* C. PFR.

Amint látjuk, a két fauna nem egyezik meg egészen. A belovári mocsárlösz faunája «tisztán szárazföldi alakokra szorítkozik az északról bevándorolt vagy magashegységi fajok (*Hel. tenuilabris*, *Pupa edentula*) még alárendelt szerepet játszanak benne. Valószínű kora: a jégkornak (köz. pleiszt.) eleje».

A viroviticei előbbinél fiatalabbnak tekinthető homok faunája pedig «nyirkos erdőalji fauna kevés állóvízi alakkal. Kora: jégkorszak».

Tehát a fauna a leírt települési viszonyokkal nagy megegyezést tüntet fel.

A pleisztocén-üledékeknek már leírt két szintjára telepszik nagy területen, de különösen a Čepelovac, Pitomača, Verőce községektől D-re levő vidéken, a pleisztocénlerakódások b a r n a h o m o k szintjára.

Ez a szintáj szintén több méter vastagságú, de nem nyúlik olyan magasra föl a dombokon, mint a szürke agyag vagy a később tárgyalandó lösz. Egészében az oxidált lerakódás képét nyújtja, de nem tekinthetjük azért a szürke homokos kifejlődés utólagosan oxidált részének csupán. Ugyanis, amíg a szürke homok felszíne kis mélységig inkább a humusztól barna, addig ez az egykori klímára visszavezethetően több méter mélységig egészében rozsdás s rétegei között éppen ezáltal sok a jól összecementezett. Ott is megvan, ahol a szürke homok hiányzik s míg abban gyakran talál az ember kőületeket, ebben olyant még egyszer sem láttam. De nem találunk benne csillámpikkelykéket sem s ásványsemei is sokkal jobban vannak legömbölyítve. Valóságos f u t ó h o m o k.

Ezzel persze nem akarom azt mondani, hogy a megelőző lerakódás anyaga nem keveredhetett utólag ennek az anyagához, hanem azt, hogy ez egy fiatalabb és az akkori klíma jellegét magán hordó üledék.

A már említett buckaszerkezet itt is látható helyenként, de azért vékonyabb és vastagabb rétegzettséget majdnem minden jobb feltárásban találtam, bár az egyetlen összecementezés miatt a réteglapok ritkán egészen símák. Hogy az összeállás régi keletű, bizonyítja az is, hogy a barna homok rétegei sok esetben kis függőleges elmozdulásokat tüntetnek föl, természetes merevségükből kifolyólag.

Hangsúlyoznom kell, hogy ebben az esetben nem vasköves fokról (Ortstein) van szó, hanem önálló vastag képződményről, amely fekjéhez (szürke mocsárlösz, ártéri iszap, és sárgásszürke homok) és fedjéhez (lösz) viszonyítva némi klímaváltozásra utal itt az Alpések felől jövő vízi út mentén.

Meg kell említenem, hogy a Biló-hegység drávafelőli oldalán, különösen a felsőpannoniai emelet magasabb szintjában hatalmas homokos kavics rétegsor van föltárva, amely többé-kevésbé a pleisztocénlerakódások alapjául szolgál s hogy valószínűleg sok homok került ebből is kifúvás útján a negyedkori üledékek közé. De ami arra indít, hogy ezekkel foglalkozzam, az az a tulajdonságuk, hogy ahol nagyobb felülettel vannak föltárva, mint Sirovakatalena és Virovitica közelé-

ben, ezek felső homokos részei is barnaszínűek s így fölületes megtekintésnél könnyen a pleisztocénképződmények közé sorolhatják azokat is. Holott itt, csak térben közel eső lerakódásokról van szó, amelyek az egykori klíma hatására öltöttek egyforma külsőt s képződési időben jó távol esnek egymástól.

Ott, ahol ezek a kavicsos homoklerakódások még tercierrétegek közé vannak települve, mint Slatina vidékén s föl Viroviticáig, mintegy 30 km hosszúságban antiklinális szárnyakban, csak legfeljebb a felületen levő rétegfejeknél láttatnak barna színeződést és itteni helyzetük, gondos figyelemmel kísérése, megóv attól a tévedéstől, hogy összetévesztjük a pleisztocén bázisán levő vöröshomokos nagyobbsejű kavicsal. Még tovább ÉNy felé haladva azonban, ahol fedőrétegek nélkül kerültek szem elé nagy területen, az előbbieik ismerete nélkül könnyen tévedésbe ejthetik a fölvevő geológust. Hogy a csatlódás annál könnyebb legyen. DK felől ÉNy-ra menve a homok folytonosan háttérbe szorul s a kavicszenek is megnagyobbodnak a régibb hegységek felé közeledve, belső szerkezetük pedig ezeknek a kavicsos lerakódásoknak is egészen fluviatilis, illetve partiképződmény jellegű lesz. Mindazonáltal, az általános dőlésirány és fok egy kis körültekintéssel mindig megállapítható, ha nem is olyan pontosan, mint DK-en, ahol 30—40° alatt települnek a többi pannómiai rétegek közé, de mégis elfogadhatóan.

Ezeket a kavicsokat a gráci medence felsőpannómiai kavicsaival és a robachii kavicskonglomerátummal hasonlíthatjuk össze képződési időt illetőleg, amelyekben *Mastodon longirostris* és *americanus* meg *Dinotherium giganteum* fordult elő.

A pleisztocénüledékek legmagasabb tagja Horvát-Szlavóniában is a lösz, amely az ő jellemző kifejlődésében talán a többi negyedkori üledéktagnaknál is hatalmasabban borítja be a dombságot.

Az itteni későbbi klíma és ebből következő vegetáció hatása folytán azonban, vajmi ritkán találjuk meg teljesen változatlan alakban. Többé-kevésbé, kissé legalább, vörösszínű és kötöttebb, mint p. u. a dunántúli részeken, s az olyan jellemző meszes löszbabákat is vajmi ritkán láttam benne, szóval mészenben kevésbé dús. Az 1911-ben leírtam¹ tisztán $CaCO_3$ -konkréciócskák itt hiányzanak épen ebből kifolyólag s helyüket a löszanyagú meszes konkréciók mellett parányi habécek foglalják el.

Óriási területen pedig egészen át van alakulva, a folytonos erdei vegetáció következményeképpen, vörös agyaggá, amely sok helyen típusos habérees agyag kifejlődésére adott alkalmat több vasköves fokkal. Vagyis ugyanazzal a folyamattal találkoztam itt, mint amilyeket ágrogeológusaink több helyen s magam is² a marosvölgyi tanulmányom alatt figyeltem meg. Tehát Horvát-Szlavonország is beletartozik abba a vörösayag zónába, amelyet TIMKÓ úr 1916. évi szerbiai jelentésében körvonalaz. Az ilyen helyeken persze azután a löszre mindenütt olyan jellemző kövületeket sem találjuk meg, amelyek különben más helyeken szintén elég gyakoriak. Így a Belovártól D-re levő felső téglavető kevésbé átalakult lösz falából az itt felsorolt fauna került elő:

¹ Dr. PAVAI VAJNA FERENC: Az Erdélyrészi-medence löszfoltjairól (M. kir. Föld. Int. Jel. 1909.)

² Földtani Közöny, XLIV. köt. 1914.*

Comulus fulvus MÜLL.*Pupa muscorum* MÜLL.*Helix tennilabris* A. BRN.*Pupa edentula* DRAP.*Helix hispida* L.*Succinia oblonga* DRAP.

Ez a fauna összehasonlítva az előbbi két mélyebb üledéktag faunájával jellemző löszfauna, amelyben az arktoalpin fajok (*Helix tennilabris*, *Pupa edentula*) tömegesebben lépnek föl, mint az előzőleg felsorolt faunákban.

Kora: «jégkorszak dereka».

Még szólanom kell röviden egy üledékkomplexumról, amelyet megjelenése után szintén pleisztocénnek lehetne venni, de gondosabban megvizsgálva kiténik, hogy annak a feküjét alkotja több helyen az és a felső pomorriai lerakódások között. Ez mint tarka (vörös, élénk sárga, barna, zöldes és fehér) homokos, agyagos, murvás és kavicsos lerakódás különösen a Slatina-Voćini lap K-i részén uralkodó, de mint agyag és homok ÉNy felé Topolovica, Suhakatalena és Sandrovac körül is előfordul.

Kövületet eddig nem kaptam benne, de mert a pleiszt.-üledékek reá települnek csak idősebb szárazföldi, sivatagos, torrens képződményt láthatok benne és pedig egyelőre csak az üledékek színére támaszkodva, a polgárdii és baltavári faunával, meg a vesömöri kavicsokkal tartom körülbelül egyidősnek. Azonban a távolabbi szomszédságban jól kifejlődött tavi jellegű levantei lerakódásoknak megfelelő szárazföldi üledékeket is, ezek magasabb tagjaiban kell keresnünk.

Végül a kifejlődési és települési viszonyokra még egyszer visszatérve utalnom kell arra, hogy ezeknél az üledékeknél soha sem szabad szem előtt tévesztelnünk, hogy ezek leülepedési idejét illetőleg, a megelőző korokhoz viszonyítva, sokkal rövidebb idő jöhet tekintetbe s különösen azt, hogy ezek jobbára tisztán szárazföldi és nagyrészen subaérikus lerakódások. Mindkét tényező erősen befolyásolja úgy az üledékek vastagságát, mint elterjedését.

Míg a szürke mocsárlösz és a lösz különösen, beleértve természetesen az abból lett vörös habéres agyagot is, mondhatni általános takarót borítanak a Biló-hegységre, addig a homokos üledékek, mint a szürke homok és föléje települt barna futóhomok már jóval szűkebb térre szorítkoznak: a Drávavölgy déli peremére, ami részben eredetükre is reámutat. Mindazonáltal 220—240 m tengerszín feletti magasságban még tetemes vastagsággal figyeltem meg p. u. Katalena, Kozarovac és Vukasavlevica környékén, de épen úgy meg van 100 m-el alacsonyabban is a Dráva völgyében mondjuk Pitomača, Verőce vidékén

Általában úgy fest a dolog, mintha ezek a homokos üledékek részben még, másodlagosan neki lettek volna fujva a Biló-hegységnek, ami szépen látható éppen a nagyobb oldalvölgyek mentén, mint a katalenai vagy sedlaricainál, ahol a barna homok messze felnyúlik azokban. Ez a körülmény különben fényesen illusztrálja azt, hogy a Bilóhegységet föltagoló erozió a pleisztocént megelőző időben játszódott le s ennek üledékei valamennyien csak utólag telepedtek be nagy elegyengetést csinálva. Vagyis itt is megismétlődik az a nálunk általános jelenség, hogy patakjaink, folyóink ma magasabban járnak, mint a pleisztocénben s hogy sík területen még mindig az azóta s különösen ó-holocénben lerakott üledékekbe vágják be magukat.¹

¹ Dr. PÁVAI VAJNA FERENC: A Marosvölgy kialakulásáról. (Földtani Közöny 1914.)

Ilyen mederfeltöltő és pedig ó-holocénlerakódásokat találunk a Száva-völgyében p. u. Ivaničgradnál a Lónya-patak martjaiban föltártan.

A közbetelepült kiékelődő lignites, jobban mondva tőzeges rétegek képződési körülményeikre vetnek világot.

Faunájában, melyet LÁZÁR VAZUL kollegámmal gyűjtöttünk:

<i>Valvata piscinalis</i> MÜLL.	<i>Neritina Prerostiana</i> C. PFR.
<i>Bythinia tentaculata</i> L.	<i>Pisidium amnicum</i> MÜLL.
<i>Vivipara hungarica</i> HAZ.	<i>Sphaerium rivicolum</i> LX.
<i>Lithoglyphus naticoides</i> FÉR.	<i>Unio</i> sp.-s.
<i>Lithoglyphus pyramidatus</i> v. HOFF.	

határozott meg részletesebben KÖRMÖS TIVADAR dr., egyetemi m. tanár úr tisztelt barátom, akinek a többi tüzetes meghatározásokat is köszönöm az idézett megjegyzésekkel egyetemben.

Az itt felsorolt fauna «folyóvízi fauna, ősi elemekkel, melyek a jégkorszak előtt (preglaciális korban) a Dunántúl már megvoltak, de a jégkorszak elől kitérték s csak ez után terjedtek el megint» Egyes fajok a horvát-szlavon levantei üledékekben is gyakoriak már.

Mint legfiatalabb jelenkori üledék persze itt is, a széles árterek lerakódás jöhet szóba főképen.

Amint láttuk a horvát-szlavonországi pleisztocén lerakódások kisebb mennyiségben (vörös homokos és agyagos kavics) az alsó pleisztocénbe sorolhatók, bár kövületek nélkül, de az akkori részben mediterrán klímára valló kifejlődés alapján. A pleisztocénüledékek zöme (mocsárlősz, ártéri üledék, szürkés homok, barna futóhomok és lösz nagy része) azonban már a középső pleisztocénben ülepedett le azakkori subarktikus és később arktikus klíma alatt. A felső pleisztocén ideje alatt keletkezett lerakódásokat valószínűleg a lösz felső részében kell a továbbiak folyamán keresnünk. Egy esetleges interglaciális kor keresésére talán némi nyomra vezethet a vastag barna futóhomok szintája, itt az Alpések felől jövő Dráva mentén.

I v a n i č g r a d, 1917 április hó.

D) ISMERTETÉS.

Horusitzky Henrik: Pozsony környékének agrogeológiai viszonyai. (A szerző saját kiadása 8° 70 l. 12 ábra. Budapest, 1917. Fritz Á. könyvnyomdája. Ára 5 kor.)

E füzet rövid foglalatban Pozsony környéke geológiai viszonyainak leírását tartalmazza. Tárgya tulajdonképen annak az agrogeológiai térképnek a magyarázata, mely 1:75,000 méretben legközelebb a m. kir. Földtani Intézet kiadásában meg fog jelenni. E füzet olvasója tehát jól teszi, ha, amint lehet, ez utóbbit is megszerzi, azonban enélkül is haszonnal forgathatja bárki is, aki rövidesen Pozsony környékének geológiai viszonyai felől kíván első tájékozódást szerezni. Habár rövidegénél fogva a leírt terület behatóbb részletezése nem várható, mégis vannak egyes fejezetei, melyek kimerítőbbeknek mondhatók. Ilyen pl. a bevezető részben a szóbanforgó terület megmunkálónak, illetve munkáinak rövid méltatása, amely a munka végéhez csatolt, 57 számot felölelő irodalomjegyzékkel együtt Pozsony környékének teljes geológiai irodalmát képviseli, s hasonló a neogénről és pleisztocénról szóló fejezete is. Ellenben úgy látjuk, hogy a Kis-Kárpátok és a Hainburgi hegyesoport régibb képződményei, vagyis a kristályos kőzetek és a paleo- és mezozoi képződmények túlrőviden és kizárólag csak a meglévő irodalom alapján tárgyaltattak, nyilván azért, mint szerző is kiemeli, mert ép e hegyesoportok jelenleg a m. kir. Földtani Intézet részéről geológiai, petrográfiai, sztratigráfiai és főleg tektonikai szempontból reambuláltnak egy nemsokára megjelenendő monográfia számára. A munka tartalma különben a következő.

Először is a délibb Kis-Kárpátok oro- és hidrográfiai viszonyait tárgyalja, amelyek során különösen azok a bővizű források tűnnek fel, melyek a Kis-Kárpátok DK-ilejtőjén 390—510 méter magasságban a gránit felső, töredezett zónájából fakadnak. Pozsony környékének dunántúli részében a Nemesvölgyi nagyforrás vonja magára figyelmünket, melynek bőséges vize azonban csakhamar ismét a levantei kavicsban elvész. A lajtaujfalusi pontusi rétegekből eredő forrás pedig oly erős, hogy vizimalmot hajtani képes. Pozsony környékén általában 6. geológiai szntből ered a víz: 1. a gránit és a kristályos palák külső töredezett részéből, 2. a Morvavölgy miocénrétegeiből, 3. a pándorfalusi pontusi rétegekből, 4. a levantei kavicsokból (Pándorfalva és Dévényfalva), 5. a pleisztocén homokos kavicsból (Köpcsény, Oroszvár, Pána, továbbá a csallóközi sziget mélyebb kavicsai), 6. a Dunavölgy holocén kavicsai és homokja, — amelyeknek ismerete főleg gazdasági szempontból rendkívül fontos. Artézi kutat csak egyetlen egyet fúrtak Pozsony közelében, a dinamitgyárban 1914-15-ben. A kút 201.7 m mély. vize a béléscső széléig emelkedik, télen több (márciusban 18 liter), nyáron

kevesebb (1—2 liter) túlfolyással. Vize három szintből ered, még pedig a pontusi, szarmata- és legalul a mediterrán-emelet egy-egy kavicsos rétegéből. Szerző közli e kút vizének analizisét, úgyszintén megadja a fúrással átszelt rétegek geológiai profilját is, az egyes rétegvastagságok feltüntetésével. A közönséges vizek után a Kiskárpátok gyógyforrásait ismerteti, ú. m. a Pozsonyi vasasforrást, a Bazini vasasfürdő és a Szentgyörgyi fürdő forrásait régebbi és újabb kémiai analíziseikkel együtt.

Áttérve az agrogeológiai viszonyokra mindennek előtt az alaphegység kőzeteit sorolja fel, ú. m. a gránitot, a kristályos palákat és a dioritot. A gránitnak a Kis-Kárpátokban általában 30—40 m vastag a felső töredezett zónája, amelynek legtetűjén maga a vékony mállási réteg foglal helyet. A gránit talaj humuszban szegény, kálit és nátront, vasat és foszforsavat kis mennyiségben tartalmazó a g y a g amely a kristályos palákból keletkező talajokkal együtt a szürke és barna erdei talajokhoz tartozik.

A permii kvarchomokkő és konglomerátumok képződménye, mely közvetlenül a kristályos alaphegységre letelepedett világosszínű, sovány, mésztelen, humuszszegény kőtörmelék, lő s z s z e r ű e n p o r o s (alighanem subaerikus képződésű) talajtól van elborítva, amelyen az erdő csak úgy maradhat fenn, hogy a fák gyökerei mélyen a terméskőzet hasadékaiba hatolnak be.

Mezozoos mészkő és dolomit egy nagyobb rög alakjában a Kiskárpátok Ny-i, már a Morvára tekintő szélén fordul elő, ahol anyagát egy nagy kőbányában fejtik. Felszínének talaja kevert erdei talaj. A felső liaszpala, az ismert máriavölgyi fedőpala és írópalatáblára szolgáló anyag széttöredezés és elmállás folytán a felszínen világosszínű kötött vályognak minősíthető talajjává lesz.

Ezután következik a neogén geológiai taglalása, aminek szerző elismerésre való módon több helyet szentelt. Az ebben előadott adatok az egész munkának legbecesebb részét teszik, amennyiben hazánk eme nevezetes pontjáról, a Porta Hungaricáról és környékéről először tájékoztatnak bennünket részletesebben és összefoglaló módon. Ebben az utolsó részben kimutatja szerző az alsó- és felső-mediterránt, a szarmata, pontusi és levantei emeleteket. Mindezen emeleteket részletesebben írja le, főleg az irodalom alapján ugyan, azonban az irodalom teljes faunalistáit egyszersmind még együemely saját újabb leleteinek eredményeivel is kiegészítve. Az alsó mediterrán legszebben a dévényujfalusi vasuti állomásnál és a mellette épült téglagyár gödreiben van feltárva és e rétegekből szerző 112 állat- és 2 növénymaradványt említ fel. A felső mediterrán rétegeit több helyen mutatja ki, többek közt Beszterce község mellett a Máriavölgyi patak mentén 184 m magasságban, ahol az *Ancillaria glandiformis*, *Turritella turris*, *Natica helicina* stb. fajokat találta. Legszebben találhatóak azonban e tengeri üledékek a dévényujfalusi Homokhegyen, mely már régóta minden gyűjtő figyelmét magára vonta. 105 gerinctelen állat maradványával szemben a HORUSITZKY gyűjtései és KOCH A. meghatározási alapján 65 hal-, 2 hüllő- és 8 emlősmaradvány szerepel. E listákban számos, e helyről eddigelé ismeretlen névvel is találkozunk. Az ezután következő szarmata-emelet ugyancsak Dévényujfalunál a Kobelhegyen, az előbbi mediterrán lerakódások folytatásaként

található meg az ezen korra jellemző szegényes faunájával, még pedig mészkő alakjában, de rossz feltárási viszonyok mellett, de megvan ezenkívül még a Kiskárpátok K-i lejtőjén és Terling község határában a homok és homokkő faciesében is. Végre ki lett ezen emelet még mutatva a pozsonyi dinamitgyár ártéri fúrásában, 109—194 m közti mélységben. E lerakódás foraminiferáit **TOULA**, ostrakodáit **ZALÁNYI** határozta meg. A pontusi emelet lerakódásai az őket eltakaró pleisztocén-holocén takaró alól csak néhol bukkannak a felszínre, így Modor és Terling körül agyag képében *Congeria subglobosaval*, *Melanopsis Martinianaval*; további előfordulási helyei Bazin (ligniteres agyag), elég gazdag congeriás és melanopsisos faunával és *Aceratherium incisivum* fogakkal és Pozsony (homok, kavics, *Cong. spathulata*). A dunántúli részeken a Lajta folyó mellett a Nemesvölgy körül homok- és kavicsstelepek alatt szintén kibukkan a kékes, zsúpos pontusi agyag congeriákkal, melanopsisokkal.

A levantei emelet vasokkeres kavics képében takarja el Dévény-ujfalunál a Stomfai patak mentén az ott kimutatott schliert, s valószínűleg ebből való az a *Mastodon Borsoni*-fog is, melyet **VACEK M.** 1877-ben ismertetett e tájról. Ezen emelethez tartozik a Nemesvölgy körüli kavics is, mely többnyire 190—220 m magasságban található, néha azonban 280 m-re is felhúzódik. A pándorfalvi fensík kavicsát, melynek térszínfeletti magassága 160—186 m. szintén levantei korinak veszi szerző: a Fertő K-i partján e kavics pontusi lerakódásokat borít, felfelé pedig elmosódva a pleisztocén kavicsaival határos. Sajnos, eddigelé kövültre nélkülnek bizonyult.

A pleisztocén-kort folyami kavics, törmelék-kúpok, homok és lösz képviseli. A folyami kavics leginkább a pándorfalvi fensík keleti szélén válik el a levantei kavicsától, mintegy nálánál 10—20 m-rel alacsonyabb térszíni, lazább kavicsokból álló terrasz. Ebben az időben tölti fel a Kis-Magyar-Alföld medencéjébe érkező Duna a híres kavicsdeltáját. Egyik ága a Hainburgi hegyeket délről kerülte meg, a többi víz Hainburg és Dévény közt ömlött be a medencébe, Cseklész, Szempe és Tallós felé még egy harmadik ágat is kibecéjtva. E hatalmas kavics-takaró mintegy 10 m-rel fekszik magasabban a mai Duna színénél. Vastagsága 2—3 m-res. Néhol futóhomok borítja, ú. m. Pozsony és Cseklész között, előbbi helyen az *Elephas primigenius* csontmaradványaival. Ami pedig a löszt illeti, úgy ez a Kiskárpátokban csak kis területeken fordul elő, főleg Pozsony és Dévény közt, a dunántúli részben pedig a köpesény-rajkai kavicskúp fedőtakarójaként, többnyire áthumuszosodott vályog képében. Dacára, hogy a lösz Pozsony környékén nem vastag, 0.2—1.5 m, mégis mezőgazdasági szempontból rendkívül fontos, amennyiben sokkal termékenyebb talajú, mint pl. a kavics.

Külön fejezetben tárgyalja végre szerző a Holocén-képződményeket, amelyek nagyjából a Duna, a Morva és a Lajta folyók alluviális területeihez vannak kötve. Legnagyobbak a Duna alluviális területei, melyek jelenkori kavics-homok és a kiöntések iszapjával vannak elborítva. Ez utóbbiak térszíni magasságát emeli továbbá még a szél felhalmozó működése. A kiöntések iszaptalaja csak ott szolgáltat jó talajt a kultúrövényeink számára, ahol nem túlvékony (0.10—0.20 m) a takarója, mivel ilyen esetben csakhamar kiszárad. Két ilyen öntéstalaj részletes agrogeológiai elemzése rekeszti be e fejezetet.

Továbbá ismerteti szerző még a pozsonyszentgyörgyi sűrű tőzegtelepének előfordulását. Ez kb. 2 km² területen 1·5—2·0 m vastagságú, LÁSZLÓ GÁBOR szerint fajszálya 0·585 és fűtőértéke kalóriákban dr. EMSZT K. szerint 2267.

Befejezésül felsorolja szerző még a gyakorlatilag értékesíthető anyagokat, melyeket bányákban, kőfejtőkben, agyag, kavicsgödörökben és tőzegásásokban termelnek és elismerésre méltó módon még azokat a történelmi halmokat is jegyzi fel, amelyek Pozsonyfehéregyházán, Gurábon, Misérden és más helyeken találhatóak.

SCHAFARZIK FERENC.

K) TÁRSULATI ÜGYEK.

a) SZAKÜLÉSEK.

VII. Szakülés 1916 november 8-án.

Az ülés a kir. magy. Természettudományi Társulat üléstermében délután 5 órakor kezdődik.

Elnök: PÁLFY MÓR dr., m. k. főgeológus, másodelnök.

Előadások:

1. BALLENEGGER RÓBERT dr. A tokaj-hegyaljai nyirok-talajról című előadásában bemutatja a TIMKÓ IMRE által a mádi szőlőben gyűjtött nyirok-talajt, amelynek altalaja a riolit és tufája, s amelyen rendkívül kötött vöröses barna agyagtalaj fekszik. Erre az agyagos talajra rendkívül illik SZABÓ JÓZSEF 1866. évi leírása, amelyben a nyirok fogalmát determinálja, s megállapítja. Közli a pálházi riolit elemzését dr. EMSZT KÁLMÁN után, majd bemutatja a nyirok teljes elemzését.

Végül kimondja, hogy a nyirok a Tokajhegyalján a fiatal harmadkori eruptív kőzeteknek s azok tufáinak a szubtropusi klíma hatására keletkezett mállási terméke. (Az előadás teljes szövege a Földtani Közlöny 1917. évi 47. kötetének 20—24. oldalain.)

2. Ezután ifjú LÓCZY LAJOS dr. «Az északnyugati Kárpátok geológiaiája» címen tartott szabad előadást.

Előadásának tárgyát a Kiskárpátok Fehérhegysége, a morvamenti beszkidí határhegység, a trenseséni piemini szirteshegység és a Vágdepresszió által határolt hegyvidék geológiai és tektonikai viszonyai képezték. E terület geológiai szempontból négy hegyvidékre tagolható, melyek az orografiai tagoltsággal is jól egyeznek. Az első a jablánc-prasznyiki triász (Chces) hegység, amely képződményeinek kifejlődését tekintve, a Fehérhegység északkeleti folytatásának felel meg; ettől Jablánc vidékén egy mintegy 8 km széles na diterrán szarmáciai képződményekkel kitöltött depresszió választja el. E hegységet a sötétszürke rachsturni mészkő (amisusi emelet), az algás fehér vagy szürke wetterlingi mészkő Gyroporellákkal és Plichites sp.-el (ladini emelet), a fehér chcesdolomit, mely az előadó által fel-

talált lunzi homokköveket és a kövületben gazdag carditas és opponitzi mészköveket veszi közre (karni emelet), építik fel. Maga a triászvonulat egy jól kifejtett átbuktatott antiklinálist képez, de emellett az egyes rétegtagok rétegeközi eltolódás következtében keletkezett pikkelyeződést is mutatnak. A második hegvidék az Ószombatnál felbukkanó piennini szirtes vonulat, amely innen kezdve a Vlára-hágó felé a Morvahatárhegységet képezi. Képződményei igen változatosak. Kösszeni rétegek, mélyebb tengerre mutató foltos márgák, tűzköves meszek, posidonomiás palák, szirtmészkövek fordulnak itt elő. Kövületeket is tartalmaznak és ezek alapján a legfelső triászba, liászba, jurába és neokomba állíthatók. E szirtes vonulat szerkezetét is gyűrődések és pikkelyek jellemzik, melyek eredetükben megegyeznek a jablánc-praszni hegyiséggel. A harmadik vidék a Nedző-hegység. Ebben egyesül a szirtvonulat a triász chocsfáciesvonulattal. Magát a Nedzót egy délfelől zárt, észak felé nyíló átbuktatott antiklinális alkotja, amelynek magvában az idősebb chocsfáciesű triász-képződmények találhatók. Az antiklinális nyugati szárnyában neritikus jellegű szirtes képződmények mutatnak jó kifejlődést. A nedzói szirtes képződményeket az ószombati szirtes kőzetekkel szemben az erősebb homokosság és a gazdag crinoideatüske-tartalom jellemzi, éppen ezért inkább síkértengeri subpiennini fáciesűnek mondható. A nedzói antiklinális keleti szárnyában a kösszeni rétegek kivételével hiányoznak a szirtes képződmények, amit a vágdepressziómenti későbbi beszakadásokkal magyaráz az előadó. A redőszárnyban levő plasztikusabb szirtes képződmények a gyűrődés után beállt rétegeközi eltolódás útján a tömöttebb kőzetű triász chocsfeketűl elváltak és az antiklinális magra feltolódtak. Ez a feltolódás Verbó környékén valóságos takaróvá fejlődik. Itten a csekély 14–15°-os áttolódási felülettel bíró subpiennini titonmészkő alatt, völgyek mentén feltárt ablakokban található meg a diszkordánsan települő triász chocs-képződményeket. A negyedik hegvidék a szirtvonulat és a chocsfáciesű jablánc-praszni hegyiség meg a Nedzőhegység közé ékelődő egykori gosauöböl. E hegységben gosau alapkonglomerát, hippurites meszek, acteonellás márgák és homokkövek, szénképződmények inceramusos márgák, magura homokkövek, exotikus óriáskonglomerát és különböző felsőkréta-eocénkorú flisrétegek lépnek fel, melyek mind résztvesznek a gyűrődésben és a DK felé irányuló általános átbuktatásban. Az óriáskonglomerát képződésére nézve az előadó azt a nézetét fejt ki, hogy eltekintve a takarós, glaciális, avagy submarin eltolódások segítségével történő magyarázatoktól, a konglomerát ház nagyságú korallmészkő szikláit az egykori felsőkréta-eocén foraminiferás mészkő korallzátonyaiból (Ótura vidéke) valamely idősb eocén-tenger meredek partjaiból erős tengermozgás által szakíttathattak ki, melyek aztán gyors üledékképződés folytán elkerülték a széttördelest és a legömbölyítést. Az Északnyugati Kárpátok felépülésének történetében három nagyobb tektonikai folyamatot különböztet meg az előadó. Az első ilyen nagyobb mozgás következménye volt a chocsvonulat és a piennini szirtöv viszonylagos helyzetének kialakulása. E fáciesövek helyükre a gosaukrétaelőtti korban takarók útján kerülhettek a tágabb értelemben vett szomszédságból. Ennek főbizonyítéka az ugyanazon partvonal mentén a chocsvonulatra, majd az emerre reátolódott szirtvonulatra transzgredáló gosau alapkonglomerát. A második tektonikai mozzanat volt az egyes hegvidékek képződ-

ményeinek összegyűrődése. Mivel e gyűrődésben még az eocénflis is résztvesz, az az eocénutáni korba tehető. A harmadik legfiatalabb mozgás volt az ÉNy-ről DK felé irányuló átbuktató préselődés, amely nemcsak a redőket és szinklinálisokat, hanem Pozsony és a Várhágó közti vidékeken az egyes fáciesöveket is ÉNy felől egymásra tölta. Ez a mozgás okozta az Északnyugati és Kiskárpátok általános 22^h-ás Ény-i dőlését, valamint a kisebb pikkelyes áttolódásokat is, amelyek következtében a régebbi tektonikai szerkezet többnyire elmosódik. Mivel a mediterrán az előadó felvételi területén többnyire vízszintesen transzgradál, az utóbbi tektonikai mozgás korát az oligocénkorba helyezi. Végül az előadó kifejti, hogy bár az egyes kárpáti fáciesövek a keleti Alpok fáciesvonulatának keleti folytatásul felelnek meg — amit az elmondottak alapján neki is sikerült beigazolnia, — ebből azonban még korántsem következtethető, hogy a jóval alacsonyabb Északnyugati Kárpátok kisebbszabású és más jellegű pikkelyes és takarós szisztémának keletkezését ugyanígy lehessen magyarázni, mint a magasalpesi jellegű Nyugati és Keleti Alpok takarórendszerét, anélkül, hogy az a részletfelvételek teljes hiányának, LUGON, UHLIG és KOBER is sablónszerűen tették. Az Északnyugati Kárpátok regionális szerkezetét illető tapasztalatairól és gondolatairól azonban az előadó más alkalommal kíván szólni.

3. TOBORFFY GÉZA dr.: «A K i s k á r p á t o k d é v é n y — m á r i a v ö l g y i v o n u l a t a » című előadásában az 1915-ben végzett fölvétele alapján kivonatossan ismerteti a Kiskárpátok déli részének hegységalkotó kőzeteit, s a bejárt terület tektonikai sajátosságait.

Kimutatja, hogy az ú. n. «ballensteini mészkő» csak faciesbeli változata az Északnyugati Kárpátokból ismert liázmészkőnek, illetve foltos márgának, s hogy alsó régióiban a gresteni szint is felismerhető. Szerinte a legalsó «ballensteini mészkő», amely rendszeresen lemezes és többé-kevésbé kristályos szokott lenni, kovaszívaesokra emlékeztető kővéletnyomaival valószínűleg még a felsőtriászhoz sorozható.

Ezután áttér előadásának tulajdonképeni tárgyára és a mária völgy-hundsheimi vonulatot ismerteti, mely, habár kvarcitjai és mészkövei némileg a nyitra-megyei kifejlődéshez közelednek, azonos kőzetekből épült fel, mint a pernekborostyánkői sáv. Az egész mária völgy-hainburg-hundsheimi vonulat kővéletszegény, s így a kőzetek korát csak analógiák alapján rögzíthetjük.

Tektonikai viszonyai is megegyeznek az innen északabbra megállapítottakkal. A gránit a hozzátartozó, rendszerint benne úszó gneisszel és metamorfpalákkal egyetemben itt is rá van tölva a mezozoikumra, s azt, mint a szegélyeken jól észlelhető, visszahajlította és maga alá göngyölte. Ilyeténképen a szegélyeken fordított rétegsort találunk, melyből a milonitosan összemorzolt és sokszor kvarccal infiltrált mészkő femakadt szirtjei «Horst»-szerűen merednek fel. Ugyanis a szinklinális külső, felhágó íve az egész nyugati perem, így a lamaesi öböl mentén is bemszakadt és a felszín alatt maradt, míg a dévényujfalu-hundsheimi pajzsot éppen a szegélyszinklinális külső íve szánthatta fel, amennyiben, mint a dévényi Várhegyen levő zöldpalák helyzete is mutatja, annak alája van tölva. Emellett szól máskülönbén a többi képződmények változó dőlésiránya is. Míg a mária völgy-pozsonyi tömegben a szegélyező mezozoikum délkelet felé, tehát az erupciós mag

alá dől, addig a Dévényujfalutól Hundsheimig terjedő sáv északnyugat felé lejt. A két vonulat tehát belső összefüggésben áll és ugyanazon elszakadt, egymásba tolódott antiklinálishoz tartozik.

Hasonló módon begöngyölt mészkőfoltok a hegység belsejében is találhatóak, de ezek rendszerint két erupciós mag közé vannak ékelve. (Propadle völgye, a bazini völgy mészkőtömegei, a modosi Nagykúp mészkőfejtője stb.)

A legfiatalabb liásképződmények kétségtelenül a máriavölgyi palák, a bennök ülő mészkővel, s a palákkal faciesen belül váltakozó liász aptichus márgák. (A perneki Drinova kora és a dévényujfalui liászrög aptichuszos mészmárgái.)

Néhány szelvény futólagos bemutatása után előadó, a rendelkezésére bocsájtott idő rövidsége folytán előadását kénytelen befejezetlenül félbeszakítani. Az el nem mondottakat évi jelentésében teszi közzé.

VIII. Szakülés, 1916 december 6-án.

Az ülés a kir. magy. Természettudományi Társulat üléstermében délután 5 órakor kezdődik.

Elnök: SZONTAGH TAMÁS dr., királyi tanácsos.

1. KORMOS TIVADAR dr. választmányi tag az ajnácskői pliocén rétegekről és faunájukról tartott előadásában e régóta ismert, de mind- eddig kevésbé tanulmányozott lelőhely rétegtani viszonyairól, kihalt állatvilágáról és koráról saját észlelései alapján behatóan értekezett. A fauna több új tagja közül legnevezetesebb egy új subursid-faj (*Parailurus* n. sp.), melynek legközelebbi rokona az angolországi pliocénből s a háromszékmegyei (barót-köpecsi) lignitekől ismeretes *Parailurus angelicus* SCHLOSS. A fauna és a település alapján kétségtelenre vált immár, hogy úgy az ajnácskői, mint a barót-köpecsi pliocénrétegek levantei korúak. Ajnácskón a bazaltkitörések kezdete az ottani kihalt állatvilág korával esik össze s megerősíti a LÓCZY-féle felfogást, mely szerint a bazalterupciók zöme Magyarországon nem a pannoniai (pontusi) emeletbe, hanem a levantiumba helyezendő. Az előadás egész terjedelmében a m. kir. Földtani Intézet Évkönyve XXIV. kötetében kerül kiadásra.

2. LAMBRECHT KÁLMÁN dr.: «A madarak paleontológiája» című értekezésében a paleo-oritológia ismeretének történeti fejlődését vázolta. ABELLE a paleontológia történetében három periódust különböztet meg. A leg- régibb, fantasztikus periódus adatait és leleteit jól foglalták össze MEYER HERMANN (1832) és GIEBEL (1847). A második, deskriptív periódus CUVIER reformatori működésével indul meg, aki maga is foglalkozott a madarak paleontológiájával. Franciaországban GERVAIS, Németországban MEYER HERMANN, az *Archaeopteryx* első értékelője, Angliában OWEN RICHARD, a *Dinornithidae*-család alapvető bűvára, képviselik a CUVIER megindította deskriptív periódust. A harmadik, korunkba is átnyúló morfológiai és filogenetikai periódus úttörői a francia MILNE-EDWARDS ALPHONSE és az amerikai MARSH O. C. A kettejük korszakot jelentő működése ismertette meg Európa és Amerika terrier madárvilágát. A legújabb időkben FÜRBRINGER, GADOW, LYDEKKER, SHUFELDT és ANDREWS művelték meg a legbchatóbban a madarak őseinek ismeretkörét. Tanulmánya további részében

sorra vette szerző az egyes fontosabb részletkérdések (egyes genusok, a fosszilis tojásmaradványok, lábnyomok, tollenyomatok, a kihalóban levő fajok és a kihalás tényezőivel foglalkozó) b u v á r a i n a k működését. Szerzőnek ez az itt bemutatott értekezése — mint egy a madarak őseiről készülő katalógusának történeti bevezetése — a magyar királyi ornithologiai központ folyóiratában, az Aquila XXIII. 1916. évi kötetében jelent meg.

3. VIGH GYULA dr.: Földtani megfigyelések az Északi Nyugati Kárpátokban. Előadó bemutatásokkal kísérve és rajzokkal szemléltetve ismerteti a Kismagura északi — a kovácpalotai völgy és Nyitrafő közé eső — részének kőzetfélésegeit és hegyszerkezeti viszonyait.

A kristályos magot pegmatiterekől átjárt gneisz és gránit alkotja. Mindkettő uralkodólag biotitos, csak alárendelten fordulnak elő muszkovitos vagy kétsillámúfélésegek. A nyitrafenyvesi (chvojnicai) völgyben pedig egy sötét, túlnyomórészt amfibolból álló féleség fordul elő, mely éretartalmú. A Zojár biotit-gránitjából pedig szépen kifejlődött 1.5—2 cm nagyságú ortoklász-kristályokat mutat be.

Az üledékes képződmények legidősebbje a permii kvarehomokkő és konglomerátum több helyen meg-megszakadva keskeny sávban települ meredek dűléssel a kristályos magra. Fedőjében permii alsótriász vörös palás homokkő következik (werfeni?), majd pedig a középső- és a felsőtriász mélyebb részét képviselő sötétszürke mészkövek és dolomitok felső részükben lunzi homokkővel. A hamuszerű porrá széteső dolomit Felső- és Németpróna között sárga márgával váltakozik, akárcsak a Hegyes Ny-i felében, a Déli Biharban és Királyerdőben, mely utóbbi két helyen ammonitesek és darnellák fordulnak elő benne. A dolomitra a tarka keupenpalák, majd ezekre kis vastagságban s többször kifenődve kövületes kösszeni rétegek települnek. A változatos kifejlődésű júra-rétegek nagy vastagságban s hatalmas felületi elterjedésben fordulnak elő. Alsó részük gresteni, vagy foltos márga fáciesben fejlődött ki, míg a kristályos magna következő első vonulatban a triász mészkő- és dolomitól alig elválaszthatón szarúköves, triásztipusú liázmészkő lép föl, melyből: *Spiriferina pinguis* ZIET., *Sp. rostrata* SCHL., *Pecten textorius* SCHL., *P. disciformis* SCHÜBL., került elő közelebről meg nem határozható *Terebratula*, *Avicula*, *Posidonomya*, *Lima*, *Ostrea*, *Phylloceres*, *Aricities* (*Arnioceras*) [*semicostatus*, *geometricus*, *falcaries* alakköre]. *Schlotheimia* és *Bellemnites* sp.-ek maradványain kívül. A júra magasabb részét mészkövek és mészmárgák alkotják. A neokóm márga-rétegek fedőjében több helyen homokos, a szferosziderites márgacsoportra utaló képződmények találhatók.

A kristályos mag ÉNy-i oldalához simuló üledékes kőzetek öve gyűrött redőzött. A redők részaránytalank, izoklinális pikkelyek, melyek D, DK-i irányban többé-kevésbé egymásra tolódtak, sokszor nagyobb mértékben áthajoltak, fekvő redőt alkot (Nickelskopf-Gerstberg gerine 1 km). Három hosszú lefutású főredővonalat különböztethető meg, melyek közé egy darabon pár km hosszúságban egy negyedik másodlagos redő is ékelődik. A két, illetve három belső redő fölépítésében csak a neokómál idősebb rétegek vesznek részt, a permii rétegek pedig csak az elsőben vannak meg, eltekintve a második redővonalaton belül észlelt kis diapirszerű feltöréstől. A legkülső redővonalatban, mely a Rasen-

steini hegycsoportot alkotja, ezen a területen az uralkodó képződmény a lapos mellékredőkbe gyúrt neokómmarga és a szferosziderites rétegcsoport s ezen nyugszanak az ezen a területen kezdődő triászkorú «choesdolomit» takarófoszlányok. (Az előadás a m. kir. Földtani Intézet 1915. évi jelentésében jelenik meg.)

I. Szakülés 1917 január 3-án.

Elnök : IGLÓI SZONTAGH TAMÁS dr. m. k. udvari tanácsos.

LEIDENFROST GYULA «Kövesült halak a Nematognathák családjából» címmel tartott előadást, mely egész terjedelmében a m. kir. Földtani Intézet Évkönyve XXIV. kötetében jelent meg. A bevezetésben a *Nematognatha*-k osteologiai jellemvonásait, rendszertani helyzetüket és földrajzi elterjedésüket tárgyalta. A GÜNTHER angol ichthyologustól származó felosztásukat elavultnak tartja s ezzel kapcsolatban rámutatott azokra a nehézségekre, melyek a fosszilis harcsa-félék meghatározásánál az úszókra alapított eme régi felosztásából származnak. A recens Silurida-családok (= *Nematognathi*, COPE) rövid ismertetése után rátért a fosszilis leletekre, amelyekről részletes kimutatást állított egybe. Ez az összeállítás kritikai alapon ismerteti az eddig talált kövesült harcsa-maradványokat és a rájuk vonatkozó irodalmat.

Magyarországból eddig két fosszilis harcsa-maradványról tudtunk. Az elsőt HECKEL bécsi ichthyologus *Pimelodus Sadleri* név alatt írta le Biharban talált tuskék alapján. A másik lelet a sopronmegyei Borbolyáról származó otolithokból áll, melyeket SCHUBERT csak feltételesen sorolt a Siluridák (*Arius*-félék) közé.

Az előadó a m. kir. Földtani Intézet igazgatóságától megbízást nyert az intézet alapítása óta összegyűjtött kövesült halak feldolgozására s e munkája közben az intézet gazdag gyűjteményében több értékes harcsa-maradványt talált. Ezek közé tartozik a pleisztocén leső harcsa (*Silurus glanis* Z.) koponyája, amely diluviális emlős-fauna társaságában Tiszaug mellől, a Tisza medréből került elő alacsony vízállás alkalmával. A kitűnő megtartású lelet a kecskeméti városi múzeum ajándékából került a m. kir. Földtani Intézet múzeumába. Előadó a koponyát beható összehasonlító csonttani vizsgálat tárgyává tette s a ma élő harcsa fekvésétől több eltérést talált rajta. E lelettel a hazai pleisztocén halfajok száma, melyeket az intézet gyűjteményében levő barlangi leletek alapján az előadó írt le, most tizenkettőre emelkedett.

Az intézet gyűjteményében ezenkívül régebbi korból származó maradványok is vannak, melyeket az előadó *Silurus pliocaenicus* n. sp. és *Silurus stenocephalus* n. sp. nevek alatt vezet be az irodalomba. E leletek Budapest—Rákos pannóniai-pontusi-korú agyagrétegeiből, a régi DRASCHE-féle téglagyárból valók. A töredékekből két koponyát állított össze s ezeket vette összehasonlító vizsgálat alá. Részletes osteologiai leírásban kimutatja a recens és fosszilis harcsa-félékkel szemben a rákosi pliocén koponyákon található különbségeket és megállapítja faji jellemvonásaikat. Ezek közül a legfontosabb az, hogy mindkét faj két csoportban álló ekecsonti fogakkal bírt. A pliocén gerinces fauna többi elemeinek analógiájára hasonló harcsa-fajok ma Kelet- és Délkelet-Ázsiában élnek. Előadó néhány koponya-kőből végzett összehasonlító anatómiai vizsgálatának ismer-

tetése után áttért a *Nematognatha*-k származására. Az erre vonatkozó különféle elméleteket tárgyalva, annak a meggyőződésnek a híve, hogy a ma élő leső-harsa keleti jövevény a nem az ismertetett pliocén harsák utódai. Szerinte ezek kivesztek s helyükre a Cyprinidákkal együtt Kis-Ázsiából vándorolt be a mai leső-harsa. A föltevésSEL STEINDACHNER elméletéhez csatlakozik, aki a középeurópai halfauna eredetét úgy magyarázza, hogy a Fekete-tenger fiatalabb geológiai időkben édesvízi medence volt amely a beléje ömlő folyók halfaunájának kicsérélődését lehetővé tette.

Az előadást a leletek és rajzok bemutatásával illusztrálta.

LÓCZY LAJOS dr. örömmel hallgatta az érdekes előadást, amely új csapáson megindult vizsgálatok eredményéről számolt be. Üdvözli az előadót a Társulatban való első előadása alkalmából s megjegyzi, hogy a STEINDACHNER-féle elméletet, melyhez az előadó is csatlakozott, teljesen elfogadhatónak tartja. A további vizsgálatokhoz is sikert kíván.

II. Szakülés 1917 január 31-én.

Elrők: IGLÓI SZONTAGH TAMÁS dr.

Előadások:

1. JUCOVICS LAJOS dr.: Az Alpok keleti szélén feltörő bazaltok.

A keleti Alpok Magyarország területén már az országhatár közelében a harmadkori takaró alá tűnnek, csak egyes részei, mint szigethegységek emelkednek a Kis-Magyar-Alföld nyugati szélén. E szigethegységek mentén bazaltok és bazalttufák törtek elő. Az előadó 1915. és 1916. évek nyarán vizsgálta úgy ezeket, mint a Kis-Magyar-Alföldön felbukkanó bazalt és b.-tufákat s főlépítésükben sok rokon vonást talált, melyeket röviden a következőkben foglalt össze.

A pálhegyi és felsőpulyai bazaltok kivételével, melyek kristályospalákra ömlöttek, a többi mind pontusi-korú homok, agyag- és kavicsos homok-rétegek alkotta egyenetlen felületre törtek elő. Némi eltérést mutatnak a steier határ mentén levő bazaltok és tufák: a hárspataki, felsőlendvai és vasdobrai, ezek részben kavicsra települtek és nagyon sok kavicsot is tartalmaznak.

A kitorések lefolyása az összes vulkánoknál nagy változatosságot mutat, mennyiben tufa és láva, sokszor váltakozva ömlött.

Ezután részletesen ismerfeti az egyes bazalt- és tufa-előfordulásokat.

Nagy-Somló, két részből van fölépítve; az alsó, lankás homok és homokos agyagból álló padmalyból és a felső, meredek oldalú vulkáni képződményekből. A padmaly kb. 270—280 m magas volt mikor a vulkáni működés tufaszórással megkezdődött. Az így keletkezett tufatarakóra folyt ki a hegy felső részének főtőmegét alkotó (átlag 100 m vastag) nagy, formátlan oszlopsorral szegélyezett bazalttakaró, melynek szélei lecsúsztak és sokszor hatalmas törmellékkúpokat adnak a lankás lejtőkön. A következő kitorés a hegy közepén levő katlant hozta létre és töltötte ki tufával. Az elhaló vulkáni tevékenység végső terméke a hegy tetején levő kis lávakúp. A takaró közele néfelinbazaint, legszebb példái az ú. n. Sonnenbrenner- és foltos bazaltoknak.

Sághegy, fölépítésében egyszerűbb az előbbinél, két kitörés eredménye. Az alapzata szintén homok és homokos kavics, mely 215—220 m felszín alatt alkotott, mikor a vulkáni kitörés tufaszórással megkezdődött. A tufa hosszúkás, teknőszerű medencét formált, melyet láva töltött meg. A lávafolyás 30—60 m között változó vastag takarót adott. Valószínű két lávafolyás volt. A második lávafolyás kőzete tartalmazza a különböző — maximum 50 cm — vastag dolerit-teléreket. A takaró kőzete típusos földpátbazanit.

Kis-Somló, kitűnően réteges tufája 190—200 m homok- és agyag-talazatra szóródott ki. A tufapadok köröskörül a hegy belseje felé dülnek, úgy hogy lapos tölesérszerű krátert formáltak, melyet csak részben töltött ki a láva. A kőzete nefelinbazait.

Kis-Sitke—Gérce községek körül több kisebb-nagyobb tömegű tufadomb sorakozik egymás mellé és simul a kemenesi kavicsplató széléhez. A vulkáni tevékenység nagyon heves tufaszórással kezdődött, mely valószínű többször ismétlődött. A tufatakarót többszörösen törte át a láva. Három kitörési centrumot, illetve azoknak csak maradványát találtam meg, több apró dykeről nem is szólva. A láva leginkább, mint tönör bazalt merevedett meg, de van lávatömeg, illetve lávabreccsa is. — A kitörések után északról, a kemenesi plató fiatalkori nagyszemű kavics-tömegei fődtek be és tarolták le a vulkáni képződményeket, csak később az erozió szabadította ki azoknak jórészt a kavics-takaró alól.

A kemenesi kavicsplató szélén észak felé menve még két tufakitörést találunk: a Szergény-Magasi és a Marcalfői bazalttufa-halmokat. Lapos dombok ezek, melyek alig emelkednek ki a szomszédos kavics-halmokból. Fölépítésük azt mutatja, hogy a vulkáni működés tufaszórásból állott, melyet csak kevés lávafolyás szakíthatott meg, mint azt néhány, rejtett bazaltdejk mutatja.

Az Alpok szegélyén a következő vulkáni képződmények vannak.

Pálhegy, a lánszéri hegység kristálypalái között feltört kis bazalt-takaró, mely a 720 m magas csillámpalából álló hegyet koronázza. A takaró 30—40 m vastag. A lávafolyást nem előzte meg és nem is követte tufaszórás.

Felsőpulyai bazalttakaró szintén a repecvölgyi kristályos pala hegység egyik lekoptatott dombján tört elő. A takaró vastagsága 30—40 m és kőzete nefelinbazanit.

Németújvári bazalttufa meredek, 60 m magas, meredek falu kúpot alkot, a szélesebb homok- és agyagból álló padmalyon. A tufa rétegei alul 30—35°-os, míg a tetőn 10° lapos dülést mutatnak és koncentrikusan a kúp középvonala felé dülnek.

Tobaji tufahalom fölépítésére nézve egyezik az előbbiekkal, de annál érdekesebb az anyagi tulajdonságai. Laza barnás tömeg ez, mely rendkívül sok zárványt tartalmaz azoknak a rétegeknek kőzeteiből, melyeken áttört. Ezek főleg kristálypaladarabok, melyek a rohonci hegység kőzeteivel egyeznek, bizonyítékául annak, hogy az Alpok tömegei itt már nagy mélységben vannak.

A hárs-pataki, felsőlendvai és vadobrai tufavulkánok fölépítésük és anyagukra nézve teljesen hasonlóak. Mindegyik több különálló

részből áll és hol homokra, hol kavicsra települtek. Ezek a tufák tartalmazzák a Dunántúl tufái között a legtöbb kavicsot, részben elhintve és főképen sok szagatott, rendetlen településű kavicserek és lencsék alakjában. Azok a kavicsrétegek, melyekre a tufa települt a pontusi homokrétegek közé települt kavicsstelepek valamelyike. Mindhárom tufa szárazföldre szóródott és kevés növénymaradványt is tartalmaz.

A Dunántúl bazaltjai és tufaik kevés kivétellel homok- és agyag-rétegekre szóródtak, melyek pontusi korúaknak bizonyultak. Nyitott kérdés még az, hogy meddig tartottak e kitörések. A szakemberek nézete nagyon eltérő, a legtöbbje a harmadkor végével mindenféle vulkáni tevékenység megszűnését hirdeti. Az előadó osztja Lóczy prof. véleményét, hogy a vulkáni tevékenység hosszabb ideig tartott és még a pleisztocénbe is benyúlt.

2. Ezután ifj. dr. Lóczy LAJOS egyetemi tanáregéd tartotta meg «A z ar any os vi dé ki gos au i- és fl is- ké pz ő d m é ny e k is m e re t é h e z» című szabad előadását. Az előadó ismertette a Szohodol, Peles, valamint a Közép-Vidra közelében lévő gosau előfordulásokat, ahol ő az egyes rétegszinteket a helyszínen meggyűjtve azokat sztratigrafiailag is elhatárolta egymástól. Az eddig ismeretes és az újonnan gyűjtött fauna alapján az előadó FELIX-nek a keletalpesi gosau képződményekre felállított sztratigrafiái beosztása alapján kísérli meg az aranyosvidéki gosaut színtezni, az egymásnak igen ellentmondó DE LAPPARENT, DE GROSSOUVRE és az északnémet beosztások ellenében; és FELIX szerint a santonien- és campanien-emeletbe helyezi azt. A gosauval szemben az aranyosvidéki medencék flisének kora problematikussá válik. Az Erdélyi Érc-hegység kárpáti homokköveire nézve a vélemények megoszlanak. Általában kétféle nézet áll egymással szemben. Az egyik azt vallja, hogy e vidékeken a kárpáti homokkövek idősebb kréta-koriak, minthogy azok a nyugodtan települő gosau felső krétafáciessel szemben erősen gyűrve vannak. E nézettel szemben többen azt vallják, hogy a flis úgy alsó, mint felső krétarétegeket magában foglal. Meszes homokkövek és márgák, melyek ostracodákat és orbitulinákat tartalmaznak felelnének meg, az alsó kréta neokom-aptien emeleteinek, a kövületmentes homokkő- és agyagpalákban ellenben még a turon és senon is képviselve volnának. Míg a partokon a gosau fációs képződött, addig a medencék belsejében a flis rakódott le. Ifj. Lóczy Szohodolnál, Pelesnél meg Topánfalvától és Bisztrától északra átmene- teket tapasztalt a gosau fációsból a flisfációsba, Középvídránál ellenben a flist a gosau képződményekre feltolódva találta. Kövületet a flisből féreglenyomat- szerű problematikumokon kívül nem sikerült gyűjtenie. Az előadó ezután rövid elmefuttatásban kitér az aranyosvölgyi gosau- és flisképződmények sajátos egymásközi viszonyára. A kristályos alaphegységgel és az erre nyugodtan transz- gredáló gosau rétegekkel szemben a medence flisrétegei erősen gyűrve vannak, akként, hogy a flis áttolódása mindenütt az előbbie felé, mint az egykori meden- cék szilárdan álló pontjai felé irányulnak. A takarók segítségével történő magyará- zatot erre nézve mint minden alapot nélkülözött elveti az aranyosvidékre vonat- kozólag, ellenben a HAUG-féle goszinklinális teoriával igyekszik az itteni flis- medencék gyűrődését megmagyarázni. A krétakorú lassú pozitív parteltolódás következtében az egyre süllyedő medencékben a flisképződmények nagy vastag-

ságban felhalmozódtak. Az újabb és újabb tengerelöntés nyomai lehetnek a flisben észlelhető kristályos pala és quarekonglomerátok; bár az is meglehet, hogy ezek egy talán cenomankorú, rövidéletű regresszió összefüggő konglomerátüledékének felelnek meg. A flis összegyűrődése a medencék belsejében támadhatott HAUG a hőemelkedés folytáni kiterjedéssel meggyarázza a szedimentációs medencék gyűrődését. Az előadó inkább a besülyedés folytán létrejött térfo-gat-es-ök-kenés-nek, avagy az aranyosvidéket, illetőleg valamely legfelső kréta-korú vulkáni hatásnak vél nagyobb fontosságot tulajdonítani a medencék flisének összegyűrődését illetőleg. Az összegyűrődés különbözőképen hatott a flis képződményeire. Az agyagpalák kaotikusan összegyűrődtek, az ellenállóbb homokkövek és konglomerátok ellenben pikkelyesen összetöredezve, a medence fenekéről felszakított tithon mészkőszirték módjára, mint amilyen például a bisztrai szirt is, úszna a flisben. Ifj. LÓCZY arra az eredményre jut, hogy az Aranyos vidékeken tektonikailag ennélfogva semmi sem zárja ki annak lehetőségét, hogy a gyúrt flis a gosauval egyidős lerakódásokat is tartalmazzon. A flis összegyűrődése itten hosszabb tartalmú lehetett. A ráncolódás maximumát azonban Vidrán, Szohodolnál, Topánfalvánál szerzett bizonyítékai alapján nem a gosau előtti időre, hanem az utánra helyezi. Végül kifejezi, hogy a flis kora tektonikailag aligha lesz kimutatható és amíg a palaeontologiai anyag hiányzik, az eldöntetlen nyílt kérdés marad.

Az előadást vita követte.

Elsőnek dr. PÁLFY MÓR főgeológus szólott hozzá, aki helyeslőleg hozzájárul az előadó tektonikai fejtegetéséhez. Ő is mint az előadó igen hasonlóan magyarázta az Erdélyi medence gyűrődéseit a KOCH emlékkönyvben megjelent munkájában. A gosau képződmények korát FELIX beosztása ellenében azonban idősebbnek véli és a turonba meg a senonba helyezi, az általa feldolgozott alvinci felsőkréta rokon kövületei alapján.

Ifj. LÓCZY nyombani válaszában reámutat az északnémet és francia fel-fogás ellentmondásaira a gosau képződmények turoni vagy senoni voltát illetőleg.

Az előadáshoz másodiknak dr. PAPP KÁROLY egyetemi tanár szólott hozzá, aki az aranyosvidéki flisképződmények alsókréta-korát hangoztatja.

Az előadó válaszában ennek lehetőségét nem zárja ki, és a flis korát egyelőre még nyílt kérdésnek vallja.

Utolsónak dr. LÓCZY LAJOS a Földtani Intézet igazgatója szólott az előadáshoz. Kijelenti, hogy a flis felsőkréta-korát illetőleg fiával ellenkező véleményen van. PÁLFY főgeológus és ifj. LÓCZY mint jó megfigyelők ugyanazon vidékeken járva ugyanazon viszonyokat találhatták és hasonló nézetekre jutottak. A gosau meg a flisképződmények sajátos viszonya meg a flis kora azonban regionális kutatás után az Erdélyi Érchegység meg a Biharhegység tektonikai és sztrati-grafiai vizsgálata után lesz csak tisztázható. Ő is hozzájárul azonban ahhoz, hogy a flis korának megállapításához nem elegendők a tektonikai ismeretek, hanem még elsősorban palaeontologiai bizonyítékokra is szükség van.

III. Szakülés 1917 március hó 14-én, a királyi magyar Természettudományi Társulat ülés termében.

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

1. SZONTAGH TAMÁS dr. a m. kir. Földtani Intézet aligazgatója «Tanulmányútunk Szerbiában» címmel előadja az 1916. év őszén Szerbia középső és nyugati részén tett geológiai utazását. A m. kir. Földtani Intézet részéről 1916 okt. 1-én JEKELIUS ERICH, TIMKÓ IMRE geológusok és ZSIGMONDY ÁRPÁD bányamérnök indultak útnak Belgrádba az előadó igazgató vezetésével. Utazásuk célja volt a megszállott szerb területen az iparilag, kereskedelmileg fontos ősterményeket, kőzeteket tanulmányozni. Az utazáson 40 napot töltöttek különböző területeken. Tanulmányútjukat egyes központokból kiindulva tették meg. Ilyen központok voltak: Kragujevac környéke, Kraljevo vidéke. A Moravavölgy vidékén Orlovac hegyi malonkő-bányában hidrokvartitot dolgoznak fel a francia «moulasses» rendszer szerint. Közeliében van a Vrenjačka-banja fürdő, alkalikus melegvízű forrásokkal. Az Ibar partján Mataruga északi részén alkalikus sós meleg forrás van, Csacaktól DNY-ra pedig az Ovčar-fürdő 998 m t. f. magasságban kénesez vizet ad.

A festői szép Ibar-völgyben nagy kiterjedésű szerpentin-hegység van, amelyet andezitdeikok járnak át. Az utazás főcélja a Raska városka fölött emelkedő Kopaonik-hegység felkutatása volt. A Kopaonik előhegységében andezit-, dacit- és riolit-kőzetek vannak, míg az 1870 és 1900 m magas hegyháton gránit-tömbök hevernek, a 2100 m magasban magnetit van feltárva. Bisztrica község felé lemenet gyönyörű fehér márvány tűnik elő: a studenicai márvány, amelyből eredeti sírköveket faragnak, Spacina vidékén a szerpentinben amorf magnezit-tuskók találhatók. Az előadás teljes szövege a m. k. Földtani Intézet 1916. évi Jelentése függelékében található.

Az előadás a nagy számban megjelent szakférfiak osztatlan tetszésével találkozott.

2. BALLENEGGER RÓBERT dr.: «Magyarországi talajtipusok kémiai összetétele» című előadásában bemutatja azoknak a talaj-elemzéseknek eredményét, melyeket az országos agrogeológiai átnézetes felvételek kapcsán végzett. A számos ajánlatba hozott vizsgálati eljárás közül előadó a HILGARD-féle választotta, mert kísérleteiből meggyőződött arról, hogy HILGARD eljárásával természetes határt érünk el, melynek számértékei az egyes talaj típusokra nézve jellemző értékek. A HILGARD-féle eljárásnál a sósav ugyanis a talaj agyagos részét, vagyis azokat a részeket melyek átmérője már olyan kicsiny, hogy kolloid suspensiót alkotnak, majdnem teljesen feloldja, míg a durvább részeket alig támadja meg. Az agyagos rész tartalmazza a talaj aktív részét, benne megy végbe a talaj anyagcseréje. Ez indokolja a HILGARD-féle módszer alkalmazását. Ezek előrebocsátása után előadó típusos erdei talajok összetételét mutatja be. Ezeket az jellemzi, hogy a feltalaj és az anyakőzet közt egy akkumulációs szint van, a talajból a bázisok kilúgozódtak, míg a sesquioxidok az akkumulációs szintben felhalmozódtak. A mállásnak ezt a típusát, mely az erdei talajokat hozta létre, előadó destruktív mállásnak nevezi, avval a mállási típus-

sal szemben, mely mezősi talajainkat hozta létre és melyet konzervatív mállásnak lehetne nevezni. Mezősi talajainknál ugyanis nem találunk akkumulációs szintet, az egyes szintek összetétele azonos. Ezen magas humusztartalmú mezősi talajok után előadó bemutatja még néhány fekete réti agyag elemzésének eredményét is. A réti agyagokat magas humusztartalom (8%-ig) és magas agyagos résztartalom, amely 50 százaléknál többet is tehet ki, jellemzi. A sósav a talajnak mintegy harmadrészét oldja fel, akkumulációs szintet itt sem találunk, az oldott anyag mennyisége a mélység felé kissé növekszik; egy molekula alumínium oxidra kevés, mintegy fél molekula kovasav és bázis esik. Ezek a talajok víz alatt végbemenő mállás termékei. Ezek után előadó reámutat arra a szoros összefüggésre, amely a talajalakító tényezők és a sósavas kivonat összetétele között van. Ismerve ezt az összefüggést valamely adott esetben, ha ismerjük a talajképződési folyamatokat, biztonsággal megmondhatjuk, hogy minő összetétellel és sajátságokkal bíró talaj fog kialakulni; másrészt valamely talaj sósavas kivonatának összetételéből azokra a talajképződési folyamatokra következtethetünk, melyek a talajt eredményezték. És ha a talajképződés mostani tényezőinek hatására más típusú talajnak kell kialakulnia, mint a minőt területünkön találunk, joggal következtethetünk arra, hogy a talaj kialakulása óta a talajalakító tényezők megváltoztak. A kémiai vizsgálat eredményéből tehát a talaj geológiai múltját rekonstruálhatjuk.

Előadó megkísérli ezt a rekonstrukciót az Alföld löszterületeire vonatkozólag és foglalkozik az alföldi erdők hajdani elterjedésének kérdésével. Ez a kérdés a botanikusokat élénken foglalkoztatja, nézeteik igen eltérők; a kérdést azonban botanikai alapon eldönteni nem lehet. Feleletet pozitív alapon csak a talaj vizsgálata adhat. Az Alföldön a lösz kétféle talaj borítja. Az egyik igen humuszos sötétbarna mezősi talaj, mely átlag 5–6% humuszt tartalmaz. Ennek a talajnemnek profiljában akkumulációs szintet nem találunk, a mállási szilikát összetétele az egész szelvényben közelítőleg ugyanaz. Ezekben a sötétbarna mezősi talajokon tehát a legutolsó löszhullás óta erdő nem lehetett, mert ha lett volna, a talajszelvényben maradandó nyomát látnók. A löszterületek másik talajtípusa világosbarna színű és jóval kevesebb humuszt tartalmaz. Humusztartalma átlag 2·5–3%. Ezeknek a talajoknak szelvényében már a mechanikai elemzés is kimutatja az akkumulációs szintet. Ezek olyan talajok, melyeket hajdan erdő borított, ma a művelés következtében ismét steppe-talajokká alakulnak át.

A nagy tetszéssel fogadott előadáshoz elsőnek Lóczy Lajos tiszteleti tag kér szót. Felszólalásában örömeinek ad kifejezést a hallottak felett és felhívja előadó figyelmét a somogy megyei viszonyokra, mint a melyeket a felszólaló igen jól ismer. Valjon itt is meg van-e mindenütt az akkumulációs szint?

Előadó reflektálva a felszólalásra megjegyzi, hogy Somogy megyében és Baranyában a hajdani erdőterületeken mindenütt megtalálta az akkumulációs szintet, amely a löszön mint vörös agyag fejlődött ki.

Az előadáshoz hozzászól még SIGMOND ELEK r. tag, s ki szintén örömmel hallotta az előadást, azért is, mert az előadásból kiderült, hogy a HILGARD-féle vizsgálati eljárás, melyet felszólaló nemzetközi használatra ajánlott, nemcsak mezőgazdasági, hanem geológiai kérdések megoldására is kiválóan alkalmas.

Megerősödött továbbá abban a meggyőződésében is, hogy a sósavas kivonat összetételéből nem lehet a talajok zeolittartalmát rekonstruálni, amint azt GANS teszi. Végül felhívja előadó figyelmét az elemzések eredményeinek æquivalens százalékokban való feltüntetésének hasznára.

Előadó a felszólalásra reflektálva megjegyzi, hogy ő sem tartja lehetségesnek a zeolittartalom rekonstruálását a sósavas kivonat eredményeiből. Erre más módszert kell alkalmazni, nevezetesen közvetlenül kell meghatározni a bázis kicserélődési képességet, amint azt az igen tisztelt felszólaló is teszi. Az elemzések eredményeinek æquivalens százalékokban való feltüntetésének előnyeivel ő is tisztában van, az előadáson azonban a molekuláris kifejezőmódot azért alkalmazta, mert ez jóval szemléltetőbb.

IV. Szakülés 1917 április hó 4-én.

Elnökök: SZONTAGH TAMÁS dr., m. kir. udvari tanácsos.

1. KORMOS TIVADAR dr.: «Nevezetes új leletek a m. kir. Földtani Intézet múzeumában» címen a következő fossziliákat mutatja be *a)* a *Placochelys* látpáncélrészletét a veszprémi Jeruzsálemhegy alsó keupermszikkőéből, amelyet LACZKÓ DEZSŐ veszprémi igazgató gyűjtött, *b)* *Antracotherium*-fogát a petrosényi Lónyay-bánya aquitániai korú széntelepéből, *c)* preglaciális *Antilope (Tragelaphus)* JÄGERI RÜTIM. kihalt faj szarvesapjait s fogait a Harsányi-hegyről; *d)* óriási *Cervus giganteus* agancspár koponyatöredékét a Tisza partjáról.

LÓCZY LAJOS hozzászólásában az ősszarvas-leletekből fontosnak tartja azt a tényt, hogy a Tisza síkságán a holocén igen vékony, csekély üledék, annál vastagabb a diluvium vagy pleisztocén.

(Az előadás teljes szövege jelen füzet 238—242. oldalain.)

2. VADÁSZ ELEMÉR dr.: «A baranyai szigethegység földtani szerkezete» címen tartott előadásában mindenekelőtt rendszerezi a Baranya megyét borító hegyvidékeket és megkülönbözteti az «Északbaranyai szigethegységet» (Mecsek- és Zengővonulat), a «Középbaranyai dombvidéket», a «Délbaranyai szigethegységet» (a villányi vonulat és Harsány-hegy) és a «Délbaranyai halomvidéket», a Dráváig terjedő pliocén- és pleisztocénhalmokkal. Az előadás az Északbaranyai szigethegység és a Középbaranyai dombvidék földtani szerkezetének általános képét és a szerkezeti jelenségek féleségeit ismerteti.

Az Északbaranyai szigethegység perm-mezozoós alaphegységből és ezt körülvevő neogén fedőhegységből áll, mely dél felé az ópaleozós fillitből és gránitból álló kristályos alaphegységre támaszkodik. A perm-mezozoós alaphegység a felső-permtől a középső-neokomig bezárólag terjedő üledékek sorozatából épült föl és a perm-triász és alsó-liász széntartalmú képződményeiből álló nyugati, tulajdonképeni Mecsekre és a fiatalabb liász-neokom tagokból fölépített keleti Zengővonulatra tagolódik. Mindkét rész erős zavarást szenvedett egészen a legfiatalabb időkig s e zavarások részben gyűrődésben, részben törések mentén beállott függőleges és vízszintes irányú elmozdulásokban, lezökkenésekben és részleges

kiemelkedésekben nyilvánultak. Az első diszlokációs időszak csak bizonytalan nyomokban igazolható a kristályos alaphegységben s a carbonra tehető. A második kétségtelen erős diszlokáció, mely a perm-mezozóos alaphegység főbb formáinak kialakítására vezetett a neokomban történt, majd a kréta-eocén-oligocén időszak alatt szárazon állott terület s a miocén elején a miocén-tenger előrenyomulását bevezető összetöredezést szenvedett, melynek során egyes részek lesüllyedtek s a tenger alá kerülve a mai fedőhegység neogén rétegsorának keletkezési helyét szolgáltatták. A miocénban csak helyi jellegű részleges mozgásokat találunk a hegységen belül, melyek csak kisebb-nagyobb parteltolódást okoztak. A pannoni (pontusi) emelet üledékeinek lerakódása után azonban a hegységet átjárt hosszanti törések mentén heves vízszintes irányú mozgások történtek, melyek a képződmények összepréselődését és pikkelyes föltorlódását eredményezték. A kristályos alaphegység nyugati folytatása ekkor süllyedt le végső elszakadt röge gyanánt a Pécs városában észlelhető kibukkanást hagyva a felszínen.

A kréta elején történt diszlokációk következtében a mezozóos alaphegység többé-kevésbé tökéletes periklinálisba gyűrődött. A nyugati idősebb alaphegység-rész a keletivel szemben Hosszúhetény—Magyaregregy irányában haladó haránttörés mentén eltolódott olyanformán, hogy a két részlet szerkezetében nincs folytonosság, hanem azok egymáshoz képest önálló szerkezetűek. Ez a jelenség abban leli magyarázatát, hogy az említett haránttöréssel elválasztott részek a diszlokáló — túlnyomólag vízszintes irányú — erőkkal szemben különböző módon viselkedtek s így nyugaton egy hiányos periklinális alakú antiklinális, keleten két antiklinálissal bezárt periklinális-szimklinális, medence keletkezett. Az utóbbinak elrendeződése arra utal, hogy képződésének keretei már köröskörül elhelyezkedő kristályos alaphegység-részletekkel eleve megvoltak s ezen belül leginkább haránttörések és hosszanti törések mentén beállott vízszintes eltolódások a mai szerkezetet formálták. A későbbi mozgások már ezt a szerkezetet érték és azt csak további összetöredezéssel és elmozdulásokkal bonyolították. A legfiatalabb mozgások a kristályos alaphegységben legerősebben nyilvánultak s ennek süllyedésével a mezozóos alaphegység és neogén fedőhegység képződményeinek összepréselését eredményezték. A kristályos és mezozóos alaphegység, valamint a fedőhegység diszlokációs jelenségei szoros viszonyt mutatnak olyanformán, hogy az egyikben megnyilvánult jelenségnek a másikban kiegészítő jelenség felel meg.

Az Északbaranyai szigethegység az előadónak a magyar királyi Földtani Intézet igazgatóságának megbízásából 1910 óta végzett részletes vizsgálatai szerint mostani helyén keletkezett autocton jellegű hegység, mely szerkezeténél és fölépítésénél fogva sem az alpesi-kárpáti, sem a dinári takarórendszerbe nem tartozik, hanem a már mások s különösen Lóczy Lajos földtani intézeti igazgató tanulmányai alapján beigazolt elsüllyedt nagy pannoni masszívumnak egyik üledékes öve gyanánt tekintendő.

RÉTHLY ANTAL dr. az elhangzott előadás kapcsán bemutatta a szóbanlevő területre vonatkozó szeizmológiai vizsgálatainak eredményeit. Ezekben megállapította azt, hogy a tulajdonképeni mezozóos alaphegység területén nagyobb földrengéseket nem ismerünk. Eddigi adataink szerint 1909 május 29-én

észlelt földrengés volt itt a legerterjedtebb. A rengési terület nagysága ekkor 300 km² volt és epicentruma Romonya—Nagykozár közötti vidékre tehető. Északnyugatra Pécs—Pécsvárad irányában a földrengés tovaterjedését gátló főszerkezeti vonalat, valamint a rengési terület adataiból közel kelet—nyugat és északészakkelet—déli délnyugati irányú szeizmotektonikai vonalakat állapított meg. (Teljes szövege a Földtani Közlöny jelen kötete 242—248. oldalain.)

3. PÁVAI-VAJNA FERENC dr.: Adatok a horvát-szlavonországi pleisztocén ismeretéhez. (Teljes szövege a Földtani Közlöny jelen kötetének 253—258. old.)

V. Szakülés 1917 május hó 9-én.

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

LAMBRECHT KÁLMÁN dr.: «A madarak paleontológiája» című előadásának második, befejező részét vetített képek kíséretében tartotta meg. Rövid történeti visszapillantást vetve a fosszilis madarakról szóló ismereteink fejlődésére (MEYER H., OWEN, MILNE-EDWARDS A., MARSH), áttért a madarak őseire. Az eddig ismert legrégebb madarak (*Archaeopteryx* és *Laopteryx*) előtt fel kell még tételeznünk triász- vagy esetleg permkori primitívebb ősmadarakat s ezekkel kapcsolatban szólott szerző a madarak eredetéről és a NOPCSA és HEILMANN-féle «*Proavis*»-rekonstrukcióról. Magukról a fosszilis madarakról szólva, vázolta szerző a jura- és krétakor madarait, a paleogén és neogén madárfaunákat (SHEPPEY, MONTMARTRE eocén, RONZON, SAINT GERAND LE PUY, QUERCY oligocén, STEINHEIM stb. miocén, SANSAN, ROUSSILLON, SAMOS pliocén), a délamerikai és seymouri pinguineket, Phororhachusokat, Északamerika madáróriásait (*Diatryma*, a magyar Tataros leletét stb.), beleértve a magyar preglaciális faunák maradványait is. A negyedkor madárfaunái Európában nagyjában véve ma is élő fajokból állnak, a déli félteke szigetein azonban jobbadán óriások és szekunder módon «atitán»-vá alakult futó madarak éltek (*dodo*, *solitarius*, *Aepyornis*, *Dinornithidae*). Különösen az utóbbiak szorulnának alapos revízióra. Sok faj szemünk láttára halt ki (*Alca* stb.), sok pedig napjainkban van éppen leáldozóban. Az egész tanulmány illusztrálása kívánt lenni a fosszilis madarak katalógusának, amelynek főbb adatait szerző táblázatban is összefoglalta és bemutatta.

Az elhangzott előadáshoz szót kér NOPCSA FERENC báró. Örvedetes eseménynek látja, hogy a paleontológiával újabban hivatásos zoológusok is foglalkoznak, aminek eredménye az, hogy mint a mai ülésen is hallottuk, a kihalt állatok valóban életre kelnek. Nagy elismeréssel szól előadónak bámulatos irodalmi készült-ségéről. Elnök szintén üdvözli az előadót, aki modern paleontológiai búvár-latával a hazai tudománynak oly kiváló szolgálatokat tett.

VI. Szakülés 1917 június hó 6-án.

Elnök: SZONTAGH TAMÁS dr. m. k. udvari tanácsos.

TIMKÓ IMRE: Nyugat-Szerbia talajviszonyai. A most dúló időbeli méreteiben is beláthatatlan világháború a hadviselő felek közül azokat, melyek ellenséges országok földjét megszállva tartják, az elé a feladat elé állította,

hogy e területeken nemcsak a megszálló hadsereg, hanem a visszamaradt lakosság élelmezéséről is gondoskodjék. Kívánatosnak mutatkozott továbbá az ily országrészek található ásványi anyagainak felkutatása s ipari értékesítése. E fontos közgazdasági munkából a m. kir. Földtani Intézet is ki óhajtván venni részét, expedíciót szervezett s küldött ki a megszállott Szerbiába, hogy az ott eszközözendő geológiai kutatások gyakorlati eredményeit — fent említett célnak megfelelően — hadvezetőségünk rendelkezésére bocsáthassa.

Előadó a rendelkezésére álló egyhónapi idő alatt Szerbiának a Drina, Száva és Kolubara folyók közötti részét járta be, mely területek Macsva, Poszavina és Pocerina néven ismeretesek s dél felől a Čer, Vlasics, Medvednik és Jablanik hegységek által határoltatnak. E hegységekben a mezozoikumnak egész rétegsora ismertetett fel, míg a tőlük északra eső lombos és sík vidék egy harmadkori medencét reprezentál.

Előadó bemutatta a bejárt terület begyűjtött kőzetanyagát, ismertette a jadarmenti ólom, antimon és rézérczek előfordulási viszonyait s reámutatott ezek ipari kihasználtságának fontosságára ép úgy, mint a bejárt országrészt számos ásványos gyógyvizeinek értékesítésére, közölvén néhánynak elemzési adatait is. Bővebb ismertetését adta előadó a bejárt vidék talajviszonyainak. Ismertette azok kialakulási körülményeit s mezőgazdasági legsikeresebb kihasználtságának módozatait. A talajkutatás terén Szerbiában teljesen új csapáson járt előadó; megállapításai emélfogva tudományos szempontból is egészen új világításba helyezik a Balkán talajkialakulásának folyamatait. Így pl. a vörös agyag (terra rossa, nyirok stb.) néven ismert földféleség különbségeire világít rá előadó, mikor megállapítja, hogy a Balkán klimatikus viszonyaiból kifolyólag kaolintartalmú vörös agyagot reprezentál a mediterrán flórabirodalom talaja Ó-Szerbiában; kaolinszegény földféleség alakul ki (fosszilis talaj) a mérsékelt égöv lombhullató erdő vegetációja alatt Szerbia északi felében. A Macsva és Poszavina gazdaságos kihasználására a gyapottermelést ajánlja előadó, mert ezek a területek már belesznek a gyapottermelő övbe; a Pocerinában pedig a kómló termelését.

Végül a bejárt terület talajtípusait mutatta be.

b) VÁLASZTMÁNYI ÜLÉSEK.

VII. Kivonat az 1916 november 8-án tartott választmányi ülés jegyzőkönyvéből.

Az ülés a kir. m. Term. Tud. Társ. üléstermében esti 1/28 órakor kezdődik.

Elnök: PÁLFY MÓRIC dr., másodelnök.

Megjelentek: ILOSVAY LAJOS dr., KOCH ANTAL dr., KRENNER JÓZSEF dr., LÓCZY LAJOS dr., TELEGDY RÓTH LAJOS, gróf SZÉCHENYI BÉLA tiszteletbeli tagok, EMSZT KÁLMÁN dr., HOBUSITZKY HENRIK, KORMOS TIVADAR dr., SCHRÉTER ZOLTÁN dr., TIMKÓ IMRE választmányi tagok, PAPP KÁROLY dr. elsőtitkár, BALLENEGGER RÓBERT dr. másodtitkár, ASCHER ANTAL pénztáros.

Elnöklő másodelnök, dr. SZONTAGH T. elnök úr távollétében az ülést megnyitja és a jegyzőkönyv hitelesítésére felkéri KORMOS TIVADAR és TIMKÓ IMRE választmányi tagokat.

Mindenekelőtt üdvözlí KOCH ANTAL dr. tiszteletbeli tagot, akit Ő Cs. és Ap. Királyi Felsége Bodrogi előnéven a magyar nemsséggel kitüntetni méltóztatott. Majd bejelenti, hogy ZEMPLÉN Győző műegyetemi tanár hősi halála alkalmából az elnökség részvétíratot intézett a kir. József-műegyetem tanácsához.

Elsőtitkár jelenti, hogy örökítő tagokul jelentkeztek:

1. Dr. JORDÁN KÁROLY vegyész-mérnök, Budapest. Ajánlja a titkárság.

2. Dr. SZENTPÉTERY ZSIGMOND egyetemi magántanár, Kolozsvár. Ajánlja: a titkárság.

Rendes tagokul jelentkeztek:

3. HIDEGHÉTI BITTERA GYULA egyetemi gyakornok. Ajánlja: Dr. KORMOS TIVADAR, v. t.

4. HOLLÓS ANDRÁS államvasúti mérnök. Ajánlja: dr. KORMOS TIVADAR v. t.

5. Magyar Gazdaszövetség, Budapest. Ajánlja: dr. SZONTAGH TAMÁS elnök.

6. EMIR SZULEJMAN INGER ABDULLAH földbirtokos, Nagypámezón. Ajánlja: dr. SZONTAGH TAMÁS elnök.

7. MAJER REZSŐ bányamérnök főhadnagy. Ajánlja: LITSCHAUER LAJOS r. t.

8. Őrgróf MARENZI FERENC gyalogsági tábornok. Ajánlja: SCHAFARZIK F. r. t.

9. MÖCKEL KONRÁD egyetemi tanársegéd, Kolozsvár. Ajánlja: FERENCZI ISTVÁN r. t.

10. SCHÖPPE WILLY dr. a dobsinai rézművek igazgatója. Ajánlja: SZINYEI MERSE ZSIGMOND v. t.

A felsoroltakat a választmány örökítő, illetőleg rendes tagokká megválasztja.

A folyó ügyek sorából következnek:

1. A m. k. Vallás- és Közoktatásügyi Miniszter Úr 1916 okt. 6-án kelt 116,477—1914. IV. sz. rendeletében az 1916—17. év I. felére 1500 K államsegélyt engedélyez. Örvendetes tudomásul szolgál.

2. A m. k. Földművelésügyi Miniszter Úr 1916 okt. 24-én kelt 105,251—1916. IX. fő 2. ü. o. alatt 2000 K államsegélyt engedélyez az 1916—17. év I. felére, ami a háború kitörése óta először történik meg, teljes összegben.

Örvendetes tudomásul szolgál.

3. A Barlangkutató Szaksztály kéri a közgyűléstől megszavazott 1000 K évi segély II. felének: 500 K-nak kiutalványozását.

A választmány a segély kiutalására a pénztárosnak az engedélyt megadja.

4. BEKEY IMRE GÁBOR r. tag katonai szolgálatából kérelmet intéz a választmányhoz aziránt, hogy a hadbavonult tagok a tagdíj fizetés alól a háború tartamára fölmentessenek.

ILOSVAY LAJOS, LÓCZY LAJOS és SZÉCHENYI BÉLA gróf tiszteletbeli tagok hozzájárulása után a választmány olyképp határoz, hogy a hadbavonult tagokat a háború tartama alatt tagsági díjukért a társulat nem zaklatja, hanem megengedi nekik, hogy a háború lezajlása után hátralékos illetményeiket részletekben fizethessék meg.

5. A Franklin-Társulati nyomda arról értesít, hogy a Földtani Közlöny előállítási árát 1916 jul. 1-től 30%-al felemeli.

A választmány az emelést tudomásul veszi.

ILOSVAY LAJOS t. tag ajánlja azonban, hogy a titkárság garanciát kérjen a vállalat-tól az iránt, hogy a jövőben további áremelkedés ne történjen és kérdést intézzen a vállalathoz, hogy vajjon ha a háború után a nyersanyag ára leszáll, a nyomda is megfelelően le fogja-e szállítani az árakat s ha igen, arra nyújtson garanciát.

6. SZAJNOCHA LÁSZLÓ a krakói Jagello-egyetem rektora kéri a társulati kiadványokat a krakói egyetemi földtani intézet részére. A választmány mérsékelt

árért a fizetést esetleg több évre felosztva a szükséges kiadványokat engedélyezi abban az esetben, ha a krakói intézet a társulat tagjai sorába lép.

7. A Magyarországi Bajtársi Szövetség kéri, hogy a társulat alapító-tag gyanánt 200 K-val lépjen be az alapító tagok sorába, ILOSVAY LAJOS, LÓCZY LAJOS és SZÉCHENYI BÉLA tiszteleti tagok hozzászólására a Választmány kimondja, hogy a Földtani Társulat céljaival nem egyeztethető össze a Bajtársi Szövetség támogatása, de alapszabályaink szerint nincs is módunkban egy más társulatba tagul belépniük.

8. KORMOS TIVADAR indítványt terjeszt elő boldogult ZSIGMONDY VILMOS szobrának méltó elhelyezése ügyében. Ugyanis a SZÉCSI ANTALtól akotott szobor a fővárosi pavillon háta mögött, a régi artézi-fürdő szűk udvarában van, elrejtett helyen. Kéri a választmányt: hasson oda a Földtani Társulat a székesfőváros polgármesterénél, hogy a szobor a Széchenyi-fürdő homlokzata elé, méltó helyre tétessék át.

ILOSVAY LAJOS és SZÉCHENYI BÉLA gr. t. tagok indítványára a választmány felkéri az Elnökséget, hogy a székesfővárosi polgármesternél tudakozódják az iránt: vajjon milyen helyre szánták ZSIGMONDY szobrát, s járjon közbe a szobor méltó elhelyezése ügyében.

9. Az Uránia magyar tudományos színház felajánlja helyiségeit az előadások számára a Földtani Társulatnak.

A választmány köszöni az ajánlatot, de ezidőszertint népszerű előadásokat nem rendez s rendes előadásai körül beéri a megszokott üléstermekkel.

10. Másodtitkár előterjeszti jelentését a forgótőke állásáról.

A Magyarhoni Földtani Társulatnak a másodtitkár által kezelt forgótőkéje 1916 november hó 8-án a következő állást mutatja :

Bevétel készpénzben	9,787 K 36 f
Postatakarékpénztárban	264 « 81 «
Összesen	10,052 K 17 f
Kiadás	7,937 « 12 «
Készpénz	2,115 K 05 f

Tagdíjat fizetett az év elejétől: 504 tag és 55 előfizető.

Ha a fent kimutatott 2115 K 05 fillér készpénzhez hozzászámítjuk a már kiutalt, de még föl nem vett 3500 K államsegélyt, akkor rendelkezésünkre 5615 K 05 fillér áll, nem számítva az alaptőke kamatait, mintegy 2200 K-át. Evvel együtt mintegy 7900 K áll rendelkezésünkre ez évre.

11. Tekintettel a Magyarhoni Földtani Társulat ezen aránylag kedvező anyagi helyzetére a másodtitkár javasolja, hogy a szerzői tiszteletdíjakat ez év január havától számítva, ismét fizethessük. A háború elején ugyanis, amikor az államsegély folyósítása kétséges volt, a Tekintetes Választmány olykép határozott, hogy szerzői tiszteletdíjakat egyelőre nem fizet. Most azonban ismét oly helyzetben vagyunk, hogy fizethetünk. Ebben az évben ezen a címen kifizetésre kerülő összeg mintegy 600 koronát tenne ki, 10 ívet à 60 K számítva. Ebből a 10 ívből eddig megjelent 4½ ív.

A betérjesztett javaslatra a választmány olykép határoz, hogy az elnökség az 1916 jan. 1-től kezdődő határidővel a szerzői tiszteletdíjakat kiutalványozhatja.

12. Elsőtítkár felhívja a figyelmet az Alapszabályok 13. §-ára, amely szerint tiszteleti s levelező tagot nov. 1-ig lehet ajánlani.

Az Elnökség jelenti, hogy ezideig hozzá tiszteleti és levelező tag választása iránt írásbeli ajánlat nem érkezett.

Több tárgy híján elnöklő másodelnök az ülést esti 8 órákor berekeszti.

Jegyezte PAPP KÁROLY dr., elsőtítkár.

VIII. Kivonat az 1916 dec. 6-i választmányi ülés jegyzőkönyvéből.

Elnök: SZONTAGH TAMÁS dr. királyi tanácsos.

Megjelentek: LÓCZY LAJOS és TELEGDÍ ROTH LAJOS tiszteleti tagok, EMSZT KÁLMÁN dr., HORUSITZKY HENRIK, KORMOS TIVADAR dr., SCHAFARZIK FERENC választmányi tagok, dr. PÁLFY MÓR másodelnök, dr. PAPP KÁROLY elsőtitkár, BALLENEGGER RÓBERT dr., másodtitkár, ASCHER ANTAL pénztáros.

Elnök a mai ülés jegyzőkönyvének hitelesítésére felkéri EMSZT KÁLMÁN dr. és KORMOS TIVADAR dr. választmányi tagokat.

1. Elnök megemlékezik arról a súlyos veszteségről, amely hazánkat I. FERENC JÓZSEF Ő Cs. és Ap. Királyi Felsége elhúnytaival érte. A Választmány felkéri az Elnököt, hogy a társulat nevében Ő Cs. és Ap. Királyi Felsége elhúnyta alkalmából a kabinetirodához sürgőnyt menesszen, egyrészt a részvét kifejezésével, másrészt az új király IV. KÁROLY Őfelsége iránti hűség biztosításával. A Választmány továbbá elhatározza, hogy Őfelsége I. FERENC JÓZSEF elhúnytáról a Földtani Közlöny legközelebbi számában gyászkeretben rövid megemlékezés közöltessék.

2. Elnök jelenti, hogy ez év nov. 30-án a társulat elnöksége üdvözölte KRENNER JÓZSEF tiszteleti tagot, aki 1864 óta tartozik tagjaink sorába, abból az alkalomból, hogy múzeumi szolgálatának 50 éves fordulóját megérte. Örvendetes tudomásul szolgál.

3. Elsőtitkár jelenti, hogy r e n d e s t a g o k u l jelentkeztek: BARTUCZ LAJOS dr. egyetemi adjunktus, aj. KORMOS T. dr., PAPP JÁNOS Tápióágh, ajánlotta a titkárság. Mindkét jelentkezőt a társulat tagokul választja.

4. Elhúnyt: STEINHAUSZ GYULA m. k. főbányatanácsos ez év november 25-én Budapesten. Tagjaink sorába 1871-ben lépett STAUB MÓRIC dr. ajánlatára. A választmány elhatározza, hogy a szomorú eset alkalmából az elhúnyt özvegyéhez részvétíratot intéz.

5. Elsőtitkár néhány beérkezett gyűjtőívet mutat be, amelyekre azonban a társulatnak nincs módjában pénzbeli adományt juttatni.

6. Elnök jelenti, hogy boldogult BÖCKH JÁNOSnak a társulat által alkotott és a m. kir. Földtani Intézet számára ajándékozott szobra már be van falazva a Földtani Intézet bástyájába. A választmány elhatározza, hogy a szobrot 1917 május havában fogja leleplezni, a m. kir. Földtani Intézetben tartandó szakülés alkalmával.

7. Elnök bemutatja a m. kir. Földtani Intézet igazgatóságának 1916 december 6-án kelt átiratát, amelyben a nevezett intézet igazgatósága hajlandó a társulat csereviszonyait közvetlenül lebonyolítani. LÓCZY LAJOS igazgató élőszóval is elmondja azon előnyöket, amelyek ezúton a társulatra háramlanak, amelyeknek folytán a társulat tetemes postaköltséget takarít meg és nem lesz szükséges az intézetnek többszörösen sürgetni a kiadványokat a társulat titkárságától.

PAPP KÁROLY elsőtitkár LÓCZY LAJOS igazgató úr átiratára megjegyzi, hogy a csereviszonyosoktól beérkezett folyóiratok jegyzékét már egy évvel ezelőtt átadta a választmányi ülésen LÓCZY igazgatónak, azonban ezek kiválogatása mindmáig nem történt meg, minthogy az igazgató úr az ígért segédet a titkárságnak nem adta meg. A szóbanforgó jegyzék azután újból visszakérült a titkársághoz.

SCHAFARZIK FERENC t. tag ajánlja a csereviszonyosoknak a LÓCZY LAJOSTól ajánlott módon a Földtani Intézet által való kezelését.

Többek hozzászólása után a választmány kimondja, hogy a Magyarhoni Földtani Társulat átadja 96 csereviszonyos folyóiratának kezelését a m. kir. Földtani Intézetnek, azzal a hozzátevéssel, hogy az ezekből szükséges folyóiratokat a m. k. földtani intézet a maga könyvtárának megtartja; azon folyóiratokat pedig, amelyek az intézet könyvtárában amúgy is megvannak, a régi szokások alapján elsősorban az egyetemi földtani

intézetnek, másodsorban a műegyetemi ásványtani intézetnek küldi meg, mint a Magyarhoni Földtani Társulat ajándékát.

8. Másodtitkár előterjeszti a törleendő tagok névsorát, nagyobbbrészt olyan tagokét, akik évek óta nem fizettek tagsági díjat.

A Választmány a bemutatott tagokat törli a tagok névsorából.

9. Másodtitkár előterjeszti azon kérelmet, hogy néhány tagtársnak a társulat a mult évekre visszamenőleg írói honoráriumából tartozását törleszthesse. A választmány a bemutatott tagoknak a tagdíjat az 1914–1915. évre visszamenőleg kivételesen írói honorárium fejében elengedi.

10. KORMOS TIVADAR dr. választmányi tag indítványára PAPP KÁROLY elsőtitkár azon kérelmet terjeszti a m. kir. Földtani Intézet igazgatósága elé, hogy a m. kir. Földtani Intézet kiadványait hivatalos úton, portómentesen küldje meg a tagoknak, amiáltal a társulat javára mintegy 1000 korona postaköltség-díjat takaríthatna meg.

Elnök támogatja a kérelmet, s reméli, hogy ilyen úton a társulat tetemes összeget takaríthat meg, amelyet egyéb fontos, tudományos célokra költhet. A m. kir. Földtani Intézet igazgatóságát a társulat elnöksége írásban fogja megkeresni a kérés teljesítésére.

Elnök egyéb tárgy híján az ülést esti 8 órakor berekeszti.

Jegyezte: PAPP KÁROLY elsőtitkár

I. Kivonat az 1917 jan. 3-i választmányi ülés jegyzőkönyvéből.

Az ülés délután 7 órakor a kir. m. Term. Tud. Társulat üléstermében kezdődik.

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

Megjelentek: ILOSVAY LAJOS dr., LÓCZY LAJOS dr. tiszteleti tagok, dr. EMSZT KÁLMÁN, HORUSITZKY HENRIK, KADIÉ OTTOKÁR dr., KORMOS TIVADAR dr., LŐRENTHEY IMRE dr., SCHAFARZIK FERENC dr., SCHRÉTER ZOLTÁN dr., TIMKÓ IMRE választmányi tagok, BELLA LAJOS a Barlangkutató Szakosztály alelnöke, s PAPP KÁROLY dr. elsőtitkár.

Elnök az ülést megnyitván, a mai ülés jegyzőkönyvének hitelesítésére felkéri HORUSITZKY HENRIK és LŐRENTHEY IMRE választmányi tag urakat.

Elsőtitkár előterjesztései:

I. Pártoló tagul jelentkeztek:

1. SCHAFARZIK FERENC dr. választmányi tag. Ajánlja: az elnökség.
2. PAPP KÁROLY dr. elsőtitkár. Ajánlja az elnökség.

II. Rendes tagul jelentkeztek:

1. Egyetemi geológiai intézet, Krakkó. Ajánlja: LÓCZY LAJOS t. t.
 2. Dr. WALENY GOETELGY, tanársegéd, Krakkó. Ajánlja: LÓCZY LAJOS t. t.
 3. TOKODY LÁSZLÓ egyetemi hallgató, Budapest. Ajánlja: FRANZENAU ÁGOST r. t.
 4. Dr. WILFRIED TEPPNER, Graz, Leechgasse 30. Ajánlja: KADIÉ OTTOKÁR dr.
- A felsoroltakat a választmány pártoló, illetőleg rendes tagokul megválasztja.

Elsőtitkár jelenti, hogy a mult ülésen törölt tagok közül néhányhoz felhívást intézett, s ezek válaszoltak is. Hátrálékaikat kifizetni, s továbbra is tagokul maradni hajlandók a következő tagtársaink:

1. BISCHITZ BÉLA, a Bánya szerkesztője, Budapest.
2. MEINHARDT VILMOS, bányafelügyelő, Ajka.
3. KÁPOLNAI PAUER VIKTOR bányafőmérnök, Nagybánya.

4. **PÉCHY PÉTER** főszolgabíró, Avasújváros.

5. **SZELLEMY LÁSZLÓ** bányafőmérnök, Felsőbánya.

Elnök jelenti, hogy a múlt választmányi ülés rendelkezése alapján a csereviszonyosok jegyzőket a társulat átadta a m. kir. Földtani Intézet igazgatóságának. Ugyancsak átadta a társulat a folyóiratokat is a m. kir. Földtani Intézet könyvtárának, amely a folyóiratok kiválogatását már meg is kezdette.

Elnök jelentést tesz a társulat kebelében működő bizottságokról, amelyek intenzívebb munkáját a mai háborús viszonyok tetemesen megnehezítik.

A választmány Elnök jelentéseit tudomásul veszi.

PAPP KÁROLY dr. főtitkár eltávozik, mire Elnök kérdést intéz a választmányhoz az iránt, vajjon a választmány összeférhetőnek tartaná-e azt, hogy a Barlangkutató Szakosztály a **LENHOSSÉK MIHÁLY** lemondásával megüresedett elnöki széket esetleg a társulatnak jelenlegi főtitkárával töltené be.

Többek hozzászólása után Elnök kimondja, hogy a választmány azon esetben, ha a kettő között elszámolási viszony nincs, összeférhetetlenséget nem lát abban, hogy a társulat titkára egyúttal a szakosztálynak is elnöke lehessen és így semmi kifogása nincs az ellen, ha a szakosztály esetleg az elsőtitkárt elnökévé választja.

Elnök indítványozza, hogy báró **EÖTVÖS LÓRÁNDOT**, aki a társulatnak 1867 óta tagja, ötven éves tagsága alkalmából a társulat üdvözlje.

LOSVAJ LAJOS hozzászólása kapasan a választmány úgy határoz, hogy báró **EÖTVÖS LÓRÁNDOT** a februári közgyűlésen óhajtja üdvözölni, s felkéri az Elnököt, hogy ennek fogadtatásáról gondoskodni szíveskedjék.

Egyéb tárgy híján Elnök az ülést $\frac{1}{2}$ 8 órakor berekeszti.

II. Kivonat az 1917 jan. 31-én tartott választmányi ülés jegyzőkönyvéből.

Az ülés a kir. magy. Természettudományi Társulat üléstermében estéli 8 órakor kezdődik.

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

Megjelentek: **KOCH ANTAL** dr. és **LÓCZY LAJOS** dr. tiszteletbeli tagok, **HORUSITZKY HENRIK**, **KADIÓ OTTOKÁR** dr., **KORMOS TIVADAR** dr., **SCHAFARZIK FERENC** dr., **SCHRÉTER ZOLTÁN** dr., **TREITZ PÉTER** választmányi tagok, **PÁLFY MÓR** dr. másodelnök, **PAPP KÁROLY** dr. elsőtitkár, **ASCHER ANTAL** pénztáros.

Elnök az ülést megnyitja, s a mai jegyzőkönyv hitelesítésére felkéri **KADIÓ OTTOKÁR** dr. és **TREITZ PÉTER** választmányi tagokat.

Elnök felhívja az elsőtitkárt jelentésének megtételére. Elsőtitkár jelenti, hogy társulatunk rendes tagjaiul óhajtának belépni a következő urak:

1. **BAJÁN JÁNOS** mérnök. Ajánlja: **SZONTAGH TAMÁS** dr. elnök.
 2. **BOGDÁNFY ÖDÖN** műgyet. ny. rk. tanár. Ajánlja: **SZONTAGH TAMÁS** dr. elnök.
 3. **BÁRÓ KAAS ALBERT** földbirtokos. Ajánlja: **SZONTAGH TAMÁS** dr. elnök.
 4. **MASSÁNYI ERNŐ** m. kir. meteorológus. Ajánlja: **SZONTAGH TAMÁS** dr. elnök.
 5. **OLTAY KÁROLY** műgyetemi ny. r. tanár. Ajánlja: **SZONTAGH TAMÁS** dr. elnök.
 6. **ROLLER BENŐ** mérnök. Ajánlja: **SZONTAGH TAMÁS** dr. elnök.
 7. **WEISSMAR JÓZSEF** műgyetemi adjunktus. Ajánlja: **SZONTAGH TAMÁS** dr. elnök.
 8. **DÖMÖK TERÉZ** rajztanárnő. Ajánlja: dr. **KORMOS TIVADAR** v. t.
 9. **GYÖRGYEV FLÓRA** egyetemi hallgató. Ajánlja: dr. **JUGOVICS LAJOS** r. t.
- A felsoroltakat a választmány a társulat rendes tagjainak sorába választja.

Elsőtitkár jelenti, hogy a törésre szánt tagok közül további is tagokul hajlandók maradni.

1. KISS JÓZSEF bányamérnök, Budapest (hadi szolgálatban).
2. Dr. KRAUSZ BÉLA ügyvéd, m. k. főhadnagy (hadi szolgálatban).
3. RIEDL GUSZTÁV bölcsészethallgató (hadi szolgálatban)
4. RAZSOVICH JÓZSEF a karács-cebei aranybányák igazgatója.

Ezekkel, a mult ülésen bejelentett 5 visszalépő tag számbavételével, a visszalépő tagok száma 9-re emelkedett.

I. Elnök nagyfontosságú javaslatlattal járul a választmány elé. Nevezetesen a magyar műszaki világ kitünőségei sorából többen azzal a kérelemmel fordultak hozzá, hogy a Magyarhoni Földtani Társulat kebelében egy hidrológiai szakosztály szervezése eszméjének megnyerjék. Hosszasabb tárgyalások során arra a meggyőződésre jutott, hogy a hidrológiai szakosztály legcélszerűbben a Földtani Társulat keretében szervezhető, s e célból már egy kidolgozott tervezetet mutathat be a választmány-nak. A hidrológiai szakosztály tervezetét bemutatva, kéri a választmányt, hogy a kérdéshez hozzászólni szíveskedjenek.

SCHAFARZIK FERENC dr. szerint a szóbanforgó szakosztály inkább a Mérnök- és Építész-Egylet kebelében volna megoldandó, mint amely egyesületnek úgy anyagi viszonyai, mint helyiségei nagyobb biztosítékot nyújtanának a hidrológia fellendülésére. De ha a tervezet kidolgozója a Magyarhoni Földtani Társulatot tisztelték meg a hidrológia művelésével, úgy a maga részéről nem ellenzi eme szakosztály megalkotását.

KOEMOS TIVADAR a legmelegebben üdvözli az Elnök úr által felvetett eszmét, nagyon hasznosnak látja társulatunkra, ha a vízi mérnököket is munkálkodásunk körébe vonjuk, mert ez csak a társulat izmosodását eredményezi.

LÓCZY LAJOS tiszteleti tag kifejti, hogy bár a tervezett hidrológiai szakosztály inkább illenék a Magyar Földrajzi Társaságba vagy a Magyar Mérnök- és Építész-Egyletbe, mint-hogy azonban a hidrológus szaktársak hozzánk : geológusokhoz fordultak tervükkel, ezért helyesli az elnök úr javaslatát, amidőn társulatunkban óhajtja a hidrológiai szakosztályt létesíteni. A magyar vízi mérnökök igen szépen dolgoznak, de csak a vízzel foglalkoznak. Már pedig nagyfontosságú tudományág leendő az, amely a vizek geológiai vonatkozását fogja megalapozni és művelni. A mérnökök maguk óhajtják annak szükségességét, hogy a geológusok körébe jöjjenek, s velünk vállalva dolgozzanak; tehát fogadjuk őket szeretettel és bizalommal.

TREITZ PÉTER, mint agrogeológus, a legnagyobb örömmel üdvözli a hidrológiai kutatókat körünkben. Hazánk sajátos geográfiai helyzeténél fogva az alföldeken óriási tér nyílik a hidrológia és az agrogeológia közös búvárlataira, ami a Duna-Tisza csatorna kérdésében is kidomborodott.

PÁLFY MÓR másodelnök szerint már régebben érezték egy ilyen hidrológiai szakosztály szükségességét a mérnökök, különösen abból a szempontból, hogy geológiai alapon dolgozzanak. Éppen ezért örömmel csatlakozik most egy ilyen szakosztály létesítéséhez.

Elsőtítkár felolvassa alapszabályaink 29. §-ának a-f) pontjait, amelyek szerint a Magyarhoni Földtani Társulat fiókegyesületeket és szakosztályokat alapíthat, s ezek számára az alapszabályok keretén belül ügyrendet állapíthat meg.

Elnök összegezve a felszólalásokat, határozatilag kimondja, hogy a választmány egyhangúlag elhatározza a Magyarhoni Földtani Társulat kebelében a hidrológiai szakosztály létesítését, amely szakosztálynak feladatát, működési körét külön ügyrendben a Társulat elnöksége a szakosztály tagjaival egyetértően fogja megállapítani. A választmány eme határozatát a legközelebbi közgyűlés elé fogja terjeszteni.

II. A Magyar Történelmi Társulat ügyvivő alelnöke, CSÁNKI DEZSŐ dr., megköszöni elnökük: THALLÓCZY LAJOS dr. szerencsétlen halála alkalmából kifejezett részvétét.

III. A Barlangkutató Szakosztály betérjeszti 1917 jan. 25-én tartott évrő gyűlésének jegyzőkönyvét.

Eme jegyzőkönyv adatai szerint LENHOSSÉK MIHÁLY dr. udvari tanácsos, egyetemi tanár, 1916 május hó 31-én lemondott a szakosztályban viselt elnöki tisztségéről, s azért a 1917 jan. 25-i évrő gyűlés a hátralevő két évi ciklusra elnököt választott, egyúttal az ily módon a tisztikarban történt megüresedett helyeket is betöltötte. A szakosztály elnökévé BELLA LAJOS igazgatót, alelnökévé KORMOS TIVADAR dr. egyetemi magántanár, osztálygeológust és választmányi tagul SCHRÉTER ZOLTÁN dr., m. k. geológust választotta meg.

A választmány a Barlangkutató Szakosztály tisztikarában és választmányában történt eme változásokat tudomásul veszi.

Egyben tudomásul veszi a választmány a Barlangkutató Szakosztály 1916. évi buzgó működését, s betérjesztett pénztári számadásait, a mely szerint a Szakosztály alapítókéje 2950 K 42 f; 1916. évi bevétele 3700 K 82 f.

IV. Elsőtítkár, a betegsége miatt távollevő másodtítkár nevében, betérjeszti a Magyarhoni Földtani Társulat pénztári forgalmáról és vagyonának állásáról szóló jelentést. A pénztárvizsgáló bizottság tagjai, PETRIK LAJOS, LŐRENTHEY IMRE dr. és TIMKÓ IMRE megbízásukban eljárva, 1917 jan. 24-én a pénztárvizsgálatot megejtették s erről részletes jegyzőkönyvet adtak. Jelentésük szerint a Magyarhoni Földtani Társulat összes vagyona az 1916. év végén 75,554 K 44 f-re, s adóssága 6600 koronára rúgott.

A betérjesztett jelentést a választmány tudomásul veszi és a pénztárnoknak, valamint a forgatókét kezelő másodtítkárnak a felmentvényt megadja s buzgó szolgálataikért köszönetét nyilvánítja.

V. Elsőtítkár előterjeszti az 1917. évi költségvetés irányzatát, amely a bevételeket s így a kiadásokat is 20,235 koronával irányozza elő. A kiadások tételei közül a Földtani Közönyre 11,000 K-t irányoz elő, a többi tétel a régebben is szokásos keretek között mozog. A 10. tétel alatt teher törlesztésére 2163 koronát irányoz elő, a 11. tétel alatt a SZABÓ-emlékalap kamataiból az idén csak a hátralékos 100 K-t kívánja kiadni. A 12. tétel alatt a Barlangkutató Szakosztálynak 1000 K segélyt szavaz meg, ugyancsak a 13. tétel alatt a létesítendő Hidrológiai Szakosztály céljaira is 1000 K segélyt nyújt.

Egyúttal a választmány köszönetét fejezi ki Elnök úrnak, hogy a m. kir. Földtani Intézet kiadványaiért járó 2½ évi 1000 K tartozás elengedése ügyében a m. kir. földmívelésügyi minisztériumnál közbenjárt.

VI. Elsőtítkár bemutatja GORKA SÁNDOR dr. természettudományi társulati titkár úr levelét, amelyben üléseink számára jan. 31-én és február 7-én a társulat üléstermét engedélyezi. A választmány a terem engedélyezéseért s a nehéz viszonyok között a fűtés, világítás ingyenes adományozásáért köszönetét fejezi ki.

VII. Végül a választmány az 1917 február 7-én tartandó közgyűlés napirendjét állapítja meg.

Egyéb tárgy híján elnök az ülést esti 9 órakor bekezeszti.

Jegyezte PAPP KÁROLY elsőtítkár.

III. Választmányi ülés 1917 március 14-én.

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

Megjelentek: LÓCZY LAJOS és TELEGDI ROTH LAJOS tiszteletli tagok, BÖCKH HUGÓ dr., EMSZT KÁLMÁN dr., KORMOS TIVADAR dr., KADIÉ OTTOKÁR dr., LŐRENTHEY IMRE dr., SCHAFARZIK FERENC dr., SCHRÉTER ZOLTÁN dr., választmányi tagok, PÁLFY MÓR dr. másod-elnök, BELLA LAJOS, a Barlangkutató Szakosztály elnöke, PAPP KÁROLY elsőtítkár, BALLE-NEGGER RÓBERT dr. másodtítkár.

Elnök az ülést megnyitván, a jegyzőkönyv hitelesítésére felkéri EMSZT KÁLMÁN és SCHRÉTER ZOLTÁN választmányi tagokat.

Elnök üdvözli LÓCZY LAJOS tiszteleti tagot azon alkalomból, hogy őt a királyi József-műegyetem tanácsa tiszteletbeli műszaki doktorrá avatta.

Elsőtítkár jelenti, hogy rendes tagokul jelentkeztek:

1. DÁNOS MIKLÓS miniszteri tanácsos. Ajánlja SZONTAGH elnök.
 2. FARKASS KÁLMÁN miniszteri tanácsos. Ajánlja SZONTAGH elnök.
 3. FÖLDES LIPÓT bányamérnök Selmecbánya. Ajánlja VITÁLIS I. r. t.
 4. GORKA SÁNDOR egy. hely. tanár, K. M. Term. Tud. Társulat főtítkára. Ajánlja PAPP K. titkár.
 5. KOVÁCS SEBESTYÉN ALADÁR műegyet. tanár. Ajánlja SCHAFARZIK F. v. t.
 6. MAUCHA REZSŐ kir. asszisztens. Ajánlja RÉTHLY A. r. t.
 7. MARCZELL GYÖRGY meteor. int. asszisztens. Ajánlja ENDREY ELEMÉR r. t.
 8. PUDER JÓZSEF kegyesrendi tanár Selmecbánya. Ajánlja VITÁLIS I. r. t.
- A felsoroltakat a választmány rendes tagokká választja.

Elnöki előterjesztések:

1. Budapest székesfőváros főpolgármestere 1917 jan. 28-án kelt átiratában közli, hogy Ő eszászári és a postoli királyi Felsége a trónralépés alkalmából előterjesztett hódolatért a Földtani Társulat választmánya elnökségének legkegyelmesebben szíves köszönetét méltóztatott kifejezni.

2. SZÉCHENYI BÉLA gróf tiszteleti tag megköszöni a születése 80-ik évfordulója alkalmából kifejezett üdvökvánatot.

3. Elnök jelenti, hogy ZSIGMONDY VILMOSnak városligeti szobra ügyében eljár a székesfővárosnál, ahol azt ígérték, hogy a szobrot, mihelyest az idő megengedi, a Széchenyi-fürdő előtt, a parkban fogják elhelyezni.

4. A közgyűlés által megalakított hidrológiai szakosztály első, egészen magántermészetű bizalmas értekezlete 1917 február 10-én volt, amelyen a meghívott 45 tag közül 21-en jelentek meg. A bizalmas értekezleten MARENZI FERENC gróf altábornagy elnökölt s a jegyzőkönyvet ROLLER BENŐ mérnök vezette.

Az alakuló szakosztályról a Magyar Balneológiai Értesítő X. évf. februári száma és a Magyar Nemzetgazda 34. évf. 7. száma meglehangú ismertetést közölt

5. GORKA SÁNDOR dr.-nak, a kir. magy. Természettudományi Társulat főtítkárának, a választmány köszönetet mond a terem engedélyezéséért.

6. A Franklin-nomda 1917 jan. 1-től újabb áremelkedést jelez. Az eddigi emelések 1915 dec. 15-én 30%, 1916 nov. 8-án 30%, s 1917 jan. 1-én 40%. A választmány az emelést kényszerűségből tudomásul veszi.

7. A választmány az alapszabályok 21. §-a szerint az 1917. évre pénztárossá egyhangúlag ASCHER ANTAL műegyetemi kvestort választja.

8. A pénztárvizsgáló bizottság tagjaiul LŐRENTHEY IMRE, PETRIK LAJOS és TIMKÓ IMRE urakat kéri fel.

9. A m. kir. postaigazgatóság többszörös körrendelettel az összes egyesületeket, hirlapokat igazolásra szólítván fel, társulatunk vezetősége az alapszabályoknak és az utolsó tisztújító közgyűlés közjegyzőileg hitelesített jegyzőkönyvének beküldésével a társulatot igazolta.

10. Ugyancsak igazolta az elnökség a cenzura előtt a Földtani Közöny felelős szerkesztőjét, az alapszabályok 20. §-a szerint az elsőtítkárt, s helyettesül a másodtítkárt.

11. Másodtítkár bejelenti, hogy az általa kezelt forgótöke a múlt évi maradvánnyal együtt..... 6114 K 83 f

kiadás 2906 « 92 «

készpénz 3207 « 91 «

12. Másodtitkár kérdésére a választmány elhatározza, hogy a szaküléseket a társulat ezentúl is, a régi szokásoknak megfelelően, d. u. 5 órakor tartja, úgy hogy a választmány 7 órától kezdve ülésezessen.

Egyéb tárgy híján elnök az ülést esti 9 órakor berekeszti.

Jegyezte PAPP KÁROLY elsőtitkár.

IV. Választmányi ülés 1917 április 4-én.

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

Megjelentek: LÓCZY LAJOS és TELEGDI ROTH LAJOS tiszteleti tagok, EMSZT KÁLMÁN HORUSITZKY HENRIK, SCHRÉTER ZOLTÁN, TREITZ PÉTER választmányi tagok, PÁLFY MÓR dr. másodelnök, PAPP KÁROLY dr. elsőtitkár, BALLENEGGEÉ RÓBERT dr. másodtitkár, ASCHER ANTAL pénztáros.

Elnök a jegyzőkönyv hitelesítésére felkéri HORUSITZKY HENRIK és TREITZ PÉTER választmányi tagokat.

Elsőtitkár jelenti, hogy pártoló tagul jelentkezett:

1. Első Magyar Általános Biztosító Társaság, Budapest. Ajánlja PAPP K. titkár.

Örökítő tagokul:

2. BRÁZAY ZOLTÁN gyáros, Budapest. Ajánlja PAPP K. titkár

3. ZSIGMONDY DEZSŐ mérnök, Budapest. Ajánlja SZONTAGH T. elnök.

Rendes tagokul:

1. Állami Tanítóképzőintézet, Kiskúnfélegyháza. Ajánlja VIGH Gy. rendes tag.

2. Arad sz. kir. város Közművelődési Intézet Könyvtára, Arad. Ajánlja KORMOS TIVADAR r. t.

A felsoroltakat a választmány a társulat pártoló, örökítő, illetőleg rendes tagjainul megválasztja

A folyó ügyek sorából elnök a következőket terjeszti elő:

1. Az 1917 március 14-i választmányi ülés jegyzőkönyvét bemutatva, ennek felolvasását a választmány mellözi.

2. A m. kir. Földművelésügyi Miniszter úr 1917 március 21-én kelt 36,265. IX. fő 1. ü. o. számú rendeletével a társulat részére 2000 K segílyt engedélyez.

3. A m. kir. Földművelésügyi Miniszter úr 1917 március 20-án kelt 108, 497. számú IX. fő 2. ü. o. rendeletével a földtani intézeti kiadványokért járó 1000 K régebbi tartozások általánját, ennek megfizetését kivételesen elengedi. Mindkét adományért a választmány köszönetet mond a m. kir. Földművelésügyi Miniszter úrnak.

4. A Franklin-Társulat beterjeszti a háború óta 100%-kal emelt nyomdaárakat, amelyek szerint az egységár ívenként 224 korona, azonban a sok egyéb tétel alapján ívenként legalább 350 koronára rúg az előállítási ár.

A választmány a felemelt nyomdai árakat kényszerűségből tudomásul veszi.

5. A Turistaság és Alpinizmus szerkesztősége a Magas Tátráról írt háromkötetes kalauzt megvásárlására följánlja és a sajtó alatt levő német kiadás támogatására bizonyos összeget kér.

A választmány elismerve a bemutatott munka fontosságát, anyagi eszközök hiányában a munkát pénzzel nem támogathatja.

Egyéb tárgy híján elnök az ülést esti 9 órakor berekeszti.

Jegyezte PAPP KÁROLY dr. elsőtitkár.

V. Az 1917 május 9-i választmányi ülés.

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

Megjelentek: LÓCZY LAJOS. TELEGDI ROTII LAJOS tiszteleti tagok, EMSZT KÁLMÁN dr., KADIÓ OTTOKÁR dr., KORMOS TIVADAR dr., SCHAFARZIK FERENC dr., SCHRÉTER ZOLTÁN dr. választmányi tagok, PAPP KÁROLY dr. elsőtitkár, BALENEGGER RÓBERT dr. másodtitkár, ASCHER ANTAL pénztáros; továbbá gróf MARENZI FERENC KÁROLY gyalogsági tábornok és NOPCSA FERENC báró dr., földbirtokos rendes tagok.

Elnök a mai ülés jegyzőkönyvének hitelesítésére felkéri EMSZT KÁLMÁN dr. és SCHRÉTER ZOLTÁN dr. választmányi tagokat

Elnök üdvözlí LÓCZY LAJOS tiszteleti tagot azon alkalomból, hogy a Balatonfelvidék geológiai viszonyairól szóló nagy munkáját az Akadémia a 200 aranyból álló nagy jutalmával tüntette ki. Immár a második jutalmat kapta nagynevű tiszteleti tagunk a Magyar Tudományos Akadémiától, minthogy egy évtizeddel ezelőtt már a keletázsiai nagy munkájért is a Mareibányi mellékjutalmat nyerte.

Ugyancsak üdvözlí báró NOPCSA FERENC dr. rendes tagot, akit a Magyar Tudományos Akadémia az idei tavaszon levelező tagjai sorába választott.

Elnök jelenti a választmánynak, hogy a mai ülésre a Hidrológiai Szakosztály ügyrendjének tárgyalása alkalmából a választmányba meghívta gróf MARENZI FERENC KÁROLY és báró NOPCSA FERENC dr. rendes tag urakat, természetesen szavazati jog nélkül. A választmány elnök intézkedését jóváhagyólag tudomásul veszi.

Elsőtitkár jelenti, hogy ö r ö k í t ő t a g u l jelentkezett:

1. MAURITZ BÉLA dr., egyetemi ny. rk. tanár, a budapesti ásvány-közzettani intézet igazgatója. Ajánlja az elnökség.

Rendes tagokul jelentkezett

2. LENGYEL ZOLTÁN dr., országgyűlési képviselő Budapesten. Ajánlja ZALÁNYI BÉLA dr. r. tag.

3. SZALAY-UJFALUSSY LÁSZLÓ dr., m. kir. meteorológiai intézeti adjunktus Budapesten. Ajánlja PAPP KÁROLY titkár.

Elnök bemutatja a Magyarhoni Földtani Társulat hidrológiai szakosztályának ügyrendjét, amelyet az 1917 április 30-án ülésezett nyolcas bizottság mint tervezetet készített. A 20 §-ból álló ügyrendet a választmány részletes bírálat alá veszi. LÓCZY LAJOS az ügyrend 2. és 3. pontját, amely a szakosztály céljáról és feladatáról szól, túlságosan széleskörűnek ítéli, ugyanis szerinte a hidrológiának csak geológiai vonatkozású részeit kellene az ügyrendbe felvenni. SCHAFARZIK FERENC dr. szerint a geológusok csak a Föld kérgében mozgó vizeket tanulmányozhatják. NOPCSA FERENC dr. aggályosnak tartja azt, hogy a hidrológiai szakosztály a földtani társulatban alakult, mert az ennek folytán a társulatba belépő mérnökök túlságosan gyakorlati irányba terelhetik át a földtani társulat munkásságát, már pedig a földtani társulat szerinte tisztán teoretikus irányú társulat kell, hogy legyen, MARENZI gróf kifejti, hogy azt az eszmét, hogy a hidrológiai szakosztályt a földtani társulat keretében szervezzék, az a népszerűség adta meg, amely a társulatot úgy a szakkörökben, mint a k ü l ö n b ö z ő társadalmi rétegekben övezi. Ha a szakosztály annyira megerősödik, hogy önálló társulattá alakulhat, úgy ez igen örvendetes esemény lesz a hidrológusok szempontjából, de a háború alatt önálló társulat alakítására gondolni sem lehet. KORMOS TIVADAR nagy büszkeséggel tekint ama tényre, hogy a magyar hidrológusok a Föld t a n i T á r s u l a t keretében keresik otthonukat, a társulat igaz örömmel látja a hidrológusokat s működésüket minden erejével támogatja

Többek hozzászólása után a választmány a 2., 3. és 4. §-okat a következőképp állapítja meg:

«2. §. Célja: a hidrológiának és a geológiával összefüggő rokon tudományainak művelése és terjesztése.

3. §. Egyik feladata a hidrológiának mint tudománynak az ápolása, másik feladata pedig a tudományos kutatások eredményeit a gyakorlati élet számára megközelíthetővé tenni.

4. §. A szakosztály emez feladatok teljesítésére folyóiratot indít, előadásokat rendez s szakmunkákat ad ki.»

Elnök emez egyhangú szövegezését megállapítva, határozatilag kimondja, hogy a nyolcas bizottság tervezetének többi pontjait a választmány egyhangúlag elfogadja. Egyben jelenti, hogy elnöki jogköréből kifolyólag az ügyrend céljából rendkívüli közgyűlést fog összehívni.

Elsőtítkár jelenti, hogy a SZABÓ-ala pítvány ügyrendjének 8. §-a szerint a választmány a Szabó-érem ügyében héttagú bizottságot küld ki, amelynek feladata leend az 1918 februári közgyűlés számára a Szabó-érem kiadására javaslatot tenni. Megbírálandó az 1912 jan. 1-től 1917 jún. 30-ig megjelent szakirodalom. A választmány a Szabó-érem birottságba PÁLFY MÓR dr. másodelnök elnöklete alatt a következő tagokat küldi ki: EMSZT KÁLMÁN dr., KORMOS TIVADAR dr., LŐRENTHEY IMRE dr., MAURITZ BÉLA dr., TIMKÓ IMRE és SCHRÉTER ZOLTÁN dr. választmányi tagokat.

Másodtitkár jelentést tesz a forgótóke állásáról, amely 1917 május 9-én a következő volt:

Bevétel	10,516 K	33 f
Kiadás	6,429 «	44 «
[Készpénz	4.086 «	89 «

Tagsági díjat fizettek 1917-re 351-en 3510 K-t, a mult évekre 34-en 339 K-t. Az örvendetesen befolyó tagsági díjak ügyét a választmány tudomásul veszi, s buzgó működéséért a másodtitkárnak köszönetet mond.

Egyéb tárgy híján elnök az ülést esti 8 óraker berekeszti.

Jegyezte PAPP KÁROLY dr. elsőtitkár.

c) A Magyarhoni Földtani Társulat 1917 június 6-án tartott rendkívüli közgyűlésének jegyzőkönyve.

Az ülés a m. kir. Földtani Intézet üléstermében d. u. 6 óraker kezdődik.

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

Megjelentek: HALAVÁTS GYULA, RÁPOLTHY LAJOS és dr. VADÁSZ ELEMÉRné vendégek. Továbbá: ASCHER ANTAL, BEKEY IMRE GÁBOR, BÖHM FERENC, BÖCKH HUGÓ dr., EMSZT KÁLMÁN dr., ENDREY ELEMÉR, bíró EÖTVÖS LÓRÁND dr., FARKASS KÁLMÁN, HORUSITZKY HENRIK, JÉKELIUS ERICH, KADIÉ OTTOKÁR dr., KOCH ANTAL dr., KOVÁCS SEBESTYÉN ALADÁR, KORMOS TIVADAR dr., KULOSÁR KÁLMÁN, LEIDENFROST GYULA, LENGYEL ZOLTÁN dr., LÓCZY LAJOS dr., MARENZI FERENC KÁROLY gróf, MARZSÓ LAJOS, MAUCHA REZSŐ, MARCZELL GYÖRGY, Magyar Gazdaszövetség (képviseli CZETTLER JENŐ dr.), PITTER TIVADAR, RÉTHLY ANTAL, ROLLER BENŐ, TELEGDÍ ROTH LAJOS, TIMKÓ IMRE, TREITZ PÉTER, SCHARFARZIK FERENC dr., SCHRÉTER ZOLTÁN dr., SZALAY-UJFALUSSY LÁSZLÓ, WESZELSZKY GYULA, VADÁSZ ELEMÉR dr., VOGL VIKTOR dr., ZALÁNYI BÉLA, ZSIVNY VIKTOR.

Elnök az ülést megnyitván, jelenti, hogy PAPP KÁROLY dr. elsőtitkár hivatalos elfoglaltsága miatt a mai közgyűlésen nem jelenhetett meg; a jegyzői teendőket helyette KADIÉ OTTOKÁR dr. választmányi tag fogja vezetni. Jelenti, hogy a Magyar Gazdaszövetség képviselőtében megjelent CZETTLER JENŐ dr., akit üdvözöl. Távolmaradását kimentette KÖVESLIGETHY RADÓ dr. egyetemi tanár.

A jegyzőkönyv hitelesítésére felkéri KOCH ANTAL dr. és SCHAFARZIK FERENC dr. urakat.

Elnök felszólítására KADIÉ dr. felolvassa a Magyarhoni Földtani Társulat Hidrológiai Szakosztályának ügyrendjét. Eötvös L. báró gyakorlati szempontból ajánlja, hogy a szakosztály választmányának 12 tagja legyen; határozatképes üléshez legalább 4 tagnak kell jelen lennie. Ezt a nézetet SCHAFARZIK dr. is osztja. A közgyűlés az indítványt elfogadja.

FARKASS KÁLMÁN a 7. §-nak következő helyesbítését ajánlja: tagok személyesen, intézmények megbizostjnk útján szavazhatnak. A közgyűlés ezt a javítást is elfogadja.

ZALÁNYI dr. megjegyzi, hogy az ügyrendben nincs megállapítva, hogy ki szerkeszti a folyóiratot. Elnök szerint a kiadandó folyóirat szerkesztésére a választmány ad megbízást.

Ezek után a közgyűlés az ügyrendet egyhangúlag elfogadja.

Elnök megköszöni az ügyrend jóváhagyását, új szakosztály létesült, mely hasznára lesz a hazai kulturának.

FARKASS KÁLMÁN megjegyzi, hogy az új szakosztály létesítése SZONTAGH TAMÁS dr. elnök és PAPP KÁBOLY dr. elsőtitkár fáradozásainak az eredménye, miért is a közgyűlés nevében megköszöni buzgalmukat.

Elnök lendületes beszédben ünnepli néhai NAGYSÚRI BÖCKH JÁNOS igazgató érdemeit, jelenti egyben hogy a tervezett szobor felállítása teljesen elkészült s felszólítja a jelenlevőket, hogy azt meglekintsék.

Ezzel a közgyűlés esti 7 órakor véget ért.

Jegyzte dr. KADIÉ OTTOKÁR választmányi tag.

d) A Magyarhoni Földtani Társulat Hidrológiai Szakosztályának első választó ülése 1917 június 16-án.

Az ülés a m. kir. Földtani Intézet üléstermében délután 1/2 7 órakor kezdődik.

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

Megjelentek: ASCHER ANTAL, BALLENEGGER RÓBERT, BARTUCZ LAJOS dr., BEKEY IMRE GÁBOR, BOGDÁNFY ÖDÖN, BRAUN GYULA dr., DÁNOS MIKLÓS, EMSZT KÁLMÁN dr., FARKASS KÁLMÁN, FÖLDES LIPÓT, GROSZ LAJOS, HOPFMANN ALAJOS, HOJNOS REZSŐ, HOLLÓS ANDRÁS, HORVÁTH BÉLA, JEKELIUS ERICH dr., JUGOVICS LAJOS dr., KAAS ALBERT báró, KALAMAZNIK NÁNDOR, KORMOS TIVADAR dr., KOVÁCS SEBESTYÉN ALADÁR, KULCSÁR KÁLMÁN dr., LEIDENFROST GYULA, LENGYEL ZOLTÁN dr., ifjú LÓCZY LAJOS dr., LÖBLOVITZ ZSIGMOND, MARENZI FERENC KÁROLY gróf, MAUCHA REZSŐ, OELIHOFFER HENRIK, PAPP KÁROLY dr., PÁLFY MÓR dr., PITTER TIVADAR, RÉTHLY ANTAL, ROLLER BENŐ, SCHAFARZIK FERENC dr., SCHRÉTER ZOLTÁN dr., SZALAY-ÚJFALUSSY LÁSZLÓ dr., TOBORFFY GÉZA dr., VIGH GYULA dr., VOGL VIKTOR dr., WESZELSZKY GYULA dr., ZALÁNYI BÉLA dr., ZIELINSZKY SZILÁRD dr., ZSIGMONDY DEZSŐ.

Elnök az ülést megnyitván, üdvözli a szép számban megjelent tagokat és kijelenti, hogy mindazok a társulati tagok, akik a mai választó ülésre megjelentek, ezzel a Hidrológiai Szakosztály tagjaivá váltak, s így a mai ülésen már szavazati jogukat gyakorolhatják.

A Hidrológiai Szakosztály eszméje a mai napon már valóságos testet öltött, s hogy ez az eszme a Magyarhoni Földtani Társulatban valósult meg, az MARENZI FERENC KÁROLY gróf es. és kir. gyalogsági tábornok úr érdeme. Ő volt az, ki a múlt év őszén a hidrológusok tömörülésének fontosságát felismerte és hangoztatta. Ezért indítványozza, hogy a szakosztály mai első alakuló ülésén köszönetet szavazzon MARENZI gróf tábornok úrnak.

Az ülés egyhangúlag magáévá teszi Elnök úr indítványát, s gróf MARENZI KÁROLY FERENC úr özeleenciájának érdemeiért jegyzőkönyvi köszönetet mond.

Elnök felhívja a titkárt, hogy ismeresse a szakosztály megalakulásának történetét. PAPP KÁROLY elnöktitkár a következőket jelenti:

«Az 1917 febr. 7-i közgyűlés kimondotta a Hidrológiai Szakosztály létesítését olyan hozzáttétellel, hogy a szakosztálynak feladatát, működési körét külön ügyrendben a Társulat elnöksége a szakosztály tagjaival együtt fogja megállapítani.

1917 febr. 10-én előzetes bizalmas értekezlet volt gróf MARENZI FERENC KÁROLY gyalogsági tábornok úr elnöklete alatt 22 tag részvételével; ez az értekezlet 8-tagú bizottságot küldött ki, hogy az ügyrendet elkészítse.

Ez az ügyrend készítő-bizottság 1917 április hónap 30-án ülésezett SZONTAGH TAMÁS elnöklete alatt, BOGDÁNFY ÖDÖN, CHOLNOKY JENŐ, FARKASS KÁLMÁN, KAAS ALBERT báró, KÖVESLIGETHY RADÓ, MARENZI FERENC KÁROLY gróf, PÁLFY MÓR, PAPP KÁROLY és ROLLER BENŐ részvételével. Ezen nyolcas bizottság az ügyrend készítése közben kiterjeszkedett a hidrológiai szakosztály leendő munkakörére is, amelyet a következőkben összegezhetünk:

A hidrológia az a tudomány, amely a tengerek, folyamok, folyók, tavak, talajvizek, források, kutak, ártézi kutak és a espadékok ismeretét foglalja magában. Tárgykörébe a következő fontosabb fejezetek tartoznak. A vízkör forgása, a levegő nedvessége, s a espadék. A talajvíz és a föld árja. A talajvíz áramlása, hőmérsékleti viszonyai és higiéniája. A talajvizet feltáró kntak és vízgyűjtő vágatok, a bányavíz, alagutvíz és karsztvíz. Források és ezek különböző formái. Az ártézi kutak. A folyóvíz tudományából: a potamológiából főképp a folyóvíz hordaléka, görgetegek, kavics, homok, iszap keletkezése és továbbszállítása. Az árvizek oka és hatása. Az álló vizek, tavak, mocsarak, lápok és tőzegek tanulmányozása. A vizek biológiája.

A szóbanforgó hidrológiai szakosztály egyik feladata lesz a hidrológiának, mint tudománynak ápolása, a másik feladata pedig az, hogy a tudományos kutatások eredményeit a gyakorlati élet számára megközelíthetővé tegye.

Szakosztályunk ügyrendjét az 1917 május 9-én tartott választmányi ülés majd az 1917 június 6-án összehívott rendkívüli közgyűlés egyhangúlag elfogadván, a mai napon immár a szakosztály tisztikarának s választmányának megválasztására térhetünk át. A most megválasztandó tisztikar mandátuma az 1919. évi februári közgyűlésig érvényes, amikor t. i. az anyatársulati három éves ciklus véget ér.

Titkár jelentését az ülés tudomásul veszi.

Elnök ezután felhívja a szakosztály megjelent tagjait, hogy titkos szavazással a tisztikart és a választmányt válasszák meg. A szavazatszedő-bizottság elnökéül EMSZT KÁLMÁN dr.-t, tagjaiul KORMOS TIVADAR dr.-t és RÉTHLY ANTAL dr.-t kéri fel.

A szavazás először a tisztikarra, azután a választmányra történt, mindennemű jelölés nélkül, titkosan.

A szavazás eredménye a következő.

Az elnöki méltóságra: KOVÁCS SEBESTYÉN ALADÁR 33, MARENZI FERENC KÁROLY gróf 11 szavazatot kapott.

A társelnökségre: KÖVESLIGETHY RADÓ dr. 41, SCHAFARZIK FERENC dr. 33, KOVÁCS SEBESTYÉN ALADÁR 9, BÁRÓ EÖTVÖS LÓRÁND dr. 1, LÓCZY LAJOS dr. 1, ZIELINSZKY SZILÁRD 1 szavazatot.

A titkár állásra BOGDÁNFY ÖDÖN 40, ROLLER BENŐ 2 szavazatot.

A választmányi tagságra: báró EÖTVÖS LÓRÁND dr. 43, id. LÓCZY LAJOS 41, ZIELINSZKY SZILÁRD dr. 41, FARKASS KÁLMÁN 40, KAAS ALBERT báró 40, PRINZ GYULA dr. 38, TREITZ PÉTER 38, WESZELSZKY GYULA dr. 37, gróf MARENZI FERENC 36, RÉTHLY ANTAL 36, OELHOFER HENRIK 33, LENGYEL ZOLTÁN 28, CHOLNOKY JENŐ dr. 13, SCHRÉTER ZOLTÁN dr. 9, ROLLER BENŐ 9, EMSZT KÁLMÁN dr. 6, BÖCKH HUGÓ dr. 5, KORMOS TIVADAR dr. 5, PÁLFY MÓR dr. 5, PAPP KÁROLY dr. 4, ifjú LÓCZY LAJOS dr. 3 szavazatot kapott.

Ezek szerint a választó ülés a Hidrológiai Szakosztály tisztikarát és választmányát az 1917—1918. évekre a következőkép alakította meg.

Elnök: KOVÁCS SEBESTYÉN ALADÁR.

Társelnök: KÖVESLIGETHY RADÓ dr., SCHAFARZIK FERENC dr.

Titkár: BOGDÁNFY ÖDÖN.

Választmányi tagok: EÖTVÖS LÓRÁND báró dr., FARKASS KÁLMÁN, KAAS ALBERT báró, LENGYEL ZOLTÁN dr., LÓCZY LAJOS dr. (idősb), MARENZI FERENC KÁROLY gróf, OELHOFER HENRIK, PRINZ GYULA dr., RÉTHLY ANTAL dr. TREITZ PÉTER, WESZELSZKY GYULA dr., ZIELINSZKY SZILÁRD dr.

Elnök a szavazás eredményét kihirdetvén, üdvözli a Szakosztály tisztikarát és választmányát.

Majd átadja az elnöki széket KOVÁCS SEBESTYÉN ALADÁR műegyetemi tanárnak, míg titkár BOGDÁNFY ÖDÖN műszaki főtanácsost mint a szakosztály titkárát kéri fel, a további tárgyalás jegyzőkönyvének vezetésére.

KOVÁCS SEBESTYÉN ALADÁR elnök úgy a maga, mint a tisztikar és a választmány nevében megköszönvén a szakosztálynak a kitüntető bizalmat, amellyel hazánk első hidrológiai szakosztályának vezetését reájuk ruházta, az ülést estéli 8 órakor berekeszti.

Jegyezte: PAPP KÁROLY dr. elsőtitkár.

Hitelesítik : SOHRÉTER ZOLTÁN és ZALÁNYI BÉLA dr. szakosztályi tagok.

A MAGYARHONI FÖLDTANI TÁRSULAT HIDROLÓGIAI SZAKOSZTÁLYÁNAK ÜGYRENDJE.

A szakosztály címe, célja és feladata.

1. §. Címe: «A Magyarhoni Földtani Társulat Hidrológiai Szakosztálya. Budapest, 1917.», ugyanezen feliratú hivatalos pecséttel.

2. §. Célja: A hidrológiának és a geológiával összefüggő rokontudományainak művelése és terjesztése.

3. §. Egyik feladata a hidrológiának, mint tudománynak az ápolása, másik feladata pedig a tudományos kutatások eredményeit a gyakorlati élet számára megközelíthetővé tenni.

4. §. A szakosztály eme feladatok teljesítésére folyóiratot indít, előadásokat rendez, s szakmunkákat ad ki.

A szakosztály tagjai, jogaik s kötelezettségeik.

5. §. A szakosztálynak tagja lehet a Magyarhoni Földtani Társulat minden tagja, aki belépési szándékát a szakosztály vezetőségének bejelenti, s kötelezi magát évi 5 korona fizetésére. Tag lehet úgy magánszemély, mint bármely intézmény. Az évi tagsági díj egyszersmindenkorra szóló alapítvánnyal is megváltható. Magánszemély alapítványa legalább 150 kor., hivatalok, intézetek, testületek alapítványa legalább 300 kor. Ezek az alapítványok a szakosztály alapítókéjéhez csatolandók.

6. §. Az anyaegyesületnek azon tagjai, kik a szakosztály részére alapítványt tettek, s így az évi 5 korona tagsági díjat továbbra fizetni nem kötelesek, tagsági jogukat mindaddig gyakorolhatják, míg az anyaegyesületnek tagjai maradnak.

7. §. A szakosztály tagjai, valamint az alapítványt tevő nem szakosztályi tagok is, megkapják a szakosztály folyóiratát, az üléseken előadásokat tarthatnak, azokhoz hozzászólhatnak; azonban indítványozási és szavazási joguk csak a szakosztály tagjainak van. A tagok személyesen, az intézmények megbizottjuk útján szavaznak.

A szakosztály ügyvezetése.

8. §. A szakosztály ügyeit a tisztikar és a választmány intézi. A tisztikar tagjai: egy elnök, két társelnök, és egy titkár.

9. §. Az elnök irányítja a szakosztály ügyeit, képviseli a szakosztályt a nyilvánosság előtt, a szakosztály pénzügyeire felügyel, ellenőrzi a bevételeket, s utalványozza a kiadásokat a titkártól ellenjegyzett számlára. Az elnök hivatalból az anyaegyesület választmányának tagja.

10. §. A társelnökök szükség esetén, az elnök felkérésére, öt helyettesítik.

11. §. A titkár vezeti a szakosztály adminisztrációját, kezeli a forgatóköt, nyilvántartja a tagok névsorát, a szakosztály működéséről s vagyoni állásáról a választmányi, illetve az évről-évre üléseken évi jelentésben beszámol. A titkárt hivatalos teendőiért a szakosztály évről-évre ülése tiszteletdíjban részesítheti.

12. §. A tizenkét (12) tagból álló választmány a szakosztály ügyeit választmányi üléseken intézi, amelyeket az elnök hív össze. A választmány szótöbbséggel határoz, még pedig személyi ügyekben mindig titkos szavazással. A határozat csak akkor érvényes, ha a tisztségviselőkn kívül legalább a választmány 4 tagja jelen van.

13. §. A szakosztály tisztkarát és választmányát a szakosztály tisztújító évről-évre gyűlésén a jelenlevő tagok, illetőleg tagsági joggal bíró intézményeknek hivatalos igazolvánnyal ellátott képviselői, titkos szavazás útján szótöbbséggel három évre választják, de csakis a tagok sorából. A tisztújító évről-évre ülése az anyaegyesület tisztújító közgyűlését megelőzi. Időközben történt választások csakis az anyaegyesületi ciklus közgyűléséig érvényesek, úgy hogy a szakosztályi választás mindenkor az anyaegyesület lejáratott trienniumával ér véget.

14. §. A választmányi ülések jegyzőkönyveit a titkár jegyzi, 2 választmányi tag hitelesíti, s az ilyként hitelesített jegyzőkönyvet az elnök láttamozva jóváhagyás céljából az anyaegyesület választmányának bemutatja.

Évről-évre gyűlés és összes ülés.

15. §. A szakosztály évről-évre ülést tart, még pedig az anyaegyesület közgyűlése előtt. Az elnök rendkívüli összes ülést bármikor összehívhat, de 25 tag kérelmére 15 nap leforgása alatt köteles azt összehívni.

16. §. Az évről-évre összes ülés hitelesített jegyzőkönyve az anyaegyesület választmányi útján, a közgyűlés elé terjesztendő. A szakosztály évről-évre gyűlésének és összes ülésének határozatai csak akkor jogerősek, ha a Magyarhoni Földtani Társulat közgyűlése azokat elfogadja.

A szakosztály vagyona s jövedelmei.

17. §. A szakosztály céljaira tett alapítványok és az évről-évre gyűlés által e célra kijelölt összegek alkotják a szakosztály vagyont, amelyet az anyaegyesület pénztárosa a szakosztály alapítójának külön kezel. Ezen alapítójának, illetőleg szakosztályi vagyonnak csak a kamatai költhetők el. Az alapítójának kezeléseért az anyaegyesület pénztárosát a szakosztály évről-évre megállapítandó tiszteletdíjban részesítheti.

18. §. A szakosztály jövedelmei a következők: az alapítójának kamatai, a tagsági díjak, előfizetések s a kiadványok eladásából származó bevételek. Azonkívül állami segélyek, magánosok vagy intézmények adományai, s végül a Magyarhoni Földtani Társulat évi segélye, amelyet a választmány javaslatára az anyaegyesület közgyűlése évről-évre állapít meg.

A forgó tőke kezelése a szakosztály titkárának a feladata, akit a szakosztály ezért szintén tiszteletdíjban részesíthet.

A szakosztály választmánya a pénztár megvizsgálására pénztárvizsgáló bizottságot küld ki, amelyet elfogadás után az anyaegyesület választmánya hagy jóvá.

A szakosztály feloszlataása.

19. §. A szakosztály feloszlataását az anyaegyesület közgyűlésén kívűl az összes szakosztályi tagok többségének hozzájárulásával a szakosztály évfáráó gyűlése határozhatja el. Ez esetben az évfáráó gyűlésre, illetőleg összes üléssre a meghívók egy hónappal előbb küldendők szét a tárgy különös kiemelésével. Ha a szavazás eredményre nem vezet, úgy 3 hónap leforgása alatt újabb összes üléss tartandó, amelyen a megjelent tagok a feloszlás kérdésében szótöbbséggel döntenek.

Az anyaegyesület felügyelete.

20. §. A Hidrológiai Szakosztály a Magyarhoni Földtani Társulat szakosztályá levén, működéséért, valamint a Társulat alapszabályainak és a szakosztály ügyrendjének betartásáért elsősorban az anyaegyesület választmányának, másodsorban közgyűlésének felelős ; működéséről az anyaegyesület választmányá útján a Magyarhoni Földtani Társulat közgyűlésének évi jelentésben számol be.

Kelt Budapestén, 1917. április hónap 30-án.

- | | |
|---|---|
| 1. BOGDÁNFY ÖDÖN
műgyetemi ny. rk. tanár, | 5. KÖVESLIGETHY RADÓ dr.
egyetemi ny. r. tanár, |
| 2. CHOLNOKY JENŐ dr.
egyetemi ny. r. tanár, | 6. MARENZI FERENC KÁROLY gróf
gyalogsági tábornok, |
| 3. FARKASS KÁLMÁN
m. kir. miniszteri tanácsos, | 7. PÁLFY MÓR dr.
m. kir. főgeológus, |
| 4. KAAS ALBERT báró
földbirtokos, | 8. ROLLER BENŐ
okl. mérnök |

a nyolcas bizottság tagjai.

Az 1—20. §-okból álló ügyrendet a Magyarhoni Földtani Társulat 1917 május 9-én tartott választmányi ülésén, majd 1917 június 6-án összehívott rendkívüli közgyűlésén egyhangulag elfogadta.

Kelt Budapestén, 1917 június hónap 6-án.

- | | |
|--|--|
| PAPP KÁROLY dr.
egyetemi tanár,
a Magyarhoni Földtani Társulat titkára | IGLÓI SZONTAGH TAMÁS dr.
m. kir. udvari tanácsos,
a Magyarhoni Földtani Társulat elnöke. |
|--|--|

SUPPLEMENT
ZUM
FÖLDTANI KÖZLÖNY

XLVII. BAND.

APRIL—SEPTEMBER 1917.

4—9. HEFT

A) ABHANDLUNGEN.

DIE GEOLOGISCHEN VERHÄLTNISSE DER CSÖRÖGER
ANDESITGÄNGE.

VON DR. LUDWIG ANDREAS HOLLÓS diplom. Ingenieur.

— Mit Taf. IV und Fig. 12—18. —

I. Einleitung.

Aus der südöstlich von der Vácer Krümmung der Donau sich ausbreitenden Ebene ragt plötzlich der meilenlange Andesit-Rücken des Csöröger Kigyóhegy emport von welchem sich eine herrliche Aussicht sowohl auf das Donautal, wie auf das umgebende Hügelland eröffnet. Im Westen bildet das Alluvium der Donau mit der 110 m hohen Ebene der Insel Szentendre, im Osten der durchschnittlich 250 m hohe Kishartyáner Hügelzug, zwischen welchem sich kleine Täler von NW nach SE ziehen, und im Norden der 652 m hohe Triaskalk-Gipfel des Nagyszál den Hintergrund. Der Csörögpokolvölgyer Hügelzug wurde ursprünglich durch eine tektonische Bruch verursacht, an welcher der ostwestlich streichende Andesitgang des Kigyóhegy mit erstaunlicher Regelmäßigkeit auf $7\frac{1}{2}$ km Länge aufgebrochen ist, doch sind die Unebenheiten des umgebenden Raumes vornehmlich durch erosive Wirkungen entstanden. Außerdem ist auch die Arbeit des Windes an der mit Flugsand verhüllten Donauebene und dem von NE—SW verlaufenden Tälern zerrissenen Hügelland sehr schön wahrzunehmen.

Die Wirkungen der Denudation zeigen am besten die Bergrücken des Királygerenda, Cseke, Bángor und Csörög, die sich auf 200—300 m Meereshöhe erheben und sich im großen und ganzen von NW gegen SE ziehen und unter welchen die prächtigste geologische Erscheinung der Kigyóhegy,

mit seinem am Saume der Ebene scharf emporragenden Rücken bildet. Der Andesitzug des Csöröger Kigyóhegy führt auf der Karte von Westen gegen Osten die Bezeichnungen Pokolvölgy, Kigyóhegy, dann Öreghegy und Lajoshegy. Diese Rücken ist fast $7\frac{1}{2}$ km lang, aber das härtere Gestein des kaum 10 m mächtigen eruptiven Dykes hat den abradierenden Wirkungen besser widerstanden als der umgebende lockere Sandstein und Mergel, so, daß letztere sich als sanft verlaufende Hügel an die das Terrain beherrschenden Andesitkämme anlehnen. (Fig. 12.)

Der Dyke des Csöröghegy ist fast in seiner ganzen Länge durch Steinbrüche aufgeschlossen. Jener Teil der Aufschlüsse, der westlich von der Vác-rátóter Eisenbahn-Haltestelle fällt, ist sehr alten Ursprunges und das Material desselben ist in den Gebäuden der ärmlichen Dörfer der Um-



Fig. 12. Der Andesit Dyke des Csöröger Kigyóhegy.

gebung nicht zu finden. Es ist nicht unmöglich, daß die alten Steinbrüche noch aus den Zeiten der Römer stammen, die das Material zum Bau der nach Aquincum führenden Landstraßen benützt haben. Ich glaube, daß es auch für die Altertumsforscher keine vergebliche Mühe wäre, die Csöröger Steinbrüche aufzusuchen, da sie längs der Steinbrüche eventuell auch auf Spuren der vorrömischen Niederlassung geraten würden.¹

Innigen Dank schulde ich dem Herrn Universitäts-Professor D. KARL von PAPP, der mir in meiner Arbeit nicht nur Unterweisungen gegeben, sondern mich dabei mit Rat und Tat unterstützt hat, sowie dem Herrn

¹ Vorliegende Arbeit wurde von der Philosophischen Fakultät d. k. Ung. Universität der Wissenschaften mit dem Preise der Anton Koch'schen Jubiläumstiftung honoriert.

Universitäts-Professor Dr. BÉLA MAURITZ, der durch seine wohlwollende Unterstützung meine petrographischen Untersuchungen ermöglichte, ferner dem Herrn Universitäts-Adjunkten Dr. ELEMÉR VADÁSZ, der mir meine Arbeit durch seinen erfahrenen Rat sehr erleichterte, und dem Herrn Universitäts-Assistenten Dr. LUDWIG JUGOVICS für seine freundlichen Bemühungen.

Das studierte Material stammt fast gänzlich aus meiner eigenen Sammlung und ist im Besitze des Geologischen Institutes der Universität; ich muß jedoch besonders hervorheben, daß mir Herr Hofrat Dr. THOMAS von SZONTAGH, Vizedirektor der k. ung. Geologischen Reichsanstalt, das Material vom Brunnen der Haraszt-Pušta und aus der Gemeinde Rátót enthaltene Sammlung freundlichst überlassen hat, und dieses von derzeitig nicht mehr zugänglichen Orten gesammelte Material hat mir als nützliche Ergänzung meiner Untersuchungen gedient. Für die Überlassung dieses im Besitze der kön. ung. Geologischen Reichsanstalt befindlichen Materials zum Studium erstatte ich ebenfalls an dieser Stelle meinen Dank.

Ich beginne meine Abhandlung mit der kurzen Beschreibung der auf das Gebiet sich beziehenden Fachliteratur, übergehe dann auf die chronologische Charakterisierung der geologischen Bildungen, die Beschreibung der stratigraphischen Verhältnisse und schließe meine Untersuchungen mit der Darstellung der Ausgestaltung des Gebietes und der tektonischen Erscheinungen desselben.

II. Literarische Übersicht.

Die ersten Beiträge von dem in Rede stehenden Gebiete hat GUDDO STACHE¹ geliefert. Ihm zufolge nimmt der Gang des Csöröghegy seinen Ausgang von der südöstlich von der Gemeinde Szilágy fallenden und auf der östlichen Seite des Szilágyer Tales sich erhebenden Kuppe des Várhegy während der parallel mit diesem streichende Gang des Csekehegy den nordöstlich von Szilágy gelegenen Aufbruch des Malotahegy mit der Masse der Cserhát verbindet, deren südlichste Abzweigung sie darstellen und auf deren südwest—nordöstlich streichenden Gangzug fast senkrecht hinzuziehen. Diese Gänge reichen in jenes tertiäre Hügelland hinein, welches nach STACHE zwischen dem Basalt (Cserhát) und dem westlich von diesem gelegenen Trachitgebiet (Nagymaros—Szobb) gelegen ist und fast rein marinen Ursprunges ist und aus Sedimenten des Neogenmeeres besteht, die in eine ältere Etage als der Badener Tegel und Leithakalk gehören.

¹ G. STACHE: Die geolog. Verhältnisse der Umgebungen von Waitzen in Ungarn. Jahrbuch der k. k. Geol. Reichsanstalt, Jahrg. 1866, 16. Bd. III. Heft.

Diese Tertiärbildungen teilt STACHE in zwei Horizonte ein. Den tieferen, der vornehmlich aus dunklen Ton- und harten Sandsteinbänken besteht, identifiziert er mit den Horner Schichten des Wiener Beckens, während er den oberen lichtgelben oder grauen, härteren oder feineren Sand auf Grund der darin vorkommenden Versteinerungen *Anomia sand* nennt.

Trotz der großen Ausdehnung der ersteren Bildungen treten dieselben kaum an ein oder zwei tiefer gelegenen Stellen an die Oberfläche, während die letzteren auf dem ganzen Gebiete sozusagen vorherrschen und auch südwestlich von Vác, im Sattel des Kigyóhegy noch anzutreffen sind.

Nach STACHE beschreibt FRANZ SCHAFARZIK das Gebiet in seinem, in zwei verschiedenen Zeitperioden erschienenen Werke.¹

Das erste Werk beschäftigt sich nur mit dem Eruptivgestein und er bezeichnet dasselbe als Anorthitaugit-Trachit, der mit seinem akzidentellen Olivinegehalt als Übergang zu den wirklichen Basalten dient, während er in dem zweiten Werke auch die geologische Ausgestaltung des Gebietes behandelt und die, die Hügel bildenden Sandsteine des Ganges auf Grund der in dem, von Westen ausgehend, zweiten Steinbruche vorgefundenen Petrefakten: «*Turitella Geinitzi* SPEYER, *Corbula carinata* DUJARDIN, *Cardium cingulatum* GOLDFUSS, *Cardium comatulum* BRONN, *Cardium Raulini* HÉBERT, *Leda gracilis* DESHAYES, *Pectunculus pilosus* LINNÉ (kleine Form) und *Ostrea cyathula* LAMARCK» in die aquitanische Etage einreihet.

In demselben Werke bestimmte er das Gestein des Csekehegy als hialopilitisch, mikroaugitischen Augit—Hypersten—Andesit, während er jenes des Ganges des Csöröghegy als hialopilitisch, augit-mikrolitischen Augit-Andesit bestimmte.

Auf Grund dieser Beobachtungen reiht SCHAFARZIK in dem erläuternden Text zu seiner Karte über «die Gegend von Budapest und Szent-Endre» den bräunlichen Sandstein des Csöröghegy in das obere Oligozän ein und identifiziert ihn mit den oberoligozänen Ablagerungen von Törökbalint. Auf der Karte bezeichnet er dementsprechend das ganze Gebiet als Oberoligozän.

Außer den angegebenen Werken finden sich keine direkt auf das Gebiet bezügliche neuere literarische Beiträge, doch müssen hier die Werke von KARL HOFMANN, ANTON KOCH, HUGO VON BÖCKH, JULIUS HALAVÁTS und EMERICH LÖRENTHEY erwähnt werden, da durch den engen Zusammenhang der in denselben enthaltenen Daten mit unserem Gebiete und die

¹ FRANZ SCHAFARZIK: «Die eruptiven Gesteine der südwestlichen Ausläufer des Cserhátgebietes.» (Földtani Közlöny 1880. p. 377.)

«Die Pyroxen-Andesite des Cserhát.» (Jahrbuch der kgl. u. Geol. Anstalt, IX. Band. 1890—95.)

Ähnlichkeit der Bildungen eine sehr gute Unterweisung zur Bestimmung der Schichten und deren Ausdehnung geboten ist. Diese Werke sind die folgenden:

1. KARL HOFMANN: «Die geologischen Verhältnisse des Ofen – Kovácsier Gebirges.» (Jahrb. der k. u. Geol. Reichsanstalt, 1872, I. Bd.)

2. ANTON KOCH: Geologische Beschreibung des Sct.-Andrä – Visegráder und des Piliser Gebirge. (Jahrb. d. k. u. Geol. Reichsanstalt, 1872, I. Bd.)

«A dunai trachytesoport jobbparti részének földtani leírása.» (Ung. Akademie der Wissenschaften, 1877.)

3. HUGO BÖCKH: «Die geologischen Verhältnisse der Umgebung von Nagymaros. (Jahrb. d. k. u. Geol. Reichsanstalt, 1899, XIII. Bd. I. Heft.)

4. GYULA V. HALAVÁTS: «Die neogenen Sedimente der Umgebung von Budapest. (Jahrb. d. k. u. Geol. R.-A. 1908–1911. XVII. Bd.)

5. EMERICH LŐRENTHEY: «Über das Alter des Schotter am Sashalom bei Rákosszentmihály.» (Földtani Közlöny, 1904, XXXIV. Bd.)

«Neuere Beiträge zur Stratigraphie der Tertiärbildungen in der Umgebung von Budapest.» (Math. und Naturwissenschaftliche Berichte in Ungarn. Bd. XXVII. 1909).

Dies sind jene Beiträge, von welchen ich bei der Begehung unseres Gebietes ausgegangen bin und übergehe ich nun zur Beschreibung der von mir vorgefundenen Bildungen in der Reihenfolge der Ablagerung derselben.

III. Stratigraphie der Gegend von Váchartyán.

A) Oberoligozäner lockerer Sand.

1. Etage der *Pectunculus obovatus* LAMK.

Die älteste Bildung des in Rede stehenden Gebietes ist ein lockerer, schotteriger, gelber oder vielmehr gelblichbrauner Sand, der sich am südlichen Fuße des Csöröger «Öreghegy» längs der an der Väckishartyán—Vácer Landstraße geöffneten Materialgräben der Eisenbahn vom Csöröger Hotter bis nahezu an die Station Vácrátót verfolgen läßt.

Die Bildung ist stellenweise sehr reich an Petrefakten, unter welchen zumeist verwitterte Fragmente häufig sind, doch finden sich auch viele gut erhaltene Exemplare. Von dem gesammelten Material können folgende Formen erwähnt werden: *Ostrea* sp., *Mytilus* sp., *Pectunculus obovatus* LAMK., *Pectunculus pilosus* L., *Corbula carinata* DUJ., *Turitella Geinitzi* SPEY., *Turitella Beyrichi* HOFM., *Cerithium margaritaceum* BROCC., *Cerithium plicatum* BRUG., *Volutilithes (Athleta) rarispina* LAM., *Surcula regularis* DE KON.

Behufs des Vergleiches der angeführten Fauna sei hier eine Tabelle (Seite 301) beigelegt.

Wie aus der Zusammenstellung hervorgeht, sind die *Pectunculus obovatus* LAM., *Turitella Geinitzi* SPEY., *Turitella Beyrichi* HOFM. und *Sarcula regularis* DE KON typische Oligozänarten, obwohl die *Turitella Geinitzi* Sp. auch im Miozän von Deutschland vorkommt. Die Arten *Cerithium margaritaceum* und *plicatum* sind im mittleren und oberen Oligozän, zugleich aber auch im unteren Miozän des Wiener Beckens sehr bekannte Petrefakten und die *Pectunculus pilosus* L. und *Corbula carinata* DUF. kommen ziemlich häufig im oberen Oligozän vor, obgleich sie mehr auf das Miozän hinweisen. Gleichfalls eine Miozänform ist *Volutilithes (Athleta) rarispina* LAM., die indessen K. ROTH VON TELEGD¹ auch aus der Fauna des Helembaer oberen Oligozäns beschrieben hat.

Diese Bildung, der gelblichbraune schotterige Sand, ist mit den von KOCH beschriebenen, *Pectunculus obovatus* enthaltenden sandigen Schichten von Szentendre und dem ähnliche Petrefakten enthaltenden Törökbálint Sand sowohl petrographisch als faunistisch identisch, mit welchen sie zusammen also bestimmt zum oberen Oligozän, und zwar in die von dem Wiener Geologen THEODOR FUCHS² Kattiaer Etage benannte Stufe gehört.

Schotterige Sandschichten mit *Pectunculus obovatus* hat Dr. HUGO VON BÖCKH auch bei Nógrádverőce nahe der Donau und EMERICH LÓRENTHEY in Kisszentmihály gefunden. Diese können mit unseren Schichten identifiziert werden, obgleich sie mit Ausnahme der Arten *Pectunculus obovatus* LAM., *Cerithium margaritaceum* Brocc. und — hinsichtlich der von LÓRENTHEY mitgeteilten Fauna — noch *Corbula carinata* DUF.; — bzw. der Verőceer Fauna betreffend — *Cerithium plicatum* BRUG., andere gemeinschaftliche Petrefakten nicht enthalten.

Diese obere Oligozänbildung nimmt den tiefsten Teil des Gebietes ein und ist nur dort aufgeschlossen, wo oberhalb derselben die etwa 1—1½ m mächtige Humusschichte behufs Aufschüttung der Bahn abgetragen wurde.

Zwischen den beiden Wirtshäusern, im nördlichen Graben der elektrischen Eisenbahn, können die aufgeführten Petrefakten zu Tausenden aus dem glimmerigen gelben Sand auf gelesen werden, so daß der von mir entdeckte Fundort eine der reichsten oligozänen Sammelstätten der Buda pester Gegend bildet.

¹ K. ROTH: «Eine oberoligozäne Fauna aus Ungarn.» (Geologica Hungarica I. Bd I. Heft. 76 Page.)

SCHAFARZIK—SZONTAGH: «Az aquitan emelet clófordulása Szobb vidékén.» (Földt. Közlöny. XII. Bd. 114 Page. 1882.)

² FUCHS: Tertiärfossilien aus den kohlenführenden Miozänablagerungen der Umgebung von Krapina und Radoboj und über die Stellung der sogenannten «Aquitanschen Stufe.» (Jahrb. der kgl. ung. Geolog. Anstalt. X. Bd. Pag. 161. 1892—94.)

Vergleichende Tabelle der in des Csöröger Eisenbahn aterialgrube vorgefundenen Oberoligocäner Fauna.

Csöröger Arten	Mainz	Cassel	Zsil-Tal	Pomáz	Török-bálint	Kis-Szt. Mihály	Veröce und Göd	Bordeauxer Bucht	Ungarn und Wiener Becken	Nord-Deutschland	
	mittel oligocän	Oberoligocän							Aquitän	miocän	
<i>Lamelibranchiata.</i>											
1. Pectenulus obovatus Lam.	+	+	+	+	+	+	+	+	+		
2. " pilosus L.				+				+			
3. Corbula carinata Duj.		+		+	+			+	+		
<i>Gastropoda.</i>											
4. Turritella Geinitzi Spey.	+	+			+						+
5. " Beyrichi Hofm.			+	+		+		+	+		+
6. Cerithium margaritaceum Broce.		+	+	+				+	+		+
7. " plicatum Brug.		+	+	+				+	+		+
8. Volutilithes (Athleta) rarispina Lan.											
9. Surecula regularis De Kon.	+	+									
Summirung identischer Arten	5	6	4	6	3	3	3	5	5		2

B) Untermediterraner Sand, Schotter, Sandstein und Mergel.

2. *Anomia ephippium* L. enthaltender Sand.

Nördlich vom oberoligozänen Aufschluß, bei der Csöröger Bahnstation, gelangt man auf ein Gebiet aus lockerem Sand, welches von den Weingärten des Csöröger Öreghegy bedeckt ist und wo der vom Scheitel des Berges hinabrollende Schotter bei der Bodenbearbeitung stellenweise in großen Haufen auf die Ackerwege heraustritt.

In dem feinen Sand, der auf der bereits beschriebenen Oligozänbildung lagert, kommen auf der nördlichen Seite des «Öreghegy» Überreste von *Anomia ephippium* L. var. *sulcata* POLI, *Anomia ephippium* L. var. *ruguloso-striata* BROCC., *Ostrea edulis* L. var. *lamellosa* BROCC., *Ostrea (Cubitostrea) frondosa* DE SERR vor und treten die Anomien in solcher großer Menge auf, daß wir diesen Sand schon auf Grund dieser Petrefakten in den untersten Horizont des unteren Mediterrans, zu den sogenannten Anomiasandschichten einreihen müssen.

3. Untermediterraner grober Schotter.

Der Schotter, der am Scheitel des «Öreghegy» ein durch ein kalkiges Bindemittel zementiertes Lager bildet, besteht aus kleineren und größeren, nuß- und faustgroßen zuweilen auch 10—12 cm Größe überschreitenden, abgerundeten Gesteinsstücken. Diese Gesteinsstücke stammen teils aus dem Material der in der Nähe befindlichen Triaskalkschollen, teils von solchem dunkelgrauen Kalkstein und kristallinischen Gesteinen, die in der Peripherie des Gebietes heute nicht einmal zu finden und zweifellos älter sind als das Gestein unserer Gänge. Dieser Schotter, von welchem größere Stücke auch noch oberhalb Váchartyán, auf der Berglehne verstreut zu finden sind, ist auf Grund seiner Lagerung jünger als der Anomiasand (Profil in Fig. 13) und kann rücksichtlich seines Materials und seines Typus bestimmt mit den untermediterranen Schottern der Budapester Umgebung identifiziert werden.

Nebst dem Anomiasand und dem groben Schotter sind noch zwei Schichten des Untermediterrans auf unserem Gebiete anzutreffen: lockerer, stellenweise härterer Sandstein und sandiger Mergel, deren wechselseitiges Verhältnis am besten in dem längs des Csöröghegyer Andesitganges befindlichen Steinbruch studiert werden kann.

Die schönsten Aufschlüsse befinden sich am westlichen, gegen Vác hin fallenden Ende des Ganges, auf dem sogenannten «Pokolvölgy»-Gipfel. Hier sind in der untersten Partie des Aufschlusses harte, graue Sandsteinbänke zu sehen, über welchen blaugrauer, vom Kontakt mit dem Gange ein wenig versengter sandiger Mergel lagert.

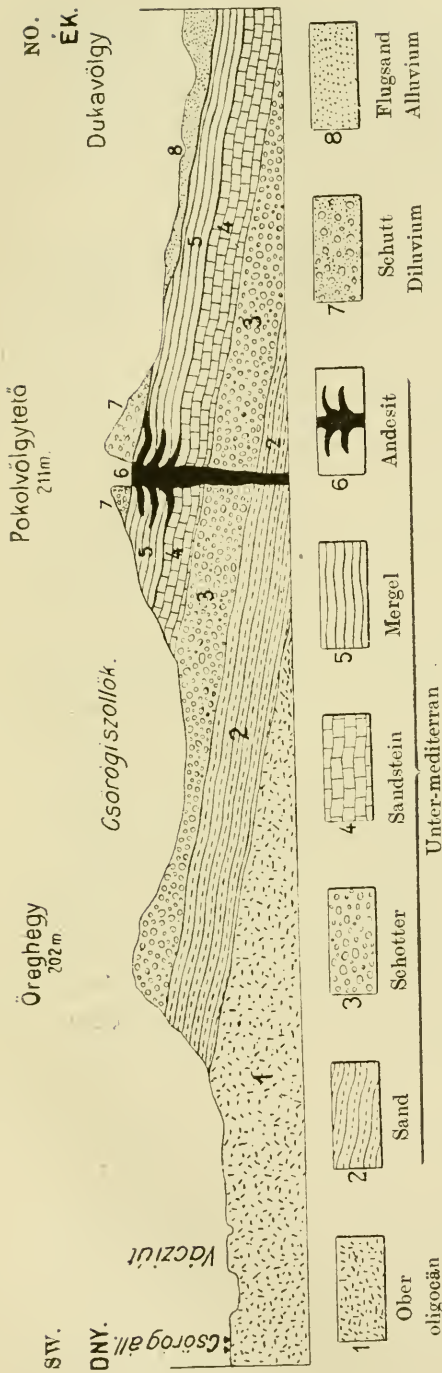


Fig. 13. Querprofil von SW nach NE über den Csöröger Öreghegy und den Gipfel des Pokol völgy. Erklärung: 1 = *Pectunculus obovatus* enthaltender oberoligozäner Sand; 2 = Untermediterräner Anomien-sand; 3 = Untermediterräner grober Schotter; 4 = *Ostrea digitabua* enthaltender Sandstein; 5 = Schlier-Mergel mit Pflanzenabdrücken und Foraminiferen; 6 = Andesit; 7 = Diluvialer Schutt; 8 = Alluvialer Flugsand.

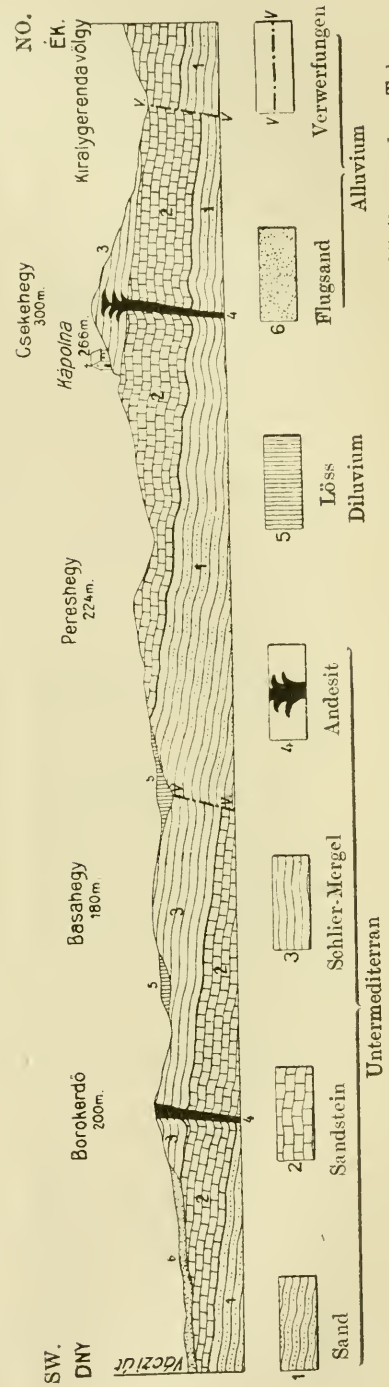


Fig. 14. Profil von SW nach NE vom Váchartyáni Borokerdő über den Kisnémeder Csekehegy bis zum Királygerendaer Tal.

4. *Ostrea digitalina* DUB. enthaltender Sandstein.

An Petrefakten ist der Sandstein wohl nicht reich und die wenigen, die darin vorkommen, sind so schlecht erhalten und derart abgeschliffen, daß deren Bestimmung sehr schwierig ist. In dem Steinbruche am Pokolvölgy-Gipfel kommen *Ostrea* sp., *Arca* sp., *Pectunculus* (*Axinea*) cfr. *Fichteli* DESH. und F i s c h z ä h n e vor.

Der Sandstein ist anderswo nicht unmittelbar längs der Gänge aufgeschlossen; man findet aber Stücke desselben am Fuße des Basahegy, auf dem Bángor- und Pereshegy und bei der Sóstópuszta, an der vom Öreghegy hinabführenden Straße; in einem sehr langen Streifen tritt er ferner auf dem südlichen Abhange des Csekehegy an die Oberfläche, an der in dem tiefen Einschnitt hinziehenden, zur Kapelle führenden Straße, wo er fast bis an das, den westlichen Teil unseres Gebietes begrenzende Csörögwasser verfolgt werden kann. Besonders zu erwähnen wären die sich hinter dem Gangzuge des Csekehegy hinziehenden, auf der Südseite des Királygerendahegy befindlichen guten und instruktiven Aufschlüsse. Nicht allein deshalb, weil die Aufschlüsse vom Gesichtspunkte der bestimmten Feststellung des Einfallens unzweifelhafte Daten bieten, sondern auch deshalb, weil die Wechsellagerung der sandigen Schichten mit dem Mergel sehr gut zu beobachten ist. Die aufgeschlossenen Sand-, Sandstein- und Mergelschichten fallen, ebenso wie im Steinbruch am Pokolvölgy-Gipfel, nach 3^h unter 10° ein.

In dem rücksichtlich der Neigungsverhältnisse der Schichten besten Aufschlusse des niedrigeren westlichen Endes jenes Bergrückens lagert zu unterst stark sandiger Mergel, hierauf folgt feiner Sand, dann abermals sandiger Mergel, feiner Sand mit Sandsteinstücken, starksandiger Mergel und feiner Sand. Petrefakten in diesem Aufschlusse zu sammeln ist mir nicht gelungen. Oberhalb des Aufschlusses liegen indessen auf dem Bergabhange in großer Menge Fragmente von *Ostrea digitalina* DUB. und *Cerithium* umher. STACHE erwähnt von diesem Orte ebenfalls nur die Fragmente von *Ostrea cyathula* LAM., *Cerithium plicatum* BRNG. und *Cerithium margaritaceum* BROCC.

Endlich findet sich am westlichen Ende des nördlich von der Gemeinde Duka gelegenen Annahegy ein mächtig aufgeschlossener lockerer, grauer Sand mit härteren Sandsteinbänken, deren Einfallen mit dem oben erwähnten völlig übereinstimmt. Der Sand enthält ungeheure Mengen von Eisenkonkretionen und auch die harten Bänke zeigen starke rostige Färbung. Dieser Sand ist abweichend von den bisher erwähnten Sandbildungen außerordentlich reich an Petrefakten. Leider sind letztere sehr schlecht erhalten, so daß unversehrte Exemplare kaum gesammelt werden können. Die hier gesammelte Fauna besteht aus folgenden Formen: *Lima* cfr.

(*Mantellum*) *hians* GMEL., *Pecten* cfr. *arcuatus* BROCC., *Anomia-Embrios*, *Pectunculus* sp., *Venus (Chione) multilamella* LAM., *Corbula gibba* OLIVI, *Dentalium (Antale) vitreum* SCHRÖT., *Ficula* sp.

5. Schlier-Mergel mit Pflanzenabdrücken und Foraminiferen.

Der Mergel, welcher in den Csöröger Gangaufschlüssen über dem Sandstein lagert, auf dem Királygerendahegy aber mit dem Sand und den Sandsteinschichten wechsellagert, ist in unserem Annahegyer Aufschlusse nicht zu beobachten. Dagegen ist der Sandstein unmittelbar längs der Gänge nur in dem Steinbruch am Gipfel des Pokolvölgy aufgeschlossen, wo bläulichgrauer Mergel ohne jeden Übergang über demselben lagert. Dieser Mergel, der in den, in der ganzen Länge des Ganges sich hinziehenden Aufschlüssen überall anzutreffen ist, ist dort, wo er über dem Sandstein in einer zirka 20 cm mächtigen Schicht lagert, sehr reich an Blattabdrücken. Von diesen Blattabdrücken kann ich durch die Gefälligkeit des Herrn Universitätsprofessors Dr. J. TUZSON die Typen *Cinnamomum* und *Carpus verus*, sowie die an den Typus *Castanea Kubinyi* KOVÁTS erinnernden, jedoch etwas schmälere, einigermaßen auch dem eozänen immergrünen *Quercus* ähnliche Formen anführen. Außerdem kommen in dem schiefrigen Mergel Nadelblätter in großer Anzahl vor. In diesem Pflanzenabdrücke enthaltenden Mergel finden sich auch ziemlich gut erhaltene Exemplare von *Cardium* sp., *Dosinia* sp., *Circe (Gouldia) minima* MONTG., *Callistotapes vetulus* BAST. und *Tellina planata* L. var. *lamellosa* D. C. G.

Weiter östlich, bei Szurdok, kommen in demselben harten Mergel noch *Nodosaria affinis* D'ORB. (zirka 10 cm lange Exemplare), *Plegiocidaris Peroni* COTT. (Stachel) und *Echinodermata* Spuren (Fam. *Spatangidae*) vor. Aus den verwitterteren geschlämmten Rückständen des Mergels ist die unten aufgeführte Foraminiferen-Fauna herausgekommen.

Außer den bisher Aufgezählten stand mir durch die Gefälligkeit des Herrn Geologen Dr. ZOLTÁN SCHRÉTER noch ein namhafter Fund zur Verfügung. Beim Bau des Parkes des Vigyázó-Gartens hat nämlich der Herr Vizedirektor der k. u. Geolog. Reichsanstalt Dr. THOMAS VON SZONTAGH zirka 3 km vom Csöröger Gange eine reiche Fauna gesammelt, die aus dem petrographisch völlig identischen Mergel kommt und in welchem folgende Arten erkennbar waren: *Tellina planata* L. var. *lamellosa* D. C. G., *Xenophora (Tugurium) cfr. postextensum* SACC., *Cassidaria echinophora* LAM., *Vaginella depressa* DAUD., *Nautilus (Aturia? sp.)*.

Längs der von Vácátót nach Vácduka führenden Straße, wo der Gang auf einige Meter Länge unterbrochen ist, ist der Mergel auch in lockerer, verwitterterer Beschaffenheit aufgeschlossen. An diesem Orte habe ich

in dem geschlammten Rückstand des stark sandigen grauen Mergels eine sehr reiche Foraminiferen-Fauna gefunden, die folgende Arten enthält :

Haplophragmium (Lituola) novioninoides REUSS.

Lagena globosa MONTG.

« *sulcata* D'ORB.

Nodosaria affinis D'ORB.

« *bacillum* D'ORB.

« *scalaris* BATSH sp.

Dentalina polyphragma D'ORB.

« *elegans* D'ORB.

« *consobrina* D'ORB.

« *approximata* REUSS.

« *pauperata* D'ORB.

« *Verneulli* D'ORB.

Polymorphina communis D'ORB.

Cristellaria arcuata D'ORB.

« *orbicularis* D'ORB. sp.

« *rotulata* LAM. sp.

« *cultrata* MONTE. sp.

Textularia trochus D'ORB.

« *carinata* D'ORB.

Gaudryina pupoides D'ORB.

Bigenerina capreolus D'ORB. sp.

Bulimina pupoides D'ORB.

Uvigerina pygmoea D'ORB.

« *tenuistriata* D'ORB.

Globigerina inflata D'ORB.

Truncatulina ungeriana D'ORB.

« *Haidingerii* D'ORB.

Rotalia Soldanii D'ORB.

Pulvinulina Schreibersii D'ORB.

« *Partschiana* D'ORB.

Außer diesen Foraminiferen fanden sich in dem geschlammten Material noch mikroskopische Echinodermen-Stacheln, Schalen von Ostracoden und Fisch-Otolithen.

Ungefähr 500 m südöstlich von der erwähnten Straße befindet sich am Fuße des Csörögberges der Brunnen der Haraszter Puszta, bei dessen Abteufung man unter dem Löß auf denselben sandigen Mergel geraten ist, den man auch in den Aufschlüssen längs des Ganges überall antrifft. Ich habe ein Stück von diesem Mergel untersucht und fand sich in dessen geschlammten Rückständen folgende sehr gut erhaltene Fauna :

Haplophragmium nonioninoides REUSS.

Cornuspira involvens REUSS.

Quinqueloculina sp.

Nodosaria affinis D'ORB.

Dentalina pauperata D'ORB.

« *elegans* D'ORB.

Polymorphina communis D'ORB.

« *oblonga* D'ORB.

Cristellaria cultrata MONTE. sp.

Gaudryina subrotundata SCHWEIGER.

Bigennerina capreolus D'ORB.

Bolivina punctata D'ORB.

Uvigerina pygmaea D'ORB.

Rotalia Soldanii D'ORB.

Außer den bestimmten Arten finden sich noch Rotalien, Pulvinulinen, Truncatulinen, mikroskopische Echinus-Stacheln, Ostrakodenschalen und Fisch-Otoliten.

Dieselbe Fauna enthielt im ganzen genommen auch der Schlämmrückstand des stark sandigen Mergels aus dem, auf dem südlichen Abhange des Ó-Bángorhegy gefundenen Aufschluss und aus dem tiefen Wasserriß des Királygerendahegy, mit dem Unterschiede, daß während in der oben detaillierten Fauna vornehmlich die Nodosarien, Dentalinen, Cristellarien, Textularien, Rotalien, Pulvinulinen und Truncatulinen vorherrschend sind, in den letztgenannten Aufschlüssen die Nodosarien und Dentalinen seltener sind und an deren Stelle die Uvigerinen treten.

Zur leichteren Übersicht über die beschriebenen Bildungen mag ein Querprofil dienen, welches von der Csöröger Bahnstation nach NE — dem Einfallen der Schichten entsprechend — über den Pokolvölgy-Gipfel gelegt ist. (Fig. 13.)

Über den oberoligozänen, *Pectunculus obovatus* LAM. enthaltenden gelblichen Sand (1) folgt grauer, feinkörniger Anomiensand (2), hierauf grober Schotter (3), auf welchem stellenweise mit Sandsteinbänken (4), dann mit Mergelschichten (5) wechsellagernd feinerer Schotter liegt. Auf Grund der Daten in dem oben zitierten Werke von EMERICH LŐRENTHEY, kann festgestellt werden, daß die petrographische Entwicklung unserer Bildungen vollkommen identisch mit den in der unmittelbaren Umgebung von Budapest vorkommenden, insbesondere aber mit den am nördlichen Ende von Budafok, am Sashegy so vorzüglich aufgeschlossenen untermediterranen Schichten. Aus der aufgeführten Makrofauna, wenn wir diese behufs leichteren Vergleiches in einer Tabelle (Seite 308) zusammenfassen, geht hervor, daß es in derselben solche Arten, die sich nur auf das Oligozän beschränken, nicht eine einzige gibt.

Vergleichende Tabelle der Csöröger Untermediterräner Fauna.

Bezeichnung der Arten	Fundort*	Oligocän	Frank-reicher	Ungarn und Wiener Becken	Italien
				m i o c ä n	
<i>Echinodermata.</i>					
1. Plegiocidaris Peroni Cott. (tüske) ...	Sz. m.		+	+	+
<i>Lamellibranchiata.</i>					
2. Lima (Mantellum) cfr. hians Gmel	Ah. h.		+	+	+?
3. Pecten cfr. arcuatus Brocc. ...	Ah. h.	+			+
4. Anomia ephippium L. var. sulcata Poli ...	Cs. Öh. h.			+	+
5. Anomia ephippium L. var. rugu- losostriata Brocc. és Brn. ...	Cs. Öh. h.		+	+	+
6. Ostrea edulis L. var. lamellosa Brocc.	Cs. Öh. h.		+	+	+
7. « (Cubitostrea) frondosa De Serr.	Cs. Öh. h.		+	+	+
8. « digitalina Dub. ...	Kgh. t.		+	+	+
9. Pectunculus (Axinea) cfr. Fichteli Desh. ...	Pvtkb. h.		+	+	+
10. Venus (Chione) multilamella Lam.	Ah. h.		+	+	+
11. Circe (Gouldia) minima Montg. ...	Pvtkb. m.		+	+	+
12. Callistotapes vetulus Bast. ...	Pvtkb. m.		+	+	+
13. Tellina planata L. var. lamellosa D. C. G. ...	{ Pvtkb. m. és Rátót		+	+	+
14. Corbula gibba Olivi ...	Ah. h.	+	+	+	+
<i>Scaphopoda.</i>					
15. Dentalium (Antale) vitreum Schröt.	Ah. h.		+	+	+
<i>Gastropoda.</i>					
16. Xenophora (Tugurium) cfr. postex- tensum Sacc. ...	Rátót				+
17. Cerithium margaritaceum Brocc.	Kgh. t.	+	+	+	+?
18. « plicatum Brug. ...	Kgh. t.	+	+	+	+?
19. Cassidaria echinophora Lam. ...	Rátót		+	+	+
20. Vaginella depressa Daud. ...	Rátót		+	+	+
Summierung identischer Arten ...		4	17	18	20

* Verkürzungen der Fundorte: Ah. h. = Annaberger Sand; Cs. Öh. h. = csöröger «Öreghegy» Sand; Kgh. t. = Királygerenda Berggipfel; Pvtkb. h. = Steinbruch auf dem Pokolvölgy-Gipfel, Sand; Pvtkb. m. = Steinbruch auf dem Pokolvölgy-Gipfel, Mergel; Sz. m. = Szurdok Mergel.

Unter den auch im Oligozän vorkommenden vier Arten lebt die *Corbula gibba* OLIVI auch heute noch; die verschiedenen Varietäten der *Pecten arcuatus* BROCC. sind sämtlich jünger als oligozän, die vom Királygerendahegy stammenden *Cerithium plicatum* BRNG. und *Cerithium margaritaceum* BROCC. sind zwar solche Arten, die schon auch im mittleren Oligozän vorkommen, jedoch aus dem Miozän des Wiener Beckens, Norddeutschland und selbst Italiens nicht fehlen, während die mit ihnen zusammen vorkommende *Ostrea digitalina* DUB aus dem Oligozän gänzlich unbekannt ist und in sämtlichen Bildungen der Umgebung (Verőce, Göd, Budafok, Rákospalota) schon im Untermediterrän vorkommt. Diese Schichten müssen daher in das Untermediterrän eingereiht werden, umso mehr, da ihre Fauna mit der vorzüglich beschriebenen untermediterranen Fauna¹ des Wiener Beckens² völlig übereinstimmt und auch mit der von LÖRENTHEY beschriebenen Budafoker Fauna Ähnlichkeiten aufweist.

Der Typus der Foraminiferen-Fauna entspricht vollkommen der Seichtmeer-Facies des Gesteins und weist beim ersten Anblick auf das Obermediterrän hin. Doch fehlen die in der obermediterranen Uferzone häufigen Amphisteginen, Heterosteginen und Polystomellen gänzlich, welcher Umstand seine Erklärung nicht nur in der abweichenden Facies des Sedimentes findet, sondern zweifellos auf den Altersunterschied hinweist.³ So gibt in dem, am nächsten befindlichen, von Rákospalota beschriebenen mittelmiozänen blaugrauen Mergel identischer Facies mit seiner Foraminiferen-Fauna nur die Gegenwart der *Polymorphinen* einigermaßen Übereinstimmung, dagegen fehlen die in demselben Gestein vorherrschenden *Polystomellen* und *Nonioninen* durchaus. Unsere Fauna weicht also von den in unserem Vaterlande sehr allgemeinen Obermediterranen Foraminiferen-Faunen ab. Foraminiferen aus den untermediterranen Schichten der umliegenden Gebiete kennen wir bisher nur sehr wenige, was vielmehr dem Mangel an diesbezüglichen Untersuchungen, als der Sterilität der Schichten an Foraminiferen zuzuschreiben ist. Hierauf weist wenigstens der Umstand hin, daß der am NW-lichen Ende des Budafoker Sashegy aufgeschlossene (über dem Schotter und Sand gelagerte) stark sandige Mergel in dem Schlämmrückstand des eingesammelten Materials eine reiche Mikrofauna geliefert hat, in welcher unter vielen anderen *Textularia Mayeriana*, D'ORB., *Anomalina austriaca* D'ORB., schlecht-

¹ M. HOERNES: Die fossilen Mollusken der Tertiärbeckens von Wien. (Abh. d. k. k. Geol. Reichsanst. Wien, 1856-70.) F. SCHAFFER: «Das Miozän von Eggenburg.» (Abh. der k. k. geol. Reichsanst. Bd. XXII. 1910.)

² R. HOERNES: Bau und Bild der Ebenen Österreichs.

³ FRANZENAU: «Ein neues Vorkommen mitteleozäner Schichten in der Umgebung von Budapest in, Rákospalota.» (Földtani Közlöny. Bd. XI. Page 253. Jahrg. 1910.)

erhaltene Arten von *Polymorphina*, Spongien-Nadeln und mikroskopische Stacheln von Echinodermen erkennbar waren.

Leider sind die Formen sehr klein, überkristallisiert, und deren Schalen stark abgeschliffen. Die reiche Foraminiferen-Fauna der Hidalmáser Schichten¹ im Siebenbürgischen Becken, die in ihrer Zusammensetzung mit jener hier erwähnten übereinstimmt, stellt den Platz unserer



Fig. 15. Andesitzang im Pokolvölgyer Steinbruch.

Schichten in den obersten Teil des Untermediterrans, den auch die Hidalmáser Schichten einnehmen.

Über unseren mediterranen Schichten liegt teils diluvialer Löß, teils alluvialer Flugsand. Das Obermediterran und die Sedimente der folgenden Perioden bis zum Diluvium fehlen in unserem Gebiete, woraus man, mit Berücksichtigung des geologischen Aufbaues der benachbarten Gebiete, schließen darf, daß unser Gebiet damals ein Kontinent gewesen ist.

¹ A. Kocn; «Die Tertiärbildungen des Beckens der Siebenbürgischen Landesteile.» II. Neogen. (Heransgegeben von der kgl. ung. Geolog. Gesellschaft. 1900.)

Auf Grund des oben Gesagten bestehen die auf den oberoligozänen Sand (1) folgenden, in das Untermediterrän eingeordneten Bildungen aus folgenden Gliedern: zu unterst Sand, der mit dem Anomiensand identifiziert werden kann (2); hierauf folgt grober Schotter (3), der mit den Budafoker untermediterranen Schottern übereinstimmt; über dem Schotter schließen neuerdings Sand und etwas schotteriger Sandstein (4), sodann sandiger Mergel (5) die Schichtenserie ab, wobei diese Mergel viele Beziehungen mit dem Schlier-Mergel zeigen und dementsprechend als Grenzschichten des unteren und oberen Mediterran angesehen werden können.

C) Andesite.

Die ursprünglich nach NE einfallenden untermediterranen Bildungen sind von einem nahezu E—W-lich streichenden Gang von jenem Ausbruchsgestein durchbrochen, welches den bereits erwähnten scharfen Kamm

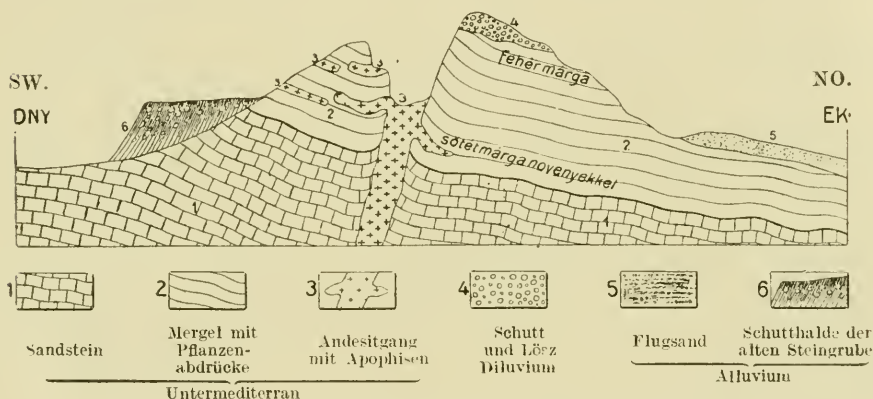


Fig. 16. Profil über den großen Pokolvölgyer Steinbruch.

(In dem uralten Steinbruche befindet sich an der Stelle des abgebauten Andesites eine 10 m breite und 10 m tiefe Höhlung, die sich dem Bergücken entlang als riesige Furche hinzieht.)

bildet. Längs des Aufbruches sind die Sedimente etwas erhoben, wie dies Fig. 15 nach einer Photographie zeigt.

Die lockeren Sedimente haben jedoch dem Druck leicht nachgegeben und blieben als dünne Decke oberhalb des ausgebrochenen und festgewordenen Magma zurück. Demzufolge ist das zustande gekommene Eruptivgestein erst dann an die Oberfläche gelangt, als die Erosion die im übrigen dünne Decke entfernt hatte.

Die Erosion hat eigentlich nur den Csöröghegyer Gang vollständig an die Oberfläche gebracht; vom Csekehegyer Gang gibt es nur schlechte

Aufschlüsse, aber den Schutt des Eruptivgesteins trifft man auch auf dem Óbágorhegy in solcher Menge an, daß man in dessen Rücken ebenfalls den Andesitgang voraussetzen muß, obgleich er nicht an die Oberfläche gelangt ist.

Die Gesteine der Csöröghegyer und Csekehegyer Gänge zeigen schon beim bloßen Ansehen wesentliche Unterschiede. Die frischen Stücke des Csöröghegyer Gesteins sind dunkelgrüngrau und zeigen häufig Spuren der Verwitterung, während das Csekehegyer Gestein sozusagen pechschwarz, frisch und außerordentlich zähe ist. Beide Gesteine sind hipokristallinischporphyrischer Struktur und zwar zeigt die Struktur eine hialopilitische Variation derselben, doch weichen sie den äußeren Formen entsprechend in ihren Gemengteilen und in deren Ausbildung wesentlich von einander ab.

6. Der Csöröghegyer Augit-Andesit.

Die Grundmasse des Csöröghegy-Gesteines besteht aus Glas, kleinen Feldspatlamellen, Augit- und Magnetitkörnchen. In dieser Grundmasse ist wenig größerer Feldspat und noch weniger Augit porphyrisch ausgeschieden, außerdem findet man auch grüne chloritische Aggregate in derselben, die aus der Verwitterung des Augits entstanden sind.

Sowohl bei dem Feldspat der Grundmasse, als auch bei dem porphyrisch ausgeschiedenen Feldspat verrät die Zwillingsreifung (Albit-Zwillingsgesetz) sofort, daß man es hier mit Plagioklas zu tun hat; seine Strahlenbrechung jedoch, die bedeutend stärker als jene des Kanadabalsams ist, weist auf die mehr *Ca* enthaltenden, basischeren Feldspäte hin. Der Feldspat gehört in die Bytownit-Anorthitserie. Der Feldspat der Grundmasse zeigt ein etwas sauereres Verhalten. Die intratellurischen Feldspäte sind frisch und zeigen nebst der Zwillingsreifung eine zonige Struktur und enthalten häufig dunkelfarbige Glaseinschlüsse aus der Grundmasse, die längs der Spalten vorkommend, keinerlei Regelmäßigkeit zeigen.

Der intratellurische Augit, der hinsichtlich der Menge weniger auftritt als der Feldspat, ist im allgemeinen frisch, stark zerklüftet und enthält keine Einschlüsse; er bildet auch Zwillinge nach der Querfläche (100). Der Augit der Grundmasse kommt stets in Form von Körnern vor, niemals in Kristallform. Beim Augit zeigen sich hier und da längs der Spalten Anzeichen der Chloritisierung, was darauf hinweist, daß das Gestein bereits stark angegriffen ist. An die Verwitterung des Gesteins erinnert übrigens auch die in sämtlichen Aufschlüssen wahrnehmbare stark vorgeschrittene kugelige Absonderung (Fig. 18), von welcher unser Gestein eines der schönsten Beispiele zeigt. Auf Grund der aufgeführten Gemengteile ist das Gestein der Csöröghegy Augit-Andesit.

6a. Der Csekehegyer Hypersthen Augit-Andesit.

Die Grundmasse des Csekehegy-Gesteins besteht aus dunklem Glas, Feldspatteilchen, Augitkörnchen und dicht gleichmäßig verstreuten, winzigen Magnetitkriställchen, wodurch das Gestein ein dunkles, fast pechschwarzes Äußere erhält. In dieser glasigen Grundmasse sind Feldspat und Pyroxen in sehr schönen, frischen Kristallen ausgeschieden.

Die intratellurischen Feldspäte sind in diesem Gestein in weit größerer Menge ausgeschieden als in jenem des Csöröghegy und viel dichter und bestimmter mit Zwillingseifung versehen (nach dem Albit-Zwillingengesetz); sie sind frisch und enthalten keine Einschlüsse; an ihren Rändern findet man jedoch hier und da nur sehr wenig Glas aus der Grundmasse und zeigen auch zonige Struktur. Im allgemeinen ist ihre Strahlenbrechung stärker als die des Kanada-Balsams und sie zeigen in den Schnitten senkrecht auf die Zwillingsebene ungefähr $36-38^\circ$ Maximal-Extinktion. Demzufolge haben wir es hier mit einem zur Bytownitserie gehörigen Feldspat zu tun. Ein ähnliches Verhalten zeigt der Feldspat der Grundmasse.

Die porphyrisch ausgeschiedenen Pyroxene bilden sehr schöne, gut entwickelte Kristalle. In den Kristallen ist die Querfläche (100), Seitenfläche (010), Prismenfläche (110) und die rhombische Pyramide (111) vorhanden. Häufig sind die Zwillinge nach (100) und sind diese regelmäßig tafelig ausgebildet.

Es gibt in diesem Gestein zweierlei Pyroxen, den rhombischen Hypersthen und den monoklinen Augit. Der basaltische Augit zeigt eine schiefe Extinktion, er hat eine größere Strahlenbrechung und stärkere Doppelbrechung als der Hypersthen und zeigt stets positiven optischen Charakter. Der Hypersthen extinktiert in der Prismenzone gerade, hat eine schwächere Doppelbrechung als der Augit und gibt so zwischen den gekreuzten Nikol-Prismen ein niedrigeres Interferenz-Niveau und zeigt mit Ausnahme der Hauptzone negativen optischen Charakter.

Häufig sind die vom Augit-Hypersthen gebildeten Verwachsungen.

Man findet ferner in dem Gestein sporadisch auch Chloritaggregate und Serpentin; die Form des Vorkommens des letzteren lässt darauf schließen daß dies serpentinierter Olivin ist, obwohl Olivin in den Dünnschliffen nicht wahrnehmbar ist. Der Magnetitgehalt des Gesteines kann, nicht beurteilt werden, da der Magnetit in der schwarzen, undurchsichtigen, sehr viel schlackiges Glas enthaltenden Grundmasse vollkommen verschwindet.

Auf Grund der oben angegebenen mineralischen Zusammensetzung ist das Gestein ein Hypersthen—Augit—Andesit. Es ist ein sehr schönes, frisches Gestein, das in seiner eigenen Gattung typisch entwickelt ist und einen unserer schönsten Andesite repräsentiert.

Als Endergebnis kann auf Grund des oben Gesagten festgestellt werden, daß beide Gesteine stark basische Andesite sind, die, obgleich sie hinsichtlich ihrer Gemengteile und deren Ausbildung auch Abweichungen von einander zeigen, als die Resultate eines und desselben Hauptausbruches angesehen werden können, welcher die übrigen Eruptionen des Cserhát zustande gebracht hat.

D) Diluvium (Pleistozän).

7. Schotter und Lößdecke.

Unser Gebiet wird zum größten Teil von Löß bedeckt, der gegenwärtig eine mehr oder weniger einheitliche Decke bildend, die älteren Schichten einhüllt. An den meisten Orten lagert er nicht unmittelbar über den aufgeführten älteren Bildungen, sondern wir sehen an der Unterlage des Löß fast überall eine aus den nächsten älteren Gesteinen, aus Schotter, Sand und Andesit bestehende Schuttschichte, die auf die erosiven Erscheinungen des Diluviums hinweisen.

Die Lößdecke ist meistens ein durchgewaschener sekundärer Löß, was durch stellenweise Zwischenlagerung von Schotter in horizontalen Schichten erwiesen ist.

E) Alluvium (Holozän).

Flugsand, Moorerde, längs der Wasserläufe abgelagertes Gerölle und wenig Humus bildendes Alluvium.

8. Flugsand.

Der Flugsand überzieht den südlich vom Kigyóhegy-Zug liegenden Teil unseres Gebietes in der Talmulde von Vácduka und das westlich vom Csörögviz liegende Gebiet. Sein Material erhält er aus den oberoligozänen und untermediterranen sandigen Schichten des Gebietes. Die anderen zwei Bildungen bildet unbedeutender Humus, der an einzelnen Partien des Gebietes zum Ackerbau dient, während Moorerde auf dem Királygerendaer Talgrunde entstanden ist.

IV. Tektonik der Gegenden von Váchartyán.

Die Tektonik des Gebietes kann als eine relativ einfache qualifiziert werden. Dem durchschnittlich nördlichen Einfallen entsprechend, nehmen die ältesten oberoligozänen Schichten ihren Platz im Süden ein und gegen Norden folgen einander die erwähnten jüngeren Schichten in regelmäßiger Reihenfolge bis zum jüngsten Pyroxen-Andesit, der die ganze Schichtenreihe durchbrochen hat. Die mit dem Andesitausbruche in Verbindung

stehenden Bewegungen offenbaren sich nur in der bereits erwähnten Emporhebung längs des Dykes (Fig. 15 und 16). Die im Andesit wahrnehmbaren Lithoklase und die Raumverhältnisse des Gebietes weisen jedoch auch auf jüngere Bewegungen hin, die am besten in dem festeren Zug der Gänge zu verfolgen sind. Diese Bewegungen haben sich als horizontale Verschiebungen längs der nahezu nord-südlichen oder nordost-südwestlichen Bruchlinien gezeigt und einzelne Abschnitte oder Schollen der Bildungen in kleinerem oder größerem Maße aus ihrer ursprünglichen Lage hinausgerückt. Im Csöröghegyer Dyke ist eine solche Verschiebung

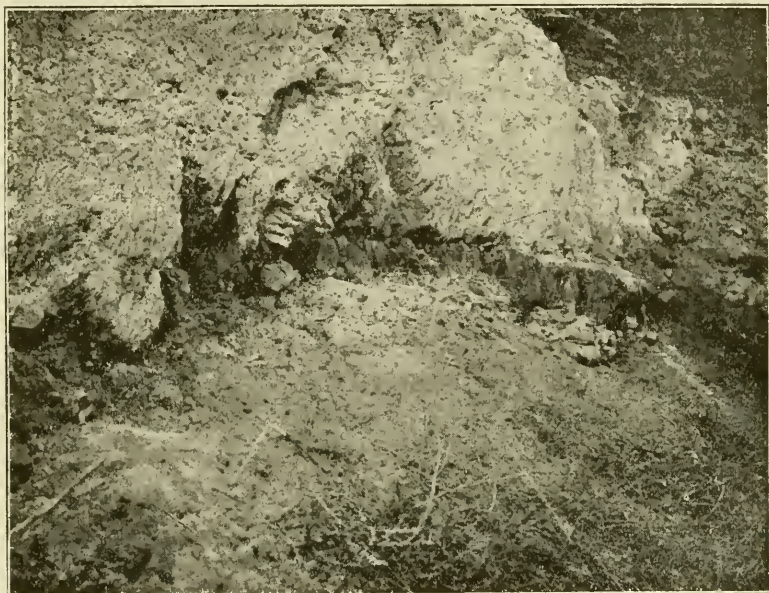


Fig. 17. Die zwischen den mediterranen Mergelschichten eingedrungene Andesit-Apophise, am Eingang des Pokolvölgyer Steinbruches.

insbesondere auf dem Kigyóhegy und in der Szurdoker Richtung gut zu sehen. Die mehrfache schwache Biegung des Gangstreichens kann auch als Resultante ähnlicher Querverschiebungen angesehen werden.

Nebst den horizontalen Verschiebungen ist auch das Vorhandensein von Senkungen in vertikaler Richtung festzustellen. Solche sind in kleinerem Maßstabe an den Andesitapophisen am Eingange des Pokolvölgyer Steinbruches gut zu sehen und zwar längs der fast vertikalen Lithoklase (Fig. 17).

Etwas weniger unbestimmt ist die Untersuchung der tektonischen Unterbrechung des Dykes bei der Sóstópuszta, doch weist die 600—700 m

betragende Unterbrechung des Andesites und das hier vorrückende breite Tal auf das Vorhandensein eines nordwestlich-südöstlichen Querbruches hin. Die Dukaer Senke ist wahrscheinlich durch einen hierauf senkrecht gerichteten Längsbruch eingeleitet worden und wurde sodann durch die Erosion erweitert; dies folgt aus der gleichen Höhenlage des Csöröghegyer und Bángorhegyer Mergelgesteines. Die hier erwähnten, bestimmter schwer zu untersuchenden Bruchlinien stimmen im ganzen mit den das Mittelgebirge kennzeichnenden Bruchlinien überein. Das nähere Alter jener Bewegungen, die jünger sind als der Andesitausbruch, ist wegen Mangels des Gebietes an jüngeren Sedimenten nicht festzustellen, doch können dieselben auf Grund ähnlicher Erscheinungen im Mittelgebirge hauptsächlich in das Ende des Miozän verlegt werden.

V. Die pontische Ausgestaltung der Gegend und die Entstehung der Andesitdykes.

Das oben Gesagte zusammenfassend, sehen wir, daß der oberoligozäne lockere, schottrige Sand auf unserem Gebiete die tiefste Bildung darstellt; über diesem sind untermediterraner Schotter, Sandstein und Foraminiferen-Mergel gelagert, die gleichfalls leicht verwitterbare, keine große Widerstandsfähigkeit besitzende Gesteine sind. Diese Gesteine hat hier der Andesitausbruch vorgefunden. Die lockeren Sedimente haben dem Druck des Magma nachgegeben, wurden emporgehoben und lieferten zusammen mit dem als harte Asche eingedrungenen Andesit die Basis zur Ausbildung der beschriebenen Rücken. Die Gestaltung der Gebirgsrücken gestattet jedoch darauf zu schließen, daß das Magma die dem Druck leicht nachgebenden Gesteine nicht vollständig durchbrochen hat, daß also der Ausbruch nicht ganz an die Oberfläche gelangt sei, sondern daß der ein wenig emporgehobene Sandstein und Mergel wahrscheinlich eine dünne Decke darüber gebildet hat.

Der südliche Rücken, der beim Pokolvölgy beginnt und sich bis an den Lajoshegy, südlich von der Gemeinde Kisnémedi hinzieht, zeigt in seiner ganzen Länge eine nahezu gleiche Höhe, durchschnittlich 200 m. Am Öreghegy, nächst der Sóstópuszta (wo der Gang unterbrochen ist) verschwindet der Andesit samt den tertiären Gesteinen vor unseren Augen, doch findet man an einzelnen Stellen den Sandstein und mitunter auch den Andesit; die Bildungen sind also auch hier vorhanden, nur sind sie nicht aufgeschlossen. Der Andesit des Csekehegy wird zum größten Teil von Löß bedeckt und nur in einzelnen schlechten Aufschlüssen trifft man auf feinen Schutt. Wegen der ungeheuren Menge des vorgefundenen Schuttes muß die Andesit-Asche auch im Rücken des Bángorhegy angenommen werden, wenn man sie aufgeschlossen auch nicht findet.

Die Entstehung der Gänge erfolgte — wie dies auch die in den mediterranen Mergel eingedrungene Apophise beweist — unzweifelhaft nach der Ablagerung der untermediterranen durchbrochenen Sedimente; wann aber dies geschah, kann auf Grund der bloßen Untersuchung unseres Gebietes nicht festgestellt werden, da die Sedimente der dem Ausbruche folgenden Periode fehlen. Behufs näherer Feststellung der Zeitperiode der Ausbrüche muß daher der Zusammenhang unserer Andesite mit jenen der benachbarten Gebiete gesucht werden. Gegen Westen zieht sich das Tal der Donau und in dieser Richtung verschwinden die Dykes, wenn man jedoch ihrem Streichen nach Osten folgt, begegnet man in der Richtung des nördlichen Csekehegy-Zuges dem identisch zusammengesetzten Andesit des Malotahegy, während man in der geraden Fortsetzung des südlichen Rückens den bereits erwähnten Andesit des Várhegy findet. Diese zwei Andesitkuppen verbinden unsere Dykes mit dem südlichen Ende des NE—SW-lich streichenden Zug des Cserhát.

Den Untersuchungen F. SCHAFARZIK's zufolge erfolgten die Ausbrüche des Cserhát an der Grenze des Unter- und Obermediterranes, der Ablagerung der Gesteine des Obermediterrans vorangehend. Die Ausbrüche dürften — im Hinblick darauf, daß in den Tuffschichten zuweilen Gesteinsstücke, Lapilli und selbst auch riesige Bomben in überwiegender Menge vorkommen und daß man in dem feinen Sand manchmal freien Bytownit und Anorthitkristalle findet — sehr heftig gewesen sein. Die Folge der ungemein starken und hochgespannten Eruption ist wahrscheinlich die gewesen, daß Gangmasse aus der Hauptmasse des Ausbruches in den umgebenden Sandstein eindrang, welchen die den Ausbrüchen gewiß vorangegangenen größeren Erdbewegungen bereits zertrümmert und präformiert hatten. Die Erosion, die vom mediterranen Schotter nur den im westlichen Teil des Gebietes befindlichen Öreghegy übrig ließ, hatte auch den lockeren Sandstein und Mergel nicht verschont und den Scheitel der Dykes zum Teil freigemacht.

Da der Andesit zu den basischesten Gesteinen gehört, dessen Feldspat (der Anorthit) der am leichtesten verwitterbare Feldspat ist, haben sich die Spuren der Zerstörung auch in dem Gange fühlbar gemacht.

Zuerst zerklüftete er sich parallel mit den Kontaktflächen, dann schied er sich unter der Einwirkung der durchsickernden Wässer in kugligen, schaligen Stücken ab (Fig. 18) und sein porphyrisch ausgeschiedener Augit wurde chloritisiert. Eine Folge der Erosion ist zum Teil auch die Unterbrechung in dem von Vácátót nach Vácduka führenden «Szurdok» des Kigyóhegy. Die Unterbrechung ist nur eine teilweise, weil die Erosion samt den nach der Ausbruchsperiode erfolgten Erdbewegungen bei der im Szurdok vorhandenen Unterbrechung nur eine präformierende Rolle spielen konnte und der durch die zurückgehende Erosion begonnene Rücken

wahrscheinlich durch Menschenhand zerstört wurde, um die für den Dukarátóter Lokalverkehr wichtige Linie praktikabler machen zu können. Der zerstörte Gang ist an zwei Seiten mit Mergel verstürzt und heute sind beide Seiten des Einschnittes ganz von diesem bedeckt.

Auf andere Weise konnte die Unterbrechung des Ganges bei der Sóstó-Puszta entstanden sein. Untersucht man nämlich die Gestaltung unseres Gebietes, so kann man zwei Bruchlinien voraussetzen (Fig. 14): die eine in der Richtung des Királygerendaer und Kisnémedier-Tales und



Fig. 18. Kugelig abgeschiedener Andesit, der längs der sich schneidenden Gesteinsklüfte entstanden ist. Kigyóhegyer Steinbruch.

die andere, mit dieser parallel und über die bei der Sóstó-Puszta befindliche Unterbrechung laufende.

Zur bestimmten Feststellung der beiden Dislokationen gibt es wohl keinen genügenden Anhaltspunkt, doch gestattet das nordöstliche Einfallen der Schichten unter einem Winkel von 10° , sowie die Unterbrechung des Andesites den Schluß, daß die Erosion auch vor den, zur Zeit der beim Rückgange des Meeres eingetretenen Erdbewegungen auf unserem Gebiete eingesetzt hat und daß der aufgerührte Andesit von der Erosion fortgespült wurde, so daß das Diluvium im ganzen genommen bereits den jetzt ausgestalteten Raum vorgefunden hat.

VI. Zusammenfassende Beschreibung der Gegend des Váchartyáner Csöröghegy.

Das Hügelland östlich von Vác besteht aus den Vorbergen des neogenen Gebietes des Cserhát, welches von Tertiärschichten und Eruptivgesteinen gebildet wird. Die Ungleichheiten der im Durchschnitte 200—300 m betragenden Höhen sind vornehmlich durch die Denudationswirkungen entstanden; die Tätigkeit des Wassers und des Windes ist in diesem Hügellande sehr schön zu beobachten. So ragt der zwischen dem Pokolvölgy und Öreghegy west-östlich streichende Andesitgang des Kigyóhegy mit seinem härteren, widerstandsfähigeren Gestein in Form eines langen Rückens hervor und beherrscht das Gebiet, während die umgebenden lockeren Sandsteine und Mergel glatte Hügel zeigen. Die härteren Eruptivgesteine haben den abscheuernden Wirkungen weit besser widerstanden als die weicheren Sedimente. Die orographischen und hydrographischen Verhältnisse der Gegend werden durch die NE—SW-lich verlaufenden Hügelzüge und Täler bestimmt, nur die schmalen Andesit-Dykes zeigen von den letzteren abweichende, rein ost-westliche Richtungen.

Die Gegend wird von folgenden Bildungen aufgebaut:

1. Oberoligozäner lockerer Sandstein, der auf der südlichen Seite der Väckishartyán—Vácer Landstraße im Einschnitte der elektrischen Bahn aufgeschlossen ist und *Pectunculus obovatus* LAMARCK und *Turitella Geinitzi* SPEY. enthält.

2. Untermediterraner Anomiensand, auf der nördlichen Seite des Öreghegy mit reichlichen Schalenresten von *Anomia ephippium* L.

3. Untermediterraner grober Schotter, den man auf dem von Weingärten bedeckten Gipfel des Öreghegy (202 m) findet. Dieses Schotterlager enthält ausschließlich Gerölle, das von wenig Kalkstein und vorherrschenden kristallinen Schiefen herrührt; unter den mittel- und grobkörnigen Schottern findet sich von Andesit noch keine Spur.

4. Untermediterraner Sandstein und Mergel. Die schönsten Aufschlüsse befinden sich im Dukaer Pokolvölgy, wo in der unteren Partie harte, graue Sandsteinbänke und weiter oben bläulich-graue Mergelschichten lagern. Hier hat der Andesit ausbruch die ursprünglich sanft nach Norden fallenden Sandsteinschichten an beiden Seiten ein wenig emporgehoben und stellenweise sind die Mergelschichten vom Andesit hartgebrannt. Der Sandstein findet sich außerdem im Királygerendaer Tal und an zahlreichen anderen Stellen und kommen in demselben *Ostrea cyathula*, *Ostrea digitalina*, *Cerithium plicatum* und *Cerithium margaritaceum* vor.

Sowohl die hier, als auch weiter oben im Text aufgeführten Zahlen von 1—8 beziehen sich auf die entsprechenden Bildungen, die in Figur 13 dargestellt erscheinen.

5. Über dem Sandstein liegt bläulichgrauer Mergel, in welchem der von Vác-rátót nach Vác-duka führenden Straße entlang eine reiche Foraminiferenfauna zu finden ist, mit den charakteristischen Seichtmeerformen: den *Nodosaria*-, *Cristellaria*-, *Rotalia*- und *Truncatulina*-Arten. Diese Foraminiferenfauna weicht von den in unserem Vaterlande sehr allgemeinen obermediterranen Foraminiferenfaunen sehr ab, denn es fehlen aus derselben die *Amphistegina*-, *Heterostegina*- und *Polystomella*-Arten. Merkwürdig ist es, daß man aus den untermediterranen Schichten der nahen Gebiete bisher sehr wenig Foraminiferen kennt; die gedachte Fauna stimmt am meisten mit der Foraminiferenfauna der Siebenbürgischen sogenannten Hidalmáser Schichten überein und kann daher in die obere Etage des Untermediterran eingereiht werden.

Es fehlt sowohl die obermediterrane Etage, als auch die über derselben folgende Schichtengruppe bis zum Diluvium.

6. **Andesitgänge.** Der Duka—Kishartyáner Csöröger Berg beginnt auf der, im Maßstabe 1 : 31,250 angefertigten Karte mit Pokolvölgy bezeichneten Stelle und zieht sich über den Kigyóhegy bis zum Öreghegy; seine mittlere Höhe ist 210 m. Dies ist der südliche Andesitzug, dessen an der Oberfläche sichtbare Länge 4·5 km erreicht. Unterhalb des Öreghegy ist der Gang unterbrochen und erst 2 km weiter, auf dem Sós-pusztáer Lajoshegy tritt er in Form eines 1 km langen Rückens hervor. Das Gestein des Kigyóhegy ist ein hypokristallinischer Augitandesit mit porphyrischer Struktur, der stellenweise sehr schöne kugelige Absonderungen aufweist.

Der andere Andesitzug ist im Norden, auf dem 300 m hohen Csekehegy und sein Gestein ist ein bereits den Basalten sich nähernder stark basischer **Hypersthen-Augitandesit**. Der schmale Gang der Andesit-ausbrüche hat auch den Mergel aufgerührt und ein wenig emporgehoben. Der Gang war ursprünglich nicht in seiner ganzen Länge auf der Oberfläche, was auch dadurch erwiesen ist, daß er in einzelnen Abschnitten auch jetzt bedeckt ist und daß erst die nachträgliche Erosion den lockeren Mergel von ihm entfernt hat. Die Andesitgänge sind das Produkt des in der obermediterranen Periode eingeleiteten Vulkanismus, jedoch waren es verborgene Ausbrüche, die den untermediterranen Mergel nicht überall durchbrochen haben. Auf die nachträglichen Bewegungen weisen die im Andesit sichtbaren Gesteinsspalten und Lithoklase hin, die auch die kugeligen Verwitterungsformen ermöglicht haben.

7. **Diluvialer (pleistozäner) Löß** überzieht im Norden den größten Teil des Gebietes.

8. Alluvialer (holozäner) Flugsand verhüllt die bis an die Donau sich ausbreitende Ebene und umgibt den Kigyóhegy an der gegen Vác zugewendeten Front.

*

Die geologische Aufnahme unterscheidet sich dadurch von der älteren SCHAFARZIK'schen Aufnahme, daß das Hauptgebiet in der letzteren Aufnahme in die Pectunculus-Sandsteingruppe des oberen Oligozäns gehört, während die in Rede stehende Aufnahme, wie dies aus der Karte auf Tafel IV ersichtlich, einen großen Teil dieser Bildungen in das Untermediterrän einreicht.

Budapest, den 20. Mai 1917.

Bearbeitet im Geologischen Institut der kön. ungar. Universität.

DIE ANDESITE DES KARANCS-GEBIGES.

Von Dr. MARGARETE SCHOLTZ.

— Mit Fig. 19—20. —

Geologische Verhältnisse des Karancs-Gebirges.

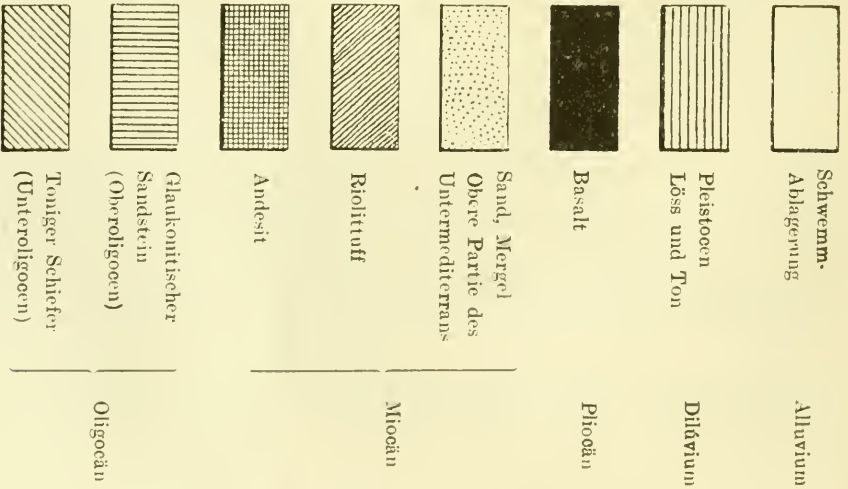
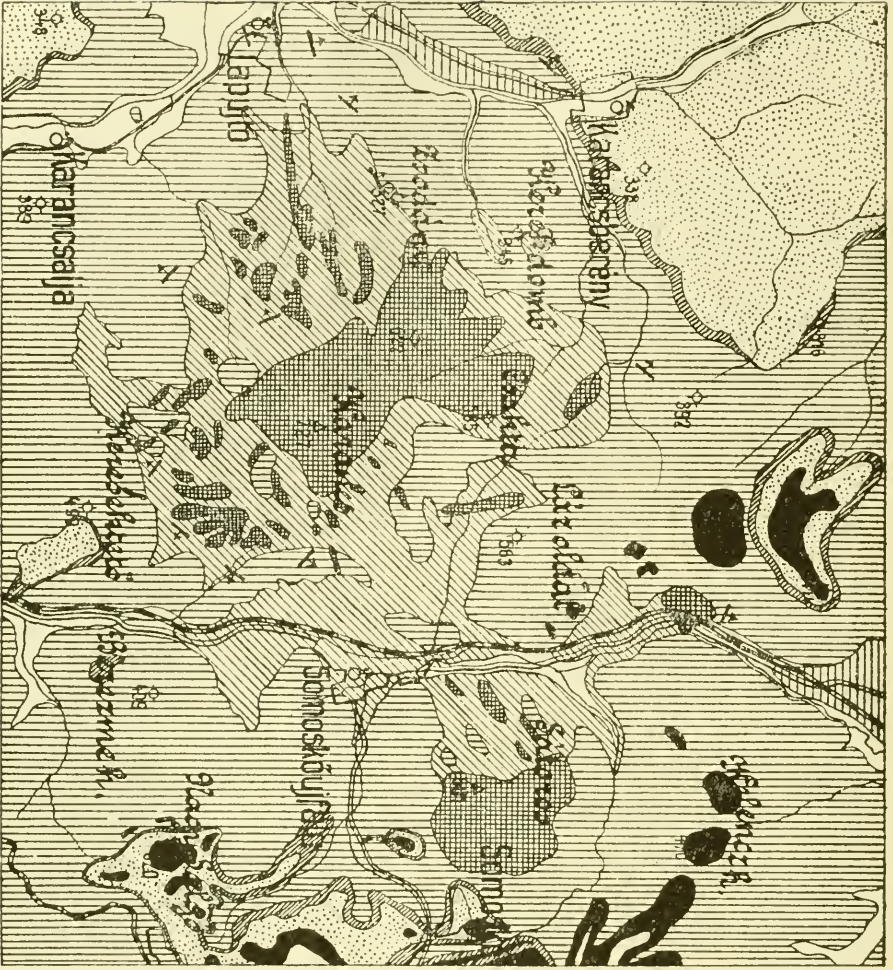
Aus dem niedrigen miozän-oligozänen Hügellande im östlichen Teil des Nógráder Komitates erheben sich zwei größere, 600—700 Meter hohe Andesit-Berggruppen, jene des Karancs und des Sátoros, die ihren Platz an der westlichen Bogenwendung des Nógrád-Gömörer Basaltgebietes einnehmen.

Beide Bergmassen sind hinsichtlich ihres geologischen Alters und ihrer Tektonik völlig gleichförmig. EUGEN NOSZKY,¹ der das Gebiet geologisch reambuliert hat, faßte die geologischen Verhältnisse desselben in den folgenden, mir überlassenen Aufzeichnungen in Kürze zusammen:

Die Basis der Umgebung des Karancs- und Sátorosberges in der Tiefe bildet der kristallinische Schiefer. Dies zeigt die Tiefbohrung von Balassagyarmat, wo man unter den Oligozänschichten in 560 m Tiefe den kristallinischen Schiefer erreicht hat. Dies bezeugen außerdem auch die kristallinischen Schiefereinschlüsse, die man im Andesit des staatlichen Steinbruches am Sátoros findet und welche die Andesitlava bei ihrem Ausbruch aus der Tiefe mit sich gerissen hatte. Unmittelbar über den kristallinischen Schiefem lagern unter- und oberoligozäne

¹ Dr. EUGEN NOSZKY: Geol. Verhältnisse des Hügellandes nördlich der Mátra. Jahresbericht der k. u. Geol. Reichsanstalt, 1915.)

Fig. 19. Geologische Karte der Umgebung des Karanageschings. Nach der Aufnahme des Prof. Eugen Noszky in Késmárk.



Schichten in gleichförmiger, toniger Ausbildung. Diese Sedimente sind aber nicht in ihren typischen Formen vorhanden, dieselben sind vielmehr infolge der Andesit-aufbrüche metamorphosiert. Die harten, schiefrigen, dunkelgrünen Schichten sind nach ihrem ersten Kartographen PAUL lange für karbonisch gehalten worden, doch haben sie sich zufolge der in denselben vorkommenden Versteinerungen unzweifelhaft als Oligozän erwiesen.

Über den oligozänen tonig-schiefrigen Bildungen finden wir eine mächtige glaukonitische Sandsteinschichtengruppe, die der oberen Partie des Oberoligozäns und der unteren Partie des Unteroligozäns entspricht.

Ober dem Sandstein folgen die oberen kontinentalen, schotterigen, sandigen Schichten der unteren Mediterranetape mit den Kohlenflözen, sodann die vordringenden (transgredierenden) marinen Sedimente, die jedoch nur in einer vom Karancs entfernteren Gegend vorhanden sind.

Der Ausbruch der Andesitmassen des Karancs und Sátoros hat auf Grund der Untersuchungen wahrscheinlich in der Periode des unteren Mediterrans stattgefunden. Das aus der Tiefe hinaufdringende Magma konnte nicht an die Oberfläche gelangen, hatte einen Teil der mächtigen oligozänen und darüber lagernden untermediterranen Schichten gewölbartig emporgehoben und ist in mächtigen Massen in die Oligozänschichten eingedrungen. Das in die Oligozänschichten eingedrungene Andesitmagma hat sich in einer größeren Entfernung von der Ausbruchsstelle progressiv verdünnt und in der oberhalb desselben emporgehobenen verhüllenden Decke sind in den dort gebildeten Spalten zahlreiche dünnere oder mächtigere Gänge zustande gekommen. Aller Wahrscheinlichkeit zufolge ist also die Andesitmasse des Karancs und Sátoros in Form eines Lakkolithen aufgebrochen und erstarrt; ihre lakkolithische Beschaffenheit ist auch durch die sedimentären Gesteine erwiesen, deren nach außen einfallende Schichten den Andesitstock mantelförmig umgeben. Ferner weisen hierauf auch die am Scheitel des Karancs vorfindlichen Sedimentreste, als Überreste des ehemaligen emporgehobenen Schichtengewölbes.

Nach NOSZKY standen in der zweiten Hälfte des Untermediterrans die emporgehobenen Andesitlakkolithen samt den über ihnen befindlichen Sedimentgewölben schon bereit. Vom Zeitpunkte der Emporhebung angefangen hat die Denudation und Erosion ihre Tätigkeit begonnen. Die mächtige, kraftvolle Arbeit beider, räumte das oberhalb des Andesites befindliche Sedimentgewölbe derart ab, daß sich die Erosionsgräben allmählich auch in den Andesit selbst vertieften und daß sich vom Ende des Miozäns durch die Pliozän- und Pleistozänperiode auch eine Partie des Andesites erodiert wurde.

Nach Professor NOSZKY war also der Karancs ein Lakkolith. Meiner Ansicht nach kann hier von einem typischen Lakkolith nicht die Rede sein, sondern wohl eher von einem Eruptionslakkolithen,¹ von einem solchen Ausbruch also, bei welchem das Magma auch den Weg an die Oberfläche gefunden hat, wie z. B. beim Trachytdom der Euganeen.

¹ Dr. F. v. WOLF: Der Vulkanismus, Stuttgart, 1914, pag. 551, 442.

Soweit die von Prof. NOSZKY gekennzeichneten geologischen Verhältnisse des Karancsgebirges. Ich übergehe nun zur Beschreibung der Eruptivgesteine dieses Gebirges.

Die Typen der Andesite des Karancs-Gebirges.

Von den in der Gegend von Somoskőnyfalva vorkommenden Andesiten unterscheidet man zwei Haupttypen. Die eine derselben repräsentiert den eigentlichen Karancser Andesit, der den Hauptgipfel (727 m) und die dazu gehörigen Kämmen und Gipfel des Karancs gestaltet; der andere bildet der Andesit des Sátorosberges. Die beiden Gesteinstypen weichen schon in ihrem Äußeren wesentlich voneinander ab. Der Karancsandesit ist entweder ein dunkelgrau gefärbtes Gestein — von den Steinbrucharbeiten der Gegend Zigeunerstein genannt — oder ein ins Grauweiße neigender verwitterter Amphibolandesit. Der andere Typus dagegen, das Gestein des Sátorosberges, ist ein lichter, graubrauner Hypersthen-Amphibolandesit.

Der Andesit des Sátorosberges, auf dem östlichen Abhange desselben, enthält ziemlich viel Biotit und weist das Gestein auf diesen Stellen auch fast die gleichen Mengen von Biotit und Amphibol auf.

Mit den Eruptivgesteinen des Karancsgebirges hat sich JOSEF SZABÓ ausführlicher beschäftigt und das Gestein als cordierithältigen Biotitgranittrachyt bestimmt. Das auffallendste in seinem bezüglichen Werke ist, daß er in diesem Gestein Cordierit gefunden hat.

Auch HUSSAK¹ hat die Karancser Andesite untersucht, hauptsächlich hinsichtlich ihres Cordieritgehaltes, doch hat er diesen nicht darin gefunden.

Weiter unten, bei der Detaillierung der petrographischen Eigenschaften, werde ich auf die Arbeiten von SZABÓ zurückkommen, für jetzt möchte ich zunächst folgendes hervorheben:

1. Der Andesit des Karancsgebirges ist ein granathaltiger Amphibolandesit, jener des Sátorosberges hingegen ein biotithaltiger Hypersthenamphibolandesit, aber kein Biotitandesit, wie dies SZABÓ feststellte. Es erscheint zwar manchmal der Biotit als begleitender Bestandteil des Amphibols, ohne daß sich jedoch der Begriff von Amphibolandesit an dem Gestein ändern würde.

2. Cordierit kommt weder im Karancser, noch im Sátoroser Andesit vor und wäre dies als fehlerhafte Angabe aus der Fachliteratur zu streichen.

Im folgenden sollen die eigentlichen Gesteinstypen des Karancsgebirges und des Sátoroshegy für sich behandelt werden.

Die Karancser Andesite.

Unter dem Namen Karancser Andesite habe ich die Andesite vom Sátoroser Steinbruch, vom Homorúgipfel und vom südlichen Abhange des Csákta, sowie die Vorkommen auf den Gipfeln des Karancs (668, 697 und 727 m) und auf der Babonyirpuszta zusammengefaßt.

¹ E. HUSSAK: Über die Verbreitung des Cordierits im Gesteine. N. S. 1885. I. S. 2.

Unter diesen Andesiten ist das Gestein vom Sátoroser Steinbruch, sowie jenes vom Karancsrücken (in 668 m Höhe) typischer Amphibolandesit, während man in dem Andesit vom 697 m hohen Karancsgipfel und in jenem vom Homorúgipfel unter den farbigen Bestandteilen wenig Biotit findet und in dem Gestein des Csákta-Abhanges Pyroxen verstreut vorkommt. Die Andesite von der Babonyirpuszta, sowie jene vom 727 m hohen Karancsgipfel sind gleichfalls Amphibolandesite, aber so verwittert, daß man sie gemeinschaftlich mit jenen vom Steinbruche nicht behandeln kann.

Die Karancser Andesittype ist am besten zwischen Somoskőujfalu und Ragyolc, an der Ruttkaer Hauptlinie der kön. ung. Staatsbahnen aufgeschlossen und zwar in dem staatlichen Sátoroser Steinbruche. Dieser Steinbruch darf jedoch nicht mit jenem vom Sátorosberge verwechselt werden, da er nicht auf derselben Seite angelegt ist und nicht den Gesteinstypus aufschließt wie jener, sondern den des Karancsgebirges.

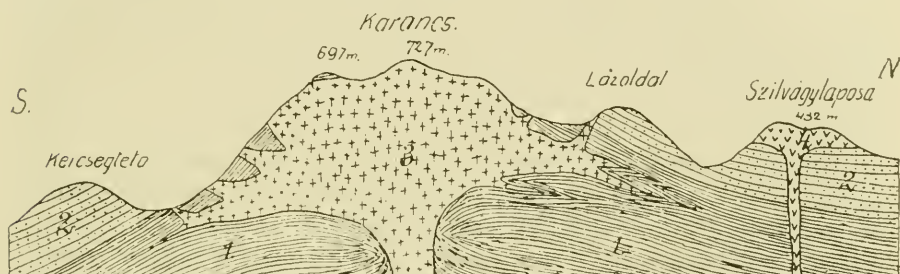


Fig. 20. Geologisches Profil des Karancsgebirges, nach E. Noszky.

Erklärung: 1 = unter- und oberoligozäner toniger Schiefer, 2 = glaukonitischer Sandstein (obere Partie des Oberoligozäns und unteres Glied der untermediterranen Etage), 3 = amphibolischer Andesit, 4 = Basalt.

Mit freiem Auge sind in den Andesiten nur Feldspäte, Amphibole und kleinere und größere Granatkörner zu erkennen.

Unter dem Mikroskop zeigt das Gestein eine hypokristallinisch-porphyrische Struktur. Seine Grundmasse besteht aus Feldspat, dünnen Amphibolnadeln, Glas, Magnetitkörnern und Chlorit als Verwitterungsprodukten. In diese Grundmasse sind eingebettet die porphyrisch ausgeschiedenen (intratellurischen) Bestandteile: Feldspat-, Amphibol-, Magnetit-, Ilmenitkristalle und in manchen Gebirgs- partien wenig Biotit oder Pyroxen.

Die Feldspäte stellen dünnere oder dickere Tafeln dar und sind fast immer automorph. Ihre Kristallformen sind: (001), (010), (110), (110) und (101).

Es sind dies basische Plagioklase, die auf Grund ihrer Extinktion in die Serie Labradorit-Bytownit gehören. Ihr optischer Charakter ist teils positiv, teils negativ.

Zonische Struktur kommt häufig vor. Die Zonen verlaufen parallel mit den Kristallflächen. Ihre Anzahl und Breite ist verschieden, nach außen hin

sind dieselben zumeist saurer als gegen innen, das heißt die äußeren Zonen brechen das Licht schwächer als die inneren. Außer diesen finden sich auch solche Feldspatkristalle, in welchen sauerere und basischere Zonen mehrfach miteinander abwechseln.

Sehr häufig findet man die Zwillingbildung. Am allgemeinsten ist das Albit-Zwillingsgesetz. Selten sind die Lamellen der verschiedenen Individuen dicht nebeneinander angeordnet, sondern dringen gewöhnlich kammartig ineinander ein. Neben den ganz schmalen Lamellen sind auch die dickeren häufig, wenn nur einige Plättchen an der polysynthetischen Zwillingbildung teilnehmen. Es gibt Individuen, bei welchen das Albit- und Periklin-Zwillingsgesetz zugleich vorkommt, doch sind sie gewöhnlich unvollkommen ausgebildet. Bavenoer Zwillinge sind sehr selten.

Die Feldspäte sind häufig zerklüftet, zerbrochen und oft regellos angehäuft.

Die Plagioklase enthalten in der Regel viele Einschlüsse, am häufigsten schlackige Glaseinschlüsse. Selten sind die schwarzen Magnetitkörner, die gedehnten oder gedrunghenen prismatischen Apatite. Mehr Apatite habe ich nur einmal als Interposition in einem Feldspat beobachtet, der sich einem an Apatitkristallen sehr reichen Amphibol näherte. In der Anordnung der Einschlüsse läßt sich eine gewisse Gesetzmäßigkeit beobachten. Die bräunliche Glasmasse zeigt sich längs der in den Feldspäten vorhandenen Spalten. Die elliptischen oder sich verzweigenden Glaseinschlüsse hingegen sind bald im Inneren des Kristalls angehäuft, bald zonenartig angeordnet. Es kommt auch der Fall vor, daß das Innere des Kristalls voll von Einschlüssen ist und hierauf eine schmalere, aber einschlußlose Zone und dann eine dünne, mit Einschlüssen gesättigte Zone folgt, während sich an der Peripherie ein völlig reiner Rand zeigt. Ziemlich häufige Einschlüsse sind in den Feldspäten auch die langen, dünnen Amphibolnadeln.

Bezüglich der Verwitterung der Feldspäte kann ich folgendes hervorheben. In den Andesiten des Sátoros-Steinbruches und des 668 m hohen Karanes-Gipfels sind die Feldspäte im allgemeinen frisch. Kalzitisierung zeigt sich nur stellenweise, durch Infiltration sind sie chloritisiert, doch tritt die Chloritisierung nicht in größerem Maße auf und zeigt sich nur stellenweise. Aller Wahrscheinlichkeit nach hat man es hier mit Klinochlor zu tun, da $c = c$ ist und auch die Doppelbrechung jener des Klinochlor entspricht. In den anderen Orten jedoch sind die Feldspäte, insbesondere die an Einschlüssen reichen, mehr oder weniger verwittert. Bei den Feldspäten der Andesite vom Homorú-Gipfel, vom Csákta und dem 697 m hohen Karanes-Gipfel ist das Resultat des Verwitterungsprozesses ein färbiges, schuppenartiges Aggregat, in welchem unter allen Umständen Kalzit, Chlorit und Muskovit zu erkennen sind, doch konnte ich ins Detail gehende Bestimmungen nicht durchführen. Epidotschollen als Sekundärprodukte sind selten, doch kommen solche auch vor.

Vollständig verwittert sind die Feldspäte des Karanes-Gipfels und des Babonyir-Pußtaer Steinbruches. Das Material derselben bleibt nie unversehrt erhalten, sondern es nimmt dessen Stelle ein kalzitisch, chloritisch, muskovitisches Aggregat ein.

Die Amphibole sind prismatisch und kleiner als jene im Sátoroser Andesit. Die nach (110) kristallisierten sind gut spaltbar. Seine Kristallformen sind: (110), (010) und (001). Die Farbe ist braun, ihr optischer Charakter ist negativ, Achsenwinkel groß; es sind daher basaltische Amphibole. Der Pleochroismus derselben ist bedeutend; c = grünlichgelb, senkrecht darauf strohgelb oder bräunlichgelb.

Die Erscheinungen der Korosion und der magnetischen Resorption können sehr oft beobachtet werden, die letztere fast in jedem Falle. Der eine wechselnde Dicke besitzende opazitische Rand ist bereits gänzlich chloritisiert und voll von Magnetitkörnchen. Die Opazitisierung kann in manchen Fällen ein großes Maß annehmen und das ganze Amphibolmaterial konsumieren und bringt ein an Magnetitkörnern sehr reiches chloritisches Aggregat hervor. An Einschlüssen ist der Amphibol ziemlich reich. Feldspat- und Apatitkristalle und die Grundmasse selbst kommen als Einschlüsse vor. Häufig sind die viereckigen Magnetite, während die säulenförmigen Ilmenite selten vorkommen. An beiden ist die Verrostung, beziehungsweise Leukoxenisierung schön zu beobachten. Biotitlamellen als Einschlüsse habe ich in Amphibolkristallen zweimal gefunden, Rutilkörner dagegen nur einmal.

Gegenüber dem Verwitterungsprozeß sind die Amphibole mehr oder weniger widerstandsfähig. Im Sátoroser Steinbruch zeigt sich zwar die Chloritisierung und Kalzitisierung stark, aber selten konsumiert sie die ganze Amphibolmasse. Bei der Chloritisierung entsteht Klinochlor, manebmal in solcher Menge, daß der ganze Amphibol zu einem chloritisch magnetischen Aggregat wird. Natürlich ist die Transformation an den Randfacies des Gesteines eine vollständigere. Hier löst sich in zahlreichen Fällen die Amphibolmasse gänzlich auf und an ihre Stelle lagert sich eine schwach lichtbrechende und doppeltbrechende Masse sekundär vor, so daß sich nur am Rande ein schmaler Amphibolkranz zeigt. Diese sekundär entstandene Masse ist irgend eine Varietät von Zeolith mit negativem Charakter und einer optischen Achse, nach drei Richtungen gut spaltbar, also ein Chabasit. Im Chabasit kommen stellenweise lange, dünne Amphibolnadeln und außerdem nierenförmige Epidote mit sonderbarer strahliger Struktur vor, die ganz regellos angeordnet erscheinen.

Viel später verwittert als die Amphibole im Steinbruche sind jene der Andesite von den 697 und 727 m hohen Karancs-Gipfeln, vom Gipfel des Homorú, vom Csákta und von der Babonyir-Pušta. Nur nach der verbleibenden Form und der sich hier und da zeigenden Spaltbarkeit kann man schließen, das man es mit verwittertem Amphibol zu tun habe.

Der ganze Amphibol wird von einer an Magnetitkörnern reichen, chloritischen Zone umgeben; die Masse ist zu einem serpentinartigen Aggregat umgestaltet, in welcher man eine fleckenweise oder vorherrschende große Chloritisierung beobachten kann. Unter den Verwitterungsprodukten fehlt niemals der Kalzit, ja er tritt sogar in vielen Fällen vorherrschend auf. Überall sind die sekundär entstandenen kleineren oder größeren Epidotschollen anzutreffen.

Seine Einschlüsse sind längere oder kürzere Apatitsäulen, entweder abgerundete oder quadratische Magnetitkörner und die etwas gedehnten leu-

koxenisierenden Ilmenite. Die chloritisierten Glimmerblättchen sind selten Einschlüsse des Amphibols. Die Glimmer sind vollständig verwittert, kalzitisiert, beziehungsweise chloritisiert. Die auf sekundärem Wege entstandenen Epidotschollen sind häufig. Einschlüsse: Feldspatkristalle, wenig Apatit, stellenweise verwitterter Amphibol, dann leukoxenisierender Magnetit, beziehentlich Ilmenite.

Zu den am Csákta porphyrisch ausgeschiedenen Bestandteilen gehört ein vollständig verwitterter Pyroxen. Die Kristalle sind tafelartig und die Flächen sind darin (100), (010) und (110) erkennbar.

Das Verwitterungsprodukt ist hauptsächlich Kalzit. Die Korrosion tritt in starkem Maße auf, die Grundmasse selbst kommt an mehreren Stellen als Einschluß im Pyroxen vor; außerdem sind Magnetitkörner und stellenweise auch Apatitkristalle zu beobachten.

Nebenbestandteile: Apatit, sehr wenig Zirkon, Magnetit und Ilmenit.

Der Apatit ist im Gestein stets sporadisch anzutreffen, aber in den meisten Fällen als Einschluß im Amphibol. Die Apatite sind prismatisch und zumeist farblos, doch sind auch die blaßveichenblauen Apatite ziemlich häufig, z. B. im Andesit des Csákta, ferner in jenem des 697 m hohen Karancs-Gipfels.

Die Magnetite zeigen einen viereckigen oder selten sechseckigen Querschnitt, stellenweise verrostet und leukoxenisieren sie, welcher Umstand ihren Titan-gehalt beweist. Oft tritt die Leukoxenisierung in großem Maßstabe auf und in den leukoxenisierenden Magnetitkristallen sind wenig Apatiteinschlüsse zu finden.

Weit seltener sind die gestreckten, sechseckigen und gebogenen Ilmenitkristalle (südlicher Abhang des Csákta). Zirkon findet sich in dem Gestein nur sehr wenig. Akzessorische Bestandteile: Quarz und Granat.

Der Quarz tritt stellenweise in ansehnlicherer Menge auf; er zeigt sich teils in wasserhellen Körnern, teils in sechseckigen Querschnitten. Die Korngröße ist veränderlich. Im allgemeinen kann gesagt werden, daß im Andesit Quarz in kleinerer Menge fast überall zu finden ist.

Der Granat ist ein Almandin von blaßrosenroter Farbe, ziemlich frisch und erscheint in Form kleinerer oder größerer Körner; rings um denselben sind die Feldspäte und färbigen Gemengteile völlig verwittert; in diesem verwitterten, chloritisierten und kalzitisierten Aggregat kommt sehr viel Magnetit und sporadisch Apatit vor. Unter dem Mikroskop zeigen die Karancser Andesite eine typisch hypokristallinisch porphyrische Struktur. Von Glasmasse ist wenig vorhanden; ihre Menge kann eine so geringe sein, daß sie nur eine schmale Hülle um die Mikrolite bildet. Diese Strukturform ist der typische Pilotaxit, die bei sämtlichen Varietäten der Karancser Andesite beobachtet werden kann; ausgenommen sind die Gesteine vom 727 m hohen Karancsgipfel und jene von der Babonyir-Pušta, wo die Andesite vollkommen verwittert sind.

Unter porphyrisch ausgeschiedenen Gemengteilen ist der Feldspat der vorherrschende, hinsichtlich der Menge folgt nach ihm der Amphibol und hierauf die anderen färbigen Gemengteile. Die letzteren vereinigen sich an manchen Punkten des Gebirges und treten in größerer Menge auf, während sie an anderen Orten ganz fehlen. So erscheint im Csákta der Pyroxen, während man in den vom

Karancs- und Homorú-Gipfel stammenden Andesitstücken dem Glimmer begegnet. Die übrigen intratellurischen Gemengteile sind: Granat und Quarz. Bei den intratellurischen und extratellurischen Feldspäten in den Andesiten vom Sátoroser Steinbruch und vom 668 m hohen Karancs-Gipfel ist hinsichtlich der Größe kein gradueller, sondern ein sprunghafter Übergang zu beobachten, während ich bei den anderen Vorkommen diese Erscheinung nicht wahrgenommen habe. Die auffallende Abnahme der Menge der intratellurischen Gemengteile kann man im Gestein des Karancs (697 m) beobachten.

Die Feldspäte der Grundmasse sind entweder kleine Tafeln, Lamellen oder Vierecke. Ihre Strahlenbrechung ist eine höhere als jene des Kanada-Balsams, aber niedriger als die der porphyrisch ausgeschiedenen Feldspäte; stellenweise sind sie kalzitisiert.

Die färbigen Gemengteile repräsentieren lange, dünne Amphibolnadeln mit sechseckigem Querschnitt, die auf sekundärem Wege entstanden sind und die man in den Einschlüssen der porphyrisch ausgeschiedenen Feldspäte und Amphibole und sogar auch in den Feldspäten der Grundmasse im Andesit des Sátoroser Steinbruches finden kann. Die Menge der Magnetitkörner in der Grundmasse ist eine veränderliche, so sind diese z. B. im Andesit des 668 m hohen Karancs-Gipfels kaum zu finden. Die Grundmasse sämtlicher Andesite wird von einer grünlichen, schwach pleochroistischen Masse umstrickt, die aller Wahrscheinlichkeit nach eine Chloritvarietät ist, welche entweder bei der Verwitterung der porphyrisch ausgeschiedenen Amphibole entstanden ist, oder infolge der Chloritisierung der kleinen Amphibolkristalle in die Grundmasse geraten sein dürfte.

Unser Andesit hat, wie die Effusivgesteine im allgemeinen bei seinem Ausbruche die Gesteinsstücke der Erdrinde mit sich gerissen, diese teilweise assimiliert, teils gefrittet, oder ohne jede karistische Einwirkung in sich eingeschlossen. Der Karancser Andesit durchbrach das in der Tiefe befindliche Grundgebirge und enthält viele kristallinisch-schieferstücke aus diesem. Diese Einschlüsse erwähnte zum Teil bereits Professor SCHAFARZIK in der im Jahre 1910 zu Miskolc abgehaltenen Wanderversammlung der ungarischen Ärzte und Naturforscher. Er fand Amphibolgneis, gebänderten Aplitgneis, Biotitgneis, Pegmatit, biotitischen Glimmerschiefer, weißen körnigen Quarzit und weiße verkieselte Mergelstücke. Ich habe nur einige Stückchen von diesen Einschlüssen sammeln können und kann nur über die Untersuchung dieser berichten.

Die von mir gesammelten Einschlüsse sind gebänderte aplitische Gneisstücke. Adern von verschiedener Dicke und von dunkler und heller Färbung wechseln miteinander ab. Die dunkleren Adern, die manchmal auch in Form von kleineren selbständigen Bündeln vorhanden sind, bestehen hauptsächlich aus Feldspat und Amphibol mit verstreuten Biotitlamellen, wenig grobkörnigem Apatit und Rutil.

Die Strahlenbrechung des Feldspat ist in jedem Falle eine hohe: auf Grund der Extinktion gehört er in die Serie der Andesit-Labradorit-Bytownite.

Das AlbitZwillingsgesetz mit dünnen Lamellen ist häufig zu beobachten, das Periklin-Gesetz in Verbindung mit Albit hingegen selten. Die Feldspäte sind

frisch. Einschlüsse kommen nicht oft vor und zeigt sich die Glasmasse nur in manchen Fällen den Spalten entlang. Stellenweise finden sich neben den Feldspäten chloritisierte Amphibolreste.

Der Amphibol ist ein gewöhnlicher grüner Amphibol. Sein Achsenwinkel ist groß, in optischer Beziehung verhält er sich stets positiv, selten negativ. An Einschlüssen ist er sehr arm. Mitunter verwittert er zu einer chloritartigen Masse, zu Klinochlor.

Die hellen Partien des gebänderten Gneis bestehen hauptsächlich aus Quarz, Feldspäten mit schwacher Lichtbrechung und negativem Charakter (Albitvarietäten), wenig Biotit und als akzessorischem Gemengteil aus Zirkon und Apatit.

In Verbindung mit den Einschlüssen des Andesites sind die infolge der Verwitterung des Gesteines entstehenden Zeolithe zu erwähnen, die Professor SCHAFARZIK ebenfalls in der Miskolcer Wanderversammlung erwähnt und angeführt hat. Von diesen Zeolithen hat Dr. JUGOVICS vor einigen Jahren viel gesammelt und mir einen Teil davon zur Untersuchung übergeben. Für jetzt kann ich wohl über eine detaillierte Untersuchung nicht berichten, doch kann ich auf Grund meiner bisherigen kurzen Bestimmungen folgende Zeolithe erwähnen: Chabasit, Desmin, Heulandit und in Begleitung derselben Kalzit und Pyrit. Erwähnt sei noch, daß diese Chabasite Universitäts-Assistent Dr. ALADÁR VENDL analysiert hat.

Die Andesite des Sátorosberges.

Makroskopisch ist das Gestein von bräunlichgrauer Farbe mit 5—6 mm großen Amphibolsäulen und verstreuten Biotitlamellen. Seine Textur nähert sich dem holokristallinisch porphyrischen Typus. Intratellurische Gemengteile sind: Feldspäte, Hypersthene, Amphibole, Glimmer, wenig Apatit und außerdem Erze.

Die Feldspäte kommen zumeist tafelig nach (010) vor, ihre Kanten sind oft abgerundet. Hauptsächlich sind sie durch die Flächen (010), (001), (110), (101) begrenzt. Hinsichtlich ihrer chemischen Zusammensetzung gehören sie in die Labradorit-Bytownitserie.

Zwillingsbildung kommt häufig vor, am allgemeinsten ist das Albit-Zwillingsgesetz ausgebreitet; an der polysynthetischen Zwillingsgestaltung nehmen wenig Lamellen teil. Selten wechseln breitere und schmalere Lamellen mit einander ab; oft ist eine kammartige Eindringung der breiteren Lamellen wahrzunehmen.

Das Periklingsgesetz tritt nur gemeinschaftlich mit dem Albit auf; nach diesem Gesetz bilden sich polysynthetische Zwillinge ebenso wie die Albitzwillinge, die Lamellen sind hier breit und können sogar eine ansehnliche Dicke erreichen. Das Bavenoer Zwillingsgesetz ist selten. Ein in zwei Zwillingslagen befindliches Individuum zeigt je für sich Albit-, beziehentlich Periklin-Zwillingsstreifung. Regellose Verwachsungen sind ebenfalls zu beobachten.

Zonenstruktur kommt oft, jedoch nicht allgemein vor; es kommen Feldspäte vor, die vollkommen zonenartig aufgebaut sind, doch gibt es auch homogene

Individuen. Die Zahl der Zonen ist veränderlich, während man bei einzelnen nur wenige findet, folgen bei den anderen die Zonen von verschiedener Breite dicht nacheinander. Sie laufen parallel mit den Kristallkanten, die äußeren zeigen in den meisten Fällen eine niedrigere Strahlenbrechung als die inneren, das heißt, sie sind saurer; an einigen Stellen ist jedoch eine Abwechslung von basischen mit saueren Zonen zu beobachten.

An vielen Stellen sind die Feldspäte zerbrochen; in manchen Fällen tritt die Zertrümmerung in größerem Maße auf. An Einschlüssen sind diese Feldspäte nicht so reich wie jene im Steinbruch. Schlackige Grundmasseneinschlüsse und Glaseinschlüsse sind die vorherrschenden. Die Form der Glaseinschlüsse ist veränderlich; sie können ein wenig ausgedehnt oder unregelmäßig sein; gewöhnlich sind sie bräunlich gefärbt. Ihre Anordnung ist eine verschiedenartige. Im Inneren des Kristalls häufen sie sich derart an, daß sie dasselbe gänzlich ausfüllen, in anderen Fällen wieder kommen sie nur sporadisch vor. Zuweilen zeigt sich am Rande eine dünne, an Einschlüssen reiche Zone, worauf dann eine breitere, einschlußfreie folgt, und schließlich ist das Innere des Kristalls abermals voll von Einschlüssen. Oft häuft sich das reine Glas den im Kristall vorhandenen Spalten entlang an. Hypersthen- oder halbmondförmige Glimmerblättchen kommen nur verstreut als Einschlüsse vor. Lange, dünne Amphibolnadeln, sowie die abgerundeten Rutil-Interpositionen gehören zu den Seltenheiten.

Verwitterungserscheinungen sind selten, Chloritisierung kann nur stellenweise beobachtet werden. Sehr oft zeigt sich im Umkreis der Feldspäte ein dünner, rostiger Saum, für welchen das Material aller Wahrscheinlichkeit nach die Magnetitkörner der Grundmasse liefern. Als Sekundärprodukt habe ich an einer Stelle Epidot gefunden. Die Hypersthene bilden entweder gedrungene Säulen, oder lange, schlanke Prismen. Ihr horizontaler Querschnitt bildet ein gedehntes Achteck mit kleineren Prismenflächen und zeigen sie eine für Pyroxen charakteristische Spaltbarkeit nach (110). Die Größe derselben ist wechselnd, es gibt ganz große und auch mit graduelltem Übergang ganz klein entwickelte Hypersthene. In den meisten Fällen sind sie vollkommen automorph, ihr Rand ist nur manchmal faserig.

Sämtliche Hypersthene verhalten sich in optischer Beziehung negativ; ihr Pleochroismus ist stark; $c =$ zeisiggrün, senkrecht darauf strohgelb.

Unter seinen Einschlüssen ist Magnetit mit viereckigen, oktaederartigen Querschnitten vorherrschend, doch sind auch die langen, gestreckten, stäbchenförmigen Ilmenite häufig. Glaseinschlüsse sind wenig vorhanden, Apatit gehört zu den Seltenheiten. Infolge der Korrosion dringt oft Grundmasse in den Hypersthen ein; Feldspatkristalle kommen als Einschlüsse gleichfalls ziemlich häufig vor.

Die Hypersthene verwittern zu einem strahligen Aggregat, wahrscheinlich einer Serpentinvarietät, die der Rost stark färbt. Die Verwitterungserscheinung tritt in größerem Maße nicht auf, vollständig verwitterte Individuen finden sich nur unter den ganz kleinen Hypersthenen, während bei den größeren die Transformation den Spalten entlang eintritt, oder es zeigt sich an ihren Rändern eine dünne verwitterte, verrostete Zone. Infolge der Ausscheidung von Eisenoxid oder Eisenhydroxyd sind die Hypersthene fleckig.

Die Amphibole sind auch makroskopisch schon gut wahrnehmbar. Sie kommen in Form von 5—6 mm großen schwarzen Säulen, mit Hornglanz, in der Grundmasse vor.

Unter dem Mikroskop zeigen sie zumeist eine gestreckte, prismatische Entwicklung und sind durch die Formen (110) und (010) begrenzt. Sie sind selten grünlich, in den meisten Fällen aber braun gefärbt. Es sind dies basaltische Amphibole. Ihr Achsenwinkel ist groß, sie sind optisch negativ, der Pleochroismus ist stark, wie bei den Amphibolen im Steinbruche. Zwillingsbildung nach (100) kommt ziemlich häufig vor; manchmal ist eine mehrfache Wiederholung der Lamellen zu beobachten.

Die Amphibole haben im allgemeinen eine starke Resorption erlitten; man findet im Umkreis sämtlicher Individuen einen schmäleren oder breiteren opazitischen Rand, der jedoch bereits verwittert ist, und das Verwitterungsprodukt ist vom Eisenrost gefärbt. In dieser verwitterten, opazitischen Zone kommen zuweilen Biotitlamellen vor.

Der Amphibol verwittert ähnlich dem Hypersthen; das Verwitterungsprodukt stimmt mit der bei der Transformation des Hypersthens entstandenen Masse überein. Seine genauere Bestimmung ist, da er einen eisenrostigen Strich zeigt, schwierig, doch ist es aller Wahrscheinlichkeit nach Chlorit oder eine Serpentinvarietät.

Einschlüsse treten in großer Anzahl auf. In den korrodierten Amphibol dringt oft die Grundmasse selbst ein. An mehreren Orten erscheinen ziemlich große Feldspatkristalle, Apatitprismen und Magnetit-Oktaeder als Interpositionen.

Der Glimmer ist Meroxen, dunkelbraun gefärbt und stark pleochroistisch. Sein Achsenwinkel ist sehr klein, fast 0° , der optische Charakter negativ. Er kommt nur selten vor, ich habe nur wenige Individuen beobachtet, aber jedes war ein großer Kristall. Die Glimmer haben eine ähnlich starke magmatische Resorption erlitten wie der Amphibol. Auch der sich an ihrem Rande zeigende opazitische Rahmen, sowie das Innere des Kristalls ist stellenweise verwittert. Das Verwitterungsprodukt ist ähnlich jenem der bei der Verwitterung des Amphibols und Hypersthens entstehenden Masse, doch tritt die Transformation nicht in größerem Maße auf. Die Glimmer enthalten ziemlich viel fremde Einschlüsse: so sind insbesondere kleinere Feldspäte, Eisenerze und kurze Apatitsäulen in ihnen zu beobachten. Nebenbestandteile sind Apatit, Magnetit und Ilmenit.

Selten sind die gedehnteren oder gedrungeneren Apatitsäulen. Die viereckigen, an mehreren Stellen verrostenden Magnetitkristalle sind häufig. Die sechseckigen oder gedehnteren, plattigen Ilmenite kommen seltener vor.

Akzessorischer Gemengteil ist der selten vorkommende Quarz.

Die Grundmasse besteht aus mikroskopisch kleinen Feldspäten, Amphibolnadeln, Magnetitkristallen und einer zwischen diese sich einkeilenden, von Rost stark gefärbten, verwitterten, kloritartigen Masse.

Der Feldspat der Grundmasse ist meinen Messungen zufolge Andesin, daher saurer als die porphyrisch ausgeschiedenen Feldspäte. Die Form ist rechteckig oder lamellenartig. In ungeheuren Mengen erscheinen in der Grundmasse

die auf sekundärem Wege entstandenen langen, dünnen Amphibolnadeln mit sechseckigem Querschnitt.

An Magnetitkörnern ist die Grundmasse gleichfalls reich. Zwischen diese winzigen Kriställchen keilt sich eine von Eisenrost gefärbte Chloritvarietät ein, die den zwischen ihnen befindlichen Raum fast ausfüllt und die aller Wahrscheinlichkeit nach infolge der Verwitterung der Amphibolnadeln der Grundmasse entstanden ist, oder aber bei der Transformation der kleineren Hypersthenindividuen in die Grundmasse gelangt ist. Bezüglich der Struktur begegnet man der sogenannten Pilotaxit-Struktur. Die Grundmasse ist voll mikroskopisch kleiner Kriställchen, denen gegenüber die Glasmenge so gering ist, daß dieselbe sozusagen nur um die Mikrolithe eine schmale Hülle bildet. In dieser Grundmasse haben sich die intratellurischen Gemengteile verschiedener Größe ausgeschieden.

Die Andesite von der westlichen Partie des Sátoroshegy unterscheiden sich von dem Vorkommen an der Südseite nur durch den etwas größeren Quarzgehalt und hinsichtlich der stellenweise vorkommenden dunklen Apatite. Das Gestein ist mithin auf Grund der oben beschriebenen Mineralkombination ein Hypersthen-Amphibolandesit.

Faßt man die petrographischen Verhältnisse zusammen, so sieht man, daß es zweierlei Andesite des Karancsgebirges gibt: das Gestein des eigentlichen Karancs und jenes der von demselben abzweigenden Rücken, der granatenführende Amphibolandesit und das sich anschließende Sátoroshegy-Gestein, der Hypersthen-Amphibolandesit.

Ehe ich meine Arbeit abschließe, möchte ich es für notwendig erachten, mich ausführlich mit der die Eruptivgesteine des Karancsgebirges behandelnden Literatur zu beschäftigen. VOGELSANG¹ macht zuerst Erwähnung davon, daß in dem dunklen Karancser Trachyt bei Somoskőujfalu Cordierit vorkomme; er hat das von ZIPSER übersendete Material untersucht und nachgewiesen, daß es voll roter Granaten ist, schwarzen Diorittrachyt-Cordierit enthält und mit seiner, wahrscheinlich durch die Nähe des Basaltes erlangten fluidalen Struktur an Basalt erinnert. SZABÓ hat VOGELSANG mehrere Exemplare von Karancser Andesit gesendet, die letzterer untersucht und dabei gefunden hat, daß diese Gesteine nicht mit jenem Stücke identisch seien, in welchem er den Cordierit erkannt habe. Nach SZABÓ ist Andesit mit fluidaler Struktur im Karancs eine Seltenheit, wahrscheinlich stammt er von der westlichen Seite und hat der Basalt seine Struktur hervorgerufen.

VOGELSANG hat den Dünnschliff, der die Grundlage seiner Untersuchungen bildete, an Professor SZABÓ übersendet und so gelangte dieser in den Besitz des Mineralogisch-Petrographischen Institutes der Budapester Universität. Diesen Dünnschliff habe ich auch untersucht; der Cordierit fällt sogleich durch seine Größe, blaue Farbe und seinen vorzüglichen Dichroismus auf. Interessant ist die fluidale Textur des Gesteins, die weder bei den Karancser Andesiten, noch bei jenen des Sátoroshegy vorkommt. VOGELSANG hat in dem von ZIPSER gesendeten Gestein Cordierit gefunden, während dieses Mineral in den von mir untersuchten Gesteinen nicht in einem einzigen zu erkennen war.

¹ Dr. FERDINAND ZIRKEL: Die Kristalliten (1875). pag. 153.

Alle jene Gegensätze, die zwischen dem von VOGELSANG untersuchten Dünnschliff und den Karancser Andesiten bestehen, beweisen zweifellos, daß jenes Exemplar, welches ZIPSER an VOGELSANG gesendet hat, nicht vom Karancsgebirge stammt, sondern mit einem von einem anderen Orte herstammenden Gesteinstück vertauscht wurde.

Mit dem echten Cordierit des Karancser Andesites hat sich Professor SZABÓ ausführlich beschäftigt und sagte darüber folgendes: «Als ich das Gestein des Karancsgebirges überprüfte, fand ich, daß in demselben Cordierit häufig vorkommt, und wurde dieser bald für Quarz, bald für Feldspat gehalten; meistens bildet er unregelmäßige Körner und diese konnte man eher als Quarz qualifizieren, ein anderesmal aber hielten wir ihn bei seiner länglichen und trotzdem homogenen Textur für Feldspat. Zumeist ist der Cordierit des Trachyts veilchenfärbig und erscheint so als amethystartiger Quarz».

Ich habe sowohl den Karancser, als den Sátoroshegyer Andesit gut revidiert und mich davon überzeugt, daß von dem Cordierit, den SZABÓ bestimmt erwähnt, keine Spur vorhanden ist. Die in dem Gestein vorkommenden abgerundeten Quarzkörner, mit welchen vielleicht Professor SZABÓ den Cordierit verwechselt haben mag, zeigen in vielen Fällen ein gutes Achsenbild und so ist es zweifellos, daß sie Quarz repräsentieren. Schönen veilchenfarbigen Cordierit habe ich nicht einmal einen einzigen gefunden, doch bin ich manchmal auf schwach pleochroistische, veilchenfarbige Apatite geraten, welche von Professor SZABÓ möglicherweise für Cordierite gehalten worden sein mochten, nachdem er in seinem Werke von dunkelfärbigen Apatiten keine Erwähnung gemacht hat (die Lichtbrechung ist bei diesen bedeutend größer, als bei den Cordieriten) und die sechseckigen Querschnitte nicht einmal Zwillingsverwachsung zeigen.

Mit diesen Ausführungen will ich nicht beweisen, daß Cordierit in den Andesiten nicht vorkomme, da ja vorzügliche Forschungen bezeugen, daß es zahlreiche Andesite gibt, bei welchen der Cordierit ein wesentlicher Gemengteil derselben ist; z. B. in den Andesiten von *Lampiglia marittima*, *Cabo de Gata*¹ tritt der Cordierit in ansehnlicher Menge auf. Außer diesen könnten noch zahlreiche Vorkommen aufgezählt werden, bei welchen seine Gegenwart unzweifelhaft nachgewiesen ist.

In den Andesiten Ungarns ist der Cordierit als wesentlicher Gemengteil des Gesteins bisher noch nicht mit vollkommener Genauigkeit beschrieben worden. Es kommen zwar im Gestein kristallinische Schiefereneinschlüsse vor, die auch Cordierite enthalten, doch sind letztere in den Einschlüssen zu finden und bilden keine Gemengteile des Gesteins.

Der Cordieritgehalt des Karancser Andesites ist allgemein in der Fachliteratur aufgenommen;² wissenschaftliche Werke und Lehrbücher machen davon Erwähnung. In kleineren Arbeiten findet man ebenfalls hierauf Bezügliches, so erwähnt MOROZEVICZ in einer interessanten Abhandlung, in welcher er sich mit

¹ A. OSANN: Über die cordieritführenden Andesite von Hoyazo (Cabo de Gata). L. D. G. G. 1888. XL. 694.

² Dr. KARL HINTZE: Handbuch der Mineralogie. II. 2. 927.

den Bedingungen der Kristallisierung des Cordierits beschäftigt, das Werk SZABÓ's, das heißt, er bezieht sich auf den Cordieritgehalt des Karancser Andesites.

Die auf das Vorkommen von Cordieriten in den Andesiten bezügliche Literatur.

Dr. SZABÓ JÓZSEF: A gránát és cordierit (dichroit) szerezése a magyarországi trachytokban. A M. T. Akad. Ért. A természettud. köréből. 1877.

A. BERGEAT: Cordierit und granatführender Andesit von der Insel Lipari. N. J. 1896. II. 148.

Dr. KARL HINTZE: Handbuch der Mineralogie II. 2. 927.

E. HUSSAK: Über die Verbreitung der Cordierite in Gesteinen. N. J. 1885 I. 82.

G. H. F. MOLENGRAAFF: Cordierit in einem Eruptivgestein in Südafrika. N. J. 1894. I. 79.

JOSEF MOROZEVICZ: Kristallisation des Cordierits in Andesitmagmen. N. M. P. M. XVIII. 68.

NAUMANN—ZIRKEL: Elemente der Mineralogie. 724.

H. OSANN: Über die cordieritführenden Andesite von Hoyazo (Cabo de Gata). Z. D. G. G. 1888. XL. 694.

A. OSANN: Beiträge z. Kenntnis der Eruptivgesteine des Cabo de Gata, Prov. Almeria. Z. D. G. G. 1889. XLI. 297. Z. D. G. G. 1891. XLIII. 688.

H. ROSENBUSCH: Mikroskopische Physiographie. I. 2—166; II. 2. 1053.

Dr. FERD. ZIRKEL: Lehrbuch der Petrographie. II. 604.

Dr. FERD. ZIRKEL: Die Kristalliten (1875) pag. 153.

K. VOGELSANG: N. J. 1891. II. 65.

*

Als Resultat meiner Untersuchungen betone ich beim Abschlusse meiner Arbeit — wie ich schon in der Einleitung hervorgehoben habe — daß es in den Andesiten dieses Gebirges keinen Cordierit gibt und daß das Gestein nicht Biotit-, sondern Amphibolandesit, beziehentlich Hypersthen-Amphibolandesit ist. Meine Arbeit beendigend, erfülle ich eine angenehme Pflicht, indem ich meinem hochgeschätzten Professor, Herrn Universitätsprofessor Dr. BÉLA MAURITZ für seine wertvollen Ratschläge und seine Unterstützung, die mir den erfolgreichen Abschluß meiner Arbeit ermöglichten, meinen ergebensten Dank abstatte. Gleichermassen spreche ich dem Herrn Gymnasialprofessor EUGEN NOSZKY meinen Dank aus für die gefällige Mitteilung der auf die geologischen Verhältnisse bezüglichen Studien.

Budapest, den 20. Mai 1917.

Bearbeitet im Mineralogisch-Petrographischen Institut der kön. ung. Universität.

(Übersetzt von M. PRZYBORSKI, dipl. Bergingenieur.)

B) KURZE MITTEILUNGEN.

INTERESSANTE NEUE FUNDE IM MUSEUM DER KGL. UNG. GEOLOGISCHEN REICHSANSTALT.

Von Dr. THEODOR KORMOS.

— Mit Figur 21. —

Neuerdings gelangte die kgl. ung. Geologische Reichsanstalt in den Besitz einiger interessanter und wertvoller Wirbeltierreste.

Vielleicht das wichtigste dieser ist ein Rückenschild-Teil von 21×21 cm Durchmesser des von JAEKEL in 1902 in den Mitteilungen der Balaton-Kommission monographisch beschriebenen *Placochelys placodonta*. Das neue Exemplar stammt ebenfalls aus dem unteren Keuperkalk des Jerusalem-Berges bei Veszprém und verdanken wir es der freundlichen Aufmerksamkeit des Direktors des Piaristen-Gymnasiums in Veszprém, DESIDER LACZKÓ. Das hier zu beschreibende Objekt ist besonders deshalb wertvoll, weil es der erste größere Panzerteil von *Placochelys* ist, das im Original untersucht werden kann. Seiner Zeit konnte nämlich JAEKEL die Panzerfragmente aus dem harten Keuperkalkstein nicht freilegen und mußte sich deshalb mit der Untersuchung des Abgusses begnügen. Er meißelte nämlich den etwas weicheren Knochenpanzer heraus und aus dem erzielten Negativ ließ er einen Abguß verfertigen. Der hier besprochene Panzerteil lag nicht so tief im Gestein, auch war der den Knochen bedeckende Teil des Kalksteines etwas mergelig, so daß Präparator VIKTOR HABERL den Rest unter meiner Aufsicht freilegen konnte.

Leider waren die Steinbruch-Arbeiter, wie gewöhnlich, auch jetzt nicht genügend aufmerksam, so daß ein Teil des Fundes verloren gegangen ist. Ein Teil der fehlenden Höcker wurde vom Präparator ersetzt, um die Charaktere des Panzers besser darzustellen.

Demzufolge ist deutlich zu sehen (vgl. Abbild. 21), wie die Höcker sich aus dem durchschnittlich 1.5–2 cm dicken Panzergrund hervorheben und wie sie auf der Oberfläche des Panzers gruppiert sind. Die in parallelen Linien verlaufenden Höcker stehen nicht ganz senkrecht und tragen 8–10 breite Rippen, die durch mehrweniger vertiefte Gruben von einander getrennt sind. Von oben betrachtet ist deshalb der große Höcker *Patella*-artig gestaltet. Die großen Höcker sind kranzartig von kleineren, ein-

fächer gebauten Höckern umgeben, die an der Wurzel der Rippen der großen Höcker stehen. So viel Erhebungen die Seiten des großen Höckers zieren, ebensoviel (8–10) kleine Höcker nehmen am Aufbau des Kranzes Teil.



Fig. 21. Rückenschildteil von *Placochelys placodonta*.

Zwischen den Reihen der großen Höcker erheben sich in 3–4. ebenfalls mehr-weniger parallelen Reihen die kleinen Höcker, deren Höhe nicht einmal die Hälfte der großen erreicht.

Die zu der Ordnung der *Sauropterygier* und in die Familie der *Placodontidae* gereichte Gattung *Placochelys*, welche von JAEKEL mit den *Nothosauriern* und Schildkröten in Zusammenhang gebracht wurde, ist bisher noch ungenügend bekannt.

Aus diesem Grund begrüßen wir den neuen Fund von DESIDER LACZKÓ mit großer Freude, da hieraus die Entstehung des Rückenpanzers vielleicht endgültig gelöst werden kann.

Die eingehende Untersuchung des neuen Panzerteiles ist schon eine spezielle Aufgabe, deren Lösung einem Spezialisten überlassen wird.

*

Den zweiten Fund bilden drei wohlerhaltene, obzwar etwas fehlerhafte *Anthracotherium*-Zähne aus dem aquitanischen Kohlenflöz der Lónya-Kolonie bei Petrozsény. Das Museum der kgl. ung. Geologischen Reichsanstalt verdankt diesen Fund Herrn Oberbergat JULIUS HALAVÁTS. Es handelt sich um einen oberen Molaren- und zwei Eckzahnfragmente. Die Zähne sind ganz schwarz gefärbt, ihr Schmelz besitzt Porzellanlanz. Die Kaufläche des Molares ist etwas abgenützt. *Anthracotherium*-Reste waren bisher in Ungarn hauptsächlich aus dem Oligozän Siebenbürgens bekannt, wo vorwiegend Arten von kleiner Statur vorkamen. Die hier besprochene Art von Rhinocerosgröße gehört wahrscheinlich zu *Anthr. magnum* oder zu dessen Formenkreis. Da aber aus Europa cca 20 *Anthr.*-Arten bekannt sind und da mir ferner in Budapest kein Vergleichsmaterial zur Verfügung stand, muß die Bestimmung der Art, sowie die Revision der übrigen ungarischen *Anthr.*-Reste der Zukunft vorbehalten bleiben.

*

Ebenso wichtig und bedeutungsvoll sind die *Antilopen*reste, welche — aus den präglazialen Kluftausfüllungen des Nagyharsány-Berges bei Villány und des Somlyó-Berges bei Püspökfürdő stammend — vorgelegt wurden.

Ich fand vor einigen Jahren am Harsány-Berg nebst zahlreichen Schafsternen einen spiralen Hornzapfen. Es schien die Annahme wahrscheinlich, daß all diese Reste von ein und derselben Tierart herkommen und daß es sich hier um ein großes Schaf mit spiralen Hörnern handelt, dessen Zähne typische Schafzähne sind, dessen Hörner aber an jene der Antilopen erinnern. Diese meine Ansicht äußerte ich in der KOCH-Festschrift (p. 56) und diese Ansicht teilte auch Prof. MATSCHKE, der bekannte Berliner Mammalog, denen die fraglichen Reste vorgelegt wurden.

Im Jahre 1916 besuchte ich das Villányer Gebirge wiederholt und diesmal wurden am Harsány-Berg zwei, etwas an Hirschzähne erinnernde Zähne gesammelt, die gewissen, im präglazialen Material des Somlyó-Berges bei Püspökfürdő in großer Zahl gefundenen Resten auffallend ähnlich sind. W. FREUDENBERG, Privatdozent zu Göttingen, ein tüchtiger Kenner der präglazialen Wiederkäuere hielt sich vor kurzem in Budapest auf und erkannte nach Besichtigung des erwähnten Materiales in den Zähnen Repräsentanten der ausgestorbenen *Antilope (Tragelaphus) Jägeri* RÜTIM. Zu dieser Art gehört der spirale Hornzapfen vom Harsány-Berg, zwei Zähne und eine große Zahl von Resten aus Püspökfürdő. Am Harsány-Berg kommt demnach neben dem großen präglazialen Schaf (aus dem Formenkreis *Ovis arils*) auch diese interessante Antilopenart vor,

die an Größe den Kudu (*Strepsiceros*) übertraf, und die nach FREUDENBERG auch in der Forestbed-Fauna auftritt.

Das Vorkommen dieser Art in unserer präglazialen Fauna verknüpft diese noch inniger mit der Forestbed-Fauna. Der Umstand ferner, daß unsere Antilopenart sowohl in der Fauna des Harsány-Berges, als auch in der von Püspökfürdő vorkommt, beweist im Gegensatz zu MÉHELY, daß die Faunen beider Fundorte altersgleich sind.

Noch wichtiger ist aber der Zusammenhang, der sich auf Grund dieser Art, die auch in den schwäbischen Bohnerzen (Obermiozän) vorkommt, zwischen der ungarischen präglazialen Fauna und der Fauna des älteren Neogens zutage tritt.

Von Püspökfürdő beschrieb FEJÉRVÁRY vor kurzem eine neue Froschgattung (*Pliobatrachus*), deren primitive Charaktere gewissermaßen an die oligomiozäne Gattung *Palaeobatrachus* erinnern. Falls die aus dem deutschen Miozän beschriebene *Antilope Jügeri* mit den ungarischen präglazialen Antilopen ganz ident wäre — was durch einen unmittelbaren Vergleich bestätigt werden muß — so wäre dies die zweite Art dieser Fauna, welche miozäne Beziehungen andeutet.

*

Das zuletzt vorgelegte Objekt ist ein seltens schönes, riesengroßes Geweihpaar von *Cervus giganteus* (auf Schädelfragment), das vor einigen Jahren bei Kécske in das Netz des Fischers LUDWIG SZÉPI gelangte. Das Objekt haben Dr. KOLOMAN SZABÓ Kustos am Museum zu Kecskemét und Verfasser dieser Zeilen im vergangenen Herbst an Ort und Stelle dem Museum der kgl. ung. Geologischen Reichsanstalt erworben.

POHLIG und LYDEKKER unterscheiden fünf Subspezies von *Cervus giganteus*, u. zw.

- Cervus giganteus typicus* (= *C. Hiberniae*; irische Rasse).
- « « *Ruffi* (= *C. germaniae*; germanische Rasse).
- « « *italiae* (mediterrane Rasse).
- « « *Belgrandi* (französische Rasse).
- « « *carculatorum* (Forestbed-Rasse).

Von diesen Rassen sind die drei ersten genügend bekannt, während von den beiden letzten nur fragmentare Reste vorliegen. Die Geweihcharaktere der irischen, germanischen und mediterranen Rasse hat POHLIG im Bd. XXXIX der *Paläontographica* eingehend besprochen. Ich befaße mich deshalb mit der umfangreichen Beschreibung der Geweih Typen nicht weiter und verweise nur darauf, daß während die Spannweite (d. h. die Breite zwischen beiden Geweihspitzen) der irischen Rasse $3\frac{1}{2}$ m übertreffen kann, dieselbe bei der germanischen Rasse höchstens 1·8, bei der mediterranen 1·7 m beträgt.

POHLIG und seinem Beispiel folgend auch LYDEKKER zählen die ungarischen *C. giganteus*-Geweih zur mediterranen Rasse. POHLIG bemerkt, daß *C. gig. italiae*

im großen Ganzen der germanischen Rasse näher steht, als der irischen und daß sich die ungarischen Geweihe in ihrem Habitus eher der germanischen Rasse nähern. Auch ist es seiner Meinung nach nicht ausgeschlossen, daß es zwischen beiden Übergänge (Kreuzungen?) gibt.

Die Spannweite des vorgelegten Exemplares aus Kécske beträgt über $2\frac{1}{2}$ m (252 cm), die größte Länge beider Geweihe erreicht (samt den Stirnknochen, auf der Innenseite der Krümmung) 335 cm. Dieses Geweih ist also bedeutend größer, als die größten Geweihe der mediterranen und germanischen Rasse, erreicht aber die maximale Größe der irischen Rasse nicht. Seiner Form nach steht dieses Geweih von der mediterranen Rasse am weitesten entfernt und erinnert ebensowenig an die germanische. Einigermassen ist es aber den irischen Typus ähnlich, man könnte fast sagen, es steht zwischen beiden.

Es scheint also, als ob in Ungarn außer der typischen mediterranen Rasse (vgl. POHLIG l. c. fig. 8) noch eine andere, der germanischen Rasse nahestehende, oder mit dieser idente Riesenhirschart gelebt hätte, die nach der Form und Größe ihres Geweihes, ebenso wie die irische Rasse, kaum ein Waldtier gewesen sein konnte. Ich bin geneigt, diese — wahrscheinlich auf Sumpfigebieten lebende — Rasse vorläufig den Formenkreis von *C. giganteus Ruffi* NHRG. einzureihen (Typus das Wormser Exemplar von NEHRING, POHLIG l. c. fig. 4c), es kann aber auch sein, daß neuere glücklichere Funde dieser Rasse im System eine selbständige Stelle sichern werden.

Das vorgelegte Geweih, das eine Zierde des Museums der kgl. ungar. Geologischen Reichsanstalt bildet, verpflichtet uns zu öfteren Besuchen bei den Fischen am Tisza-Flusse. Das Bett der Tisza ist eine wahre Schatzkammer der schönsten Funde; es wäre ein unersetzlicher Schaden, wenn derartige Objekte der Wissenschaft nicht gerettet werden könnten.

Die mühsame Präparierung und Restauration des Geweihpaares von Kécske lobt der Meisterhand des Bildhauers VIKTOR HABERL, Präparators der Geologischen Reichsanstalt.

C) VERSCHIEDENE MITTEILUNGEN.

DAS IM BARANYAER INSELGEBIRGE AM 29. MAI 1909. BEOBACHTETE ERDBEBEN.

Von Dr. A. RÉTHLY.

— Mit der Figur 21. —

Das jenseits der Donau zwischen Pécs, Barcs, Kaposvár und Szegszárd sich erstreckende aseismische Gebiet ist in Südost durch eine seismotektonische Linie erster Ordnung begrenzt. Auf der Erdbebenkarte von Ungarn¹ wird das südöstliche seismische Gebiet des zwischen der Donau und der Drau befindlichen Baranyaer Inselgebirges durch eine seismotektonische Linie von dem der aseismischen Scholle angehörenden eigentlichen Mecsekgebirge getrennt. Dieses Gebiet verdient aber hinsichtlich der Erdbeben schon deshalb unsere Beachtung, weil der ihm gegenüber, zwischen der Donau und der Tisza liegende Landesteil sich zwischen Baja und Ujvidék gleichfalls als aseismisch erwies.

Die Gegend südlich des Mecsekgebirges ist eigentlich arm an Erdbeben und erst aus allerneuester Zeit stehen uns von hier einige vertrauenswürdige und untersuchenswerte Erdbeben zur Verfügung. Von diesen ist dasjenige vom 29. Mai 1909² sowohl rücksichtlich des Umfanges, wie der Lage des Schüttergebietes für diese Gegend von Bedeutung.

Über dieses Erdbeben wurden durch das Meteorologische Institut³ folgende Berichte gesammelt:

1. Hídor. 7^h 00^m V°. Ein vertikaler Stoß von 10—15 Sekunden Dauer. Bilder fielen von den Wänden. Gefässe klirrten. Murrendes Geräusch ging voraus und folgte dem Stoße. Das Erdbeben war auch in Ráczpeterd zu verspüren.

¹ A. RÉTHLY: Die Erdbebenkarte Ungarns. «Gerlands Beiträge zur Geophysik» Band XIII. 4. Seite 283—305. Leipzig, Berlin 1910.

² Avis macrosismique de Hongrie. Année IV. 1909. Herausgegeben von der kgl. ung. Meteorologischen Reichsanstalt Nr. 22—23. 29. Mai. Seite 11.

³ Das durch die kgl. ung. Meteorologische Reichsanstalt gesammelte Beobachtungsmaterial gelangte nach Übergabe des Erdbebendienstes an das Seismologische Observatorium der kgl. ung. Universität der Wissenschaften in den Besitz dieses Observatoriums, bezw. des Seismologischen Institutes. Zur vorliegenden Arbeit hatte Herr Univ. Prof. Dr. R. v. KÖVESLIGETHY die Freundlichkeit mir die Originalberichte zur Verfügung zu stellen, wofür ich ihm auch hier meinen Dank abstatte.

pendelnd aufgehängte Gegenstände rückten von ihren Plätzen, Mörtel barst, Rauchfänge stürzten herab, Dachziegel fielen zu Boden. Gleichzeitig wurde Murren beobachtet. (J. SAJNOVICS.)

4. Kiskozár. 7^h 00^m IV°—V°. Drei Stöße von S nach N mit 10 Sek. langem Wanken. Türen und Fenster rasselten laut. Bilder rückten von ihren Plätzen. Gleichzeitig tiefes unterirdisches Rauschen. Das Erdbeben wurde auch in den Gemeinden Mislény, Szemely, Ellend und Sáros beobachtet. (E. DITTLER.)

5. Liptód. 6^h 30^m III°. Ein Stoß von E nach W mit starker Erschütterung, die auch in dem Dorfe Maráza verspürt wurde. Gegenstände rückten von der Stelle. (J. HÁBEL.)

6. Magyarsarlós. 7^h 00^m V°—VI°. Ein starker vertikaler Stoß von 3 Sek. Dauer. Hängende Gegenstände, Einrichtungsstücke rückten weg. Gemurmel war nicht zu vernehmen. Ein Schornstein stürzte ein. Das Beben rief Schrecken hervor.

7. Mecsekszaboles. 6^h 50^m V°. Zwei Stöße in einem Zeitintervall von zwei Sekunden und der Dauer von je einer Sekunde. Hängende Gegenstände rückten von der Stelle, Gefäße klirrten, Schlafende erwachten. Geräusche keine. Die durch das Erdbeben hervorgerufenen Stöße machten sich in allen Strecken des hiesigen Kohlenbergwerkes bemerkbar. Die tiefste Strecke liegt 53 m über dem Meere. Nach den Behauptungen einzelner Grubenarbeiter krachte die Zimmerung, kleine Kohlen- und Steinstücke fielen herab und es bemächtigte sich ihrer die Empfindung, als sanken sie hinab. (R. SZTRAKA.)

8. Mecsekszaboles. 6^h 45^m V°. Rütteln, Gefäß klirrte. Gleichzeitiges donnerartiges Getöse. Aus vielen Häusern flüchteten die Bewohner. (J. SZOKOLA.)

9. Mislény. 7^h 00^m IV°—V°. Ein Stoß mit 4 Sek. langem Wanken. Fensterklirren. Sitzende, stehende, gehende Menschen wankten. Schwaches Gemurmel hörbar. (F. DREIECKER.)

10. Nagykozár. 6^h 45^m IV°. Ein heftiger Stoß mit wellenförmigem Wanken in E—W-Richtung. Dachgebälke krachte, Gefäße klirrten, Leute im Freien begannen zu wanken. Gleichzeitiges explosionsartiges Getöse. Die Leute vermuteten in Mecsekszaboles oder Somogy eine Grubenexplosion. (J. WAXLER.)

11. Pécs. 7^h 00^m IV°. Ein Stoß in der Richtung S—N mit augenblicklicher Bewegung. Hängende Gegenstände rückten von der Stelle, Fenster klirrten, Schlafende erwachten, Betten schoben sich von ihren Plätzen. (F. GALLOVICH.)

12. Pécs. 6^h 53^m III°—IV°. Schwaches Erdbeben mit etwa 20—25 Sek. langer Bewegung. Keine Geräusche. In der östlichen Stadthälfte wurde das Erdbeben lebhafter verspürt, das an mehreren Orten Schreck hervorrief. (E. CZIERER.)

13. Pécs-Bergwerk. 6^h 55^m III°—IV°. Wellige Bewegung von E nach W. Wurde von mehreren wahrgenommen. (E. VIZER.)

14. Pécsvárad. 7^h 00^m III°. Ein Stoß mit aus E gegen W schreitender

Bewegung. Eine Blechtasse klirrte, die Türe öffnete sich. Dröhnendes Getöse. (V. HAL.)

15. P ü s p ö k b o g á r d. 6^h 2^m V°. Ein vertikaler Stoß mit Bewegung von der Dauer einer Sekunde. Das Erdbeben glich einer vertikalen Explosion. (M. UJVÁRY.)

16. R o m o n y a. 6^h 55^m V°—VI°. Ein Vertikalstoß mit 2 Sek. langer Bewegung. Von den Dächern fielen Mörtel und lockere Dachziegelstücke herab. Gleichzeitig starkes donnerähnliches Getöse. (J. GRUBER.)

17. S z e l l ő. 7^h 00^m III°—IV°. Mehrere Stöße in rascher Folge mit etwa 10—15 Sek. lang wählender Bewegung. Gefäße und Bilder wurden bewegt. Gleichzeitig war mittelstarkes Gemurre vernehmbar. (N. REIL.)

Verneinende Berichte gelangten aus folgenden Orten ein: B o n y h á d, H i m e s h á z a, K ő v á g ó s z ő l l ő s, M a r á z a, N é m e t b o l y, N é m e t i, P é c s u d v a r d, P o g á n y, S i k l ó s, S z e n t l ő r i n e z und P ü s p ö k s z e n t e r z s é b e t.

Die aus der kartographischen Verarbeitung dieses Beobachtungsmaterials gewonnenen Ergebnisse sind im Nachfolgenden zusammengefasst. Aus den an den einzelnen Orten beobachteten Angaben wurde in erster Reihe schätzungsweise die Stärke des Erdbebens ermittelt und auf Grund der Bebestärken die auf S. 342 mitgeteilte Erdbebenkarte entworfen.

Der zeitliche Entspannungsmoment konnte nicht genau ermittelt werden, da die Bebenwellen sich bloß auf so kurze Entfernungen fort pflanzten, daß keines der vier zunächstliegenden Erdbebenobservatorien dieselben registrieren konnte. Die Observatorien in B u d a p e s t, K a l o e s a, Z a g r e b und B e l g r a d erwähnen nichts von einem Erdbeben am 29. Mai. Demnach sind wir gezwungen als wahrscheinlichste Zeit die Angabe der meteorologischen Station P é c s u n s zu eigen machen, der zufolge also das Erdbeben um 7 Uhr 53 Minuten mitteleuropäischer Zeit erfolgte.

Das am kräftigsten erschütterte Gebiet, wie das Epizentrum selbst, ist in der Gegend zwischen R o m o n y a, B o g á r o s und N a g y k o z á r anzunehmen. Hier ist die Kreuzung zweier seismotektonischer Linien vorauszusetzen und es ist äußerst wahrscheinlich, daß das Epizentrum in der Nähe der Kreuzungsstelle zu suchen sei.

Das Epizentrum befände sich daher etwa

46°04' n. Br. und 18°20' ö. L. v. Grw.

Auf dem Gebiete stärkster Erschütterung betrug die Stärke des Erdbebens annähernd VI°, nach der XII°-Skala.

Das Pleistoseistengebiet wird durch die Orte B o g á r o s, N a g y k o z á r, M a g y a r s a r l ó s und K á t o l y umgeben; die durch diese Isoseiste umgürtete Fläche beträgt 57 km², entspricht also einer Kreisfläche mit dem Durchmesser 8.5 km.

Die mittlere Schütterzone umgebende Isoseiste läuft in der Nähe der Orte M e e s e k s z a b o l c s, H i r d, S z e l l ő, H i d o r und K i s k o z á r. Diese Fläche besitzt ein Ausmaß von 126 km², also gleich einer Kreisfläche mit dem

Durchmesser 40·2 km. Diese Zone ist ebenso wie die Kernfläche von einer axialen Ausdehnung in WNW—ESE gekennzeichnet.

Die abschließende Grenzisoseiste beschreibt endlich den folgenden Weg: in NW verläuft sie unmittelbar am Fuße des Meeseckgebirges, insoferne Pécs-Bergwerk, Somogy und Pécsvárad in dieser Gegend bereits auf den äußersten Rand des Schüttergebietes fallen; Püspökszentersébet liegt in E schon außerhalb der Grenzisoseiste, desgleichen Maráza; dagegen liegen südlich und westlich Liptód, Lóthárd, Mislény und die Umgebung von Pécs wieder innerhalb. Das gesamte Schüttergebiet ist solcherart gleich der Fläche von 300 km², oder einer Kreisfläche mit dem Durchmesser von 61·8 km.

Laut der dankenswerten Mitteilung des Herrn Dr. E. VADÁSZ liegt das gesamte Areal den in fragestehenden Erdbebens südlich vom mezozoischen Grundgebirge des nördlichen Baranyaer Inselgebirges. Es fällt also auf einen Teil des in allerjüngster Zeit hinabgesunkenen Granitgrundgebirges des Mittelbaranyaer Hügellandes. Demzufolge beweist also das Schüttergebiet und die Lage des Epizentrums, daß hier auch heute noch in Gänge befindliche Erscheinungen einer geologisch festgestellten jungzeitlichen Krustenbewegung vorhanden ist.

Von anderen interessanten Einzelzügen des Beobachtungsmaterials ist ferner noch zu erwähnen: die Stoßrichtung ist in Pécs und Kiskozár als von S nach N erfolgt beobachtet worden, während man in Hird genau entgegengesetzte Richtung wahrgenommen haben will. Im Sinne der in Pécs-Bergwerk, Pécsvárad, Nagykozár, Szelló und Liptód beobachteten Stoßrichtung pflanzten sich die Bebewellen überall von E nach W fort. Auf dem Pleistoseistengebiete und auch zum Teil außerhalb desselben wurde der Stoß überall vertikal verspürt, was von sehr großer Bedeutung ist, da es auf eine ruckartige Bewegung hindeutet. Die Beobachtungen über die Stoßrichtungen mit einander vergleichend nehmen wir an, daß die Scholle, welche durch das Erdbeben am 29. Mai 1909 in Bewegung gebracht wurde, von Ost nach West rückte und in ihrer mittleren Partie einen stärkeren nach abwärts gerichteten Schub erlitt. Es ist ja möglich, daß die in Frage stehende Bewegung in dieser Richtung eine ganz minimale ist, ja, daß sich zum Ende selbst durch Präzisions-Nivellement keine namhafteren Höhenveränderungen (bis auf Zentimetern) dartun ließen; daß aber derartige Bewegungen immerhin und hauptsächlich dort sehr möglich sind, wo laut den geologischen Feststellungen sehr jungzeitliche Dislokationen auch noch in alleneuester Zeit vor sich gegangen sein mußten, ist nicht zu bezweifeln und nach meinem Dafürhalten ist also diese Erklärung annehmbar.

Daß sich in dieser Gegend tatsächlich eine Senkung vollzog, dafür dürfen wir die in dem Kohlenbergwerke zu Meesekszabolcs gemachten Beobachtungen als Beweise annehmen. Hier krachte die Zimmerung in allen Strecken, Kohlen- und Steintrümmer fielen herab und die Schichtleute hatten das Empfinden des Hinabsinkens. Grubenarbeiter, die täglich mehrerer mal im Förderstuhle sitzen, sind aber mit dem Empfinden einer sinkenden Bewegung sehr vertraut

und darum scheint in diesem Falle gerade bei ihnen eine Sinnestäuschung völlig ausgeschlossen.¹

Einem Fortpflanzen des Erdbebens in SW- und NNW-licher Richtung geboten die das Schüttergebiet in dieser Richtung begrenzenden tektonischen Hauptlinien Einhalt. Es soll hier bemerkt werden, daß unter tektonischen Hauptlinien nicht etwa solche gedacht sind, die aus voraufgegangenen geologischen Aufnahmen — Litteratur — bereits bekannt gewesen sein mochten, sondern solche, die aus Erdbebenbeobachtungen von Fall zu Fall ermittelt wurden. Wir dürfen mithin annehmen, daß wenn die solcherart ermittelten tektonischen Hauptlinien mit den geologisch festgestellten, also auf anderem Wege gewonnenen übereinstimmenden, denselben auch rücksichtlich der ferneren Erdbebenforschung großer Wert beizumessen ist.

Im Norden war also das Erdbeben an der vor dem Fuße des Mecsekgebirges verlaufenden tektonischen Hauptlinie noch ziemlich kräftig zu verspüren, drang aber über diese Linie nicht hinüber, wofür der verneinende Bericht aus Kővágyószőlős und ferner auch der Umstand spricht, daß auch aus der Gegend von Orfű, Budafa, Hetény und Vasas keine Berichte einlangten, obschon bei der Tatsachenaufnahme Fragebogen auch nach diesen Orten geschickt wurden.

Die in der Richtung Pécs-Pécsvárad ermittelte und das Weiterdringen des Erdbebens hier vereitelnde tektonische Hauptlinie deckt sich nach Dr. E. VADÁSZ im großen und ganzen mit den Randbrüchen, welchen entlang das mesozoische Grundgebirge zu Ende des Pamnikums in größere Tiefe hinabsank.

In Südwest dürfte dem weiteren Vordringen des Erdbebens gleichfalls eine in der Richtung Kővágyószőlős—Udvard—Németbóly angenommene tektonische Hauptbruchlinie Grenzen gesteckt haben, obwohl ebenso in dieser wie auch in östlicher Richtung die Bebestärke infolge Absorption durch die Erdschichten etwa proportioniert mit der Entfernung vom Epizentrum sachte abnahm.

Drei seismotektonische Linien glaube ich auf dem Schüttergebiete festlegen zu können. Die eine tektonische Hauptlinie durchdringt das epizentrale Gebiet, verläuft in der Richtung Pécs—Bogáros—Romonya—Berkesd—Szellő—Maráza. Diese wird von zwei Querbruchlinien der Richtung Nordost—Südwest durchschnitten, deren erstere über Pécs—Hird—Nagykozár und Mislény, die zweite über Szellő—Kátoly—Hidor liegt. In der Nähe des einen Schnittpunktes befindet sich das Epizentrum und auch das Pleistoseistengebiet ist durch die beiden Querlinien im Umrisse gegeben. Zu bemerken ist, daß diese seismotektonischen Linien im großen sich mit geologischen Längs- und Querbruchlinien decken, wie dieses durch die geologischen Aufnahmen des Dr. E. VADÁSZ festgestellt wurde.

¹ Ein ganz ähnliches ruck-, bzw. senkungsartiges Erdbeben im Bergwerke selbst hat man auch am 29. Dez. 1894 in Oravica wahrgenommen.

Vergl. Dr. A. RÉTHLY: Die in den Jahren 1894—1895 in Ungarn beobachteten Erdbeben. Budapest 1915. (S. 58—59.)

Endlich sei auch der im Zusammenhange mit dem Erdbeben beobachteten Tonerscheinungen mit einigen Worten gedacht. Diese Wahrnehmungen sind auch recht interessant. In der Nähe des Epizentrums in Bogáros und Nagyközár hatte man explosionsartiges Geräusch vernommen, ferner wurden stärkere Tonerscheinungen auch noch aus den Orten, die über der das Schüttergebiet in SE umgrenzenden seismotektonischen Linie liegen, gemeldet. Die hierauf bezugnehmenden Berichte sind jedoch mehrfach nur problematischen Wertes, so zum Beispiele gelangten aus Mecsekszabolcs sowohl verneinende, wie bejahende Meldungen über Tonerscheinungen ein. Es ist natürlich nicht möglich ein Urteil zu schöpfen, ob man am Rande des Schüttergebietes tatsächlich Geräusche seismischen Ursprunges vernommen habe, oder durch zufällige andere Geräusche sich täuschen ließ. Jedenfalls ist es interessant und charakteristisch, daß explosionsartige Geräusche gerade in der epizentralen Gegend einmütig vernommen wurden.

Wie schon erwähnt, liegt unser Schüttergebiet zwischen zwei aseismischen Gebieten; allein südöstlich von hier gegen die Donau zu, kommen noch ein-zwei mindere Bebestellen vor. Eine solche ist Karancs,¹ wo am 24. August 1897 sich ein kleineres Erdbeben ereignete; eine andere stellt die Umgebung von Báltaszék² vor, wo man am 25. März 1907 Erdbeben beobachtet hatte; desgleichen ist auch das am linken Ufer der Donau gelegene Monostorszeg³ noch hierher zu rechnen, wo es am 22. August 1907 ein schwächeres Erdbeben gab.

Aus älterer Zeit — vor 1880, da bei uns zu Lande noch kein regelmäßiger Erdbebendienst gepflogen wurde — sind keine namhaftere Erdbeben aus der Umgebung von Pécs bekannt. Laut meinem nur im Manuskript vorhandenen ungarischen Erdbebenkatalog beobachtete man in Pécs zwar v. J. 1757 Erdbeben, allein da dieses mit dem Erdbebenschwarme von Zagreb (Juni—August 1757) zusammen fällt, dürfte mit Gewissheit anzunehmen sein, daß sich die Endausläufer dieses Schwarmes auch in Pécs bemerkbar machten. Eine weitere Eintragung über seismische Erscheinung findet sich vom 26. Dezember 1813 vor, eine andere vom 28. Mai 1817, welche letzteres aber auch in Pest-Buda wahrgenommen wurde, weswegen es also unentschieden bleibt, wo sich der Herd dieses Bebens befunden haben durfte.

Zusammenfassung:

1. Das Erdbeben vom 29. Mai 1909 ist unter die tektonischen Beben einzureihen, bei welchen sich die Bewegung im Sinken einer Scholle kundgibt.
2. Wahrscheinlichste Eintrittszeit: 7^h 53^m morgens mitteleuropäischer Zeit.
3. Epizentrum: 46° 04' nördl. Br. 18° 20' östl. L. v. Grw.
4. Epizentrale Stärke: VI°.
5. Ausmaß des Schütterfeldes: 300 km².
6. Die Richtung der tektonischen Linien deckt sich in der Hauptsache sowohl mit der durch geologische Aufnahme gewonnenen, als auch mit der der Längs- und Querbruchlinien.

¹ Dr. A. RÉTHLY: Die in den Jahren 1896—1899 in Ungarn beobachteten Erdbeben. Budapest 1914. (S. 47.)

² A. RÉTHLY: Die in Ungarn im Jahre 1907 Erdbeben. Budapest 1908. (S. 25.)

³ *Ibds.*: S. 26—27.

ÜBER DIE JÜNGSTEN TEKTONISCHEN VERSCHIEBUNGEN DER ERDRINDE.

VON DR. FRANZ VAJNA VON PÁVA k. u. Geologe-Ingenieur.

Die Physiognomie unserer festen Erdrinde figurirt im allgemeinen Bewußtsein auch heute noch so, als ob dieselbe seit uralten Zeiten her unveränderlich wäre, und schreibt man die Auftürrung unserer Gebirgsketten mindestens plötzlich eingetretenen Katastrophen zu. Selbst unsere Fachmänner bekennen auch nicht sämtlich, daß jene tektonischen Kräfte, die unsere Gebirgsketten auf mehrere tausend Meter in längst vergangenen geologischen Epochen emporgehoben haben, auch heute noch wirken und daß wir auch heute noch ihre Wirkung verspüren. Die Menschen werden getäuscht durch die riesigen Dimensionen des Werkes gegenüber den kaum wahrnehmbaren Verschiebungen der Erdrinde, die wir in unseren Tagen beobachten können, sowie durch die irrige Auffassung der Zeit nach menschlichem Maßstab. Man braucht Jahre zum Aufbau eines prächtigen Palastes, und doch ist dies nur ein winziger Ameisenhaufen im Vergleich zu den Massen der Alpen oder des Himalaja. Unser menschliches Dasein ist nur ein flüchtiger Augenblick im Leben unserer Erde, und wenn wir uns in der Phantasie vorstellen, daß während einer Generation nur eine Lage von Ziegeln über die Erde ausgebreitet werde, so ist die Zeit der Geschichte unserer Erde eine so lange, daß unser Gebäude die größten Höhenunterschiede der Erdoberfläche übersteigen würde.

Wenn wir die Unebenheiten der Erdrinde und die Lage der die letztere aufbauenden Gesteinsschichten mit solchen Gedanken prüfen, so folgt daraus von selbst, daß wenn die älteren Sedimentschichten steil zusammengefaltet, tief hinabgesunken oder weit verschoben sind, auch die jungen und jüngeren Ablagerungen auf irgend einen Wechsel ihrer Lage übergehen müssen. Und ob wir wohl noch immer unsere jungen Tertiärschichten in ungestörter, normaler, flacher Lagerung vorfinden, wie wir auch noch vor einem Jahrzehnt glaubten? Durchaus nicht! Aber nicht deshalb, als ob sich die in vielen Fällen um einen rechten Winkel oder um einen noch größeren Winkel aufgebogenen Bildungen seither auf den Weg gemacht haben würden, sondern weil sich, wie wir gleich sehen werden, die Veränderung der alten Lage bei diesen ebenso geltend macht, wie bei den die älteren Gebirge aufbauenden Gesteinen. Auch diese gleiten und klettern, wenn auch langsam, nach den älteren oder vor ihnen von jener mächtigen Kraft unter den anderen vorgetrieben, die in der verworrenen Rinde unserer alten Erde nach dem Gleichgewicht strebt. Einst wurden tiefe Meeresbecken ausgefüllt und hochaufgetürmte Gebirgsketten geebnet, während welcher Zeit die Massen in der

Nachbarschaft der vorigen Ablagerungen abermals nur langsam durch hunderttausende und Millionen von Jahren aufwärts brechen.

Was ist auch natürlicher, als daß diese Triebkraft in der Erdrinde auch nach dem Tertiär nicht zur Ruhe gelangt ist und daß auch heute Bewegungen und Veränderungen in derselben stattfinden, ebenso wie früher und sich in irgendwelcher Form auch offenbaren. Und in der Tat wird unsere alte Erde bald da, bald dort erschüttert und es treten Erdbeben ein, die viele menschliche Kartenhäuser über den Haufen werfen, doch bringen sie sehr selten augenfällige Veränderungen auf der Erdrinde zustande. Über die Erdbeben existiert eine große Literatur, hingegen finden wir in derselben über die tektonischen Verschiebungen darüber, ob die nachtertiären oder quartären und unsere gegenwärtigen Sedimente bleibende Spuren davontragen, nicht genügende Daten, was hauptsächlich dem Umstande zuzuschreiben ist, daß diese Erscheinungen bis zur neueren Zeit vom geologischen und tektonischen Gesichtspunkte gänzlich unberücksichtigt geblieben sind. Der aufnehmende Geologe verwendete sehr selten Sorgfalt dafür, diese Sedimente auch noch zu analysieren oder zu zergliedern, oder die Lagerungen detaillierter zu studieren. Höchstens bildeten die Schotter und der Löß einigermaßen eine Ausnahme, sodann die ganz lokalen Torf- und Höhlenablagerungen.

Daran aber — und ich wage es bestimmt zu behaupten — hat niemand gedacht, daß in den quartären pleistozänen Sedimenten auch solche Verschiebungen möglich sind, auf Grund welcher die durchziehenden Faltungen und sogar auch deren spezielle Entwicklung festgestellt werden kann. Ich gestehe, daß ich es anfänglich auch selbst nicht geglaubt habe, aber umso größer war meine Genugtuung, als ich mich überzeugt hatte, daß die, aus den unter 5, 6, 8, 10, 13 und 16° einfallenden pleistozänen Schichten konstruierten Falten und kleineren Schichtengewölbe auch in den, aus diesem Pleistozängebiet sich langsam erhebenden petrefaktenführenden pannonischen Schichten in der Umgebung von Belovár, und zwar sowohl nach NW, wie nach SE fortsetzen. Wenn ich noch den Umstand hinzufüge, daß auch die Orographie, die bei gefalteten Sedimenten und Schichtengewölben sehr beredt zu sein pflegt, die Fallverhältnisse der Pleistozänschichten in jeder Beziehung widerspiegelt, glaube ich auch unsere sehr geschätzten Leser im folgenden von der Richtigkeit meiner Beobachtung zu überzeugen.

Zur Einleitung muß ich darauf hinweisen, daß ich auch bei meinen bisherigen Studien über die gleichen und selbst jüngeren tektonischen Verschiebungen der Erdrinde an einigen Stellen die Aufmerksamkeit der Fachkreise wachgerufen habe. In Verbindung mit dem Nagyöküllő-Segesvárer Engpaß habe ich darauf hingewiesen, daß während sich der Fluß oberhalb und unterhalb dieses Passes in breitem Bette hinschlängelt, derselbe sich dort, wo die ganz flache Segesvárer Falte ihn durchquert, zusammendrängt und sich im Gegensatz zu den oberhalb und unterhalb befindlichen Partien auch heute einschneidet. Ebendort erinnerte ich mich an einen ähnlichen Fall aus dem Petroleumgebiet auf der in der Nachbarschaft von Kroatien gelegenen Murinsel in der Umgebung von Szelence, wo die Szelenceer Antiklinale den Szelencebach überschreitend, dessen Tal verengt, verschmälert und heute sich dort in dieses einschneidet, während weiter oben, jenseits der Antiklinalachse, in einem breiten flachen Tal das Wasser stagniert und sumpfige

kleine Seen bildet. Ich glaube mich nicht zu irren, wenn ich annehme, daß auch diese Verhältnisse durch das heutige progressive, aber sehr langsame Emporreten der Faltungssachse zustande kam. In der Sitzung der Ungarischen Geologischen Gesellschaft im Januar 1913 sprach ich von den auch heute progressiv hervortretenden Wirkungen an vier bis fünf Ortschaften ESE-lich von Segesvár, die ich wieder nur mit den bis heute andauernden Emporhebungen der Falten der Tertiärschichten erklärt habe. Daß ich diese morphologischen Erscheinungen richtig beurteilt habe, wird gegenüber einem unserer berühmten Gelehrten durch meine neueren Beobachtungen in Kroatien-Slavonien unzweifelhaft bestätigt. Wie ich bereits von der Murinsel erwähnt habe, sind auch die Tertiärablagerungen von Kroatien-Slavonien ebenso gefaltet, wie mir dies bezüglich des Siebenbürgischen Beckens nachzuweisen gelungen ist, ja sie haben sogar von unserem Gesichtspunkte aus den Vorzug, daß das Tertiär stellenweise auch in der levantinischen Periode typische Stauwasser-Sedimentschichten in großer Mächtigkeit abgelagert hat und daß auch diese stark gefaltet sind, häufig bis auf 40—80°. Es ist sonach augenscheinlich, daß sich die tektonischen Bewegungen der Erdrinde hier auch nach dem Tertiär geoffenbart haben, da ja die am Ende des Tertiärs abgelagerten Schichten die ein dauerndes Gepräge an sich tragende Veränderung der Lage erst nach ihrem Festwerden erreichen konnten. Für sich genommen also, beweist auch dies, daß auch in der Quartärperiode die tertiären Verschiebungen weiter fortsetzen. Wenn sich dies aber so verhält, dann muß die Spur derselben auch an den geschichteten pleistozänen Sedimenten erscheinen, wenn letztere vorhanden sind.

Was wäre daher nicht auch natürlicher, als das, daß ich, nach solchen Erwägungen, als ich vom ungarischen Honvédministerium im Jahre 1916 zur Petroleumschürfung nach Kroatien-Slavonien beordert wurde und nur von der ungarischen staatlichen Schürfungsleitung ein solches Gebiet zugewiesen wurde, dessen Hälfte von quartären Ablagerungen bedeckt ist, durchaus nicht verzweifelt war, sondern gleich mitten im Pleistozängebiet mit meiner Arbeit begonnen habe und das Vorkommen der dort nicht zu Tage tretenden Tertiärschichten unter den geschichteten quartären Sedimenten suchte.

Zufolge eines besonders günstigen Geschickes habe ich bisher überall immer noch etwas neues gefunden, wobei ich immer mit irgend etwas Positivem an die Arbeit ging, und dieses Bewußtsein begeisterte mich auch hier.

Nach einigen Tagen schon habe ich nicht nur gewußt, daß die Pleistozänablagerungen in Kroatien-Slavonien mehrere Niveaus haben und daß die unteren geschichtet sind, sondern auch daß sie auf der Neigungsseite der Schichten auch gefaltet sind. Wenn die Winkel auch nicht groß sind, so sind doch Neigungen von 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 12, 14 und 16 Grad solche, für welche der die Faltungen verfolgende Tektoniker immer dankbar sein kann. Erwägt man, daß es im Inneren des Siebenbürgischen Beckens 2-, 4- und 6-gradige Falten nur stellenweise in tertiären Sedimenten gibt und diese dennoch Erdgas liefern, so kann ich die erwähnten Neigungswinkel als hochwertig bezeichnen. Obgleich ich auf der richtigen Spur fortschreite, habe ich mich erst dann davon überzeugt, als meine Neigungsdaten nicht allein auf den Verlauf der Falten hinwiesen, sondern daß sich auf

diesen auch die brachiantiklinalen Gewölbe widerspiegeln, jene Gewölbe, welche gerade an diesen heiklichen Stellen der Verlauf der Bäche und auch andere örographische Faktoren rechtfertigen.

Wenn ich nun noch betone, daß eine solche in quartären Schichten ausgeforschte Falte nach einem Verlauf von mehr als 12 km (in der Luftlinie) an beiden Enden in einer petrefaktenführenden, aus pannonischen Schichten bestehenden Falte fortsetzt, so daß es je ein Gewölbe gibt, von welchem die eine Hälfte aus tertiären Sedimenten gebildet ist und deren andere Hälfte die hangenden Pleistozän-schichten ausgebaut haben, so gläube ich jederman davon überzeugt zu haben, daß auch die quartären Sedimente aus ihrer ursprünglichen Lagerung tektonisch verschoben worden sind. Es ist daher als handgreiflich erwiesen zu betrachten, daß sich die in der Tertiärperiode wirkenden tektonischen Verschiebungen der Erdrinde auf dem Gebiete von Kroatien-Slavonien und so auch auf dem benachbarten Gebiete auch in der Quartärperiode fortgesetzt haben und daß dieselben, aus den auf die pleistozänen geschichteten Sedimente ausgeübten Wirkungen folgernd, sogar auch nach dem Quartär noch fortdauern. Daß dem so ist, beweisen im übrigen gerade die häufigen Erschütterungen des Untergrundes von Kroatien-Slavonien. Dieses Gebiet ist nämlich das am häufigsten erschütterte Gebiet der Länder der ungarischen Krone. Daß diese Erdbeben, in Verbindung mit sämtlichen tektonischen Vorgängen im Untergrunde, deren Wirkungen als sekundäre Verschiebungen hervortreten, auch in die jüngeren Sedimente übergreifen, brauche ich besonders nicht zu betonen. Das wesentliche an der Sache ist nun das, daß wir zufolge glücklicher Umstände der allmählichen Verkettung diesen Bewegungen bis in die Gegenwart folgen können und daß wir auch die gleichsam fixierte Wirkung der fühlbaren Erschütterungen in den jüngsten geschichteten Sedimenten sehen können. Und endlich ist auch schon der Glaube an die ungestörte ruhige Lagerung der Pleistozänbildungen zumindest wankend geworden. Ich hoffe, daß die Beobachtungen anderer, sowie die meinigen diesem Glauben in Kürze ebenso den Boden entziehen werden, wie dasselbe hinsichtlich der neogenen Schichten des Siebenbürgischen Beckens infolge unserer Untersuchungen bereits geschehen ist.

Als vortrefflicher Beweis können übrigens auch in den gefalteten pleistozänen Gebieten die Baron Eötvös'schen Pendelversuche dienen, die nach meinen Informationen sowohl im Siebenbürgischen Becken, wie im Petroleumgebiet des Marchtales die tektonischen Untersuchungen der Oberfläche glänzend gerechtfertigt haben.

Übrigens ist es auch sonderbar, wie sich der Glaube an die ungestörte Lagerung der jüngeren Sedimente erhalten konnte. Die Bilder von den Ruinen des in historischer Zeit gesunkenen Serapistempels werden häufig reproduziert, selbst in den Büchern für Mittelschulen; vom Adriatischen Meere wissen wir, daß es sich größtenteils in der Quartärperiode gesenkt hat. England und selbst Nordamerika hing in einem gewissen Zeitabschnitte der Quartärperiode mit Europa zusammen und die Skandinavische Halbinsel ist seither um nahezu 400 m gesunken und so könnte man noch zahllose Beispiele aufführen, die von den

neueren großen Verschiebungen der Erdrinde Zeugnis ablegen. Soviel ist gewiß, daß auch diese nicht auf einmal erfolgt sind und daß sie ebenso die Wirkungen einer langen Zeit sind, wie der rund 10 Grad betragende Schichtenfallwinkel, unter welchem die am Anfang des Pleistozän abgesetzten Schichten ohne katastrophale Erschütterung bis heute emporgehoben worden sind.

Um Bewegungen in solchem Verhältnis und auch die riesigen Verschiebungen der älteren Tertiär- und Sekundärperiode annähernd zu erklären, betrachten wir als Einheit die vom Pleistozän bis zur Gegenwart abgelaufene Zeit, während welcher meinen Erfahrungen zufolge auf dem erwähnten Gebiete eine mindestens 10° betragende Lagenveränderung hervorgetreten ist. Diesen Zeitabschnitt stellen wir nun in ein Verhältnis mit den Zeiten der einzelnen Etagen des Tertiärs, indem wir bei diesen ebenso langsame Verschiebungen während der gleichen Zeit annehmen und so werden wir solche Werte für die Schichtenfallwinkel erhalten, welche für die zu ihrer Entstehung aufgewendete Kraft völlig hinreichend ist, um die horizontal gelagerten geschichteten Gesteine nicht nur in eine saigernde Lage zu bringen, sondern auch die so entstandenen Falten umzukippen und auf langen Bahnen zu überschieben, das heißt, wir gelangen, die Nebenumstände außer acht lassend, dahin, daß wir uns auch mit solchen allmählichen Bewegungen die Ausgestaltung des Baues unserer kompliziertesten Kettengebirge zu erklären vermögen.

Die Zeit ersetzt auch hier alles.

Auch die häufige chaotische Zerknitterung und Verworrenheit unserer alten Gesteine können wir verstehen, da man ja mit der ganzen Zeit des Mesozoikums, des Paläozoikums und des Archäikums rechnen muß, welche auf jeden Fall die vom Mesozoikum bis zur Gegenwart verflossene Zeit um das vielfache übersteigt. Während dieses Zeitlaufes muß man auch mit den Offenbarungen einer analog geringen Bewegungskraft eine solche riesige Verschiebungsmenge erhalten, aus welcher man wirklich die Ausgestaltung jeder erdenklichen Lage ableiten können wird.

Ebenso verhält es sich mit den Senkungen und Hebungen. Wenn wir bei solchen Erwägungen die von mir erwähnten 400 m vom Ende des Sekundärs an als Grundlage annehmen, so ist dies sicherlich ein Wert, welcher mit den größten Erhebungen oder nahezu den größten Senkungen unserer Erde wetteifern könnte. Aber wenn wir selbst bloß 50 m als Einheit annehmen, werden wir jenen Wert erhalten, der zur Erklärung der Tektonik der kleineren Becken oder Tafeln oben genügend ist.

Wir sehen also, daß in unserer Erdrinde in unmeßbar langer Zeit ohne abnormale Vorgänge dennoch solche riesenhafte Niveauunterschiede zustande kommen konnten, deren Streben nach dem Gleichgewicht wieder nur als mächtiger bewegender Faktor figuriert und so liegt keine Notwendigkeit dafür vor, unsere Gebirge durch das Zusammenschrumpfen der Erdrinde zu erklären. Im übrigen glaube ich, daß diejenigen, die noch zu einer solchen Erklärung hineigen, selbst in Verlegenheit geraten würden, wenn man jedes Fältchen der Erdrinde auseinander ziehen wollte, denn am Ende würden sie selbst nicht daran glauben, daß unsere alte Erde jemals eine so ausgedehnte Oberfläche besessen haben könnte.

Vom Kriege sagt man, daß man dazu Geld, dann abermals Geld und noch-

mals Geld brauche; ich glaube, daß zur Ausgestaltung der geologischen Veränderungen hauptsächlich Zeit, dann **abermals** Zeit und drittens unendlich viel Zeit **notwendig** ist. Und sie **läuft** auch seit ewig!

Ivaničgrad, im April 1917.

(Übersetzt von M. PRZYBORSKI, dipl. Bergingenieur.)

BEITRÄGE ZUR KENNNTNIS DER PLEISTOZÄNEN ABLAGERUNGEN VON KROATIEN-SLAVONIEN.¹

VON DR. FRANZ VAJNA VON PÁVA.

Bei meinen im Sommer 1916 im Bilógebirge im Interesse der Erdgas- und Petroleumschürfung durchgeführten geologischen Aufnahmen begegnete ich häufig auf ansehnlichen Gebieten nur tertiären Ablagerungen. Diese Sedimente nehmen, wie ich bereits andernorts dies beschrieben habe,¹ gleichfalls teil an der Faltung der älteren Schichtengesteine und muß ich mich sonach ausführlicher mit denselben beschäftigen.

Nach meinen Beobachtungen sind die Pleistozänablagerungen in dem erwähnten Gebirge in ansehnlicher Mächtigkeit entwickelt und wir können in diesem Komplex einzelne Niveaus von bestimmter Entwicklung ziemlich gut unterscheiden. So lagern auf dem Tertiär, das hier durch die gefaltete oberpannonische Etage repräsentiert ist — natürlich stellenweise — rote sandige Schichten auf der tertiären Basis, zu welchen sich hier und da auch Schotter gesellen. Diese Schotter sind gewöhnlich mit rotem Sand gemischt, wie z. B. NW-lich von Kopela, im NW-lichen Zipfel des Belovárer Kartenblattes.

Dieses Sediment ist, obgleich bisher Petrefakten fehlen, bestimmt als ein postpliozänes anzusehen, welches den Stempel der bildenden Umstände an sich trägt, das heißt noch teilweise kontinentale und Flußablagerungen eines Steppenklimas, stellenweise mit torrentem Charakter. Auf Grund des oben Gesagten möchte ich diese Bildung für gleichalterig mit jenen Schottern halten, die Herr Professor Dr. L. v. Lóczy in seinem großen Werke über den Balaton unter den Schottern der Gegenden von Ostu, Peremarton, Ajta, Pápa und vom rechten Rábaufer, sowie von Rákos erwähnt und zu welchen er auch die Schuttkegel der aus den Alpen kommenden Flußwässer mit Petrefakten von *Mastodon Arvernensis* und *Borzoni* zählt. Ich beobachtete diese Bildung in den Gegenden von Mopela, Lipovac, Ceralija, Kraskovči, Smude und Korjenica.

¹ Vortrag, gehalten in der Sitzung der Ungarischen Geologischen Gesellschaft am 4. April 1917.

² Dr. FRANZ VAJNA VON PÁVA: Über die jüngsten tektonischen Verschiebungen der Erdrinde.

In der Nähe der Gebirge nehmen diese Schotter an Größe zu und kommen häufig auch in kopfgroßen Stücken vor, hier und da aber auch grus- und geröllartig. Auch hier finden wir gewöhnlich geschichteten, grauen, sandigen Ton und Sand in wechsellagernden Schichten. An den Schichtenblättern habe ich vielerlei glatte Kalkmergel- und Limonitkonkretionen beobachtet, die, wie in der Umgebung von Belovár, die Schichtung noch bei der tonigeren Entwicklung verraten.

Freilich ist die Lage dieser Konkretionen auch außerhalb der Schichtenblätter möglich, doch kann dieser Umstand den guten Beobachter nicht in Verlegenheit bringen. Übrigens gilt dies vielmehr auch bei den rings um die Wurzeln ausgestalteten limonitischen Konkretionen.

Gegen Osten hin, wie SW-lich von Prugovac, im Suhakatalena-Tal, wechsellagert der graue Ton bestimmter, mit den Schichten des grauen Sandes und sind auch braune sandige Schichten dazwischengelagert, mit welchen sich der Limonit häufig zusammenzementiert und die Schichtung hierdurch noch augenfälliger wird. Gleichwie bei Kopela oder SW-lich von Csepelovac lagert auch hier, im Suhakatalena und bei Josenaš, der Ton auf den Schichten des roten Sandes, die hier besonders stark entwickelt sind und findet man unter ihnen gleichfalls braune sandsteinige Bänke und eine diskordante Lagerung.

Überall konnte ich feststellen, daß der gut oder weniger gut geschichtete graue Ton mit Limonitkonkretionen: den ich auf Grund seiner Entwicklung und seiner Lagerungsverhältnisse teilweise mit dem schotterigen Löß von HORUSITZKY identifizieren könnte, ein höheres Niveau als der vorige repräsentiert. Diese Niveau-partie ist jedoch, wie ich bereits erwähnte, ziemlich mannigfaltig und wir können jeden Übergang von der ungeschichteten und ganz feingeschichteten Varietät des Tones bis zur geschichteten Varietät des Sandes und Sandsteines bald da, bald dort, finden. Stellenweise zeigen die sandigen Ton- und Sandschichten eine braune, an den Überschwemmungsschlamm gemahnende Färbung, so in den Sandgruben W-lich von Pitomača etwa zirka 8 km SW-lich bei Arsenik, während dazwischen ganz hellgran gefärbte vorkommen, wie in den bei der Pitomačar oder der Verőceer Station befindlichen Sandgruben. Das höhere Glied dieser Bildung scheint ganz sandig zu sein, wie insbesondere zwischen Prugova und Verőce (Virovitica) am Rande des Hügellandes. Dieser gelblichgraue Sand ist von ansehnlicher Mächtigkeit und formt auf dem dortigen Gebiet kleine Hügelchen, die für den Bau dieses Hügellandes typisch sind: die tieferen Partien jedoch sind immer gut geschichtet. Die Sandkörner sind nicht ganz abgerundet und enthalten auch Petrefaktenfragmente und glimmerige Schuppen. Der Sand reicht auf dem Hügellande bis auf 200 m Seehöhe hinauf. Soviel ist gewiß, daß während die tiefsten und bisher als petrefaktenfrei erwiesenen Niveaus des roten Sandes nur verstreut zum Aufschluß gelangen, das graue tonige und sandige Niveau schon in irgendwelchen der beschriebenen Entwicklungsformen durch das ganze Bilógebirge überall anzutreffen ist. Letzteres Niveau ist fast immer petrefaktenführend und stellenweise findet man drin selbst massenhaft die das Pleistozän charakterisierenden Schnecken. So gelang es mir in der SE-lich von Belovár befindlichen Ziegelei, wo der graue Ton kaum geschichtet ist und ungeheure Mengen von Limonitkonkretionen enthält, folgende Arten zu sammeln:

<i>Cornulus fulvus</i> MÜLL.	<i>Pupa muscorum</i> MÜLL.
<i>Hyalina hommonis</i> STRÖM.	<i>Pupa edentula</i> DRAP.
<i>Helix tenuilabris</i> A. BRN.	<i>Cionella lubrica</i> MÜLL.
<i>Crystallus crystallinus</i> MÜLL.	<i>Succinea oblonga</i> DRAP.

In der Fauna der Pleistozänschichten mit grausandiger Entwicklung, die in den Sandgruben W-lich von der kön. Eisenbahnstation von Virovitica aufgeschlossen sind, kommen vor:

<i>Cornulus fulvus</i> MÜLL.	<i>Clausilia</i> (sp.? Fragment).
<i>Crystallus crystallinus</i> MÜLL.	<i>Cionella lubrica</i> MÜLL.
<i>Punctum pygmaeum</i> DRP.	<i>Succinea oblonga</i> DRAP.
<i>Helix tenuilabris</i> A. BRN.	<i>Limnea truncatula</i> MÜLL.
<i>Helix</i> sp? (Fragment)	<i>Pisidium fontinale</i> C. PFR.
<i>Pupa muscorum</i> MÜLL.	

Wie wir sehen, stimmen die beiden Faunen nicht ganz miteinander überein. Die Belovärer Sumpflöß-Fauna beschränkt sich auf rein kontinentale Formen, aus dem Norden eingewandert, oder es treten Hochgebirgs-Arten (*Helix tenuilabris*, *Pupa edentula*) untergeordnet darin auf. Wahrscheinliches Alter: Anfang der Eiszeit (ungefähr Pleistozänperiode).

Die als jünger als letztere anzusehende Viroviticaer Sandfauna ist eine feuchte Waldgrund-Fauna mit wenigen, im stehenden Wasser vorkommenden Formen. Alter: Eisperiode. Die Fauna stellt daher eine große Übereinstimmung mit den von mir beschriebenen Lagerungsverhältnissen dar.

Auf den bereits beschriebenen zwei Horizonten der Pleistozänsedimente lagert auf einem großen Gebiete, besonders aber in der S-lich von den Gemeinden Čepelovac—Pitomača—Verőce befindlichen Gegend der Horizont des braunen Sandes der pleistozänen Ablagerungen.

Dieses Niveau hat gleichfalls eine Mächtigkeit von mehreren Metern, doch reicht es nicht so hoch auf die Hügel hinauf wie der graue Ton oder der später zu behandelnde Löß. Es bietet im ganzen genommen das Bild der oxydierten Ablagerung, doch dürfen wir deshalb die Entwicklung des grauen Sandes nicht nur als einen nachträglich oxydierten Teil betrachten. Während nämlich die Oberfläche des grauen Sandes bis zu einer geringen Tiefe mehr durch den Humus gebräunt ist, ist dieses Niveau durch die auf das einstige Klima zurückzuführende Wirkung auf mehrere Meter Tiefe ganz rostig und zwischen seinen Schichten eben dadurch gewöhnlich gut zusammenzementiert. Es ist auch dort vorhanden, wo der graue Sand fehlt, und während man in letzterem häufig Petrefakten antrifft, habe ich solche in jenem noch nicht ein einziges Mal gefunden. Auch Glimmerschüppchen habe ich nicht mehr darin gefunden und seine Mineralkörner sind auch viel besser abgerundet. Ein wirklicher Flugsand.

Damit will ich freilich nicht gesagt haben, daß das Material der vorangegangenen Ablagerung sich nicht nachträglich mit jenem des letzteren vermischen könnte, sondern das, daß dieses das jüngere und das Gepräge des damaligen Klimas in sich tragende Sediment ist. Der bereits erwähnte hügelige Bau ist auch

hier stellenweise zu sehen, doch habe ich trotzdem dünnere und dickere Schichtung fast in jedem besseren Aufschluß gefunden, obwohl die Schichtenblätter wegen der ungleichen Zusammensetzung selten ganz eben sind.

Daß die Vereinigung alten Ursprunges ist, bezeugt auch der Umstand, daß die Schichten des braunen Sandsteines in vielen Fällen eine kleine vertikale Verschiebung aufweisen, die natürlich aus ihrer Starrheit hervorgegangen ist. Betonen muß ich hier, daß es sich hier nicht um Ortstein handelt, sondern um eine selbständige mächtige Bildung, die im Verhältnis zu ihrem Liegenden (grauer Sumpflöß, Überschwemmungs-Schlamm und gelblichgrauer Sand) und Hangenden (Löß) hierauf einige klimatische Veränderungen längs der von den Alpen kommenden Wasserstraße hinweist.

Zu erwähnen ist ferner, daß auf der Drávaseite des Bilóberges insbesondere in den oberen Horizonten der oberpannonischen Etage eine mächtige Schichtenreihe von sandigem Schotter aufgeschlossen ist, die den pleistozänen Ablagerungen mehr oder weniger als Unterlage dient und wahrscheinlich durch Verwehung auch aus dieser Partie viel Sand zwischen die tertiären Sedimente gelangt ist. Dieser Umstand veranlaßt mich mit der Eigenschaft zu beschäftigen, daß dort, wo diese Bildung in größeren Flächen aufgeschlossen ist, wie bei Sirova Katalene und Virivitica, auch die oberen sandigen Partien derselben braun gefärbt sind und so bei oberflächlicher Betrachtung auch diese leicht unter die pleistozänen Bildungen eingereiht werden können, während es sich hier doch nur um Ablagerungen handelt, die nur räumlich nahe aneinander fallen und die infolge der einstigen klimatischen Einwirkung ein gleichförmiges Äußere angenommen haben und zur Zeit ihrer Bildung sehr weit von einander fallen. Dort, wo diese schotterigen Sandablagerungen noch zwischen den tertiären Schichten gelagert sind, wie in der Gegend um Slatina und aufwärts bis Virovitica, in einer Länge von zirka 30 km, in den Antiklinalflügel, erscheinen nur die am höchsten, an der Oberfläche befindlichen Schichtenköpfe in brauner Färbung und ihre dortige Lage bewahrt den Beobachter bei gewissenhafter Aufmerksamkeit vor dem Irrtum, dieselben mit dem auf pleistozäner Basis befindlichen rotsandigen grobkörnigeren Schotter zu verwechseln. Weiter gegen NW jedoch, wo diese Bildung ohne Hangendschichten auf einem großen Gebiete erscheint, kann der aufnehmende Geologe ohne Kenntnis des oben Gesagten in Irrtum geraten. Um die Täuschung noch leichter zu machen, wird der Sand von SE gegen NW kontinuierlich in den Hintergrund gedrängt und näher zu den älteren Gebirgen vergrößern sich auch die Schotterkörner; die innere Struktur dieser schotterigen Ablagerungen erhält auch einen ganz fluviatilen, beziehungsweise Uferbildungs-Charakter. Dem ungeachtet ist die allgemeine Fallrichtung und der Fallwinkel bei einiger Umsicht immer feststellbar, wenn auch nicht so genau, wie im SE, wo die Schichten unter 30 bis 40° zwischen den übrigen pannonischen Schichten einfallen, aber dennoch annehmbar. Diese Schotter können bezüglich ihrer Bildungsperiode mit den oberpannonischen Schottern des Grazer Beckens und dem Rohrbacher Schotterkonglomerat verglichen werden, in welchen *Mastodon longirostris* und *americanus*, sowie *Dinotherium giganteum* vorkommt.

Das höchste Glied der pleistozänen Sedimente ist auch in Kroatien-Slavo-

nien der Löß, der in seiner typischen Entwicklung vielleicht in noch bedeutenderem Maße als die übrigen tertiären Sedimentglieder das Hügelland einhüllt.

Zufolge der Einwirkung des dortigen späteren Klimas und der daraus hervorgehenden Vegetation finden wir ihn jedoch ziemlich selten in völlig unveränderter Form. Mehr oder weniger rötlich gefärbten und gebundenen Löß, wie z. B. in den Gebieten jenseits der Donau und auch das so charakteristische kalkige Lößmännchen habe ich nur selten darin gefunden, kurz, an Kalk ist er weniger reich. Die von mir im Jahre 1911 beschriebenen reinen $CaCO_3$ -Konkretionen fehlen hier gänzlich und ihre Stelle nehmen neben Lößmaterial enthaltenden kalkigen Konkretionen kleinwinzige Bohnerze ein. Durch die anhaltende Einwirkung der Waldvegetation ist der Löß auf einem riesigen Gebiete gänzlich zu rotem Ton umgewandelt, der an vielen Stellen Gelegenheit zur Entwicklung von bohnerzigem Ton in mehreren eisenschlüssigen Flecken geboten hat. Das heißt, ich fand ihn hier in demselben Hergang begriffen, wie jenen Löß, den unsere Agrogeologen und auch ich selbst, bei meinen Marosvölgyer Studien beobachtet hatte. Kroatien-Slavonien gehört demnach auch in jene Zone des roten Tones, die Herr TIMKÓ in seinem Berichte über Serbien vom Jahre 1916 skizziert hat. An solchen Stellen findet man freilich auch keine für den Löß überall so charakteristischen Versteinerungen, die sonst an anderen Orten gleichfalls ziemlich häufig vorkommen. So kommt in dem weniger umgewandelten Löß in der Slich von Belovár gelegenen oberen Ziegelei die nachstehend aufgeführte Fauna vor:

<i>Cornulus fulvus</i> MÜLL.	<i>Pupa muscorum</i> MÜLL.
<i>Helix tenuilabris</i> A. BRN.	<i>Pupa edentula</i> DROP.
<i>Helix hispida</i> L.	<i>Succinia oblonga</i> DROP.

Diese Fauna, verglichen mit jener der vorigen zwei tieferen Sedimentglieder, ist eine charakteristische Fauna, in welcher die arktoalpinen Arten *Helix tenuilabris* und *Pupa edentula* massenhafter vorkommen als in den vorigen aufgeführten Faunen.

Alter: Mitte der Eiszeit.

Noch möchte ich hier einige Worte über ein Sedimentkomplex sagen, welches man nach seinem Erscheinen gleichfalls für pleistozän halten könnte, doch geht bei sorgfältigerer Untersuchung hervor, daß er an vielen Stellen das Liegende des Pleistozäns und der oberpannonischen Ablagerungen bildet. Derselbe tritt besonders E-lich von Slatina-Včiv vorherrschend als bunte (rote, lebhaft gelbe, braune, grünliche und weiße), sandige, tonige und schotterige Ablagerung auf, kommt aber auch als Ton und Sand im NW bis Topolovica, Subakatalena und Sandrovac vor.

Petrefakten konnte ich in diesen Sedimenten nicht finden, da aber die Pleistozänablagerungen darüber lagern, könnte ich in ihnen nur eine ältere, kontinentale, steppenartige, torrente Bildung erblicken und indem ich mich zunächst nur auf die Farbe der Sedimente stütze, halte ich sie für ungefähr gleich alterig mit der Polyardier und Baltavärer Fauna und den Csömörer Schottern, jedoch auch mit den kontinentalen Sedimenten, die den in der weiteren Nachbar-

schaft gut entwickelten levantischen Ablagerungen mit Seecharakter entsprechen; diese Sedimente sind nur in den höheren Gliedern zu suchen.

Indem ich schließlich nochmals auf die Entwicklungs- und Ablagerungsverhältnisse zurückkomme, möchte ich darauf hinweisen, daß bei diesen Sedimenten nie außeracht gelassen werden darf, daß beziehentlich der Zeit ihrer Absetzung im Verhältnis zu den vorübergehenden Perioden eine weit kürzere Zeit in Betracht kommen könnte, sowie besonders auf den Umstand, daß dieselben größtenteils rein kontinentale und zum großen Teil subaerische Ablagerungen sind. Beide Faktoren beeinflussen stark sowohl die Mächtigkeit, wie die Ausbreitung der Sedimente.

Während der graue Sumpflöß und insbesondere der Löß, der aus diesem entstandene rote bohnerartige Ton natürlich mit inbegriffen, als allgemeine Decke das Bilógebirge einhüllen, sind die sandigen Sedimente, wie der graue Sand und der darüber gelagerte braune Flugsand bereits auf einen bedeutend engeren Raum beschränkt: auf den südlichen Rand des Drávatales, was teilweise schon auf ihren Ursprung hinweist. Demungeachtet habe ich dieselben in 220 bis 240 m Seehöhe noch in ansehnlicher Mächtigkeit beobachtet, z. B. in den Gegenden von Matalena, Kozarovac und Vukosavlevica, aber ebenso kommen sie auch 100 m tiefer im Drávatal bei Pitomača und Veróce vor.

Die Sache sieht im allgemeinen so aus, als ob jene sandigen Sedimente noch teilweise sekundär dem Bilógebirge zugeweht worden wären, was eben am schönsten längs der größeren Seitentäler zu sehen ist, wie bei dem Katalenaer und Sedlovicaer, wo der braune Sand weit in diese hinaufreicht. Dieser Umstand illustriert übrigens am besten, daß sich die das Bilógebirge zergliedernde Erosion in der dem Pleistozän vorangegangenen Periode abgespielt hat und daß sich dessen Sedimente sämtlich erst nachträglich abgelagert und eine große Abgleichung vollzogen haben. Das heißt, daß sich auch hier die bei uns allgemeine Erscheinung wiederholt, daß unsere Bäche und Flüsse heute höher fließen als im Pleistozän und daß sie sich auf ebener Fläche noch immer in die seither abgelagerten und insbesondere in die altholozänen Sedimente einschneiden.

Solche Betaufschüttungen und zwar der altholozänen Ablagerungen findet man im Savetal, z. B. an den Ufern des Lomjabaches, bei Ivaničgrad, aufgeschlossen. Dies wirft auch ein Licht auf die Bildungsstände der zwischenlagerten, sich auskeilenden lignitischen, — besser gesagt torfigen Schichten.

Von der Fauna dieser Bildung habe ich mit meinem Kollegen V. LÁZÁR folgende Arten gesammelt:

Valvata piscinalis MÜLL.

Bythinia tentaculata L.

Vivipara hungarica Hoz.

Lithoglyphus naticoides FIR.

Lithoglypus pyramidatus v. Hoff.

Neritina Prevostiana C. PFR.

Pisidium omnium MÜLL.

Sphaerium rivicolum LN.

Unio sp.

Diese Formen hat Herr Universitäts-Dozent Dr. THEODOR KORMOS ausführlicher bestimmt, dem ich auch die übrigen eingehenden Bestimmungen samt den angeführten Bemerkungen verdanke.

Die hier aufgeführte Fauna ist «eine Flußwasser-Fauna mit Elementen, die vor der Eisperiode in der präglazialen Periode schon jenseits der Donau vorhanden waren, jedoch vor der Eisperiode ausgewichen sind und erst nach dieser sich wieder ausgebreitet haben». Einzelne Arten treten auch schon in den levantischen Sedimenten von Kroatien-Slavonien häufig auf.

Als jüngstes Sediment der gegenwärtigen Periode gilt auch hier allerdings die Ablagerung der breiten Überschwemmungsgebiete.

Wie man sieht, sind die Pleistozänablagerungen von Kroatien-Slavonien in kleinerer Menge (roter Sand und toniger Schotter) in das untere Pleistozän einzureihen, obwohl sie petrefaktenlos sind, jedoch auf Grund ihrer Entwicklung, die auf das damalige teilweise mediterrane Klima hindeutet. Die Hauptmasse der pleistozänen Sedimente (Sumpflöß, Überschwemmungssediment, grauer Sand, brauner Flugsand und ein großer Teil des Löß) hatte sich jedoch schon im mittleren Pleistozän während des damaligen subarktischen und späteren arktischen Klimas abgesetzt. Die während der Oberen Pleistozänperiode entstandenen Ablagerungen müssten wahrscheinlich in der oberen Partie des Löß, im Verlaufe der ferneren Perioden gesucht werden. Die Aufsuchung einer eventuellen Interglacial-Periode könnte vielleicht hier längs der von den Alpen kommenden Drau auf einige Spuren des mächtigen braunen Flugsand-Horizontes führen.

• Übersetzt von M. PRZYBORSKI, dipl. Bergingenieur.)

D) REFERAT.

Horusitzky Henrik: Pozsony környékének agrogeológiai viszonyai. Ungarisch. (HEINRICH HORUSITZKY: Über die agrogeologischen Verhältnisse der Umgebung von Pressburg.) Ausgabe des Verfassers, 8° 70 Seiten, mit 12 Abbildungen, 1917. Druck von H. Fritz. Preis 5 K.

Das vorliegende Heft enthält einen kurzen Abriss der geologischen Verhältnisse von Preßburg. Seinem Inhalte nach ist es zugleich eine Erläuterung zur agrogeologischen Karte 1 : 75000, die nächstens als Edition der Kön. ung. Geologischen Reichsanstalt erscheinen wird. Der Leser der eingangs genannten Abhandlung wird daher gut tun, sich sobald es möglich sein wird, auch dieses Kartenblatt zu verschaffen, jedoch kann dieselbe behufs erster Orientierung über die geologischen Verhältnisse von Preßburg auch ohne die Karte benutzt werden. Obwohl angesichts der Kürze eine eingehendere Behandlung des einschlägigen Gebietes nicht zu erwarten war, sind in dieser Arbeit dennoch einzelne Abschnitte enthalten, die als ausführlichere bezeichnet werden können. So repräsentiert z. B. im einleitenden Teile die systematische Aufzählung der einschlägigen Autoren und ihrer Werke im Vereine mit der 57 Nummern aufweisenden Liste die vollständige geologische Literatur der Umgebung von Pressburg, und ebenso ist auch das über das Neogen und Pleistozän handelnde Kapitel eines

der ausführlicheren. Diesem gegenüber muß aber bemerkt werden, daß die älteren Formationen der kleinen Karpaten und der Hainburger Gebirgsgruppe, nämlich die kristallinen Schiefergesteine, sowie auch die paleozoischen und mesozoischen Formationen viel zu kurz und bloß an der Hand der vorhandenen Literatur behandelt worden sind, wahrscheinlich aus dem Grunde, weil — wie dies auch der Verfasser betont — gerade diese Gebirgsstöcke gegenwärtig das Substrat einer Neuaufnahme von Seiten der Ung. Geol. Reichsanstalt bilden, die dieselben für eine demnächst erscheinende Monographie in petrographischer, stratigraphischer und namentlich tektonischer Hinsicht einer Reambulation unterzogen hat. Der Inhalt der vorliegenden Arbeit ist übrigens folgender:

Zunächst werden die oro- und hydrographischen Verhältnisse des Südtiles der Kleinen Karpaten behandelt, wobei namentlich jene wasserreichen Quellen auffallen, die an der SO-liche Seite der Kl. Karpaten in einer Höhe von 390—510 m aus der oberen lithoklastisch zertrümmerten Zone der Granitstöcke entspringen. Im Gebiete jenseits der Donau gegenüber Preßburg ist namentlich die starke Quelle von Nemesvölgy zu erwähnen, deren reichliches Wasser sich jedoch sehr bald in den levantinischen Schottern wieder verliert. Ferner ist die bei Lajtaufalu aus pontischen Schichten entspringende Quelle so stark, daß sie sofort eine Wassermühle zu treiben im Stande ist. In der Umgebung von Preßburg entspringt Wasser aus 6 verschiedenen Horizonten, uzw. 1. aus der äußeren Zerklüftungszone des Granites und der kristallinen Schiefer; 2. aus den Miozenschichten des Marchtales; 3. aus den pontischen Schichten von Pándorfalu; 4. aus levantinischen Schottern (bei Pándorfalva und Dévényfalu); 5. aus pleistozenem Schotter und Sand (Köpcsény, Oroszvár, Páma, ferner aus den tieferen Schotterlagen der Insel Csallóköz); 6. aus den holozänen Schottern und Sanden des heutigen Donautales. Die Kenntnis aller dieser Horizonte ist selbstverständlich namentlich von ökonomischem Standpunkte aus von außerordentlicher Wichtigkeit. Artesisch wurde in der Umgebung von Preßburg nur einmal gebohrt, und zwar 1914—15 in der Dinamitfabrik. Dieser Brunnen ist 201.7 m tief und erhebt sich sein Wasser bis an den Rand seiner Verkleidungsröhre, im Winter mit mehr (im März 18 Ltr.), im Sommer mit weniger (1—2 Ltr.) Überfall. Derselbe erhält sein Wasser aus drei Horizonten, und zwar aus je einer Schotterschichte der pontischen, sarmatischen und zuunterst mediterranen Stufe. Verfasser teilt anschließend die chemische Analyse dieses Brunnenwassers mit, ebenso wie auch das geologische Profil der Bohrung unter gleichzeitiger Angabe der Schichtmächtigkeiten. Nach den gewöhnlichen Wässern macht uns Verf. mit den Heilquellen des behandelten Gebietes bekannt, nämlich mit dem Preßburger Eisenbründl, der Stahlquelle von Bazin und der Badequellen von Szt. György, indem er dabei alle älteren und neueren chemischen Analysen mitteilt.

Übergehend zu den agrogeologischen Verhältnissen führt Verf. in erster Linie die Gesteine des Grundgebirges, nämlich den Granit, die kristallinen Schiefer und den Diorit an. Der Granit besitzt in den Kleinen Karpaten im Allgemeinen eine 30—40 m mächtige äußere Zertrümmerungszone, an deren Oberfläche die verhältnismäßig dünne Verwitterungsschichte platzgreift.

Der Granitboden ist ein an Humus armer, Kali und Natron, Eisen und Phosphorsäure in geringer Menge führender Ton, der ebenso, wie die aus den kristallinen Schiefen hervorgehenden Böden zu den grauen und braunen Waldböden gehören.

Die gemischten Quarzsandsteine und Konglomerate, die unmittelbar über dem kristallinen Grundgebirge gelegen sind, werden zunächst von einer lichten, mageren, kalklosen, an Humus armen Gesteingrus- und einem lößartigen, stabilen (wahrscheinlich subaërischen) Bodenschichte überzogen, in welcher der Wald nur so zu bestehen vermag, daß die Baumwurzeln sich tief in die Risse und Spalten des Muttergesteines einsenken.

Mesozoischer Kalk und Dolomit findet sich als eine bedeutendere Scholle am Westrande, daher an der gegen die March zu gelegenen Seite der Kleinen Karpaten, woselbst ihr Gestein in einem großen Steinbruche gewonnen wird. An der Oberfläche dieser Scholle ist ein gemischter Waldboden anzutreffen. Die bekannten Tonschiefer von Mariental, die zu Dachschiefen, Flurbelegplatten und Schreibtäfelchen verarbeitet werden, geben durch oberflächliche Zerbröckelung und Verwitterung einen lichtfarbenen, gebundenen Lehmboden.

Hierauf folgt nun die geologische Gliederung des Neogen, welcher Verf. in dankenswerter Weise mehr Raum gewidmet hat. Die daselbst enthaltenen Angaben bilden den wertvollsten Teil des ganzen Werkes, da derselbe sich in übersichtlicher Weise auf diesen wichtigen Teil unseres Vaterlandes, nämlich die *Porta hungarica* und seine Umgebung bezieht. In diesem Abschnitte wird unterschieden: das untere und obere Mediterran, die samatische und levantinische Stufe. Alle diese Stufen werden detailliert beschrieben, wobei die in der Literatur bereits vorhandenen Angaben durch neuere Befunde beträchtlich erweitert wurden. Das untere Mediterran ist am lehrreichsten bei der Eisenbahnstation Dévényujfalu und in der neben ihr befindlichen Ziegelei erwähnt. Die obere mediterrane Stufe wird vom Verf. von mehreren Punkten angeführt, unter anderen aus der Umgebung der Gemeinde Beszterce entlang des Marientaler-Baches in einer Höhe von 184 m, aus der er *Ancillaria glandiformis*, *Turritella turris*, *Natica helicina* u. a. anführt. Am schönsten jedoch ist diese Stufe am Sandberg bei Dévényujfalu entwickelt, an welcher Stelle dieselbe schon seit lange die Aufmerksamkeit aller Sammler auf sich gelenkt hat. Außer 105 wirbellosen Tierresten zählt HORUSITZKY nach seinen eigenen Aufsammlungen und den Bestimmungen A. KOCH's noch 65 Fisch-, 2 Amphibien und 8 Säugetiernamen auf. In dieser reichen Liste stoßen wir auf zahlreiche, von diesem Fundorte bis jetzt unbekannt Arten. Die weiter aufwärts folgende samatische Stufe ist ebenfalls bei Dévényujfalu u. zw. am Kobelberge, als die unmittelbare Fortsetzung der mediterranen Sedimentation anzutreffen. In ihren Kalkschichten, die schlecht aufgeschlossen sind, stößt man auf Vertreter der dieser Stufe eigentümlichen ärmlichen Fauna. Dieselbe Stufe findet sich ferner als sandige und Sandsteinfacies an der östl. Seite der Kl. Karpaten bei der Gemeinde Terling wieder. Schließlich wurde dieselbe Stufe noch anläßlich der artesischen Brunnenbohrung in der Preßburger Dynamitfabrik aufgefunden und zwar in einer Tiefe

zwischen 109—194 mtr. Die Foraminiferen dieser Ablagerungen wurden durch TOULA, die Ostracoden dagegen von ZALÁNYI bestimmt. Die Schichten der pontischen Stufe treten unter der sie zumeist verdeckenden pleistozen-holozenen Decke nur stellenweise zu Tage, so z. B. bei Modor und Terling als tonige Schichten mit *Congeria subglobosa*, *Melanopsis Martiniana*. Weitere Aufschlüsse dieser Stufe sind bei Bazin (lignitführender Ton) mit einer genügend reichen Congerien- und *Melanopsiden*-Fauna und Zähnen von *Aceratherium incisivum*, ferner bei Preßburg (Sand, Schotter mit *Cong. spathulata*) anzutreffen. Am rechten Ufer der Donau sind dieselben Schichten bei Nemesvölgy unter den dortigen Sand- und Schotterlagern als blauer, fetter Tegel mit Congerien und *Melanopsiden* anzutreffen.

Die levantinische Stufe bedeckt als eisenokkeriger Schotter bei Dévényujfalu den entlang des Stomfaer Baches aufgeschlossenen Schlier, und wahrscheinlich stammt aus ihm auch jener *Mastodon Borsoni* Zahn, den M. VACEK 1877 von dieser Gegend beschrieben hat. Zu dieser Stufe gehört auch der bei Nemesvölgy vorhandene Schotter, der sich gewöhnlich in einer Höhe von 190—220 m ü. d. M. befindet. Den Schotter des Pándorfalvaer Plateaus, dessen Höhe 160—186 m beträgt, faßt Verf. ebenfalls als levantinisch auf. An den Ostufem des Fertő-Sees bedeckt dieser Schotter pontische Ablagerungen und tritt gegen oben zu in unscharfer Weise mit den pleistozenen Schottern in Verbindung, lieferte aber wenigstens bis jetzt leider keinerlei organische Reste.

Das pleistozene Alter wird durch Flußschotter, Schuttkegel, Sand und Löß vertreten. Die Flußschotter heben sich namentlich am O-Rande des Pándorfalvaer Plateaus von den levantinischen Schottern gut ab, indem sie eine um 10—20 m tiefere und lockerer aufgebaute Terasse bilden. In diesem Zeitabschnitte schüttete die ins kleine ungarische Alföldbecken eintretende Donau ihr bekanntes Schotterdelta an. Einer der Arme dieses Deltas umging die Hainburger Berge von Süden, während das übrige Wasser sich zwischen Hainburg und Dévény in das Becken ergoß, endlich streifte ein dritter Arm in der Richtung gegen Cseklész, Szempez und Tallós hin. Diese mächtige Schotterdecke liegt etwa 10 Mtr. höher als die heutige Donau und beträgt ihre Stärke gewöhnlich 2—3 m. Stellenweise wird dieselbe von Flugsand bedeckt, so z. B. zwischen Preßburg und Cseklész, bei ersterem Orte mit Knochenresten von *Elephas primigenius*. Was endlich den Löß anbelangt, so kann derselbe in den Karpaten bloß untergeordnet angetroffen werden, namentlich zwischen Preßburg und Dévény, jenseits der Donau dagegen als Decke über dem Schotterkegel von Köpöcsény-Rajk und zwar vorwiegend als humöser Lehmboden. Trotzdem der Löß bei Preßburg nicht mächtig, sondern höchstens bloß 0·2—1·5 m. dick ist, erscheint derselbe vom Standpunkte des Agrikultur aus als eine hochwichtige Bodenart, die bedeutend fruchtbarer ist, als z. B. die Schotterflächen.

In einem speziellen Kapitel werden schließlich die Holozen-Gebilde beschrieben, die vorwiegend an die alluvialen Ebenen der Donau, March und Leytha gebunden sind. Am ausgedehntesten sind die Alluvien der Donau, die von rezentem Schotter, Sand und Schlick bedeckt sind. Die Terrainoberfläche der letzteren wird ferner noch durch die anhäufernde Wirkung des Windes erhöht. Die Schlamm-schichte nach Überschwemmungen liefert bloß dort einen für die Kulturpflanzen

guten Boden, wo dieselbe nicht allzuschwach (0·10—0·20 m) ist, da sie in diesem Falle leicht austrocknet. Zwei dieser Überschwemmungsböden wurden auch agrogeologisch analysiert.

Ferner beschreibt Verf. auch noch das Torflager-Vorkommen vom Pozsonyszentygyörgyer Ried. Es ist dies auf einer etwa 2 km² großen Fläche ein 1·5—2·0 m starkes Lager, dessen Torf nach G. LÁSZLÓ ein spez. Gewicht von 0·585 und nach K. EMSZT einen Kalorienwert von 2267 besitzt.

Zum Schlusse führt Verf. noch die praktisch verwendbaren Mineralstoffe und Gesteine an, die in Bergwerken, Steinbrüchen, Ton- und Schottergruben und Torfstichen gewonnen werden, und ebenso verzeichnet derselbe in dankenswerter Weise auch noch alle prähistorischen Hügel, die in der Gegend von Pozsony, Fehéregyháza, Guráb, Nizsérd und anderen Lokalitäten angetroffen werden können.

Ref. FRANZ SCHAFARZIK.

E) MITTEILUNGEN AUS DEN FACHSITZUNGEN.

VII. Fachsitzung am 8. November 1916.

Vorsitzender: Vizepräsident Dr. MORIZ von PÁLFY.

1. Geologe Dr. ROBERT BALENEGGER demonstriert in seinem Vortrage über die Tokaj-Hegyaljaer Nyirokböden die von EMERICH TIMKÓ in den Máder Weingärten gesammelten Nyirokböden, deren Untergrund Rhyolit und dessen Tuff ist und in welchem außerordentlich gebundener rötlich-brauner Tonboden liegt. Auf diesen tonigen Boden paßt außerordentlich die Beschreibung JOSEF von SZABÓ's vom Jahre 1866, in welcher dieser den Begriff der Nyirok determiniert und feststellt. Vortragender teilt die Analyse des Pálházaer Rhyolits nach Dr. KOLOMAN EMSZT mit und demonstriert sodann die vollständige Analyse der Nyirok.

Zum Schlusse erklärt er, daß die Nyirok im Tokaj-Hegyalja das durch die Wirkung des subtropischen Klimas entstandene Verwitterungsprodukt der jungtertiären Eruptivgesteine und deren Tuffe darstellen.

(Der vollständige Text des Vortrages befindet sich im Földtani Közlöny, 1917. Band 47, auf pag. 136—140.)

2. Dr. LUDWIG von LÓCZY jun. besprach in seinem Vortrage die Geologie der Nordwestlichen Karpathen. Den Gegenstand seines Vortrages bildeten die geologischen und tektonischen Verhältnisse derjenigen Gebirgsgegend welches einerseits durch das Fehérgebirge der Kleinen Karpathen, das Beskiden Grenzgebirge längs der March, durch das Trencséner penninischen Klippengebirge und anderseits durch die Vágdepression begrenzt wird. Dieses Gebiet kann vom geologischen Gesichtspunkte in vier Gebirgsgebiete gegliedert werden, die sich auch in der orographischen Gliederung gut vereinigen. Das erste dieser Gebiete bildet das Jablánc—Praszniker Triasgebirge (Chocs), das

rücksichtlich der Entwicklung seiner Bildungen der nordöstlichen Fortsetzung des Fehérgebirges entspricht; von diesem wird es in der Jabláncr Gegend durch eine ungefähr 8 km breite, mit mediterransarmatischen Bildungen ausgefüllte Depression geschieden. Dieses Gebirge wird aufgebaut von dunkelgrauem Rachsturner Kalkstein (Anisische-Stufe), von weißem oder grauem Wetterlinger Algenkalkstein mit *Gyroporellen* und *Ptychites* sp. (Ladische-Stufe) und von weißem Chocsdolomit, der die vom Vortragenden aufgefundenen Lunzer Sandsteine und die petrefaktenreichen Carditen- und Oppolnitzer Kalksteine umgibt (Karnische Stufe). Der Triaszug selbst bildet eine gut entwickelte, überkippte Antiklinale, dabei weisen aber die einzelnen Schichtenglieder auch eine, infolge von Verschiebungen der Schichten entstandene Schuppenbildung auf. Das zweite Gebirgsgebiet repräsentiert der bei Ószombat auftauchende piennimische Klippenzug, der von hier angefangen gegen den Vlárapaß hin das Marehgrenzgebirge bildet. Die Bildungen desselben sind sehr mannigfaltig. Kößener Schichten, auf ein tieferes Meer hinweisende Fleckenmergel, Feuersteinkalke, Posidonien-Schiefer und Klippenkalkstein kommen hier vor. Sie enthalten auch Petrefakten und auf Grundlage derselben kann man sie in die oberste Trias, Lias, Jura und Neokom stellen. Auch der Bau dieses Klippenzuges wird durch Faltungen und Schuppen gekennzeichnet, die in ihrem Ursprung mit dem Jablánc—Praszniker Gebirgszug übereinstimmen.

Das dritte Gebiet ist das Nedzógebirge. In diesem vereinigt sich der Klippenzug mit dem Triaszug der Chocsfacies. Das Nedzógebirge selbst wird von einer nach Süden geschlossenen, nach Norden sich öffnenden überkippten Antiklinalen gebildet, in deren Kern die älteren Triasbildungen mit Chocsfacies zu finden sind. Im westlichen Flügel der Antiklinale weisen die Klippenbildungen mit peritischem Typus eine gute Entwicklung auf. Die Nedzóer Klippenbildungen sind gegenüber den Ószombater Klippengesteinen durch die stärkere Sandigkeit und den reichen Inhalt an Krinoidenstacheln gekennzeichnet und eben deshalb können sie eher als zur subpiennimischen Seichtmeerfacies gehörig, qualifiziert werden. In dem östlichen Flügel der Nedzóer Antiklinalen fehlen mit Ausnahme der Kößener Schichten die Klippenbildungen, welchen Umstand der Vortragende mit späteren Einstürzen längs der Vágdepression erklärt. Die im Faltenflügel befindlichen plastischeren Klippenbildungen haben sich durch die nach der Faltung zwischen den Schichten eingetretenen Verschiebungen von dem aus dichterem Gestein bestehenden Liegenden des Choctrías abgeschieden und über den Antiklinalenkern aufgeschoben. Diese Überschiebung entwickelt sich in der Gegend von Verbó zu einer wirklichen Decke. Hier kann man unter dem eine Überschiebungsfläche von 14—15° besitzenden subpiennimischen Tithonkalk in den längs der Täler aufgeschlossenen Fenstern die diskordant gelagerten Triaschocsbildungen finden. Das vierte Gebirgsgebiet endlich wird von dem Klippenzug und dem zur Chocsfacies gehörenden Jablánc-Praszniker Gebirgszug und der zwischen das Nedzógebirge sich einkeilenden einstigen Gosaubucht gebildet. In diesem Gebirge finden wir Gosaugrundkonglomerat, Hippuritenkalk, Acteonellenmergel und -Sandsteine, Kohlenbildungen, Inoceramenmergel, Magurasandsteine, exotisches Riesenkonglomerat und verschiedene oberkretazisch-neogäne Flischgesteine, die sämtlich an der

Faltung und an der nach SE gerichteten allgemeinen Überkipfung teilnehmen. Hinsichtlich der Bildung des Riesenkonglomerates spricht Vortragender die Ansicht aus, daß sich die hausgroßen Korallenkalkfelsen des Konglomerates, abgesehen von den mit Hilfe von deckenartigen, glazialen oder submarinen Verschiebungen erfolgten Erklärungen, von den einstigen oberkretazisch-alteozänen Korallenriffen des foraminiferen Kalksteines (Gegend von Ótura) von den steilen Ufern irgend eines älteren Eozänmeeres durch eine starke Meeresbewegung losgerissen haben konnten, die sodann infolge der raschen Sedimentbildung der Zerbrechung und Abrundung ausgewichen sind. In der Geschichte des Aufbaues der Nordwestlichen Karpathen unterscheidet der Vortragende drei größere tektonische Prozesse. Die Folge der ersten derartigen Bewegung war die Ausgestaltung der relativen Lage des Chocszuges und der pienninischen Klippenzone. Diese Fazieszonen konnten auf ihren Platz auf dem Wege von Decken in der vorgosaukretazischen Periode aus der Nachbarschaft im weiteren Sinne gelangt sein. Den vornehmlichsten Beweis hiefür bildet das längs derselben Uferlinie und dann auf den herwärts aufgeschobenen Klippenzug transgredierende Grundkonglomerat des Gosau. Die zweite tektonische Bewegung war die Zusammenfaltung der Bildungen der einzelnen Gebirgsgebiete. Nachdem an der Faltung auch der Eozänflisch noch teilgenommen hat, kann man diese Bewegung in die posteoazäne Periode setzen. Die dritte, jüngste Bewegung war die von NW nach SE gerichtete umstürzende Pressung, welche nicht nur die Falten und Synkinalen, sondern auch die einzelnen Fazieszonen in den Gegenden zwischen Pozsony und dem Vlárapaß von NW her übereinander geschoben hat. Diese Bewegung hat die allgemeine NW-liche Fallrichtung der Nordwestlichen Karpathen nach 22^h, sowie auch die kleineren schuppigen Überschiebungen verursacht, in deren Folge die ältere tektonische Struktur zumeist fortgespült wurde. Nachdem nun die mediterran-sarmatische Schichten zumeist horizontal transgredieren, stellt er die letztere tektonische Bewegung in die Oligozänperiode. Schließlich führt der Vortragende aus, daß man, obgleich die einzelnen karpathischen Fazieszonen der östlichen Fortsetzung der Fazieszüge der Ostalpen entsprechen — was demselben auf Grund des Gesagten auch zu beweisen gelungen ist — durchaus noch nicht schließen könne, daß die Entstehung des kleineren und ein anderes schuppen- und deckenartiges Gepräge aufweisenden Systems der bedeutend niedrigeren Nordwestlichen Karpathen ebenso erklärt werden könnte, wie die, einen hochalpinen Aufbau zeigenden Deckensysteme der Westlichen und Östlichen Alpen, gleichwie dies auch, trotz gänzlichen Mangels an Detailaufnahmen, LUGEON, UHLIG und KOBER schablonenhaft getan haben. Über die auf den regionalen Bau der Nordwestlichen Karpathen bezüglichen Erfahrungen und Meinungen wünscht Vortragender bei einer anderen Gelegenheit zu sprechen.

3. Dr. GÉZA v. TOBORFFY beschreibt in seinem Vortrage über den Mária-völgyer Zug der kleineren Karpathen auf Grund seiner im Jahre 1915 durchgeführten Aufnahme in auszüglicher Weise die gebirgbildenden Gesteine des südlichen Teiles der kleinen Karpathen und die tektonischen Eigentümlichkeiten des begangenen Gebietes.

Er weist nach, daß der sogenannte «Ballensteiner Kalkstein» nur eine Fazies-

varietät des aus den Nordwestlichen Karpathen bekannten Liaskalksteines, beziehentlich des Fleckenmergels ist und daß in seinen unteren Regionen auch der Gerstener Horizont erkennbar ist. Dem Vortragenden zufolge wäre der unterste «Ballensteiner Kalkstein», der gewöhnlich plattig und mehr oder weniger kristallinisch zu sein pflegt, mit seinen an Kieselschwamm gemahnenden Petrefaktenspuren noch in die obere Trias einzureihen.

Sodann übergeht er zu dem eigentlichen Gegenstande seines Vortrages und gibt eine Beschreibung des Máriavölgy-Hundsheimer Zuges, der, wenngleich sich seine Quarzite und Kalksteine einigermaßen der Entwicklung jener aus dem Nyitraer Komitate nähern, aus den identischen Gesteinen aufgebaut ist, wie der Pernek-Borostyánkőer Streifen. Der ganze Máriavölgy-Hainburg-Hundsheimer Zug ist petrefaktenarm und so kann das Alter der Gesteine nur auf Grund von Analogien fixiert werden.

Auch die tektonischen Verhältnisse stimmen mit jenen weiter im Norden feststellbaren überein. Der Granit mit dem dazugehörigen, gewöhnlich darin schwimmenden Gneis ist samt den metamorphen Schichten auch hier über das Mesozoikum geschoben und hat dieses, wie man an den Rändern gut wahrnehmen kann, zurückgebogen und sich unter dasselbe eingerollt. Auf solche Weise finden wir eine an den Rändern umgewendete Schichtenreihe, aus welcher die milonitisch zerriebenen und mit Quarz häufig infiltrierten, steckengebliebenen Klippen des Kalksteines horstartig emporstarren. Es ist nämlich auch der äußere, aufsteigende Bogen der Synklinale bis an den ganzen westlichen Rand längs der Lamacser Bucht hineingestürzt und unter der Oberfläche geblieben, während der Dévényujfalu-Hundsheimer Schild eben von dem äußeren Bogen der Randsynklinale aufgefplügt worden sein konnte, sofern er, wie auch die Lage der auf dem Dévényer Schloßberge befindlichen Grünschiefer zeigt, unter diese geschoben ist. Hiefür spricht auch im übrigen die wechselnde Fallrichtung der übrigen Bildungen. Während in der Máriavölgy-Pozsonyer Masse das einsäumende Mesozoikum nach Südosten, also unter den eruptiven Kern einfällt, fällt der von Dévényujfalu bis Hundsheim sich erstreckende Streifen nach Nordwesten. Die zwei Züge stehen also in einem inneren Zusammenhang und gehören zu ein und derselben abgerissenen, übereinander geschobenen Antiklinale. In ähnlicher Weise eingerollte Kalksteinflecken sind auch im Innern des Gebirges zu finden, doch sind diese gewöhnlich zwischen zwei Eruptionskerne eingekeilt. (Propadlectal, Kalksteinmassen des Baziner Tales, Kalksteinbruch des Modorer Nagykúp etc.)

Die jüngsten Liasbildungen sind unzweifelhaft die Máriavölgyer Schiefer mit dem darin befindlichen Kalkstein und den mit den Schiefen darin faziesartig wechselnden liassischen Aptichenmergeln. (Die Aptichenkalkmergel der Pernek-Drinovahorauer und Dévényujfaluer Liasscholle.)

Nach einer flüchtigen Demonstrierung einiger Profile war Vortragender wegen Kürze der ihm zur Verfügung stehenden Zeit gezwungen, seinen Vortrag unvollendet zu unterbrechen und wird er das Zurückgebliebene in seinem Jahresberichte veröffentlichen.

VIII. Fachsitzung am 6. Dezember 1916.

Präsident: Hofrat Dr. THOMAS VON SZONTAGH.

1. In seinem über die Ajnácskőer Pliozänschichten und deren Fauna gehaltenen Vortrage behandelt Dr. THEODOR KORMOS auf Grund eigener Beobachtungen in eingehender Weise die stratigraphischen Verhältnisse, die ausgestorbene Tierwelt und die Altersperiode dieses wohl schon lange bekannten, aber bisher erst wenig studierten Fundortes. Das merkwürdigste unter mehreren neuen Gliedern der Fauna ist eine neue Subursidaart (*Parailurus* n. sp.), deren nächster Verwandter die aus dem Pliozän von England und den Ligniten des Hárómszéker Komitates (Barót-Köpec) bekannte *Parailurus anglicus* SCHLOSS. ist. Auf Grund der Fauna und der Lagerung gilt es nunmehr als unzweifelhaft, daß sowohl die Ajnácskőer, wie die Barót-Köpecer Pliozänschichten der levantischen Periode angehören. In Ajnácskő fällt der Anfang der Basaltausbrüche mit der Periode der ausgestorbenen dortigen Tierwelt zusammen und dieser Umstand bestärkt die Lóczy'sche Auffassung, derzufolge die Hauptmasse der Basalteruptionen in Ungarn nicht in die pannonische (pontische) Stufe, sondern in das Levanticum zu verlegen ist. Der Vortrag gelangt in seinem ganzen Umfang im Jahresberichte der kön. ung. Geologischen Reichsanstalt für das Jahr 1915 zur Veröffentlichung.

2. Dr. KOLOMAN LAMBRECHT skizziert in seiner Abhandlung über die Paläontologie der Vögel die Entwicklungsgeschichte der paleornithologischen Kenntnis. Er unterscheidet mit ABEL in der paläontologischen Geschichte drei Perioden. Die Daten und Funde aus der ältesten, der phantastischen Periode haben HERMANN MEYER (1832) und GIEBEL (1847) gut zusammengefaßt. Die zweite, deskriptive Periode beginnt mit der reformatorischen Tätigkeit CUVIER's, der sich selbst mit der Paläontologie der Vögel beschäftigt hat. In Frankreich ist GERVAIS, in Deutschland HERMANN MEYER, der erste Würdiger der *Archeopteryx*, in England RICHARD OWEN, der grundlegende Erforscher der Familie der *Dinornithidae* der Vertreter der durch CUVIER eingeleiteten deskriptiven Periode. Die Bahnbrecher der dritten, auch in unsere Zeit hinüberreichenden morphologischen und phylogenetischen Periode sind der Franzose ALPHONSE MILNE-EDWARDS und der Amerikaner O. C. MARSH. Die, die Zeitperiode bezeichnende Tätigkeit beider Forscher macht uns mit der tertiären Vogelwelt von Europa und Amerika bekannt. In der neuesten Zeit haben FÜRBRINGER, GADOW, LYDEKKE, SHUFELDT und ANDREWJ den Wissenskreis über die Vorfahren der Vögel am eingehendsten bearbeitet. Im weiteren Teile seines Studiums befaßt sich der Verfasser mit der Tätigkeit der Forscher, die sich mit den einzelnen wichtigeren Detailfragen beschäftigen. (Einzelne Genera, Überreste von fossilen Eiern, Fußspuren, Federabdrücke, im Aussterben begriffene Arten und die Faktoren des Aussterbens.) Die hier vorgeführte Abhandlung des Verfassers erschien als eine geschichtliche Einleitung zu einem in Arbeit befindlichen Katalog der Vorfahren der Vögel in der Zeitschrift der königlich ungarischen ornithologischen Zentrale Aquila, XXIII. Band, Jahrgang 1916.

3. Dr. JULIUS VIGH hält einen von Vorführungen begleiteten und durch

Zeichnungen veranschaulichten Vortrag über geologische Beobachtungen in den Nordwestlichen Karpathen, in welchem er die Gesteinsvarietäten und gebirgstektonischen Verhältnisse des nördlichen, zwischen das Kovácspalotaer Tal und Nyitrafő fallenden Teiles der Kismagura beschreibt.

Der kristallinische Kern wird von Gneis und Granit, die von Pegmatitadern durchzogen sind, gebildet. Vorherrschend kommen biotitische und nur untergeordnet muskovitische oder zweiglimmerige Varietäten in beiden vor. Im Nyitrafenyveser (Chvojnícaer) Tal dagegen kommt eine überwiegend aus Amphibol bestehende Varietät vor, die erzhältig ist. Vom Zsjár-Biotitgranit führt er schön entwickelte Orthoklaskristalle von 1·5—2 cm Größe vor.

Die älteste der sedimentären Bildungen, die den permischen Quarzsandstein und das Konglomerat an mehreren Stellen unterbricht, lagert in einem schmalen Streifen mit steilem Einfallen über dem kristallinischen Kern. In ihrem Hangenden folgt permisch-untertriassischer roter schiefriger Sandstein (Werfener?), dann folgen dunkelgraue Kalksteine und Dolomite, welche die tiefere Partie der mittleren und oberen Trias repräsentieren, und in der oberen Partie Lunzer Sandsteine. Der aschenartige, zu Staub zerfallende Dolomit wechsellagert zwischen Felső- und Németspróna mit gelbem Mergel, ganz wie in der W-lichen Hälfte des Hegyes, im südlichen Bihar und im Királyerdő, in welchen letzteren zwei Orten Ammoniten und Daonellen darin vorkommen. Über dem Dolomit liegen bunte Keuperschiefer, sodann in geringer Mächtigkeit und häufig ausgeschliffen petrefaktenführende Kößener Schichten. Die mannigfaltig entwickelten Juraschichten kommen in großer Mächtigkeit und sehr bedeutender Oberflächenausdehnung vor. Ihre untere Partie ist entweder in Grestener- oder in Fleckenmergelfazies ausgebildet, während in dem auf den kristallinischen Kern folgenden ersten Zuge ein vom Triaskalk und Dolomit kaum absonderbarer Liaskalkstein mit triassischem Typus auftritt, in welchem *Spiriferina pinguis* ZIET., *Sp. rastrata* SCHL., *Pecten textorius* SCHL., *P. disciformis* SCHÜBL. mit näher nicht bestimmbareren Resten von *Terebratula*, *Avicula*, *Posidonomya*, *Lima*, *Ostrea*, *Phylloceras*, *Arietites* (*armoniceras*) (*semicostatus*, *geometricus*, Unterordnung von *falcaries*) *Schlotheimia* und *Belemnites* sp. vorkommen. Die obere Partie des Jurakalkes wird von Kalken und Mergeln gebildet. Im Hangenden der Neokommergelschichten sind an mehreren Stellen sandige Bildungen anzutreffen, die auf die sphärosideritische Mergelgruppe hinweisen.

Die Zone der an die NW-liche Seite des kristallinischen Kernes sich anschmiegenden sedimentären Gesteine ist gefaltet. Die Falten sind unsymmetrisch und stellen isoklinale Schuppen dar, die in SSE-licher Richtung mehr oder weniger übereinander geschoben sind und oft in größerem Maße überhängend sind und eine liegende Falte bilden (Nickelskopf—Gerstberg-Kamm 1 km). Man kann drei Hauptfaltenzüge von längerem Verlauf unterscheiden, zwischen welche sich noch eine vierte, sekundäre Falte auf ein Stück von einigen Kilometern Länge einkeilt. An dem Aufbau der zwei, beziehungsweise drei inneren Falten haben nur jene Schichten teilgenommen, die älter als das Neokom sind, die permischen Schichten hingegen sind, abgesehen von dem im Inneren des zweiten Faltenzuges wahrnehmbaren diapirartigen kleinen Aufbruch, nur in der ersten vorhanden. Im

äußersten Faltenzuge, der die Nasenstein-Gebirgsgruppe bildet, ist die vorherrschende Bildung die in die flachen Seitenfalten gefaltete Schichtengruppe des Neokommergels und der sphärosideritischen Schichten und auf dieser liegen die auf diesem Gebiete beginnenden triassischen Choedolomit-Deckenreste. (Der Vortrag erscheint im Jahresberichte der kön. ung. Geologischen Reichsanstalt für das Jahr 1915.)

I. Fachsitzung am 3. Januar 1917.

Präsident: Hofrat Dr. THOMAS VON SZONTAGH.

JULIUS LEIDENFROST hält einen Vortrag über fossile Fische aus der Familie der Nematognathen (der in seinem ganzen Umfange im Jahrbuche der kön. ung. Geolog. Reichsanstalt Bd. XXIV erscheinen wird), in dessen Einleitung er die osteologischen Charakterzüge, deren systematische Stellung und geographische Verbreitung bespricht. Vortragender hält ihre von dem englischen Ichthyologen GÜNTHER herrührende Einteilung für veraltet und er weist in Verbindung damit auf die Schwierigkeiten hin, welche bei der Bestimmung der fossilen Wels-Arten aus dieser für die Schwimmer festgestellten alten Einteilung hervorgehen.

Nach einer kurzen Beschreibung der rezenten Siluriden-Familie (*Nematognathi* COPE) kommt der Vortragende auf die fossilen Funde zurück, welche er in einer ausführlichen Nachweisung zusammenstellt und beschreibt auch auf Grundlage dieser kritischen Zusammenstellung die bisher aufgefundenen fossilen Welsreste und bespricht die auf dieselben bezügliche Literatur.

Aus Ungarn kennen wir bisher zwei fossile Welsreste. Den ersteren hat der Wiener Ichthyologe HECKEL unter dem Namen *Pimelodus Sadleri* auf Grund von einigen im Komitat Bihar gefundenen Stacheln beschrieben. Der zweite Fund stammt aus Borbolya im Komitat Sopron und besteht aus Otolithen, die SCHUBERT nur mit Vorbehalt unter die Siluriden (*Arius*-Arten) einreicht. Vortragender hat von der Direktion der kön. ung. Geologischen Reichsanstalt den Auftrag erhalten, diese seit der Gründung dieser Anstalt aufgesammelten fossilen Fische einer Bearbeitung zu unterziehen, und bei dieser Arbeit hat er in der reichen Sammlung des Institutes mehrere interessante Welsreste gefunden. Zu diesen gehört ein pleistozäner Welschädel (*Silurus glanis* L.), der in Gesellschaft einer Säugetierfauna bei Tiszaug, im Bette der Tisza, bei niedrigem Wasserstand gefunden wurde. Der vorzüglich erhaltene Fund gelangte als Geschenk des Kecskeméter städtischen Museums in den Besitz des Museums der kön. ung. Geologischen Reichsanstalt. Vortragender hat den Schädel zum Gegenstand einer eingehenden vergleichenden osteologischen Untersuchung unterworfen und an demselben mehrere Abweichungen vom Schädelbau der heute lebenden Welse gefunden. Mit diesem Funde ist die Zahl der einheimischen pleistozänen Fischarten, die Vortragender auf Grundlage der in der Sammlung der Anstalt befindlichen Höhlenfunde beschrieben hat, jetzt auf zwölf gestiegen.

Außerdem befinden sich in der Sammlung der Anstalt auch Überreste, die aus älteren Perioden stammen, die der Vortragende unter den Namen *Silurus*

pliocenicus n. sp. und *Silurus stenocephalus* n. sp. in die Literatur einführt. Diese Funde stammen aus den pannonisch-pontischen Tonschichten in der alten DRASCHE'schen Ziegelei in Budapest—Rákos. Aus den Fragmenten stellte er zwei Schädel zusammen und unterzog diese einer vergleichenden Untersuchung. In seiner detaillierten osteologischen Beschreibung weist er gegenüber den rezenten und fossilen Welsarten die in den Rakoser pliozänen Schädeln auffindbaren Unterschiede nach und stellt die Charakterzüge ihrer Arten fest. Unter diesen Artencharakterzügen ist der wichtigste jener, daß beide Arten in zwei Gruppen stehende Vornr-Zähne besitzen. Nach der Analogie der übrigen Elemente der pliozänen Wirbeltier-Fauna leben die gleichen Welsarten heute in Ost- und Südostasien. Vortragender übergibt nach Beschreibung einiger vergleichender anatomischer Untersuchungen von Schädel-Steinkernen zur Herkunft der *Nematognathen*, erwähnt die hierauf bezüglichen Theorien und spricht die Ansicht aus, daß der heute lebende Wels ein orientalischer Fremdling und nicht der Nachkomme der beschriebenen pliozänen Welse sei. Seiner Meinung nach sind letztere ausgestorben und an ihrer Stellé ist zusammen mit den Cypriniden der heutige Wels aus Kleinasien eingewandert. Diese Hypothese schließt sich an die Theorie STEINDACHNER's, der den Ursprung der mitteleuropäischen Fischfauna so erklärt, daß das Schwarze- Meer in jüngeren geologischen Perioden ein Süßwasserbecken war, welches der Fischfauna der in dasselbe sich ergießenden Flüsse den Austausch möglich gemacht habe.

Der Vortrag wurde durch Vorführung der Funde und durch Zeichnungen illustriert. Dr. LUDWIG von Lóczy hat mit Freude den interessanten Vortrag gehört, welcher über die Resultate auf neuer Fährte gemachter Untersuchungen Rechenschaft ablegt. Er begrüßt den Vortragenden gelegentlich seines ersten, in der Gesellschaft gehaltenen Vortrages und bemerkt, daß er die STEINDACHNER'sche Theorie, welcher sich auch Vortragender anschloß, für ganz annehmbar halte. Auch zu den weiteren Untersuchungen wünscht er Erfolg.

II. Fachsitzung am 31. Januar 1917.

Präsident: Hofrat Dr. THOMAS von SZONTAGH.

1. Dr. LUDWIG JUGOVICS hält einen Vortrag über die am östlichen Rande der Alpen aufbrechenden Basalte.

Die östlichen Alpen verschwinden auf dem Gebiete von Ungarn schon in der Nähe der Landesgrenze unter der Tertiärdecke und nur einzelne Partien derselben ragen als Inselgebirge am westlichen Rande des Kleinen Ungarischen Alföld empor. Längs dieser Inselgebirge sind Basalte und Basalttuffe aufgebrochen. Vortragender hat im Sommer 1915 und 1916 sowohl diese wie auch die im Kleinen Ungarischen Alföld auftauchenden Basalte und Basalttuffe untersucht und in deren Aufbau viele verwandte Züge gefunden, die er im folgenden kurz zusammenfaßt. Mit Ausnahme der Pálhegyer und Felsőpulyaer Basalte, die sich über kristallinische Schiefer ergossen hatten, sind alle übrigen auf aus pontischen Sand-, Ton- und schottrigen Sandschichten gebildeten, unebenen Flächen vorgebrochen. Einige Abweichungen weisen die längs der steirischen Grenze vorkom-

menden Basalte und Tuffe auf: die Hárszataker, Felsöldvaer und Vasdobraer, diese sind zum Teil auf Schotter gelagert und enthalten auch sehr viel Schotter.

Der Verlauf der Ausbrüche zeigt bei sämtlichen Vulkanen eine große Mannigfaltigkeit, sofern sich Tuff und Lava oft abwechselnd ergossen haben.

Sodann beschreibt Vortragender ausführlich den Aufbau der einzelnen Basalt- und Tuffvorkommen.

Nagy-Somló ist aus zwei Partien aufgebaut; die untere besteht aus einer sanft ansteigenden, aus Sand und sandigem Ton bestehenden Wölbung und die obere, steilwandige aus vulkanischen Bildungen.

Die Wölbung ist zirka 270—280 m hoch gewesen als die vulkanische Tätigkeit mit der Tuffstreuung ihren Anfang nahm. Über diese so entstandene Tuffdecke floß die, die Hauptmasse der oberen Partie des Berges bildende (durchschnittlich 100 m mächtige), große, von formlosen Säulenreihen eingesäumte Basaltdecke, deren Ränder abgerutscht sind und auf den sanften Lehnen häufig mächtige Bruchkegel darstellen. Der folgende Ausbruch hat den in der Mitte des Berges befindlichen Kessel zustande gebracht und diesen mit Tuff ausgefüllt. Das letzte Erzeugnis der vordringenden vulkanischen Tätigkeit ist der kleine Lavakegel an der Bergspitze. Das Deckengestein ist Nephelinbasanit und die schönsten Beispiele bieten der sogenannte Sonnenbrenner und die Fleckenbasalte.

Sághegy ist in seinem Aufbau einfacher und stellt das Resultat zweier Ausbrüche dar. Die Unterlage bilden gleichfalls Sand und sandige Schotter, die 215 bis 220 m Oberfläche bildeten als der vulkanische Ausbruch mit der Tuffstreuung begonnen hatte. Der Tuff bildete ein längliches, muldenförmiges Becken, welches von Lava ausgefüllt war. Der Lavafluß bildete eine zwischen 30 und 60 m Mächtigkeit wechselnde Decke. Es dürfte wahrscheinlich zwei Lavaflüsse gegeben haben. Das Gestein des zweiten Lavaflusses enthält die verschiedenen Doleritgänge, die im Maximum 50 cm mächtig sind. Das Deckengestein ist ein typischer Feldspatbasalt.

Der vorzüglich geschichtete Tuff von Kis-Somló ist über ein 190—200 m großes Sand- und Tonpostament ausgestreut. Die Tuffbänke fallen ringsherum gegen das Innere des Berges ein, so daß sie einen flachen trichterförmigen Krater bildeten, der nur teilweise von Lava ausgefüllt war. Das Gestein ist Nephelinbasanit.

Bei den Gemeinden Kis-Sitke—Géree reihen sich mehrere und größere massige Tuffhügel nebeneinander und schmiegen sich an den Saum des Kemeser Schotterplateau. Die vulkanische Tätigkeit hat mit einer sehr heftigen Tuffstreuung begonnen, die sich wahrscheinlich mehrmals wiederholte. Die Tuffdecke wurde von der Lava mehrfach durchbrochen. Ich habe, abgesehen von mehreren kleinen Dykes, drei Ausbruchs-Zentren, beziehentlich nur deren Überreste gefunden. Die Lava ist meistens als kompakter Basalt erstarrt, doch gibt es auch Lavamasse, beziehentlich Lavabreccie. Nach den Ausbrüchen verhüllten vom Norden her die jungen grobkörnigen Schottermassen des Kemeser Plateaus diese vulkanischen Bildungen und machten dieselben kahl und erst später machte die Erosion einen großen Teil derselben unter der Schotterdecke frei.

Am nördlichen Rande des Kemeser Schotterplateaus begegnen wir noch zwei Tuffausbrüchen: die Szezegény-Magaser und die Marcaltóer Basalttuff-Hügel. Es sind dies flache Hügel, die aus den benachbarten Schotterhügeln kaum hervorragen. Ihr Aufbau zeigt, daß die vulkanische Tätigkeit aus der Tuffstreuung bestanden hat, die nur durch wenig Lavafluß unterbrochen worden sein konnte, wie dies einige verborgene Basaltdykes zeigen. Am Rande der Alpen kommen folgende vulkanische Bildungen vor:

Pálhegy, eine zwischen den kristallinen Schiefen des Lánzsér-Gebirges aufgebrochene kleine Basaltdecke, die den aus Glimmerschiefen bestehenden 720 m hohen Berg krönt. Die Decke ist 30—40 m mächtig, dem Lavafluß ist sie nicht vorangegangen und es folgte auch keine Tuffstreuung.

Die Basaltdecke von Felső-Pulya ist ebenfalls an einem der abgewetzten Hügel des Repecvölgyer kristallinen Schiefergebirges aufgebrochen. Die Mächtigkeit der Decke ist 30—40 m und das Gestein derselben ist Nephelinbasanit. Der Basalttuff von Németsjvár bildet einen 60 m hohen, steilwandigen Kegel auf der breiteren, aus Sand und Ton bestehenden Wölbung. Die Tuffschichten zeigen unten ein Einfallen von 30—35°, während sie am Scheitel ein flaches Einfallen um 10° haben und konzentrisch gegen die Mittellinie des Kegels fallen. Der Aufbau des Tobajer Tuffhügels stimmt mit jenem der vorigen überein, doch sind die Eigenschaften seines Gesteinsmaterials unso interessanter; es ist dies eine lockere bräunliche Masse, die außerordentlich viele Einschlüsse von Gesteinen jener Schichten enthält, welche sie durchbrochen hat. Dies sind vornehmlich Stücke von kristallinen Schiefen, die mit den Gesteinen des Rohoncer Gebirges übereinstimmen, ein Beweis dafür, daß die Massen der Alpen hier schon in großer Tiefe vorhanden sind. Die Hárszatóker, Felsőlendvaer und Vasdobraer Tuffvulkane sind hinsichtlich ihres Aufbaues und Materials vollkommen ähnlich. Jeder besteht aus mehreren für sich stehenden Teilen und liegt bald auf Sand, bald auf Schotter. Diese Tuffe enthalten den meisten Schotter von allen Tuffen des Distriktes jenseits der Donau, teils verstreut und vornehmlich in Form vieler zerrissener und unregelmäßig abgelagerter Schotter und Linsen. Jene Schotterschichten, auf welche der Tuff gelagert ist, sind irgendwelche, zwischen den pontischen Schichten gelagerte Schotterlager. Alle drei Tuffe sind über das Binnenland ausgestreut und enthalten auch wenig Pflanzenreste.

Die Basalte und Tuffe jenseits der Donau sind mit wenigen Ausnahmen über Sand- und Tonschichten ausgestreut, die sich als pontische erwiesen haben. Eine offene Frage bildet noch die Dauer der Ausbrüche. Die Ansichten der Fachmänner sind diesbezüglich noch sehr abweichend, die Mehrzahl derselben meint, daß mit dem Ende des Tertiärs jede vulkanische Tätigkeit aufgehört habe. Vortragender teilt die Ansicht Professor Lóczy's, daß die vulkanische Tätigkeit längere Zeit gedauert und auch noch in das Pleistozän hineingereicht habe.

2. Hierauf hält Universitäts-Assistent Dr. LUDWIG VON LÓCZY jun. einen freien Vortrag unter dem Titel «Zur Kenntnis der Gosau- und Flischbildungen in der Gegend von Aranyos». Er beschreibt die Gosauvorkommen bei Szohodol, Peles und Középvádra, wo er die einzelnen

Schichtenniveaus an Ort und Stelle zusammengestellt und auch stratigraphisch gegeneinander abgegrenzt hat. Auf Grund der bisher bekannten und der neu gesammelten Fauna versucht Vortragender den Aranyoser Gosau auf der Basis der von FELIX für die Gosaubildungen der Östlichen Alpen aufgestellten stratigraphischen Einteilung zu horizontieren, gegen die einander widersprechenden Einteilungen von DE LAPPARENT ET DE GROSSOUVRE und der norddeutschen Einteilung. Nach FELIX stellt er die Gosau in die Santonien- und Campanien-etage. Das Alter des Flisch der Aranyoser Becken ist gegenüber dem Gosau problematisch. Hinsichtlich der Karpathensandsteine des Siebenbürgischen Erzgebirges sind die Meinungen geteilt. Im allgemeinen stehen sich zwei Anschauungen gegenüber. Nach der einen gehören die Karpathensandsteine dieses Gebietes zur älteren Kreide, nachdem diese gegenüber der ruhig gelagerten oberkretazischen Fazies des Gosau stark gefaltet und deformiert sind. Dieser Anschauung gegenüber sind mehrere Geologen der Ansicht, daß der Flisch sowohl unter-, wie oberkretazische Schichten in sich schließt. Kalkige Sandsteine und Mergel, die Ostracoden und Orbitulinen enthalten, würden den unterkretazischen Neokom-Aptienetagen entsprechen, in dem petrefaktenlosen Sandstein und den Tonschiefern dagegen wären auch noch das Turon und Senon repräsentiert. Während sich an den Ufern die Gosaufazies gebildet hatte, lagerte sich im Inneren des Beckens der Flisch ab. Vortragender hat bei Szohodol und Peles, dann im Norden von Topánfalva und Bisztra Übergänge von der Gosau- in die Flischfazies gefunden, dagegen fand er bei Középvirdra den Flisch über die Gosaubildungen aufgeschoben. Petrefakten hat er — außer wurmabdruckartigen Problematikums — im Flisch nicht zu finden vermocht. Vortragender übergeht sodann auf die eigenartigen wechselseitigen Verhältnisse der Gosau- und Flischbildungen. Gegenüber dem kristallinischen Grundgebirge und den über letzterem ruhig transgredierenden Gosauschichten sind die Flischschichten des Beckens stark zerknittert und zwar derart, daß die Überschiebung des Flisch überall gegen die ersteren, gegen die feststehenden Ufer des einstigen Beckens gerichtet sind. Die mit Hilfe von Decken unternommene einschlägige Erklärung verwirft er, als jeder Grundlage entbehrend, bezüglich der Aranyoser Gegend und trachtet hingegen, die Zerknitterung des dortigen Flischbeckens nach der HAUG'schen Geosynkinal-Theorie zu erklären. Infolge der langsamen positiven Uferverschiebung während der Kreideperiode haben sich die Flischbildungen in dem unablässig sinkenden Becken in großer Mächtigkeit angehäuft. Die Spuren der immer erneuerten Ergießung des Meeres könnten in dem kristallinischen Schiefer und den Quarzkonglomeraten wahrgenommen werden, obgleich es auch möglich ist, daß diese vielleicht einem cenomanen, kurzlebigen, regressiv zusammenhängenden Konglomeratsediment entsprechen. Die Zusammenfaltung des Flisches konnte im Inneren des Beckens entstanden sein. HAUG erklärt die Faltung der sedimentierten Beckens als eine Folge der Ausbreitung der Wärmezunahme. Vortragender möchte dies vielmehr der infolge von Einstürzen zustande gekommenen Volumenverminderung zuschreiben, oder, bezüglich der Aranyoser Gegend, den vulkanischen Wirkungen während der obersten Kreideperiode, welchen er größere Wichtigkeit bezüglich der Zusammenfaltung des Flisches des Beckens zuerkennt. Die Zusammenpressung hat auf die Flischbildungen in verschiedenartiger Weise ge-

wirkt. Die Tonschiefer sind chaotisch gefaltet, die widerstehenderen Sandsteine und Konglomerate dagegen sind schuppenartig zerbrochen und schwimmen, in der Art der von der Beckensohle aufgerissenen Tithon-Kalksteinklippen, wie z. B. auch die Bisztraer Klippe, im Flisch. Der Vortragende gelangt zu dem Endergebnis, daß demnach in tektonischer Beziehung die Möglichkeit nicht ausgeschlossen sei, daß der gefaltete Flisch auch Ablagerungen enthalte, die mit dem Gosau gleichalterig sind. Die Faltung des Flisches konnte hier von längerer Dauer gewesen sein. Das Maximum der Faltung setzt er jedoch auf Grund der bei Vidra, Szohodol und Topánfalva erlangten Beweise nicht in die vor-, sondern nachgosauische Periode. Zum Schlusse führt er aus, daß das Alter des Flisches schwerlich nachzuweisen sein werde und daß dies, solange das paläontologische Material fehle, eine unentschiedene offene Frage bleiben müsse.

Dem Vortrag folgte eine Polemik.

Als erster sprach zum Vortrag Chefgeologe MORIZ v. PÁLFY, der der tektonischen Erörterung des Vortragenden beipflichtete. Auch er hat die Faltung des Siebenbürgischen Beckens in seiner, im KOCH-Gedenkbuche erschienenen Studie, ganz ähnlich wie der Vortragende, erklärt. Das Alter der Gosaubildungen jedoch, hält er entgegen der FELIX'schen Einteilung für ein höheres und stellt dieselben auf Grund der von ihm bearbeiteten oberkretazischen Petrefakten von Alvine in das Turon und dann in das Senon.

In seiner sofortigen Antwort verweist Dr. LÓCZY jun. auf die Widersprüche in der norddeutschen und französischen Auffassung bezüglich des turonischen oder senonischen Wesens der Gosaubildungen.

Als zweiter sprach zum Vortrag Universitätsprofessor Dr. KARL v. PAPP, der das unterkretazische Alter der Aranyoser Flischbildungen hervorhob.

Der Vortragende schloß in seiner Antwort diese Möglichkeit nicht aus, bekennt aber gleichwohl, daß das Alter des Flisches noch eine offene Frage sei.

Als letzter endlich sprach Dr. LUDWIG v. LÓCZY, Direktor der Geologischen Reichsanstalt, zum Vortrag; er bemerkte, daß er bezüglich des oberkretazischen Alters des Flisch der entgegengesetzten Ansicht seines Sohnes sei. Chefgeologe PÁLFY und LÓCZY jun. haben als gute Beobachter, dieselben Gebiete begehend, dieselben Verhältnisse finden können und gelangten zu denselben Ansichten. Die eigenartigen Verhältnisse der Gosau- und Flischbildungen, sowie das Alter des Flisches, können jedoch erst nach der regionalen Erforschung, sowie nach der tektonischen und stratigraphischen Untersuchung des Siebenbürgischen Erzgebirges und des Bihargebirges aufgeklärt werden. Auch er stimme dem bei, daß zur Feststellung des Alters des Flisches die tektonischen Kenntnisse nicht genügen, sondern daß man hierfür auch noch paläontologischer Beweise bedürfe.

III. Fachsitzung am 14. März 1917.

Präsident: Hofrat Dr. THOMAS v. SZONTAGH.

1. Dr. THOMAS v. SZONTAGH, Vizdirektor der kön. ung. Geologischen Reichsanstalt, berichtet in seinem Vortrag unter dem Titel «Unsere Studienreise in Serbien» über die im Herbst 1916 unternommene geologische

Reise nach dem mittleren und westlichen Teile von Serbien. Von Seite der kön. ung. Geologischen Reichsanstalt haben die Geologen ERICH JEKELIUS und EMERICH TÍMKÓ und Bergingenieur ARPÁD ZSIGMONDY unter der Leitung des vortragenden Vizedirektors die Reise nach Belgrad am 1. Oktober 1916 angetreten. Der Zweck der Reise war, die industriellen und kommerziellen Urprodukte und Gesteine auf dem besetzten serbischen Gebiete zu studieren. Zur Reise wurden 40 Tage auf verschiedenen Gebieten verwendet. Die Studienreise wurde von einzelnen Zentren ausgehend unternommen. Solche Zentren waren die Umgebung von Kragujevac und die Gegend von Kraljevo. Im Gebiete des Moravatales wird in dem Mühlensteinbruch auf dem Orlovaerge ein Hydroquarzit nach dem französischen System «Moulages» bearbeitet. In der Nähe befindet sich das Bad «Vrenjacksonja» mit warmen alkalischen Quellen. Am Ufer des Ibar, im nördlichen Teile der Mataruga fanden wir eine warme alkalische Salzquelle und SW-lich von Csacak das in 998 m Seehöhe gelegene Ovčar-Bad mit schwefeligem Wasser.

In dem malerisch schönen Ibartal erhebt sich ein sehr ausgebreitetes Serpentinegebirge, das von Andesitdykes durchzogen ist. Der Hauptzweck der Reise war die Durchforschung des oberhalb des Städtchens Raska sich erhebenden Kopaonikgebirges. Im Kopaonik-Vorgebirge finden sich andesitische, dazitische und rhyolitische Gesteine, während auf dem 1870 und 1900 m hohen Gebirgsrücken Granitblöcke liegen und in 2100 m Höhe Magnetit aufgeschlossen ist. Auf dem Abstieg gegen die Gemeinde Bisztrica begegneten wir prächtigem weißen Marmor, dem Studenicaer Marmor, aus welchem originelle Grabsteine gehauen werden. In der Gegend von Sipacina sind im Serpentin amorphe Magnetitblöcke zu sehen.

Der vollständige Text des Vortrages wird im Anhange des Jahresberichtes der kön. ung. Geol. Reichsanstalt für das Jahr 1916 erscheinen.

Der Vortrag hat den ungeteilten Beifall der in großer Zahl erschienenen Fachleute gefunden.

2. DR. ROBERT BALLENEGGER führt in seinem Vortrag über die chemische Zusammensetzung der Bodentypen Ungarns die Resultate jener Bodenanalysen vor, die er in Verbindung mit der übersichtlichen agrogeologischen Landesaufnahme durchgeführt hat. Unter den zahlreichen Untersuchungsverfahren hat Vortragender dasjenige von HILGARD gewählt, da er sich bei seinen Versuchen überzeugt hat, daß man mit dem Verfahren von HILGARD eine natürliche Wirkung erzielt, deren Zahlenwerte hinsichtlich der einzelnen Bodentypen charakteristische Werte gaben. Beim HILGARD'schen Verfahren löst nämlich die Salzsäure die tonige Partie oder jene Teile, deren Durchmesser bereits so klein ist, daß sie im Wasser kolloide Suspension bilden, fast vollständig auf, während sie die gröberen Partien kaum angreift. Die tonige Partie enthält den aktiven Teil des Bodens und in der vollzieht sich der Stoffwechsel des Bodens. Dies begründet die Anwendung der HILGARD'schen Methode. Nach Vorausschickung dieser Erklärungen führt Vortragender die Zusammensetzung typischer Waldböden vor. Diese werden dadurch gekennzeichnet, daß sich zwischen dem Oberboden und dem Muttergestein ein Akkumulationsniveau befindet; die Basen werden aus dem Boden ausgelaugt, während sich die Sequixyde im Akku-

mulationsniveau anhäufen. Den Typus dieser Verwitterung, welche die Waldböden zustande brachten, nennt Vortragender die destruktive Verwitterung gegenüber jener Verwitterungstypen, die unsere Steppenböden zustande gebracht hat und die man konservative Verwitterung nennen könnte. Bei unseren Steppenböden findet man nämlich kein Akkumulationsniveau, die Zusammensetzung der einzelnen Niveaus ist dort identisch. Nach diesen humusreichen Böden führt Vortragender auch noch die Resultate von Analysen einiger schwarzen Wiesentone vor. Die Wiesentone werden durch ihren hohen Humusgehalt (8%) und ihren hohen Gehalt an tonigen Teilen, der auch mehr als 50% des Bodens betragen kann, charakterisiert. Die Salzsäure löst fast den dritten Teil des Bodens auf; ein Akkumulationsniveau ist auch hier nicht zu finden und die Menge der gelösten Substanz nimmt mit der Tiefe etwas zu. Auf ein Molekül Aluminiumoxyd entfällt wenig, zirka ein halbes Molekül Kieselsäure und Base. Dies sind die Produkte der unter dem Wasser sich vollziehenden Verwitterung der Böden.

Hierauf verweist der Vortragende auf jenen engen Zusammenhang, der zwischen der Zusammensetzung der bodenbildenden Faktoren und jener des salzsauereren Auszugs besteht. Wenn man diese Zusammensetzung kennt, kann man in irgend einem gegebenen Falle, wenn die bodenbildenden Prozesse bekannt sind, mit Sicherheit sagen, welcherlei Zusammensetzung und welcherlei Eigenschaften besitzender Boden sich ausgestalten werde; anderenteils kann man aus der Zusammensetzung des salzsauereren Auszuges irgend eines Bodens auf jene bodenbildenden Prozesse schließen, die den Boden hervorgebracht haben. Und wenn auf die Einwirkung der jetzigen Faktoren der Bodenbildung ein Boden von anderer Type ausgebildet werden soll, als jener, den wir auf unserem Gebiete finden, kann man mit Recht darauf schließen, daß sich die bodenbildenden Faktoren seit der Bodenbildung verändert haben. Wir können also die geologische Vergangenheit des Bodens aus dem Resultat der chemischen Untersuchungen rekonstruieren.

Vortragender versucht diese Rekonstruktion bezüglich der Alfölder Lößgebiete und beschäftigt sich mit der Frage der ehemaligen Ausbreitung der Alfölder Wälder. Diese Frage beschäftigt lebhaft die Botaniker und ihre Ansichten sind sehr abweichende; die Frage kann jedoch auf botanischer Basis nicht entschieden werden. Eine Antwort auf positiver Grundlage kann nur die Bodenuntersuchung geben. Auf dem Alföld wird der Löß durch zweierlei Böden bedeckt. Der eine ist ein stark humushaltiger, dunkelbrauner Steppenboden, der im Durchschnitte 5—6% Humus enthält. Im Profil dieser Bodengattung findet man kein Akkumulationsniveau, die Zusammensetzung des Verwitterungssilikates ist im ganzen Profil annähernd dieselbe. Auf diesen dunkelbraunen Steppenböden konnte also seit dem letzten Lößfall kein Wald gewesen sein, denn wenn es einen solchen gegeben hätte, wäre die im Bodenprofil zurückbleibende Spur desselben zu sehen. Der andere Bodentypus der Lößgebiete ist hellbraun und enthält bedeutend weniger Humus. Der Humusgehalt desselben beträgt kaum 2.5—3%. Diese Böden weisen ein Akkumulationsniveau auf. Es sind dies solche Böden, die einstmals von Wald bedeckt waren und heute infolge der Bodenbearbeitung sich abermals zu Steppenböden umwandeln.

Zu dem mit großem Beifall aufgenommenen Vortrag sprach als erster das Ehrenmitglied Dr. L. v. LÓCZY. In seinem Einspruch gibt er seiner Freude über das soeben Vernommene Ausdruck und lenkt die Aufmerksamkeit des Vortragenden auf die Verhältnisse des Somogyer Komitates, die Redner sehr gut kennt und fragt, ob auch dort überall das Akkumulationsniveau vorhanden sei. Vortragender bemerkt, daß er in den Komitaten Somogy und Baranya, auf den einstigen Waldgebieten überall das Akkumulationsniveau angetroffen habe, welches auf dem Löß als roter Ton ausgebildet ist.

Zum Vortrag spricht noch das Mitglied A. v. SIGMOND, der schon auch deshalb den Vortrag mit Freude gehört hat, da aus demselben hervorging, daß das HILGARD'sche Untersuchungsverfahren, welches Redner zum internationalen Gebrauch vorgeschlagen hatte, nicht nur zur Lösung landwirtschaftlicher, sondern auch geologischer Fragen vorzüglich geeignet ist. Es bestärkte ihn ferner auch in seiner Überzeugung, daß man aus der Zusammensetzung des salzsauerer Auszuges den Feolithegehalt der Böden nicht rekonstruieren könne, wie dies GANS macht. Schließlich lenkt er die Aufmerksamkeit des Vortragenden auf den Gebrauch der Darstellung der Analysenergebnisse in äquivalenten Prozenten.

Vortragender bemerkt, auf die Einsprache des Redners reflektierend, daß auch er das Rekonstruieren des Zeolithgehaltes aus dem Ergebnis des salzsauerer Auszuges nicht für möglich halte. Hiefür müsse eine andere Methode zur Anwendung kommen, namentlich müsse die Austauschfähigkeit der Base direkt bestimmt werden, wie dies auch der Vorredner macht. Auch Vortragender ist über die Vorteile der Darstellung der Analysenergebnisse in äquivalenten Prozenten im klaren, im Vortrage habe er jedoch die molekulare Ausdrucksweise aus dem Grunde angewendet, weil diese bedeutend anschaulicher sei.

IV. Fachsitzung am 4. April 1917.

Präsident: Hofrat Dr. THOMAS v. SZONTAGH.

1. Dr. THEODOR KORMOS führt unter dem Titel: «Interessante neue Funde im Museum der kön. ungar. Geologischen Reichsanstalt» folgende Fossilien vor: a) Rückenpanzerpartie von *Placohelys* aus dem unteren Keuperkalkstein des Veszprémer Jerusalemberges, den der Veszprémer Direktor D. LACZKÓ gesammelt hat; b) *Anthracotherium*-Zahn aus dem aquitanischen Kohlenflöz der Lónyay-Grube in Petrozsény; c) Geweihzapfen und Zähne einer präglazialen Antilope (*Tragelaphus Jägeri* RÜTIM) einer ausgestorbenen Art vom Harsányer Berg; d) Riesengeweihe eines *Cervus giganteus* mit Schädelfragment, vom Ufer der Tisza. (Pag. 336—340).

In seinem Einsprache hält Dr. L. v. LÓCZY bezüglich der Urhirschfunde die Tatsache für wichtig, daß das Holozän in der Tiszaniederung ein sehr dünnes, dürftiges Sediment bildet und daß das Diluvium oder Pleistozän umso mächtiger sei.

2. In dem von ELEMÉR VADÁSZ über die Tektonik des Baranyaer Inselgebirges gehaltenen Vortrag systematisiert Vortragender zuvörderst die das Komitat Baranya überziehenden Gebirgsgebiete und unterscheidet hier das Nordbaranyaer Inselgebirge (Mecsek- und

Zengőgebirgszug), das Mittelbaranyaer Hügelland, das Südbaranyaer Inselgebirge (Villányer Zug und Harsányberg) und das Südbaranyaer Hügelgebiet mit den bis an die Drau sich erstreckenden pliozänen und pleistozänen Hügeln. Der Vortrag bietet ein allgemeines Bild des geologischen Baues des Nordbaranyaer Inselgebirges und eine Beschreibung der tektonischen Erscheinungen desselben.

Das Nordbaranyaer Inselgebirge besteht aus dem permisch-mesozoischen Grundgebirge und dem, dieses umgebende Deckgebirge, welches sich im Süden auf das aus altpaläozoischem Phyllit und Granit bestehende kristallinische Grundgebirge stützt. Das permisch-mesozoische Grundgebirge ist aus einer Serie von Sedimenten aufgebaut, die sich vom oberen Perm bis einschließlich zum Neokom erstrecken und sich in das, aus permisch-liassischen und unterliassischen kohlenführenden Bildungen bestehende westliche, eigentliche Mecsek und dem aus jüngeren liassischen neokomen Gliedern aufgebauten östlichen Zengőzug gliedert. Beide Teile haben bis zu den jüngsten Perioden starke Störungen erlitten und diese Störungen haben sich teils in Faltungen, teils in vertikalen und horizontalen, längs Bruchlinien erfolgten Verschiebungen, sowie in Senkungen und partiellen Erhebungen geoffenbart. Die erste Dislokationsperiode ist nur durch unbestimmte Spuren im kristallinischen Grundgebirge nachweisbar und kann man dieselbe in das Karbon stellen. Die zweite unzweifelhaft starke Dislokation, die zur Ausgestaltung mehrerer Formen des permisch-mesozoischen Grundgebirges geführt hat, konnte im Neokom vor sich gegangen sein, sodann hat das während des kretazisch-eozän-oligozänen Zeitabschnittes im Trockenem gestandene Gebiet am Anfang des Miozän die das Vordringen des Miozänmeeres einleitende Zusammenbrechung erlitten, wobei einzelne Teile versanken und unter das Meer geratend, als Entstehungsort der neogenen Schichtenserie des heutigen Deckgebirges dienen. Im Miozän findet man im Inneren des Gebirges nur partielle Bewegungen lokalen Charakters, die nur kleinere oder größere Uferverschiebungen verursacht haben. Nach der Ablagerung der Sedimente der pannonischen (pontischen) Stufe aber erfolgten den Längsbrüchen entlang heftige Horizontalbewegungen, die die Zusammenpressung und schuppige Anschoppung der Bildungen zur Folge hatten. Die westliche Fortsetzung des kristallinischen Grundgebirges ist damals als äußerste abgerissene Scholle versunken und ließ ihr in der Stadt Pécs wahrnehmbares Auftauchen an der Oberfläche zurück.

Infolge der am Anfang der Kreidezeit erfolgten Dislokationen wurde das mesozoische Grundgebirge in einer mehr oder weniger vollkommenen Periklinale gefaltet. Die westliche ältere Grundgebirgsparte ist gegenüber der östlichen, längs eines in der Richtung Hosszúhefény—Magyaregregy verlaufenden Querbruches in solcher Weise verschoben, daß es in der Tektonik der beiden Teile keine Kontinuität gibt und daß diese ihre selbständige Tektonik besitzen. Diese Erscheinung findet dadurch ihre Erklärung, daß sich die von dem erwähnten Querbruch abgeschiedenen Teile gegenüber den überwiegend in horizontaler Richtung vorrückenden Kräften in verschiedener Weise verhalten haben und daß solcherart westlich eine Antiklinale von mangelhaft periklinaler Form und im Osten ein von zwei Antiklinalen eingeschlossenes periklinales Synklynal-Becken

entstanden ist. Die Disposition des letzteren weist darauf hin, daß die Rahmen für seine Bildung mit den ringsherum sich ablagernden Partien des kristallinen Grundgebirges schon im voraus vorhanden gewesen sind und daß im Inneren desselben die meistens den Quer- und Längsbrüchen entlang eingetretenen horizontalen Verschiebungen die heutige Tektonik geformt haben. Die späteren Bewegungen haben bereits diese Tektonik erreicht und diese durch weitere Zerbrechungen und Verschiebungen nur komplizierter gemacht. Die jüngsten Bewegungen haben sich im kristallinen Grundgebirge am stärksten geoffenbart und haben mit dessen Senkung die Zusammenpressung der Bildungen des mesozoischen Grundgebirges und jener des neogenen Deckgebirges zur Folge gehabt. Die Dislokationserscheinungen des kristallinen und mesozoischen Grundgebirges, sowie jene des Deckgebirges zeigen ein derartig inniges Verhältnis, daß die in dem einen sich offenbarende Erscheinung der ergänzenden Erscheinung in dem anderen entspricht.

Das Nordbaranyer Inselgebirge stellt zufolge der Detailuntersuchungen des Vortragenden, die dieser im Auftrage der Direktion der kön. ung. Geologischen Reichsanstalt seit dem Jahre 1910 durchgeführt hat, ein auf seinem jetzigen Platz entstandenes Gebirge mit autochthonem Charakter dar, welches zufolge seiner Tektonik und seines Aufbaues weder in das alpine, noch in das karpatische oder dinarische Deckensystem gehört, sondern auf Grund der schon von anderen Forschern und insbesondere der von LUDWIG von LÓCZY unternommenen Studien, als eine der sedimentären Zonen des gesunkenen großen pannonischen Massivs anzusehen ist.

In Verbindung mit dem eben gehörten Vortrage führte Dr. ANTON RÉTHLY die Resultate der auf das in Rede stehende Gebiet bezüglichen seismologischen Untersuchungen vor. Er stellte in denselben fest, daß man auf dem Gebiete des eigentlichen mesozoischen Grundgebirges größere Erdbeben nicht kenne. Zuzufolge unserer bisherigen Daten war das am 29. Mai 1909 beobachtete Erdbeben hier das ausgebreitetste. Die Größe des Bebengebietes war damals 300 km² und sein Epizentrum kann in das Gebiet zwischen Romonya und Nagykozár gestellt werden. Im Nordwesten stellte er in der Richtung Pécs—Pécsvárad die, die Fortpflanzung des Erdbebens hemmende tektonische Hauptlinie und nach den Daten des Bebengebietes die ungefähr ost-westlich und nordnordöstlich-südsüdwestlich gerichteten seismographischen Linie fest.

(Der vollständige Text befindet sich in diesem Bande des Földtani Köz-löny pag. 341—347. Jahrgang 1917.)

3. Dr. FRANZ VAJNA von PÁVAY: Beiträge zur Kenntnis des Pleistozäns von Kroatien und Slavonien.

(Vollständiger Text in diesem Bande des Földtani Köz-löny, pag. 353—359. Jahrgang 1917.)

V. Fachsitzung am 9. Mai 1917.

Präsident: Köh. ung. Hofrat Dr. THOMAS VON SZONTAGH.

Dr. KOLOMAN LAMBRECHT hielt den Schluß seines Vortrages über «Die Paläontologie der Vögel» in Begleitung von Projektionsbildern. Nach einem kurzen geschichtlichen Rückblick auf die Entwicklung unserer Kenntnisse von den fossilen Vögeln (H. MEYER, OWEN, MILNE-EDWARDS, A. MARSH) übergeht Vortragender zu den Uralnen der Vögel (*Archæopteryx* und *Laeopteryx*) außer diesen müssen noch triassische oder eventuell permische primitivere Urvögel angenommen werden in Verbindung mit diesen sprach Vortragender über den Ursprung der Vögel und über die Nopesa- und Heilmannische «Proavis»-Rekonstruktion. Über die fossilen Vögel selbst sprechend skizzierte Vortragender die Vögel der Jura- und Kreideperiode und die paläozänen und neogenen Vogel-faunen [die eozänen von Sheppey und Montmartre, die oligozänen von Renzon, Saint Gerand le Puy und Guerey, die miozänen von Steinheim usw. die pliozänen von Samos, die südamerikanischen und Seymourer Pinguine, die *Phororhacos*, die Riesenvögel von Nordamerika (*Diatryma*), den ungarischen Fund von Tataros usw.), sowie die der Überreste der ungarischen präglazialen Faunen. Die Vogelfaunen des Tertiärs in Europa bestehen im ganzen genommen aus noch gegenwärtig lebenden Arten; auf den Inseln der südlichen Hälfte jedoch lebten größtenteils Riesenvögel und auf sekundärer Art zu Laufvögeln umgestaltete Vögel. (*Dodo*, *Solitarius*, *Aepyornis*, *Dinornithidae*). Insbesondere die letzteren würden eine gründliche Revision erheischen. Viele Arten sind sichtlich ausgestorben (*Alca*) und viele sind eben in der Gegenwart im Niedergang begriffen.

Die ganze Studie soll nur ein Vorbericht zum Katalog der fossilen Vögel sein, dessen hauptsächliche Daten der Verfasser auch zusammengefasst und vorgeführt hatte.

Zu dem Vortrage sprach Baron FRANZ NOPCSA, der es als ein erfreuliches Ereignis betrachtet, daß sich in neuerer Zeit auch berufsmäßige Zoologen mit der Paläontologie beschäftigen und dessen Ergebnis darin besteht, daß wie wir in der heutigen Sitzung auch gehört haben, die ausgestorbenen Tiere in Wirklichkeit zum Leben auferstehen. Er spricht mit großer Anerkennung über die erstaunliche literarische Bereitschaft des Vortragenden. Präsident begrüßt gleichfalls den Vortragenden, der mit seiner modernen paläontologischen Forschung der vaterländischen Wissenschaft so vorzügliche Dienste geleistet hat.

VI. Fachsitzung am 6. Juni 1917.

Präsident: Hofrat Dr. THOMAS VON SZONTAGH.

Die Bodenverhältnisse von West-Serbien. Vortrag von EMERICH TIMKÓ in der Ungarischen Geologischen Gesellschaft am 6. Juni 1916.

An diejenigen kriegführenden Parteien des jetzigen, auch in seinen zeitlichen Maßen unabsehbaren, verheerenden Weltkrieges, die Gebiete feindlicher Länder besetzt halten, tritt die Aufgabe heran, daß dieselben nicht nur für die Ernährung der okkupierenden Armee in diesen Gebieten, sondern auch für jene

der zurückgebliebenen Bevölkerung derselben Sorge tragen. Als wünschenswert zeigte sich ferner auch die Durchforschung der in solchen Landesteilen auffindbaren mineralischen Substanzen und deren industrielle Verwertung. Von diesem wichtigen volkswirtschaftlichen Werk hat auch die kön. ung. Geologische Reichsanstalt ihren Anteil zu entnehmen gewünscht und projektierte und entsendete eine Expedition in das besetzte Serbien, um die praktischen Resultate der dort durchführbaren geologischen Forschungen, dem obenerwähnten Zweck entsprechend, der Heeresleitung zur Verfügung stellen zu können. Vortragender hat in der ihm zur Verfügung gestandenen Zeit den zwischen der Drina, Save und Kolubara liegenden Teil Serbiens begangen, welche Gebiete unter den Namen Maesva, Poszavina und Pocarina bekannt sind und im Süden durch die Čer-, Vlasises-, Medvednik- und Jablanikgebirge begrenzt werden. In diesen Gebirgen erkannte man die ganze Schichtenreihe des Mesozoikums, während das nördlich von demselben liegende Hügel- und Flachland ein Tertiärbecken repräsentiert.

Vortragender führt das auf dem begangenen Gebiete gesammelte Gesteinsmaterial vor, beschreibt die Verhältnisse des Vorkommens von Blei-, Antimon- und Kupfererzen längs des Jadar und weist auf die Mächtigkeit der industriellen Ausnützung dieser Erze hin, sowie auf die Verwertung der zahlreichen Mineral-Heilwässer des begangenen Landesteiles, von welchen er einige Analysendaten mitteilt.

In umfangreicherer Weise beschreibt Vortragender die Bodenverhältnisse des begangenen Gebietes. Er beschreibt die Umstände der Ausbildung der Böden und die erfolgreichsten landwirtschaftlichen Methoden ihrer Ausnützbarkeit. Vortragender folgte auf dem Gebiete der Bodenforschung in Serbien ganz neuen Fährten und seine Feststellungen stellen demzufolge die Prozesse der Bodenausgestaltung des Balkans vom wissenschaftlichen Standpunkte aus in ein ganz neues Licht. So weist Vortragender auf die unter dem Namen roter Ton (terra rossa, Nyirok etc.) bekannte Bodenvarietät hin, als er feststellte, daß infolge der Unterschiede der klimatischen Verhältnisse des Balkans der kaolinhaltige rote Ton den Boden der mediterranen Flora Altserbiens repräsentiert. In der nördlichen Hälfte von Serbien hat sich eine kaolinarme Bodenvarietät (fossiler Boden) unter der Vegetation des Waldes mit Laubfall in der gemäßigten Zone ausgebildet. Zur wirtschaftlichen Ausnützung der Maesva und Poszavina empfiehlt Vortragender die Erzeugung von Baumwolle, da diese Gebiete bereits in die Baumwolle erzeugende Zone fallen; für die Pocarina hingegen empfiehlt er die Hopfenkultur.

Schließlich führt er die Bodentypen des begangenen Gebietes auf.

Protokolliert v. Dr. K. v. PAPP I Sekretär.

(Aus dem ungarischen Original übersetzt von M. PRZYBORSKI dipl. Bergingenieur, Berginspektor i. R. Budapest).

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, m. kir. bányatanácsos, a m. kir. Földtani Intézet aligazgatója; az Országos Balneológiai Egyesület, a Magyar Földrajzi Társaság és a kir. magy. Természettudományi Társulat választmányi tagja.

Másodelnök (Vizepräsident): PÁLFI MÓRIC dr., m. k. főgeológus, a Magy. Tud. Akadémia levelező tagja.

Első titkár (I. Sekretär): PAPP KÁROLY dr., tudományegyetemi ny. rk. tanár, az Országos Átmenetgazdaságügyi Tanács rendes tagja, a Magyar Földrajzi Társaság alelnöke.

Másodtitkár (II. Sekretär): BALLENEGGER RÓBERT dr., m. kir. geológus.

Pénztáros (Kassier): ASCHER ANTAL, műegyetemi kvestor.

A Barlangkutató Szakosztály tisztviselői.

Funktionäre der Fachsektion für Höhlenkunde.

Elnök (Präsident): BELLA LAJOS, nyug. főreáliskolai igazgató.

Alelnök (Vizepräsident): KORMOS TIVADAR dr. egyetemi magántanár, m. k. osztálygeológus.

Titkár (Sekretär): KADIÓ OTTOKÁR dr., egyetemi magántanár; m. kir. osztálygeológus.

A Hidrológiai Szakosztály tisztviselői.

Funktionäre der Fachsektion für Hydrologie.

Elnök (Präsident): KOVÁCS SEBESTYÉN ALADÁR műegyetemi tanár, a Magyar Tudományos Akadémia tagja.

Társelnökök (Vizepräsidenten): 1. KÖVESLIGETHY RADÓ dr. egyetemi tanár, a Magyar Tudományos Akadémia és a Szent István-Akadémia r. tagja; 2. SCHAFARZIK FERENC dr. műegyetemi tanár, a Magyar Tudományos Akadémia és a Szent István-Akadémia r. tagja.

Titkár (Sekretär): BOGDÁNFY ÖDÖN m. kir. osztály-tanácsos, 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 nagybirtokos, a Magyar Tudományos Akadémia levelező-s a Magyarhoni Földtani Társulat pártoló tagja.
3. PUSZTASZENTGYÖRGYI és TETÉTLÉNI DARÁNYI IGNÁC dr., v. b. t. t., nyug. m. kir. földmívelésügyi 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, az Országos Középi-kolai Tanárvizsgáló Bizottság rendes tagja.
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 Középi-kolai 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 hadiérem tulajdonosa és az Országos Átmenet-gazdaságügyi Tanács tagja.
7. TELEGDY ROTH LAJOS, m. k. főbányatanácsos, földtani intézeti nyug. fő-geológus, az osztrák császári Vaskoronarend III. osztályú lovagja.
8. SEMSEI SEMSEY ANDOR dr., a Szent István-rend középkeresztese, 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 Földtani Társulat pártoló tagja.

*II. A szakosztályok elnökei:**(Präsidenten der Fachsektionen.)*

1. BELLA LAJOS nyug. főreáliskolai igazgató, a Barlangkutató Szakosztály elnöke.
2. KOVÁCS SEBESTYÉN 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. HORCSITZKY HENRIK, m. kir. agro-főgeológus, a Magyarhoni Földtani Társulat örökítő tagja.
4. KADIÉ ORTKÁR dr., m. kir. osztálygeológus, egyetemi magántanár, a Barlangkutató-Szakosztály titkára.
5. KORMOS TIVADAR dr., egyetemi magántanár, m. kir. osztálygeológus s a Barlangkutató Szakosztály alelnöke.
6. LIFFA AURÉL dr., műegyetemi magántanár, m. kir. főgeológus, m. kir. népfelkelő főhadnagy.
7. † LŐRENTHEY IMRE dr., egyetemi ny. r. tanár, a M. T. Akad. levelező és a Magyarhoni Földtani Társulat örökítő tagja. (Elhunyt 1917 aug. 13-án.)
8. MAURITZ BÉLA dr., tudományegyetemi ny. rk. és kir. József műegyetemi magántanár, a M. Tud. Akadémia levelező tagja, tart. tüzerfőhadnagy.
9. SCHAFARZIK FERENC dr., kir. József-műegyetemi ny. r. tanár, m. kir. bányatanácsos, a hadi díszmennyű katonai érdemkereszt tulajdonosa, a Magy. Tud. Akadémia rendes tagja; Bosznia és Hercegovina bányászati szaktanácsának tagja, a Magyar Földrajzi Társaság választmányi tagja.
10. SCHRÉTER ZOLTÁN dr., okl.középiskolai tanár, m. kir. geológus, a Magyarhoni Földtani Társulat örökítő tagja, a Magyar Földrajzi Társaság választmányi tagja.
11. TIMKÓ IMRE, m. kir. agrofőgeológus, a Magyar Földrajzi Társaság választmányi tagja.
12. TREITZ PÉTER, m. kir. agro-főgeológus, a Magyar Földrajzi Társaság választmányi tagja.

*A „Földtani Közlöny” havi folyóirat Magyarország földtani-
 ásványtani és ősténytani megismertetésére s a földtani ismeretek
 terjesztésére. Megjelenik havonként öt irnyi 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.