

FOR THE PEOPLE
FOR EDVCATION
FOR SCIENCE

LIBRARY
OF
THE AMERICAN MUSEUM
OF
NATURAL HISTORY
BY GIFT OF
OGDEN MILLS

FÖLDTANI KÖZLÖNY.

HAVI FOLYÓIRAT

55.06(43.9)

KIADJA A MAGYARHONI FÖLDTANI TÁRSULAT.

EGYSZERSMIND

A MAGYAR ÁLLAMI FÖLDTANI INTÉZET HIVATALOS KÖZLÖNYE.

A HIDROLÓGIAI KÖZLEMÉNYEK

I. KÖTETÉNEK 1—3. SZÁMÁVAL.

SZERKESZTI

D^r PAPP KÁROLY

EGYETEMI TANÁR, TÁRSULATI FŐTITKÁR.

NEGYVENNYOLCADIK (XLVIII.) KÖTET. 1918.

ÖT TÁBLÁVAL ÉS HUSZONKÉT ÁBRÁVAL.

FÖLDTANI KÖZLÖNY.

(GEOLOGISCHE MITTEILUNGEN.)

ZEITSCHRIFT DER UNGARISCHEN GEOLOGISCHEN GESELLSCHAFT

ZUGLEICH

AMTLICHES ORGAN DER UNGARISCHEN GEOLOGISCHEN REICHSANSTALT.

HYDROLOGISCHE MITTEILUNGEN

BAND I, HEFT 1—3.

REDIGIERT VON

Prof. D^r K. v. PAPP

CHEFSEKRETÄR DER GESELLSCHAFT.

ACHTUNDVIERZIGSTER (XLVIII) BAND, 1918.

MIT FÜNF TAFELN UND ZWEIUNDZWANZIG TEXTFIGUREN.

BUDAPEST, 1919.

A MAGYARHONI FÖLDTANI TÁRSULAT TULAJDONA. * EIGENTUM DER UNG. GEOL. GESELLSCHAFT.

YRABLI
MUSEUM KACIIBMA
YBOTEIN JABUTAN

26-104709- Aug 4

TARTALOMJEGYZÉK.

A) ÉRTEKEZÉSEK.

	Lap
BALLENEGGER RÓBERT dr.:	A lápok alatt végbemenő mállásról... 13
FERENCZI ISTVÁN dr.:	Az Inovec déli felének földtani viszonyai (az V. táblával) 381
Idősb LÓCZY LAJOS dr.:	Összehasonlító szemléldések az Erdélyi Érchegeység és az ÉNy-i Kárpátok geo- szinklinálisai felett 229
Ifjabb LÓCZY LAJOS dr.:	Nyugatszerbia geológiai viszonyairól (az I. táblával) 1
NOPCSA FERENC báró dr.:	Leipsanosaurus n. gen., új Thyreophora a gosai rétegekből (a III. táblával)... 261
TREITZ PÉTER	Magyarország morfológiai egysége (a IV. táblával) 357
VID GYULA GÁBOR dr.:	Pannonhalma földtani viszonyai (a II. táblával és a 7—16. ábrákkal) 235

B) RÖVID KÖZLEMÉNYEK.

HALAVÁTS GYULA:	Válasz dr. PAPP SIMON és PÁVAI VAJNA FERENC közleményeire 271
HLAWATSCH KÁROLY dr.:	A grandidierit előfordulása Helpán, Gömör megyében 266
PAPP SIMON dr.:	Megjegyzések HALAVÁTS GYULA: Szent- ágota és Nagysink környékének földtani alkotása c. fölvételi jelentéseihez 268
PÁPAY IRMA dr.:	Az aldunai gabbró (az 1., 2. ábrával) 17
VENDL MÁRIA dr.:	A griedeli barit kristályalakja (a 3. ábrá- val) 23

C) VEGYES KÖZLEMÉNYEK.

SZONTAGH TAMÁS dr.:	Elnöki megnyitóbeszéd az 1918. febr. 6-án tartott 68-ik közgyűlésen 27
VADÁSZ ELEMÉR dr.:	LŐRENTHEY IMRE emlékezete (arc- képpel) 40

	Lap
PAPP KÁROLY dr.:..... MAROSDÉCSEI DÉCHY MÓR dr. emléke- zete (arcképpel)	79
— — — — — POSEWITZ TIVADAR dr. emléke (arc- képpel)	88

D) ISMERTETÉSEK.

HAASE:	Die Geologie in der Schule. Ismerteti: VADÁSZ ELEMÉR dr.....	392
HÖFER:	Die Verwerfungen. Ismerteti. VADÁSZ E.	60
Idős LÓCZY L.:.....	A magyar szent korona országainak föld- rajzi leírása. Ismerteti: VADÁSZ E. ...	52
Ifjabb LÓCZY L.:.....	A villányi Callovien ammonitok mono- grafiája. Ismerteti: P. LEMOINE	389
NOPCSA FERENC báró:.....	Über Dinosaurier. Ismerteti: LAM- BRECHT KÁLMÁN dr.	391
POIB:	Das Erdgas, seine Erschließung und wirtschaftliche Bedeutung. Ismerteti: V. E.....	68
WESZELSZKY GYULA dr.:.....	A rádioaktivitás. Ismerteti: INCZE GYÖRGY dr.....	54

E) GEOLÓGIAI ESEMÉNYEK.

A vulkanológiai intézet nemzetközi pályatétele	65
Az új leánygimnáziumi tanterv és a földtan	66
A Földtani Társulat választmányának javaslata a földtani tudományok eredményesebb tanítása ügyében	275
SUESS EDE-emlékérem alapítása	277
LAMBRECHT KÁLMÁN dr.: A Magyarhoni Földtani Társulat választmányához benyújtott javaslat a magyar műkincsek és kulturértékek visszaszerzése ügyében	401

F) ELHUNYT TAGTÁRSAINK EMLÉKE.

MAROSDÉCSEI DÉCHY MÓR dr. (1847—1917) arcképpel	79
LŐRENTHEY IMRE dr. (1867—1917) arcképpel	40
MARTINY ISTVÁN (1851—1917)	82
PAPP JÁNOS (1843—1917).....	82
POSEWITZ TIVADAR (1850—1917)	88
REDL GUSZTÁV (1857—1917)	84
REINER IGNÁC (1857—1917)	84
TELKES PÁL JÓZSEF (1882—1917).....	84
TÉRY ÖDÖN dr. (1856—1917)	85

G) TÁRSULATI ÜGYEK.

a) Közgyűlés.

	Lap
SZONTAGH TAMÁS dr.:... Elnöki megnyitóbeszéd	27
PAPP KÁROLY dr.:... Titkári jelentés	71
Az 1918 febr. 6-án tartott 68. rendes közgyűlés jegyzőkönyve	68
Tiszteleti tag választása	69
A SZABÓ JÓZSEF-emlékérem kiadása	69
Pénztári jelentés az 1917. évi forgalomról	86
A Földtani Társulat vagyona	88

b) Szakülések.

I. szakülés. 1918 jan. 2. T. ROTH KÁROLY: Gyergyóbélbor és Borszékfürdő környékének geológiai viszonyai	98
II. szakülés. 1918 jan. 30. LEIDENFROST GYULA dr.: Jelentés a harc- vonalra tett gyűjtőkirándulásról	95
III. szakülés. 1918 márc. 20. 1. Idősb LÓCZY LAJOS dr.: A Szent Anna-tó vulkáni krátere, PAPP KÁROLY hozzászólásával; 2. TREITZ PÉTER: A kőzetek elbomlása és elmállása; 3. Dr. VADÁSZ ELEMÉR: A magyar- országi miocén néhány érdekes kövületéről	277
IV. szakülés. 1918 ápr. 10. 1. Idősb LÓCZY LAJOS dr.: Általános megjegyzé- sek a m. k. földtani intézet 1917. évi szerbiai tanulmányaihoz; 2. KOR- MOS TIVADAR dr.: Kelet-Montenegró és a novibazári Szandsák geológiai viszonyairól	281
V. szakülés. 1918 május 8. 1. Báró NOPCSA FERENC dr.: A modern paleon- tológia kutatási rendszere, a dinosaurusokkal kapcsolatban; 2. Dr. SCHRÉTER ZOLTÁN: A sajóvölgyi barnaszén-telepekről.....	283
VI. szakülés. 1918 jun. 5. 1. Báró NOPCSA FERENC dr.: Leipsanosaurus új genusz a gosai rétegekből; 2. Ifjabb LÓCZY LAJOS dr.: Geológiai ku- tatásaim Nyugat-Szerbiában; 3. Dr. LÍFFA AURÉL: Helpai grandi- dierit; 4. TREITZ PÉTER: Kaolintelep a Magas-Tátra morénájában..	284
VII. szakülés. 1918 nov. 6. 1. RÓZSA MIHÁLY dr.: A németországi kálisó- telepek rétegződésének újabb beosztása; 2. JABLONSKY JENŐ: Magyar- országi karbonkorú algák	396
VIII. szakülés. 1918 dec. 4. TREITZ PÉTER: Magyarország morfológiai egysége	398

e) Választmányi ülések.

I. vál. ülés 1918 jan. 2. A SZABÓ-érem bizottság jelentése	96
II. vál. ülés. 1918 jan. 30. Közgyűlést előkészítő ülés	102
III. vál. ülés. 1918 márc. 20. Nyílt pályázat a SZABÓ-alapból	285
IV. vál. ülés. 1918 ápr. 10. Hadikölcsön-papiros vásárlása	287
V. vál. ülés. 1918 máj. 8. Hadikölcsön-papiros vásárlása	289

	Lap
VI. vál. ülés. 1918 jun. 5. A földtan intenzivebb tanítása	291
VII. vál. ülés. 1918 nov. 6. A forradalmi kormány megalakulása. Gróf KÁROLYI MIHÁLY, LOVÁSZY MÁRTON, BUZA BARNA és dr. BÖCKH HUGÓ üdvözlése	998
A SZABÓ-érem ügyrendje.....	106

HIDROLÓGIAI KÖZLEMÉNYEK.

A) Értekezések.

SCHAFARZIK FERENC dr.: A budapesti Duna paleohidrografiája (az 1—6. ábrával)	184
WESZELSZKY GYULA dr.: A forrásvizek hőmérsékletének méréséről	341

B) Ismertetések.

CHOLNOKY JENŐ dr.:... A Balaton hidrografiája. Ismerteti: Ifjabb Lóczy LAJOS dr.	417
--	-----

C) Vegyes közlemények.

BOGDÁNFY ÖDÖN:	179
— — A Magyarhoni Földtani Társulat hidrológiai szak- osztályának munkaköre	179
— — A Hidrológiai Szakosztály 1918 jan. 23-án tartott évvzáro közgyűlése.....	345

INHALTSVERZEICHNIS DES SUPPLEMENTS.

A) ABHANDLUNGEN.

	Seite
BALLENEGGER, R.:	Über Verwitterung unter Mooren 132
FERENCZI, ST.:	Die geologischen Verhältnisse der südlichen Hälfte des Inovec (Taf. V.) 436
LÓCZY, L. v.:	Einige Betrachtungen über den geologischen Aufbau der Geosynklinalen des Siebenbürgischen Erzgebirges im weiteren Sinne und der nordwest- lichen Karpathen 293
LÓCZY, L., v. jun.:	Beiträge zur Geologie Westserbiens (Mit Tafel I.) 115
NOPCSA, FR., Baron:	Leipsanosaurus n. g. ein neuer Thyreophore aus der Gosau (Mit der Tafel III.) 324
TREITZ—PAPP:	The morphological unity of Hungary (Plate IV) 425
VID, G.:	Die geologischen Verhältnisse von Pannonhalma (Mit Taf. II und Fig. 7—16.) 299

B) KURZE MITTEILUNGEN.

HLAWATSCH, C.:	Über ein Vorkommen von Grandidierit bei Helpa im Kom. Gömör	329
PÁPAY, J.:	Über den Gabbro an der unteren Donau (Mit Fig. 1—2)	136
VENDL, M.:	Über die Kristallform des Griedeler Barytes (Mit Fig. 3.)	143

C) VERSCHIEDENE MITTEILUNGEN.

PAPP, K. v.:	Zum Gedächtnis dahingeshiedener Kollegen (Dr. M. v. DÉCHY, Dr. TH. POSEWITZ, mit Bild- nis)	168
— —	ST. MARTINY, J. v. PAPP, G. REDL, J. REINER, P. TELKES, E. TÉRY	171
SZONTAGH, TH., v.:	Eröffnungsrede des Präsidenten	146
VADÁSZ, E.:	Erinnerung an EM. LÓRENTHEY (Mit Bildnis)..	161
— —	Der geologische Unterricht in unserer Vaterlande	445

D) REFERATE.

	Seite
LÓCZY, L., v. jun.: Monographie der Villányer Callovien Ammoniten référé par P. LEMOINE	446

E) MITTEILUNGEN AUS DEN FACHSITZUNGEN.

I. Fachsitzung am 2. Jan. 1918. Dr. K. ROTH v. TELEGD: Die geologischen Verhältnisse der Umgebung von Gyergyóélbor und Borszékfürdő	173
II. Fachsitzung am 30. Jan. 1918. Dr. J. LEIDENFROST: Bericht über die in der Frontlinie durchgeführte Sammelexkursion.	176
III. Fachsitzung am 20. März 1918. 1. Dr. L. v. LÓCZY: Der vulkanische Krater des St. Anna-Sees; 2. PETER TREITZ: Die Zersetzung und Verwitterung der Gesteine; 3. Dr. E. VADÁSZ: Einige interessante Petrefakten aus dem Miozän von Ungarn	331
IV. Fachsitzung am 10. April 1918. 1. Dr. L. v. LÓCZY: Die in Arbeit befindliche geologische Übersichtskarte von Westserbien; 2. Dr. TH. KORMOS: Über die geologischen Verhältnisse von Ostmontenegro und des Sandschaks Novipazar	336
V. Fachsitzung am 8. März 1918. 1. Dr. FRANZ BARON v. NOPCSA: Über das System der modernen paläontologischer Forschung in Verbindung mit den Dinosauriern; 2. Dr. Z. SCHRÉTER: Über die Braunkohlenflöze des Sajótales	337
VI. Fachsitzung am 5. Juni 1918. 1. Dr. FRANZ BARON NOPCSA: Über das neue Genus von Leipsanosaurus aus den Gosauschichten; 2. Dr. L. v. LÓCZY jun.: Über die geologischen Forschungen in Westserbien; 3. Dr. AURÉL LIFFA: Grandidierit in Helpa; 4. PETER TREITZ: Das Kaolinlager in der Moräne der Hohen Tatra	389
VII. Fachsitzung am 6. Nov. 1918. 1. Dr. M. RÓZSA: Über die neuere Einteilung der Schichtenfolge der Kalisalzlager von Deutschland; 2. E. JABLONZKY: Die karbonische Algen Ungarns	418
LAMBRECHT, K. Antrag an den Ausschuß der Ungarischen Geologischen Gesellschaft in Angelegenheit der Zurückerwerbung ungarischer Kunstschätze und Kulturwerte	451

HYDROLOGISCHE MITTEILUNGEN.

(Rapports Hydrologiques.)

A) Abhandlungen.

SCHAFARZIK, FR.: Kurze Skizze der Paläohydrographie des Budapester Donau Abschnittes (Fig. 1—6.)	207
WESZELSZKY, J. Über die Temperaturmessung des Quellengewässer	350

B) Referate.

- ЧУОЛНОКЪ, E. de :..... Hydrographie du lac Balaton. Rapporté par le
dr. L. de Lóczy jun 455

C) Verschiedene Mitteilungen.

- BOGDÁNFY, ED. de :.... Über die Ziele der Hydrologischen Sekzion der
Üng. Geolog. Gesellschaft 201

TÁBLÁK JEGYZÉKE.

(Verzeichnis der Tafeln.)

Tafel I.	tábla.	Ijabb LÓCZY LAJOS dr.: Északnyugati Szerbia átnézetes geológiai térképe.....	1
		(Dr. L. v. Lóczy jun.: Geologische Übersichtskarte Nordwestserbiens).....	(115)
« II.	«	VID Gy. GÁBOR dr.: Pannonhalma vidékének földtani térképe.....	235
		(Dr. G. Gy. VID: Geologische Karte der Umgebung von Pannonhalma).....	(299)
« III.	«	BÁRÓ NOPCSA FERENC dr.: Különféle Thyreophorák fogai	261
		(Baron FRANZ v. NOPCSA: Zähne thyreophorer Dinosaurier)	(324)
« IV.	«	TREITZ PÉTER: Magyarország klíma vidékeinek térképe	357
		(P. TREITZ Die klimatologische Karte Ungarns):.....	(425)
« V.	«	FERENCZI ISTVÁN dr.: Az Inovecz déli felének földtani szelvényei.....	381
		(Dr. ST. v. FERENCZI: Geologische Profile der südlichen Hälfte des Inovecz).....	(436)

SZÖVEGBELI ÁBRÁK JEGYZÉKE.

(Verzeichnis der Textfiguren.)

Figur.	1. ábra.	Az aldunai gabbro helyszínrajza Tiszafa és Tiszóca között, Krassószőrény megyében.....	18
		(Situationsplan des Gabbrovorkommens an der Unteren Donau).....	(137)
«	2. «	Az aldunai gabbro vékonyesiszolata.....	21
		(Dünschliffe vom Gabbro an der unteren Donau).....	(139)
«	3. «	A griedeli barit kristályalakjai.....	24
		(Die Kristalle des Griedeler Barytes).....	(144)
«	4. «	† Dr. LŐRENTHEY IMRE (1867—1917) arcképe.....	41
		(Bildnis v. Dr. EMERICH LŐRENTHEY).....	(162)

		Seite
Figur.	5. ábra. † Dr. MAROSDÉCSEI DÉCHY MÓR (1847—1917) arcképe..	80
	(Bildnis v. Dr. MORIZ DÉCHY v. MAROSDÉCSE).....	(170)
«	6. « † Dr. POSEWITZ TIVADAR (1850—1917) arcképe.....	83
	(Bildnis v. Dr. THEODOR POSEWITZ)	(172)
«	7. « A Pánzsa völgye s a Ravazd-Csanaki halomsor, Győrszentmárton községgel	236
	(Der Pánzsatal und die Ravazd-Csanaker Hügelreihe, im Vordergrunde die Gemeinde Győrszentmárton	(300)
«	8. « Pannonhalma a Kisécs-telep felől nézve	238
	(Pannonhalma, von der Kisécs-Kolonie aus gesehen)...	(302)
«	9. « Földpiramisszerű löszképződmények a ravazdi Likas horogban	241
	(Erdpyramidenartige Lössbildungen im Likashorog von Ravazd)	(306)
«	10. « A Paskesz-féle téglavető — pontusi agyag — fényképe..	246
	(Photographie des pontischen Tones des Paskesz'-schen Ziegelwerkes)	(311)
«	11. « A Paskesz-féle téglavető hosszanti szelvénye Győrszentmárton határában	248
	(Längsprofil des Paskesz'-schen Ziegelschlages in der Gemarkung von Győrszentmárton)	(313)
«	12. « <i>Aceratherium incisivum</i> KAUP állkapocstörődék	250
	(Unterkieferfragment von <i>Aceratherium incisivum</i> KAUP)	(314)
«	13. « A pannonhalmi Várhegy pontusi szakadék szelvénye	252
	(Profil der pannonischen Schlucht des Pannonhalmaer Schloßberges)	(317)
«	14. « Barlanglakások a pannonhalmi Várhegy délnyugati oldalán, pannonhalmi-pontusi homokkőben	253
	(Höhlenwohnungen auf der südwestlichen Seite des Pannonhalmaer Schloßberges im pannonischen Sandstein)	(318)
«	15. « A bársonyosi Strázsáhegy szelvénye	254
	(Profil des Bársonyoser Strázsaberges)	(319)
«	16. « A pannonhalmi völgy harántszelvénye	257
	(Querprofil des Pannonhalmaer Tales)	(321)

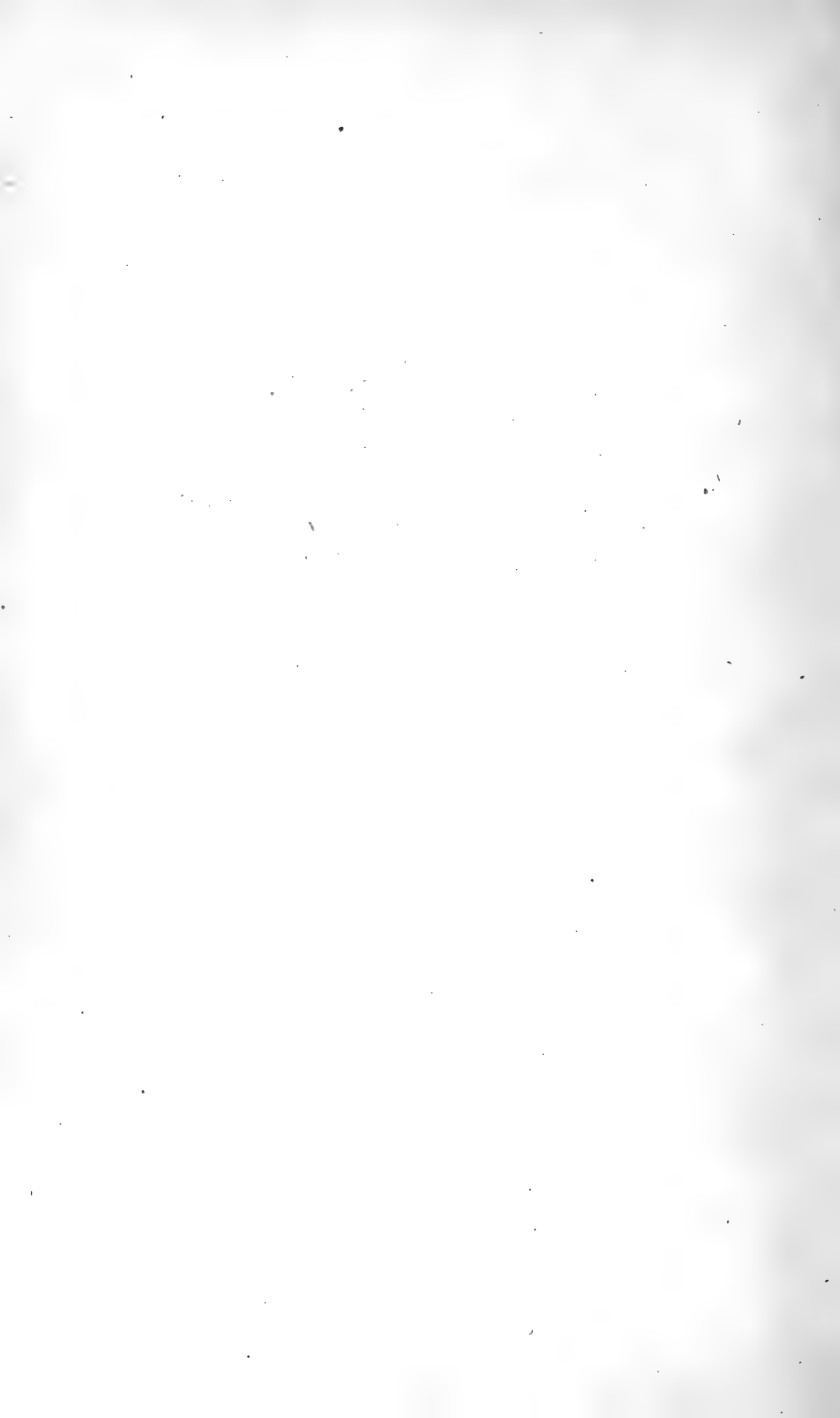
A HIDROLÓGIAI KÖZLEMÉNYEK ÁBRÁI.

(Verzeichnis d. Figuren d. Hydrologischen Mitteilungen).

Figur.	1. ábra. A Puszta-Szentlőrinci kavicsolóbánya falának geológiai feltárása.	191
	(Geologisches Profil der Puszta-Szentlőrincer Schottergrubenwand)	(211)
«	2. « A budapesti Duna levántői és ópleisztocénkori deltájának alsóbb része	192

		(Der untere Teil des Budapester levantinischen und alt-pleistozänen Donaudeltas)	(215)
Figur.	3. ábra.	A kiscelli párkánysík geológiai viszonyai, valamint a pleisztocén Duna oldalgó vándorlásának feltüntetése.	193
		(Geologische Verhältnisse der Kleinzeller Hochterrasse, sowie die schematische Darstellung der seitlichen Hin- und Herwanderung der pleistozänen Donau)	(218)
"	4. "	Geológiai szelvény a pusztaszentlőrinci kavicsolóbánya magas terrasszáról a soroksári Dunához.	195
		(Geologisches Profil von der Hochterrasse der Pusztaszentlőrincer Schottergrube zum Soroksárer Donauarm).	(220)
"	5. "	A budapesti Duna-szakasz deltájának különböző fázisai (Das Budapester Donaudelta in seinen verschiedenen Phasen)	196
			(221)
"	6. "	A budapesti Dunaszakasz és környéke főbb töréseinek hálózata	198
		(Das Netz der hauptsächlichsten Bruchlinien im Bereiche des Budapester Donauabschnittes)	(223)





FÖLDTANI KÖZLÖNY

XLVIII. KÖTET.

1918 JANUÁR—JÚNIUS.

I-6. FÜZET.

A) ÉRTEKEZÉSEK.

NYUGATSZERBIA GEOLÓGIAI VISZONYAIRÓL.

Irta ifjabb LÓCZY LAJOS dr.

— Az I. táblával. —

I. Bevezető.

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

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

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

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

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

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

II. Nyugatszerbia orográfiája.

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

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

III. Nyugatszerbia sztratigráfiája.

a) A neogén képezte Posavina és Pocerina vidék.

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

A sabac—oszezesinai országút mentén a vízválasztó vidékén mintegy 250 m tengerszínfeletti magasságban nagyvastagságú sárgásbarna agyagföld, a vasborsós agyag borítja a felszint. A neogén dombvidék határai Ub vidékétől Crniljevóig a Tamnava völgye mentén haladnak.

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

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

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

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

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

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

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

állítására szerint 10–12 m öszsvastagságú széntelepet műveltek itt a háború előtt. A szén fűtőértéke a m. kir. Földtani Intézet analízise szerint 3716 kalória, hamumaradék 23.19%. A lignitelfordulás ezenkívül valószínűleg kiterjed kelet felé a Viki Crljeni és Vreoci felé is, amint arra a talált nyomokból következtethetni lehet. Ub vidéke és az eddig felkutatlan paleozoikus határhegységbe szögelő pontusi öblök is tartalmazhatnak még lignitletepeket. Dél felé a Kolubara mentén Burovo, Lazarevac, Petka, Zsupanjac Prnjavor helységeket összekötő vonal szolgál a pontusi medence partjaiul. A Ijigvölgyi törésvonal mentén azonban keskeny szoroson keresztül a pontusi tenger behatolt Mionica és Bogovagja vidékére is és ott zárt medencét töltött ki. Prnjavortól alig másfél kilométernyire a Bogovagja kolostor felett a megszálló csapataink által épített erdei faszállító vasút bevágásában volt alkalmam a pontusi rétegeket megfigyelni. Itt vízszintes településben felül kristályos palák összemosásából származó kékes pontusi agyag, alatta vörös limonitos homok, mely mintegy 15 cm vastag tömött hematit- és limonitérctelepet tartalmaz, ezalatt okkersárga congeriás homok van feltárva. Mionica és Szlovac közt a congeriás pontusi rétegek érintkeznek a valjevói édesvízi miocénmedence kovás márgáival. Míg a Pocerina és Posavina partjain többnyire vízszintes a település, addig a medence belsejében, amint a pontusi rétegeknek Pejinovicznál mért 10°-os és a Maliboraki 6°-os dőlése igazolja gyengén ráncolódott, ami a földi olaj és földigáz kutatása szempontjából érdemel figyelmet.

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

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

b) A szerb neogénkorú Szávamedence határhegységei.

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

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

c) Kristályos palák és granitoid-kőzetek.

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

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

d) Paleozoikum.

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

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

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

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

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

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

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

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

e) Triász.

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

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

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

A triász fiatalabb emeleit már csak elvéve sikerült kimutatnom.

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

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

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

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

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

f) Kréta.

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

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

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

1. Fekete requieniás mészkő *Requienia ammonica* MATH. Neokom.
2. Barna és szürke homokkövek ammonites faunával *Puzosia Gaudama* FORBES, *Puzosia cf. planulata* Sow., *Desmoceras (Latidorsella) affin. latidorsatum* MICH. Albien-cenoman.
3. Litografikus palák és flis, meszes márgákkal váltakozva. *Inoceramus Crippsi* var. *reachensis* ETH. *Inoceramus Crippsi Zitteli* PETR*. Turon-szenon.

4. Fekete mészkövek hippurites faunával *Hippurites gosaviensis* DOUV.*, *Hippurites Jeani* DOUV.*, *Hippurites nov. sp. indet.*, *Hippurites nov. sp. affin. turgidus** ROLL. turon-szenon. A *-gal jelölt fajokat Dr. JEKELIUS ERICH m. kir. geológus gyűjtötte és nyújtotta át nekem meghatározás végett.

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

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

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

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

g) Erupciós kőzetek.

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

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

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

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

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

h) Paleogén.

Az eocénképződmények eddigi kutatásain után ítélve hiányzanak a szóbanforgó hegyvidéken.

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

A Vlasic-hegység Zsujovics-tól eocénnek vett flise nézetem szerint a paleozoikumba és a triász werfeni emeletébe helyezendő, míg a Zsujovics-tól ugyancsak eocénnek vett Ostruzsnica Sremceica közt fellépő flisképződmény a topesider-rakovicai krétaflissal egyezik.

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

i) Neogén.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

j) Diluvium.

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

*

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

Kelt Budapesten, 1917 november 1-én.

A LÁPOK ALATT VÉGBEMENŐ MÁLLÁSRÓL.

Irta BALLENEGGER RÓBERT dr.¹

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

A lápok alatt a mállás tehát RAMANN szerint humuszsavak és szénsav

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

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

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

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

Alkalmam volt két nagyobb kiterjedésű magyarországi lúp altalaját kémiailag megvizsgálnom.

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

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

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

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

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

A sósavas kivonat összetétele a következő:²

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

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

	%	Mol. viszony
SiO_2	5·12	1·09
Al_2O_3	7·95	1
Fe_2O_3	2·48	0·20
MgO	0·68	0·22
CaO	0·09	0·02
Na_2O	0·25	0·05
K_2O	0·79	0·11
P_2O_5	nyom	
TiO_2	0·16	
MnO	0·02	
	17·54	
kötött víz	3·79	2·70
nedvesség	1·88	
HCl -ben nem oldódott ...	76·79	
	100·00	

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

A sósavban feloldódott szilikátos résznek molekuláris összetétele:



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

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

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

A réti agyag altalajának összetétele a következő:¹

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

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

Molekuláris összetétele:

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

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

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

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

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

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

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

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

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

B) RÖVID KÖZLEMÉNYEK.

AZ ALDUNAI GABBRO.

Irta PÁPAY IRMA dr.

Az 1—2. ábrával.

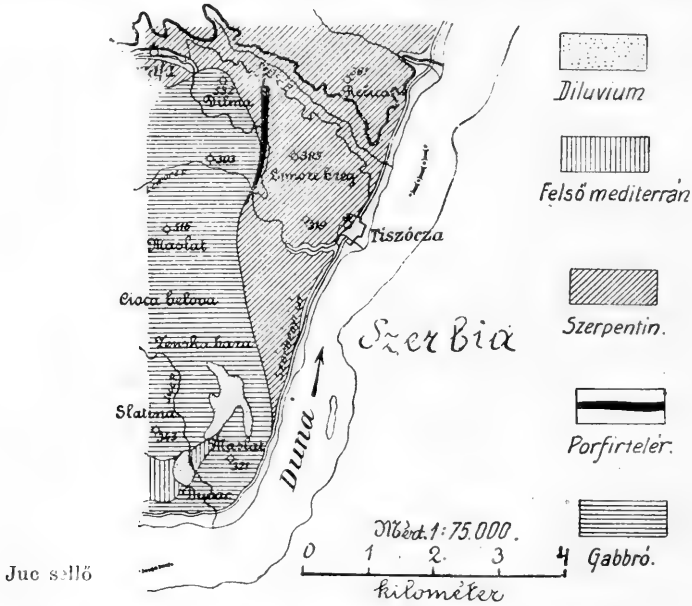
I. Geológiai viszonyok.

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

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

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

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



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

gabbróformáció nem egy eruptív tömeg benyomását teszi, hanem egy kristályos palák közé beékelte, sőt helyenként velük változó betelepülést mutat. A gabbró, szerpentin és a kristályos palák területén különböző pontokon porfirrok és néhol diabázféle kőzetek törtek fel. Szerplésük alárendelt. Nagyobb területet foglal el az ujbányai porfir, a Kukujova felzítporfirja, valamint a Juc-patak mentén látható porfir, melyek a legnagyobb valószínűség szerint egy egykori elterjedt lávatarakó foszlányainak tekinthetők. A Kukujova DK-i tövében levő rét közepén szép gabbró áll szálban.

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

SCHAFARZIK professzor az általa geológiaiag feldolgozott terület gabbró-

¹ E. KALKOWSKY: Lithologia, 229. old.

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

A budapesti Városligetben a m. kir. közlekedési muzeum (1896.) palotájában előtt egy hatalmas sziklatuskó van kiállítva, 1,5 m. hosszú, 1 m. széles és 1 m. magas gabbro-tömsz, amelyet a Duna hullámverése lesimított. A bronz színű, zöldes fehér mállott kéreggel bevont gabbro felső lapján a következő felírás olvasható: «Kiemeltetett az Alduna Jucz zuhatagából 1885-ben 5000 kgr.»

II. Közzétani rész.

Optikai vizsgálataim alapján az itteni gabbróelőfordulások négy főtípusát különböztethetjük meg.

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

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

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

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

IV. Végül a negyedik típus a szerpentesedett tiszócai gabbró, szabad szemmel is látható nagy földpátkristályokkal és mállott diallágokkal.

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

Elegyrészek.

A) Földpátok.

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

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

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

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

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

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

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

A dinamometamorfózis következtében préselt gabbró földpátja teljesen szerpentesedett.

B) Diallág.

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



2. ábra. Az aldunai gabbro vékony csiszolata.

I. Kelyphites szövetű gabbro.

II. Diallag, írásgránitos összenövés.

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

Az «a» gabbró diallágjába széles hypersthénlemezek iktatódnak.

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

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

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

Ezeken kívül elvétve rutil szemek és meglehetősen nagy piritinterpozíciók találhatóak.

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

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

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

A tiszócai erősen szerpentinesedett gabbró diallágja nagyon összetöredezett.

C) Olivin.

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

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

A «b» gabbró olivinje majdnem teljesen szerpentinesedett.

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

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

olivin érintkezésénél figyelhető meg helyenként, hogy a zöld amfibolzonán belül az olivint egy másik nagyon keskeny és teljesen szintelen zóna határolja, mely minden valószerűség szerint tremolit-tükből áll.

D) Mellékes elegyrészek.

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

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

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

Budapest, 1918 február 23.

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

A GRIEDEL I BARIT KRISTÁLYALAKJA.

Irta VENDL MÁRIA dr.

— A 3-ik ábrával. —

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

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

Véglapok:

$c = (001)$

$b = (010)$

Prizmák:

$m = (110)$

$n = (120)$

Brachidóma:

$o = (011)$

Piramisok:

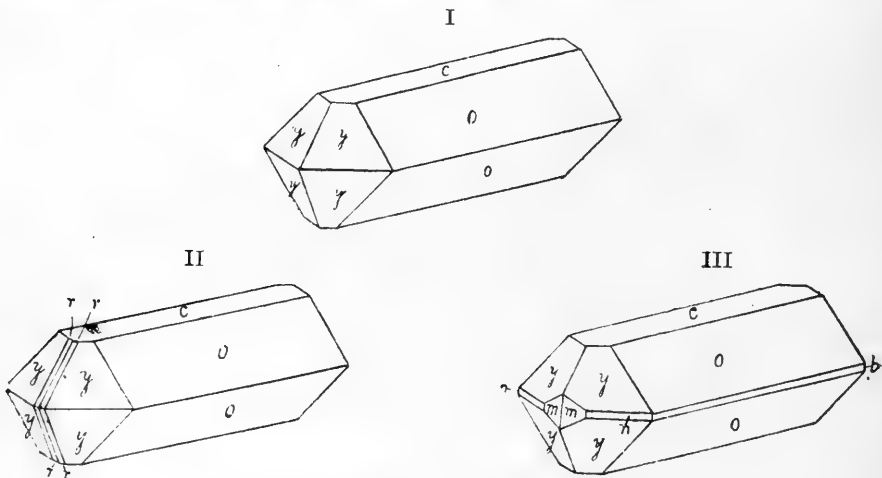
$y = (122)$

$r = (112)$

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

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

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



3. ábra. A grideli barit kristályalakjai.

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

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

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

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

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

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

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

Ehhez hasonlók a HAÛY⁵ által ismertetett, Cheshiréről származó baritkristályok. Ezek is az *o* szerint vannak kifejlődve, dominál rajtuk a *d*. Az *y* is megvan, de csak alárendelten, míg a griedeli bariton ez a domináló forma.

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

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

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

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

² Zeitschr. f. Krist. 1898. 30. 299.

³ Zeitschr. f. Krist. 1884. 8. 243.

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

⁵ Min. Mitt. 1823.

⁶ Földt. Közl. 1894. 24.

⁷ Zeitschr. f. Krist. 1908. 44.

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

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

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

Lőcse, 1916 október 1-én.

C) VEGYES KÖZLEMÉNYEK.

ELNÖKI MEGNYITÓBESZÉD.

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

SZONTAGH TAMÁS dr. elnök.

Mélyen tisztelt közgyűlés!

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

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

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

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

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

A Földtani Társulat belső élete.

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

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

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

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

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

Ez alkalommal is tisztelettel üdvözöljük őexcellenciáját!

Elhunyt nagyjaink emlékezete.

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

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

Mindnyájuk áldozatkészségét hálásan és legjobban köszönjük.

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

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

Áldott legyen elhunytaink emlékezete.

Kiváló tagtársaink működése.

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

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

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

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

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

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

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

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

Köszönet Társulatunk pártfogóinak.

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

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

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

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

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

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

Rokon társulatok működése.

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

Az 1916-ik évi működéséről két erős kötet (Évi jelentés)-ben számol be.

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

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

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

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

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

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

Teremtett egy nagyszabású, vagyonos és a mi viszonyainknak megfelelő társulatot, amely a magyar közönségnek nehezen hozzáférhető lelkületéhez, sajtósághoz, okosan alkalmazkodva, megkedvelteté azzal a természettudományokkal.

Igazán mesteri volt ezen munka.

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

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

Emberé a munka, Istené az áldás!

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

Az «Országos Magyar Bányászati és Kohászati

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

A díszes és látogatott közgyűlésen társulatunkat nekem volt szerencsém képviselni.

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

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

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

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

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

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

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

Nálunk a közgazdasági élet terén az állami intéző és végrehajtó hatalmat úgyszólván kizárólag jogászok gyakorolják. Ezzel szemben a mérnököt a természettudományi alapon képezett osztályokat is megfelelő, nem alárendelt, hanem egyenlő, független szerep és munkakör illeti.

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

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

A geológiai kutatások eredményei :
földgáz és földolaj.

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

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

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

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

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

Erdélyi földigáz.

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

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

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

Ezeknek és a mellékgyáraknak fogyasztása évi 150 millió m³ gáz.

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

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

A folyó év őszen elkészül a mezőszámsond—marosvásárhelyi földigázvezeték s az utóbbi helyen egy nátroncelluloid, egy rotációs-papir- és egy nagyszabású palaekgyár épül.

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

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

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

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

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

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

Aluminiumércok és az alunit.

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

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

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

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

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

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

Már Horatius is azt verseli, hogy:

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

Érbányászatunk pangása.

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

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

Foszfortelepek.

A felsoroltak után foglalkozunk még egy pár pillanatig más fontos ősananyagunk kérdésével.

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

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

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

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

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

Széntelepeink jövője.

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

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

Bizony ezért meg is lakoltunk!

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

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

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

Hidrológiai kérdések.

A víz kérdése is teljes nagy fontosságával áll előttünk.

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

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

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

Geológiai oktatásunkról.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Végszó.

Mélyen tisztelt Közgyűlés!

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

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

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

Ezzel Társulatunk 68-ik közgyűlését megnyitom.

LŐRENTHEY IMRE EMLÉKEZETE.

1867—1917.

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

VADÁSZ ELEMÉR dr. örökítő tag.

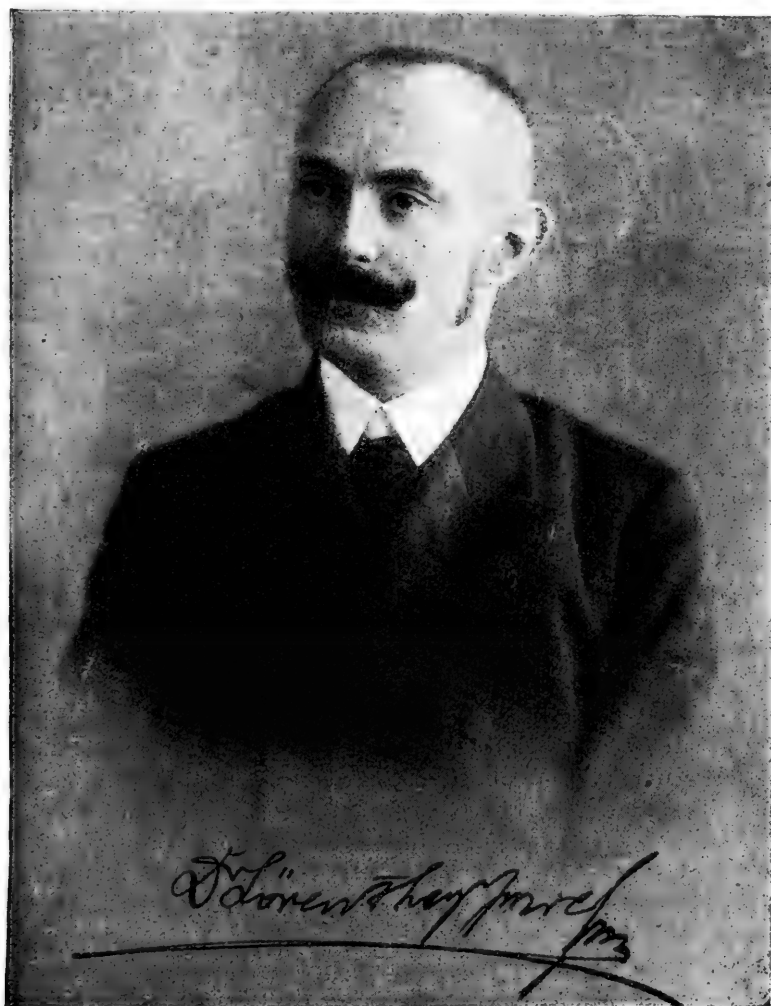
— Arcképpel. —

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

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

LŐRENTHEY professzor minden tekintetben magyar tudós, aki — saját

szavai szerint — természetszeretét RAPPENBERGER kegyesrendi tanárától nyerte s a budapesti egyetemen természetvizsgálattá fejlesztette. Kutatásainak tárgyául túlnyomórészen a hazai föld fölépítésének legjellegesebb



DR. LŐRENTHEY IMRE
(1867—1917)

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Lőrenthey Imre irodalmi munkáinak jegyzéke :

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

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

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

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

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

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

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

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

7. Kurd tolnamegyei helység pontusi faunája.

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

8. Adatok Hidasd baranyamegyei helység felsőpontusi faunájához.

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

9. Újabb adatok Szekszárd felsőpontusi faunájának ismeretéhez.

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

10. A székelyföldi szénképződés földtani viszonyairól.

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

11. Újabb adatok a székelyföldi szénképződés földtani viszonyairól.

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

12. Néhány észrevétel a papyrothecáról.

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

13. A kolozsvári szénitelep.

Das Kolozsvärer Kohlenlager. Földtani Közlöny. XXV. 1895.

14. Néhány megjegyzés a «Lithiotis» kérdéshez.

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

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

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

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

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

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

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

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

18. Magyarország talajneveinek eloszlása mésztartalom szerint 1899.

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

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

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

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

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

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

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

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

24. Pteropodás márga a budapesti óharmadkori képződményekben.

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

25. Pyrgulifera tömeges előfordulása a lábatlani eocénben.

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

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

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

27. Adatok a balatonmelléki pannóniai korú rétegek faunájához és stratigrafiai

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

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

28. Dr. ZITTEL KÁROLY ALFRÉD.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Monographie der fossilen Decapoden Ungarns (Manuscript).

D) ISMERTETÉSEK.

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

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

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

MÁRKI SÁNDOR, néprajzát BÁTKY ZSIGMOND, népességét THIRRING GUSZTÁV, alkotmányát NAGY ERNŐ, közoktatását KÖRÖSI HENRIK, múzeumait WASSICS GYULA, közgazdaságát MATLEKOVITS SÁNDOR, mezőgazdaságát BERNÁT ISTVÁN, erdészetét ARATÓ GYULA, bányászatát RÉZ GÉZA, halászatát LANGGRAF JÁNOS, vadászatát SUGÁR KÁROLY, nemzetgazdaságát GAAL JENŐ ismerteti. Fiuméről KORMOS TIVADAR és FEST ALADÁR, Dalmátországról HAVASS REZSŐ, LAMBRECHT KÁLMÁN és LÓCZY LAJOS írtak. Horvát-Szlavonországot, valamint Boszniát és Hercegovinát hasonló módon az oda való szakemberek legkiválóbbjai ismertetik.

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

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

A CHOLNOKY által frott hegyrajz élenken eseteli az első részben jellemezett földtani egységek arculati jelenségeit és jellemző formáit.

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

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

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

Dr. VADÁSZ ELEMÉR.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

A felsorolt ásványok gránitba zárva, tehát eredeti pütoi kőzetben található, melyek mállása, illetve átkristályosodása adja a másodlagosan fekvő urániumásványokat. Ilyenek tekintjük: a carnotitet (kálciumurániumvanadát, mintegy 50% urániummal), mely Colorádóban homokkövek között, aránylag tekintélyes mennyiségben található. Ilyenek a gummit (urániumoxidhidrát, ólom- és kovásvartalommal, 50–65% urániummal), a kalkolit és torbernit (rézuánilfoszfát, mintegy 50% urániumtartalommal), autunit (kálciumuránilfoszfát, körülbelül 50% urániummal), uranospaerit (uránium- és bizmutoxidhidrát, mintegy 40% urániummal), uranospinin (kálciumurániumárzenát, 49% urániummal), zeunerit (rézuránialarzenát, mintegy 50% urániummal), uranocitrit (báriumuránilfoszfát, 46% urániummal) stb.

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

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

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

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

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

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

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

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

I. Vulkánikus kőzetek:

	Szélső értékek	Átlagos mennyiség
porfirek	0·5–21·6 × 10 ⁻¹² gramm	6·62 × 10 ⁻¹² gramm
szienitek, BÜCHNER és STRUTT adatai szerint	1·9– 9·3 " "	4·90 " "
gránitok	0·2–14·8 " "	4·08 " "
plagioklaszok	0·3–16·2 " "	3·06 " "
trachitek	0·3– 3·6 " "	1·76 " "
dolcritok	0·5– 1·3 " "	0·85 " "
bazaltok	0·3– 2·1 " "	0·84 " "
most is működő vulkánok lávája JOLY adatai szerint	0·6–16·0 " "	6·30 " "

II. Üledékes kőzetek:

	Szélső értékek	Átlagos mennyiség
homokkővek, FLETCHER adatai szerint	0·4–3·5 × 10 ⁻¹² gramm	1·56 × 10 ⁻¹² gramm
agyagok, FLETCHER adatai szerint	0·4–1·8 " "	1·30 " "
mészkövek, FLETCHER adatai szerint	0·0–4·3 " "	1·15 " "

III.

Szélső értékek

Átlagos mennyiség

a Szt. Gotthard-alagút fúrásakor
különböző mélységekben talált
különböző, főként vulkánikus

közetek JOLY adatai szerint ... $0\cdot7-14\cdot3 \times 10^{-12}$ gramm $4\cdot20 \times 10^{-12}$ gramm

IV. Tengerfenék képződményei JOLY adatai szerint:

globigerina-iszap 3650—4550 méter mélységből	$3\cdot3 \times 10$ gramm
kéagyag 2350 méter mélységből	$1\cdot5 \times 10$ „
rádiolária-iszap 4700—5000 méter mélységből	$13\cdot1 \times 10$ „
vörös agyag 4300 méter mélységből	$11\cdot0 \times 10$ „

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

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

Buda pest, Rudasfürdő..	Rákóczi-forrás	$7\cdot32 \times 10^{-6}$	millicurie literenkint
Herkulesfürdő	Károly-forrás	$6\cdot59$	„ „ „
Buda pest, Rudasfürdő..	Török-forrás	$6\cdot21$	„ „ „
„ „ ..	Kossuth Lajos-forrás ..	$5\cdot80$	„ „ „
„ „ ..	Mátyás-forrás.....	$5\cdot24$	„ „ „
„ Rácfürdő ...	Nagy-forrás	$3\cdot12$	„ „ „
„ Sárosfürdő ..	forrás.....	$2\cdot57$	„ „ „
Herkulesfürdő	Herkules-forrás	$2\cdot51$	„ „ „
Eger, Püspökfürdő	forrás.....	$2\cdot20$	„ „ „
Buda pest, Rácfürdő ...	Kis-forrás	$1\cdot73$	„ „ „
Herkulesfürdő	Lajos-forrás	$1\cdot44$	„ „ „
Buda pest, Császárfürdő ..	Török-forrás	$1\cdot05$	„ „ „
Daruvár, Új iszapfürdő ..	forrás.....	$0\cdot99$	„ „ „
Buda pest, Császárfürdő ..	István-forrás	$0\cdot92$	„ „ „
„ „ ..	Nádor-forrás	$0\cdot88$	„ „ „
Daruvár	Kis-forrás	$0\cdot80$	„ „ „
Buda pest, Császárfürdő ..	Mária-forrás	$0\cdot78$	„ „ „
Daruvár, Régi iszapfürdő ..	forrás.....	$0\cdot72$	„ „ „
„ ..	Mária-forrás	$0\cdot60$	„ „ „
„ Közp. iszapfürdő ..	forrás.....	$0\cdot58$	„ „ „

Buda pest, Császárfürdő	Ivó-forrás	0·58 × 10 ⁻⁶	millicurie literenkint
«	«	Antal-forrás	0·55 « « «
Szlat vin	Emma-forrás	0·45	« « «
Lipik	ártézi kút	0·43	« « «
Ujvidék	» »	0·38	« « «
Buda pest, Királyfürdő	forrás	0·36	« « «
Herkulesfürdő	Erzsébetforrás	0·34	« « «
«	Szápáry-forrás	0·33	« « «
Miskoleta polca	hévforrás	0·29	« « «
Előpatak	Főkút	0·21	« « «
Buda pest, Margitsziget ..	ártézi kút	0·18	« « «
Daruvár	Antal-forrás	0·18	« « «
Előpatak	Új kút	0·17	« « «
Szlat vin	Anna-forrás	0·16	« « «
Daruvár	János-forrás	0·10	« « «
Előpatak	József-forrás	0·10	« « «
Herkulesfürdő	Ferenc-forrás	0·10	« « «
Előpatak	Erzsébet-forrás	0·09	« « «
«	Natalia-forrás	0·07	« « «

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

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

Dr. INCZE GYÖRGY.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

DR. VADÁSZ ELEMÉR.

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

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

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

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

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

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

V. E.

E) GEOLÓGIAI ESEMÉNYEK.

A vulkanológiai intézet nemzetközi pályatétele.

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

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

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

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

Az új leánygimnáziumi tanterv és a földtan.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

V. E.

F) TÁRSULATI ÜGYEK.

a) KÖZGYŰLÉS.

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

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

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

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

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

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

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

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

2. Tiszteleti tag választása.

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

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

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

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

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

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

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

Kedveseiddel együtt az Isten még igen-igen sokáig éltesse!»

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

3. A Szabó József emlékérem kiadása.

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

JÓZSEF emlékérmét a jelen ciklusban **BALLENEGGER RÓBERT** dr.: A to kaj heg yaljai nyi ro ktalajról szóló művének ítéli, amely értekezés a Földtani Közlöny 1917. évi 1—3. füzetének 20—24-ik, illetőleg 135—140. oldalain magyar és német nyelven jelent meg.

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

A közgyűlés az előterjesztést elfogadja, s a **SZABÓ**-érmét **BALLENEGGER RÓBERT** dr.: A to kaj heg yaljai nyi ro ktalajról szóló művének kiadja.

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

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

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

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

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

A kitartás és az akarat erő a siker egyik legfontosabb tényezője. Járuljon még e kettőhöz a boldogság, s e három nemű kíséren életed hosszú újárnyúló útján»

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

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

5. Elnök elrendeli a szavazást három választmányi tag pótló beválasztására az 1918. évre.

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

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

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

Elnök tehát kimondja, hogy a választmány új tagjává NÓPCSA FERENC báró, PRINZ GYULA és VADÁSZ ELEMÉR választattak meg.

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

Igen tisztelt Közgyűlés!

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

A harctéren küzdő tagtársaink.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Böckh János szobra.

Társulatunk ünnepi eseményeiről Elnök úr ömlesztésére már részletesen

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

Szaküléseink ismertetése.

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

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

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

Balkáni tárgyú előadásaink sorozatát

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

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

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

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

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

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

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

Az említett előadások koronája volt.

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

7. Ugyanezen kérdés tisztázását célozza ifjabb LÓCZY LAJOS dr.-nak: Az aranyos vidéki gosa- és flis képződményekről tartott szabad előadása, amelyben a kárpáti homokkövek gyűrődését a geoszinklinális teóriával igyekszik megfejteni, míg az újabban annyira erőszakolt takaróval való magyarázatot az Érc-hegységben, mint általában elméletet elveti.

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

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

VADÁSZ dr. előadását harmonikusan egészítette ki

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

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

Az agrogeológia köréből:

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

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

A paleontológia köréből:

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

Az elmúlt év május havában

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

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

Választmányi ülések.

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

Választmányunk buzgóságából készült az a felterjesztés is, amelyet hazai egyetemünkön a mineralógiai és geológiai tanszékek szétválasztása ügyében a Földtani Társulat a m. k. Vallás- és Közoktatásügyi Miniszter úrhoz intézett, s amely felterjesztés megszerkesztésében **ILOSVAY LAJOS**, **KOCH ANTAL**, **LÓCZY LAJOS** és **SCHAFARZIK FERENC** tiszteleti tagunk buzgólkodtak. A felterjesztést érdemben Elnök úr öméltségében megnyitójában körütekintően méltatta.

Kiadványok az 1917. évben.

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

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

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

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

Tagjaink létszáma.

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

A társulat vagyona.

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

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

Szakosztályaink működése.

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

A két szakosztály működését a következőkben vázolom:

a) A Barlangkutató Szakosztály.

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

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

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

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

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

b) A Hidrológiai Szakosztály.

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

Elnökül: KOVÁCS SEBESTYÉN ALADÁR műegyetemi tanár urat;

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Elhunyt tagtársaink emlékezete.

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

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

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

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



Dr. MAROSDÉCSEI DÉCHY MÓR
(1847—1917.)

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

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

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

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

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

levelező vagy tiszteleti tagjukká választották, s a Magyar Földrajzi Társaság is régebben alelnökévé, majd halála előtt két évvel tiszteleti elnökévé választotta. Gyönyörű könyvtárát, amely a legkritkább alpesi műveket tartalmazza, (1223 mű 5360 kötetben, köztük 200 orosz munka, s ezenfelül 1000 térkép) 19,000 koronáért a Vallás és Közoktatásügyi Miniszter úr a debreceni egyetem geográfiai tanszéke számára megvásárolta.

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

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

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

3. **MARTINY ISTVÁN** m. kir. főbányatanácsos s helyettes bányaignazgató. 1851 aug. 7-én Zólyomban született, a selmechányai akadémiát végezve, 1874-ben Szomolnokon bányatiszt lett, 1893-ban a pénzügyminisztériumba került, 1897-ben a szélaknai bányahivatal főnöke, 1907-ben Nagybányán bányügyi előadó, majd helyettes bányaignazgató lett. Meghalt 1917 május 14-én Budapesten; 1888 óta rendes tagunk volt.

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

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

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

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



Dr. POSEWITZ TIVADAR.
(1850—1917.)

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Halottaink emlékét kegyelettel őrizzük.

*

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

A közgyűlés PAPP KÁROLY elsőtítkár jelentését egyhangúlag tudomásul veszi.

7. JELENTÉS

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

I. Forgó tőke.

A) Bevétel.

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

Társulati alaptőke gyarapítására :

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

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

A Barlangkutató Szakosztály javára :

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

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

I. | A Hidrológiai Szakosztály javára:

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

Összesen 20285 K — f 27676 K 54 f

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

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

B) *Kiadás.*

Tétel- szám	A kiadások megjelölése	Előirányzat az 1917. évre	Tényleges kiadás az 1917. évben
1.	Földtani Közlöny	11000 K — f	10242 K 72 «
2.	Első titkár tiszteletdíja	900 « — «	900 « — «
3.	Másodtitkár tiszteletdíja	600 « — «	600 « — «
4.	Pénztáros tiszteletdíja	300 « — «	300 « — «
5.	Írnok jutalmadíja	240 « — «	240 « — «
6.	Szolgák jutalmadíja	370 « — «	360 « — «
7.	Posta költség	1200 « — «	498 « 13 «
8.	Irodai kiadások	1200 « — «	817 « 35 «
9.	Vegyes kiadások	162 « — «	224 « 31 «
10.	Telertörlesztésre:		
	a) 6600 K kölcsön után 5½% kamat ..	363 « — «	161 « 37 «
	b) 6600 K kölcsön törlesztésére ..		«
	1. az alaptőkéből .. 1600 K — f		
	2. a feligótókéből .. 200 « — «	1800 « — «	1800 « — «
11.	A Szabó-emlékalap kamataitól megbízásra (hátralék)	100 « — «	100 « — «
12.	A barlangkutató szakosztálynak segélyül ..	1000 « — «	1000 « — «
13.	A hidrológiai szakosztálynak segélyül	1000 « — «	1000 « — «
14.	A társulati alaptőke gyarapítására:		
	a) alapítványokból	3287 K 50 f	
	b) takarékbetéti kamatokból 35 « 20 « ..	— K — f	3322 K 70f
15.	A Barlangkutató szakosztály alaptőkéjének gyarap.		
	a) alapítványokból	3850 K — f	
	b) takarékbetéti kamatokból 26 « 99 « ..	— K — f	3876 K 99 f
16.	A Hidrológiai szakosztály alaptőkéjének gyarapítására.		
	Alapítványokból		1000 K — f
17.	A Barlangkutató szakosztály részére kiadattak.		
	a) az alaptőke utáni szelvénykamatok ...		192 K — f
	b) a szakosztályt megillető tagsági és elő- fizetői díjak		18 « — «
18.	A Hidrológiai szakosztálynak kiadatott:		
	A szakosztályt megillető tags. díj fejében ..		5 K — f
19.	A társulati forgótőke pénz- maradványa		1017 « 97 «
	Összesen	20285 K — f	27676 K 53 f

III. A Földtani Társulat adóssága.

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

IV. Követelés:

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

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

BALLENEGGER RÓBERT dr.
titkár.

ASCHER ANTAL s. k.
pénztáros.

Jegyzőkönyv

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

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

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

A társulat vagyona az 1917. év végén:

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

Teher az 1917. év végén:

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

Követelés:

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

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

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

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

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

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

Kelt Budapest, 1918 január 19-én.

PETRIK LAJOS

TIMKÓ IMRE

EMSZT KÁLMÁN dr.

a pénztárvizsgáló bizottság tagjai.

Költségvetés az 1918. évre.

A) *Bevétel.*

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

B) *Kiadás.*

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

Budapest, 1917 január 19-én.

BALLENEGGER RÓBERT dr.
titkár.

ASCHER ANTAL
pénztáros.

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

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

8. A Barlangkutató Szakosztály ügyrendjének módosítása.

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

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

Az elhangzott módosítást a közgyűlés egyhangúlag elfogadja.

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

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

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

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

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

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

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

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

Kelt Budapestén, 1918 február hónap 6-án.

Jegyezte: **PAPP KÁROLY** dr. elsőtítkár.

b) SZAKÜLÉSEK.

I. szakülés 1918 január 2-án.

Elnök: SZONTAGH TAMÁS dr.

Előadások:

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

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

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

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

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

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

A kitörésbeli kőzetek közül diorit, diabáz, porfirit, kvareporfir és szerpentin a főbb típusok. Kitörési korukat csak analógiák állapíthatják meg, de a krétánál valamennyi idősebb.

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

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

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

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

II. szakülés 1918 január 30-án.

Elnök: SZONTAGH TAMÁS dr.

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

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

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

Az előadást LEIDENFROST dr. vetített képekkel és bemutatásokkal élénkítette.

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

c) VÁLASZTMÁNYI ÜLÉSEK.

I. 1918 január 2-án.

Az ülés a m. k. Földtani Intézet üléstermében estéli ½8 órakor kezdődik.

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

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

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

I. pártoló tagul jelentkeztek:

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

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

II. Örökítő tagokul jelentkeztek:

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

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

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

III. Rendes tagokul jelentkeztek:

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

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

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

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

«Jegyzőkönyv

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

Elnök: PÁLFY MÓRIC.

Jelen vannak: ENSZT KÁLMÁN, KADIÓ OTTORKÁR, SCHRÉTER ZOLTÁN, TIMKÓ IMRE, TOBORFFY ZOLTÁN, VOGL VIKTOR.

Jegyzőkönyvvezető: VOGL VIKTOR.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

TOBORFFY ZOLTÁN erre ajánlását visszavonja.

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

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

2. **PÁLFY MÓR**: Eruptív kőzetek zöldkövesedése (Földtani Közöny XLVI. köt. 1916);

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

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

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

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

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

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

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

IV. Ezután **KADIÉ OTTOKÁB** terjeszti elő jelentését a gerincesek őslénytanáival foglalkozó művekről. Felsorolja a ciklusban megjelent 87 érte-

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

VADÁSZ ELEMÉR: Magyarország mediterrán tüskebőrűi.

KORMOS TIVADAR: A pilisszántói kőfülke; tanulmányok a posztglaciális kor geológiája, ösipara, faunája köréből.

BALLENEGGER RÓBERT: A Tokaj-hegylajai nyiroktalajról.

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

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

A bizottság ezt elhatározza.

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

Buda pest, 1917 december hó 19-én.

★

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

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

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

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

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

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

Schréter Zoltán dr., mint a geológia referense kijelenti, hogy teljesen osztja **Papp** titkár javaslatát, **Böckh Hugó** munkáját jutalomra érdemesnek tartja, azonban erről a bányageológiát méltató referens úrnak lett volna kötelessége megemlékezni.

Koch Antal t. tag. szintén szükségesnek tartja, hogy **Böckh Hugó** munkája figyelembe vételessék, ezért ezt pótlólag méltassa a bizottság.

Mauritz Béla vál. tag javasolja, hogy új bizottság küldessék ki.

Timkó Imre választmányi tag tiltakozik új bizottság kiküldése ellen.

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

Elnök ezeketán elrendeli a szavazást a bizottságtól javasolt három munka: nevezetesen *a)* **Ballenegger Róbert**: A tokahegyaljai nyiroktalajról, *b)* **Kormos Tivadar**: A pilisszántói kőfülke és *c)* **Vadász Elemér**: Magyarország mediterrán tuskobőrűi című művek közül való választásra. Elnök és titkár nem szavaznak. A titkosan megéjtett szavazatok eredménye gyanánt a beadott 10 szavazatból **Ballenegger** művére 5, **Kormos** munkájára 4 és **Vadász** monográfiájára csak 1 szavazat esett. Elnök a szavazás eredménye gyanánt kimondja, hogy a választmány a **Szabó**-érmet szótöbbséggel **Ballenegger Róbert**: A tokahegyaljai nyiroktalajról szóló művének ítélte oda.

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

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

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

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

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

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

Az ülés vége 1 $\frac{1}{2}$ óraker.

II. 1918 január 30-án.

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

Elnök: Dr. SZONTAGH TAMÁS.

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

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

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

I. Pártoló tagokul jelentkeztek:

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

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

3. Beocsini Cementgyár Unio Részevnytársaság, Budapest. Ajánlja: az elnökség.

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

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

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

7. Coburg Fülöp herceg-féle Bánya- és Kohóművek Részvénnytársaság, Dobsina. Ajánlja: az elnökség.
8. Nagyvárad Belényes Vaskóhi Vasut Részvénnytársaság, Budapest. Ajánlja: az elnökség.
9. Hernád völgyi Magyar Vasipar Részvénnytársaság, Budapest. Ajánlja: az elnökség.
10. Magyar Siemens Schuckert-művek Villamosági R. Társaság, Budapest. Ajánlja: az elnökség.
11. Magyar Bank- és Kereskedelmi Részvénnytársaság, Budapest. Ajánlja: az elnökség.
12. WEISZ MANFRÉD lőszer, acél és fémművei Részvénnytársaság, Budapest. Ajánlja: az elnökség.
13. A magyar királyi állami Vasgyárak Központi Igazgatósága, Budapest. Ajánlja: az elnökség.
14. A «HANGYA» A Magyar Gazdaszövetség Fogyasztási és Értékesítő Szövetkezete, Budapest. Ajánlja: az elnökség.
15. A Magyar Agrár- és Járulékbank R. Társaság, Budapest. Ajánlja: az elnökség.
16. Magyar Fém- és Lámpaárúgyár Részvénnytársaság, Budapest—Kőbánya. Ajánlja: az elnökség.
17. Magyar királyi Folyam- és Tengerhajózási Részvénnytársaság, Budapest. Ajánlja: az elnökség.
18. Magyar Általános Kőszénbánya Részvénnytársulat, Budapest. Ajánlja: az elnökség.
19. «KLOTILD» Első Magyar Vegyipar Részvénnytársulat, Budapest. Ajánlja: az elnökség.

II. Örökítő tagokul jelentkeztek:

1. ÁRKOSI dr. KISS ERNŐ egyetemi tanársegéd, harctéren. Ajánlja: a titkárság.
2. Dr. FERENCZI ISTVÁN egyetemi tanársegéd, Kolozsvár. Ajánlja: a titkárság.
3. Dr. LÁSZLÓ GÁBOR m. k. osztálygeológus, Budapest. Ajánlja: a titkárság.
4. TIMKÓ IMRE m. k. főgeológus, Budapest. Ajánlja: a titkárság.
5. Dr. KUNZ JENŐ földbirtokos, Budapest. Ajánlja: a Hidrológiai Szakosztály.
6. SAJÓ JENŐ mérnök, Budapest. Ajánlja: a Hidrológiai Szakosztály.

III. Rendes tagokul jelentkeztek:

1. M. k. áll. elemi népiskolai tanítóképző intézet, Jászberény. Ajánlja: PAPP K. titkár.
2. Egregyvölgyi Kőszénbánya Társulat, Budapest. Ajánlja: PAPP K. titkár.
3. Aradmegyei Ármentesítő és Belvízszabályozás Társulat, Kisjenő. Ajánlja: a Hidrológiai Szakosztály.
4. Vágjobbparti Ármentesítő Társulat, Vágsellye. Ajánlja: a Hidrológiai Szakosztály.
5. Felsőtorontáli Ármentesítő és Belvízszabályozó Társ., Nagykikinda. Ajánlja: a Hidrológiai Szakosztály.
6. Rábaszabályozó Társulat, Győr. Ajánlja: a Hidrológiai Szakosztály.
7. Apatinszondi Ármentesítő Társulat, Apatin. Ajánlja: a Hidrológiai Szakosztály.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

19. LBOVITS EMIL építési vállalkozó, Székesfehérvár. Ajánlja: HOFFMANN ALAJOS.

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

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

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

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

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

25. ROCHLITZ LAJOS építés-vállalkozó, Székesfehérvár. Ajánlja: HOFFMANN ALAJOS.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

KORMOS TIVADAR a helybeli választmányi tagok szaporítását is óhajtja.

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

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

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

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

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

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

IX. Elsőtitkár bemutatja a Barlangkutató Szakosztály

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

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

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

Az ülés vége esti 8 órakor.

d) A SZABÓ-ÉREM ÜGYRENDJE.

A SZENTMIKLÓSI SZABÓ JÓZSEF

NEVÉT VISELŐ EMLÉK-ALAPÍTVÁNY KEZELÉSÉRE ÉS FELHASZNÁLÁSÁRA VONATKOZÓ ÜGYREND.

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

I. rész. Általános tájékoztatás.

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

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

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

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

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

I. Érmét alapít.

II. Eredeti kutatásokat anyagilag elősegít.

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

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

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

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

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

III. rész. A SZABÓ-émlék-érem.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

f) Bizottsági tagok munkái kitüntetésre igényt nem tarthatnak.

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

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

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

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

IV. rész. Kutatások elősegítése.

9. §. A Szabó-emlékalap kamatait a Földtani Társulat ásvány-földtani kutatások elősegítésére fordítja.

10. §. A közgyűlés a választmány előterjesztésére a körülményekhez képest esetről-esetre : egy-két, de legfőlebb három évenként, nyílt pályázatot hirdet vagy megbízást ad.

Nyílt pályázat esetén :

a) A pályázók részletes tervet nyújtanak be, melyből tisztán kivehető legyen a munka minősége; tudassák a kutatásokra fordítandó idő nagyságát és elkészítendő munkájuk időpontját, amikor a kéziratot beszolgáltatták.

b) A pályázók magukat megnevezik s kijelentik, vajjon az egész kitűzött összegre vagy annak csak egy részére tartanak-e számot.

c) A Társulat megkívánja, hogy a gyűjtésekkel és azoknak feldolgozásával megbízott összes gyűjteményét, mint a munka hitelességét igazoló eredeti példányokat (ásványokat, kőzeteket, kővületeket), kész munkájával együtt beszolgáltassa, amely esetben az anyaggal a Társulat rendelkezik s hiteles helyen leendő megőrzéséről gondoskodik. Ettől eltérő előleges megállapodás esetén azonban megengedhető, hogy az illető az imént körülírt anyagot valamely hazai közintézetben (nyilvános gyűjteményben) oly módon elhelyezze, hogy ahhoz mind a bírálók, mind pedig a tárgy iránt érdeklődő szakemberek könnyen hozzáférhessenek. A gyűjtött anyagra nézve az itt elmondottak a megbízottakra is kötelezők.

d) A kitűzött díjat rendszeren csak a megbízás bevégezése s a munka sajtó alá berendezett kéziratának benyújtása és kiadásra elfogadása után adja ki a Társulat. De ha a kutatás utazásokkal vagy egyéb pénzbeli kiadással jár, a választmány a bizottság okadatolt előterjesztésére a megbízás összegének egy részét, de legfőlebb kétharmadát ($\frac{2}{3}$) előre is kiutalványozhatja.

e) Az elfogadott munka a Földtani Társulat tulajdona s kiadásának joga elsősorban a Társulatot illeti. De ha a Társulat e jogát egy év alatt nem érvénye-

síti, vagy az elfogadás alkalmával már előre kijelenti, hogy érvényesíteni nem szándékozik, a kiadás joga visszazáll a szerzőre azzal a kötelezettséggel, hogy ha munkája bárhol is megjelenik, köteles a címlapjára kinyomatni, hogy ezt a Magyarhoni Földtani Társulat megbízása következtében a SZABÓ-émlék-alapítványból segélyezve végezte, továbbá tartozik belőle három példányt a Társulat könyvtára részére beszolgáltatni.

f) A tervezetek a februáriusi közgyűlés után két hónapra, de legfőlebb az azon évi április hó 30-áig a Magyarhoni Földtani Társulat titkári hivatalába küldendőek be.

A választmány a beérkezett tervezetek megbírálására, a szükséghez képest három- vagy öttagú bizottságot kér fel, mely véleményes jelentését május hó utolsó, legkésőbb június első szerdájáig a választmány elé terjeszti.

g) A választmány a bizottság jelentését napirendre tűzi, annak érdemleges tárgyalása után a megbízások ügyében dönt s a megbízólevelek kiadását elrendeli. Eljárásáról a választmány a legközelebbi közgyűlésen jelentést tesz.

h) A megbízóleveleket két-két példányban állítják ki s az elnök, az első titkár és a megbízott írják alá. Az egyik példányt a megbízottnak adják ki, a másikat pedig a Társulat levéltárába helyezik el.

Megbízás esetén :

i) A választmány a Társulat tagjait esetleg oly megbízásban is részesítheti, amelynek tárgyát és módját a választmány szabja meg. Ilyen megbízások esetében a választmány a megszavazott pénzüsszeget előre kifizeti a megbízottnak. A megbízott köteles két éven belül megbízásának eredményéről a Társulat egyik szakülésén egy előadásban beszámolni.

V. rész. Átmeneti intézkedések.

11. §. A SZABÓ-émlék-alapítvány kamatait mindenkéltől az emlék-érem első költségeinek fedezésére kell fordítani.

12. §. Ha a jelen ügyrend megváltoztatása valamely okból szükséges, a választmány megokolt előterjesztése alapján, a legközelebbi közgyűlés napirendjére tűzendő ki a tárgyalás. Rögtönösen felmerült indítványra a közgyűlés ezen ügyrendet meg nem változtathatja, hanem az indítványt átteszi a választmányhoz és annak előterjesztésével a következő évi közgyűlés napirendjére tűzi ki az indítvány elintézését.

13. §. A Magyarhoni Földtani Társulat feloszlása esetében (alapszabályok 32—33. §-a) a SZABÓ-alapítvány tőke-összege a magy. tud. Akadémiára száll, amely felkérendő, hogy azt továbbra is mint SZABÓ-émlék-alapítványt kezelje és a jelen ügyrend szellemében tovább intézkedjék.

MÓDOSÍTÁSOK.

(A Földtani Közlöny 1910. évi XL. kötetének 65—66. oldalain.)

A Magyarhoni Földtani Társulat 1910 február 10-iki közgyűlésén LŐRENTHEY IMRE dr. elsőtitkár előterjeszti a SZABÓ-émlékalap ügyrendjének azt a változtatását, amelyet a folyó hó 8-án tartott választmányi ülés ajánlott. Hosszas vita

indul meg erről a kérdésről, s végül a közgyűlés úgy határoz, hogy az Ügyrend 4. pontja akkép módosítandó, hogy az ne a kitüntetendő szerzőről vagy szerzőkről, hanem a kitüntetendő munkáról vagy munkákról szóljon.»

E szerint az 1910 febr. 10-i ki közgyűlés a következő módosítást fogadta el:

4. §. Az emlékérem olyan munkák kitüntetésére szolgál, amelyek az ásvány-földtani szakcsoport valamely ágában kiemelkedő értékűek.

8. §. k) Ha a kitüntetésre érdemesnek ítélt munkát a címlap kifejezése szerint több szerző írta, akkor az érem mindegyik szerzőnek külön-külön is kiadandó.

Szakcsoportok kibővítése.

Az 1918 február 6-án tartott 68-ik rendes közgyűlés elhatározta, hogy az Ügyrend 7 §-ának b) pontjához pótlólag az ásvány-földtani szakcsoportba az *agroeológia* is bevétessék (F. K. 1918. évi 48. köt. 70. old.).

FONTOSABB HATÁROZATOK.

A) Az 1900 január 3-án tartott választmányi ülés a következő határozatot hozta (Földtani Közlöny 1900. évi XXX. kötetének 60. és 65. oldalain):

I. KOCH ANTAL dr.. a SZABÓ-emlékérmert odaítélő bizottság elnöke, a választmány kívánságára előterjeszti a bizottság határozatát, felkérvén PETHŐ GYULÁT a jelentés előterjesztésére. PETHŐ GYULA dr. előterjeszti a bizottság javaslatait a jövőben való eljárások iránt:

«1. Mivel a Földtani Közlöny évenként tartalmazza a hazai teljes szakirodalom jegyzékét, a választmány a bizottság kiküldésekor már előre kihagyhatja az érdekelt tagokat a bizottságból. Ez okvetetlen szükséges, mert mindenki megvárhatja, hogy a dolgozatát megbírálják.

2. A szabályzatot kellő számban ki kell nyomtatni és a bizottság tagjai közt szétosztani.

3. A szabályzat lényeges módosítása nem szükséges.»

II. «Ennyi jeles munkával szemben, amelyek közül a szakreferensek — kiki a saját szakmájából merített argumentumok alapján — öt dolgozatot jelentettek ki méltónak a SZABÓ JÓZSEF-emlékéremmel leendő kitüntetésre, a bizottság valósággal a bőség zavarába jutott. És talán igen is nehezzé válik reá nézve ez alkalommal a kijelölés, ha már legelső tanácskozása alkalmával, amidőn «a követendő módokat és szempontokat körülírta», irányadó tételül ki nem mondja, hogy ha a tanácskozások folyamán netalán — akár ugyanegy szakmakörből, akár különböző szempontokból — két vagy több kitüntetésre méltó munka kerülne egymás mellé, ne csupán az évkörbeli termelés tekintessék döntőnek, hanem az illető tudósoknak megelőző összes munkálkodása is tekintetbe vétessék s az évkörbeli termelés a megelőzők kiegészítésének nyilváníttassék.»

A választmány a Bizottság javaslatát egyhangúlag elfogadja s a SZABÓ JÓZSEF-emlékérmert BÖCKH JÁNOSnak ítéli oda.

B) Az 1909 januárius 5-én tartott választmányi ülés határozata, a bizottság föltett kérdésére (Földtani Közlöny 1909. évi XXXIX. kötetének 62., illetőleg 71. oldalain):

«Elnök felhívására a bizottság beható eszmecsere és alapos megfontolás után † PETHŐ GYULA munkáját tartja az elmúlt hat év legkiemelkedőbb és abszolút becsű munkájának és meghalt szerzőjének a kitüntetését ajánlja a Magyarhoni Földtani Társulat tekintetes választmányának. Minthogy azonban alapszabályaink elhúnyt szerzők munkáinak a kitüntetéséről nem intézkednek, azért a tekintetes választmány döntsön a kérdésben. Ha a tekintetes választmány olyképp döntene, hogy elhúnyt szerző munkájára a SZABÓ-érem ki nem adható, úgy a bizottság NOPCSA FERENC bárót, mint két helyről is ajánlott szerzőt tartja a SZABÓ-éremmel való kitüntetésre legérdemesebbnek.»

Választmányi határozat: «Végül a választmány (1909 jan. 5.) egyhangúlag tudomásul vette és elfogadta a SZABÓ-emlékérem odaítélése ügyében kiküldött bíráló bizottság véleményes jelentését, s ennek alapján ajánlani fogja a közgyűlésnek, hogy a SZABÓ-emlékéremmel néhai PETHŐ GYULA dr. munkáját tüntesse ki, az érmet pedig az elhúnyt tudós fiának adja ki.»

C) Abbói az alkalomból, amikor a SZONTAGH TAMÁS elnökletével kiküldött bizottság végleges határozatot nem hozott, hanem csak hármast jelölt, az 1912 január 3-án, SCHAFARZIK FERENC elnöklése alatt tartott választmányi ülés a következőképp határozott (Földtani Közlöny XLII. kötet, 1912, 314. old.):

«Minthogy a SZABÓ-érem odaítélésére kiküldött bizottság formálisan három munkát ajánlott a kitüntetésre, elnök helyesebbnek látja azt, hogy a választmány tagjai szavazással döntsenek a kitüntetendő munkáról. Ezért felkéri a választmány tagjait, hogy akik az elsősorban ajánlott munkát tartják a kitüntetésre méltónak, nyujtsák fel a jobbkezüket. A feltett kérdésre valamennyi választmányi tag fel-emeli a jobbkezeit. Elnök erre határozatilag kimondja, hogy a választmány nevében bejelenti az 1912. évi februáriusi közgyűlésnek, hogy az ötödik ciklusban a Társulat a SZABÓ-érmet PÁLFY MÓR: Az Erdélyi Érchegeységéről szóló munkájának ítéli oda.»

D) Az 1918 február 6-án tartott 68-ik rendes közgyűlés elhatározta, hogy az Ügyrend 7. §-ának b) pontjához pótlólag az ásványföldtani szakcsoportba az *agogeológia* is bevételék.

A MAGYARHONI FÖLDTANI TÁRSULAT SZABÓ JÓZSEF-EMLÉK-ÉRMÉVEL KITÜNTETETT MUNKÁINAK JEGYZÉKE.

VERZEICHNIS DER MIT DER SZABÓ-MEDAILLE DER UNGARISCHEN GEOLOGISCHEN GESELLSCHAFT AUSGEZEICHNETEN ARBEITEN.

I. 1900. Adatok az Izavölgy felső szakasza geológiai viszonyainak ismeretéhez, különös tekintettel az ottani petróleumtartalmú lerakódásokra.

A háromszékmegyei Sósmező és környékének geológiai viszonyai, különös tekintettel az

ottani petróleumtartalmú lerakódásokra. Mindkettőt írta BÖCKH JÁNOS; megjelentek a m. kir. Földtani Intézet Évkönyvének XI. és XII. kötetében, Budapesten, 1894- és 1895-ben.

(Az érmet a szerzőnek kiadta az 1900 febr. 7-iki közgyűlés; a Földtani Közlöny XXX. kötetének 56., 60–66. oldalain.)

II. 1903. Die Geologie des Tátragebirges. I. Einleitung und Stratigraphischer Teil. II. Tektonik des Tátragebirges. Írta UHLIG VIKTOR dr.; megjelent a Denkschriften der mathematisch-naturwissenschaftlichen Klasse der kaiserlichen Akademie der Wissenschaften in Wien LXIV. és LXVIII. kötetében Bécsben, 1897 és 1900-ban.

(Az érmet a szerzőnek kiadta az 1903 febr. 6-iki közgyűlés; a Földtani Közlöny XXXIII. kötetének 83. és 90–95. oldalain.)

III. 1906. I. A szovátai meleg és forró konyhasós tavakról, mint természetes hőaccumulatorokról. II. Meleg sóstavak és hőaccumulatorok előállításáról. Írta KALECSINSZKY SÁNDOR; megjelent a Földtani Közlöny XXXI. kötetében, Budapesten, 1901-ben.

(Az érmet a szerzőnek kiadta az 1906 febr. 7-iki közgyűlés; a Földtani Közlöny XXXVI-ik kötetének 70. és 74–78. oldalain.)

IV. 1909. Die Kreide- (Hypersenon-) Fauna des Peterwardeiner (Pétervárader) Gebirges (Fruska-Gora). Írta PETHŐ GYULA dr.; megjelent a Palaeontographica LII. kötetében, 1906-ban.

(Az érmet az elhunyt szerző fiának: PETHŐ EMILNEK kiadta az 1909 febr. 3. közgyűlés; a Földtani Közlöny XXXIX. kötetének 49. és 64–71. oldalain.)

Az utóbbi munka később magyarul is megjelent a következő címen:

A Pétervárad-i Hegység (Fruska-Gora) krétaidőszaki (hipersenon) faunája. A kir. Magyar Természettudományi Társulat megbízásából írta: néhai PETHŐ GYULA dr. m. kir. főgeológus. Az 1909. évben a Magyarhoni Földtani Társulat részéről a SZABÓ-éremmel kitüntetett mű. 24 könyomatú táblával és több szövegekőzti ábrával. Kiadja a kir. magy. Természettudományi Társulat, Budapest, 1910.

V. 1912. Az Erdélyrészi Érchegység bányáinak földtani viszonyai és ércfelérei. Írta dr. PÁLFY MÓR. Megjelent a m. k. Földtani Intézet Évkönyvének XVIII. kötetében, 1911-ben.

(Az érmet a szerzőnek kiadta az 1912 febr. 7-iki közgyűlés; a Földtani Közlöny 1912. évi XLII. kötetének 278, 317–324. oldalain.)

VI. 1915. A Balaton környékének geológiai képződményei és ezeknek vidékek szerinti telepedése. Írta

LÓCZI LÓCZY LAJOS. Megjelent A Balaton Tudományos Tanulmányozásának **Eredményei** c. vállalatot munka I. kötetének I. részében, 1913.

1—617 oldal, 308 ábrával és I—XV táblával.

(Az érmet a szerzőnek az 1915 február 3-án tartott közgyűlés adta ki; a Földtani Közlöny 1915. évi XLV. kötetének 55—56. és 125—126. oldalain.)

VII. 1918. A tokajhegyaljai nyirok talajról. Írta: dr. **BALLE-NEGGER RÓBERT.** Megjelent a Földtani Közlöny 1917. évi 47. kötetének 20—24. oldalain.

(Az érmet a szerzőnek az 1918 február 6-án tartott 68-ik rendes közgyűlés adta ki; Földtani Közlöny 48. köt. 70. old.)

A Szabó- emlékérem jövőbeli kiadásának

időpontja:

megbírálandó:

VIII. 1921 februáriusi közgyűlés	az 1915 jan. 1—1920 jún. 30-ika
IX. 1924	«	« « 1918 « 1—1923 « «
X. 1927	«	« « 1921 « 1—1926 « «

között megjelent irodalom, és így tovább.

Kelt Budapesten, 1918 március 1-én.

PAPP KÁROLY dr.
egyetemi tanár,
titkár.

IGLÓI SZONTAGH TAMÁS dr
m. kir. udvari tanácsos,
elnök.

SUPPLEMENT
ZUM
FÖLDTANI KÖZLÖNY

BAND XLVIII.

JANUAR—JUNI 1918.

HEFTE 1—6.

A) ABHANDLUNGEN.

BEITRÄGE ZUR GEOLOGIE WESTSERBIENS.

Von Dr. LUDWIG v. Lóczy jun.

— Mit Tafel I. —

I. Einleitung.

Im Laufe des Jahres 1917 hatte ich zweimal Gelegenheit behufs Durchführung geologischer Forschungen nach Westserbien zu reisen. Das erstemal nahm ich an einer Mission des kön. ung. Finanzministeriums an der von der Ungarischen Akademie der Wissenschaften veranstalteten Balkanexpedition in der Zeit vom 22. Juni bis 24. Juli teil. Auf meiner ersten Reise habe ich hauptsächlich das westserbische neogene Flach- und Hügelland längs der Save und die dasselbe umgebenden Grenzgebirge begangen. Von Belgrad ausgehend, reiste ich nach Obrenovac und von hier im Kolubaratale aufwärts nach Lazarevac, wobei ich Gelegenheit fand, die pontischen Congerienablagerungen der Gegenden der Posavina und Tamnava zu studieren. Auf meiner Exkursion in die Umgebung von Lazarevac lernte ich das, das einstmalige pontische Meeresufer bildende kristallinische Schiefergebirge kennen. Nachdem ich längs der jetzt im Bau stehenden und gute Aufschlüsse bietenden Laikovac—Čačaker Bahn die Kreidebildungen des Ljigtales studiert hatte, reiste über Gornj Milanovac und Čačak nach Užice, wo ich mich meinem Vater, Dr. LUDWIG v. Lóczy, Direktor der kön. ung. Geologischen Reichsanstalt, und dem kön. ung. Chefgeologen EMERICH TIMKÓ anschloß und mit ihnen gemeinschaftlich an der Herstellung der geologischen Übersichtskarte teilnahm. In Užice trennte ich mich von meinen Reisegefährten und ging nach Bosnisch-Tuzla behufs Studiums der dortigen mediterranen Salzstöcke und Schlierbildungen, sowie des ölführenden Eozäns des Majevicagebirtes. Die Gegenden von

Loznica—Krupanje etwas ausführlicher begehend, reiste ich über Šabac nach Vladimirci und nachdem ich das Neogen, das Mesozoikum und Paläozoikum studiert hatte, begab ich mich von dort über Crniljevo nach Valjevo. Nach einigen Exkursionen in die Umgebung von Valjevo kehrte ich über Belgrad am 25. Juli 1917 nach Hause zurück.

Das zweitemal bereiste ich Serbien im Auftrage der kön. ung. Geologischen Reichsanstalt im Herbst 1917 mit meinem Vater.

Auch an dieser Stelle erstatte ich dem Herrn Grafen Dr. PAUL TELEKI, dem Chef der von der Ungarischen Akademie der Wissenschaften organisierten Balkanexpedition, sowie dem Herrn Ministerialrat Dr. HUGO V. EÖCKH, Leiter des kön. ung. Schürfungsamtes, meinen Dank für ihr mich ehrendes Vertrauen, mich hinsichtlich meiner Belehrung mit so reichen Forschungsarbeiten beehrt zu haben. Dankbar gedenke ich auch jener großen Unterstützung, welche die in Serbien tätigen ungarischen Geologen in ihrer schwierigen Arbeit bei den kompetenten Oberbehörden, sowie bei den Kreis- und Bezirkskommanden gefunden haben.

Über die in Westserbien gesammelten Erfahrungen werden die nach dem Beschlusse der Direktion der kön. ung. Geologischen Reichsanstalt in der Mission der Anstalt wirkenden Geologen in einem zusammenhängenden größeren Werke berichten. Deshalb will ich bei diesem Anlasse nur über die geologischen Ergebnisse meiner im Auftrage des Herrn kön. ung. Finanzministers unternommenen ersten Reise referieren.

II. Orographie von Westserbien.

Der nordwestliche Teil von Westserbien stellt zum großen Teil ein ebenes Gebiet dar, das sich nach Süden allmählich zu einem sanft ansteigenden Hügelland erhebt. Die sanft ansteigenden Hügellandschaften der Mačva längs der Save, sowie jene der Počerina in der Gegend von Šabac und der Posavina längs der Kolubara im Osten, bilden eigentlich die unmittelbaren Fortsetzungen des slavonischen Neogengebietes, von welchem sie bloß der Savefluß scheidet. Das ganze zusammenhängende Gebiet war einst vom pontischen Meer bedeckt. Gegen Süden erhebt sich die Gegend sanft ansteigend bis an den Fuß der die einstigen Uferränder des pontischen Meeres bildenden älteren Gebirgsgegenden, das ungefähr 200—260 m hohe Mačvaer und Počerinaer Hügelland wird im Süden von der paläozoischen Cer planina und die Počerina und Posavina von der nördlich von Valjevo sich erhebenden Vlačić planina, im Südosten und Osten hingegen von dem Arandjelovacer Urgebirge, beziehungsweise vom Belgrader Gebirge begrenzt.

III. Stratigraphie von Westserbien.

a) Die vom Neogen gebildete Gegend der Posavina und Počerinä.

Das Hügelland, welches sich südlich von dem zwischen Šabac und Obrenovac gelegenen Flachlande der Save bis an das Valjevoer Vlašićgebirge hinzieht, wird zumeist aus pontischem Sand und Ton, ferner aus diluvialem Schotter und Löß gebildet. In dem vom zurücktretenden pontischen Meer oder auf der vom Winde abradierten Hochebene findet man in den im Diluvium eingeschnittenen breiten Längentälern nur an wenigen Stellen den unter dem Löß hervortretenden pontischen Untergrund. In der Gegend von Vladimirci und Belotic ist dieses pfeilgerade Horizont zeigende Hügelland am typischsten. Je weiter man gegen Süden schreitet, umso weniger findet man etwas vom Löß, was bezeugt, daß der Löß vom Norden, von der Ungarischen Ebene hierher gelangt ist. In der Nähe des Beckenrandes, in der Gegend von Pejinović wird die Lößdecke fortwährend dünner und die Oberfläche wird zumeist von verwittertem pontischen Ton und Flugsand überzogen. Längs der Šabac — Ošecinaer Landstraße, in der Gegend der Wasserscheide, wird die Oberfläche in einer Meereshöhe von zirka 250 m von einer sehr mächtigen Tonerde, bohnerzführendem Ton, bedeckt. Die Grenzen des neogenen Hügellandes schreiten dem Tamnavatale entlang von der Gegend von Ub bis Crniljevo fort.

Im Verlaufe meiner Forschungen hatte ich an mehreren Orten Gelegenheit die pontischen Schichten in guten Aufschlüssen zu studieren. Von Vladimirci nach Crniljevo fahrend, habe ich in einem Aufschlusse bei Pejinović, längs der Šabacer Straße pontische *Congeria*- und *Cardium*fragmente gesammelt. Ebendasselbst kommt eine reiche *Ostracoden*fauna vor, die der Herr Mittelschulprofessor Dr. BÉLA ZALÁNYI bearbeitete.

Zwischen Obrenovac und Ostružnica an der Save sind die horizontal gelagerten pontischen Bildungen in großer Mächtigkeit auf dem Dubokoberge aufgeschlossen. Aus den wechsellagernden Sand- und Tonschichten habe ich eine geringe Anzahl von *Congerien* gesammelt. Die infolge der Unterwaschungen der Save entstandenen Einstürze erinnern an die Einsenkungen an den hohen Ufern von Balatonkenese. Östlich von Obrenovac, in den Unterwaschungen des Kolubaraflusses, am sogenannten Bagjevicaufer, können die pontischen Schichten ebenfalls in guten Aufschlüssen studiert werden. Die Horizontierung des pontischen Sandes und der mit diesem wechsellagernden Tone wird durch die infolge der Unterwaschung durch die Kolubara entstandenen Einstürze erschwert. Das Bagjevicaufer ist sehr petrefaktenreich. Auch im Bette der Kolubara können vom Ufer ausgespülte, gut erhaltene Petrefakten in stattlicher Anzahl gefunden

werden. Aus dem gelblichen tonigen Sand im Hangenden habe ich folgende, vom Herrn kön. ung. Sektionsgeologen Dr. ZOLTÁN SCHRÉTER bestimmte Arten gesammelt:

Congeria croatica BRUS.; *Congeria* sp.; *Dreissensia* sp.; *Limnocardium* (*Rudmania*) cf. *histiophora* BRUS.; *Limnocardium* sp.; *Limnocardium* cf. *Rogenhafeni* BRUS.; *Pyracula* cf. *hungarica* Löw.

Aus dem im Liegenden befindlichen grauen Ton hat SCHRÉTER folgende Arten bestimmt:

Limnocardium sp.; *Congeria croatica* BRUS.; *Congeria Zagrabiensis* BRUS. Von ebendort hat BÉLA ZALÁNYI Sekundär-Schulprofessor eine zum überwiegenden Teil aus neuen Arten bestehende artenreiche *Ostracodenfauna* bestimmt, die in vielem mit der im Pejinovičér Aufschlusse vorkommenden *Ostracodenfauna* übereinstimmt.

Nach diesen Bestimmungen zu urteilen, ist hier der Rhomboidea-Horizont der pannonisch-pontischen Etage slavonischer Type repräsentiert. Nach der *Ostracodenfauna* schließend haben sich die dortigen pontischen Sedimente im ausgesüßten Meere abgelagert.

Interessant ist auch ZALÁNYI's Mitteilung, daß die *Ostracodenfauna* stark exotische Züge aufweist, sofern in derselben auch solche Gattungen figurieren, die bisher nur aus Afrika nachgewiesen wurden.

In dem Eisenbahneinschnitte zwischen Mali Borak und Skobulj längs der Kolubara, ist ein sanft nach 3^h-6° einfallender pontischer Sand und Ton gelagert, über welchen sich roter, karneolhaltiger pleistozäner Schotter abgelagert hat. Zwischen Mali Borak und Skobulj, unmittelbar neben der Bahnlinie, befindet sich eine Lignitgrube, die gegenwärtig ganz unter Wasser steht, so daß ich die Mächtigkeit der Kohle nicht konstatieren konnte. Nach der Angabe der Dorfbewohner soll man hier Kohlenlager von einer Gesamtmächtigkeit von 10–12 m vor dem Kriege abgebaut haben. Die Heizkraft der Kohle beträgt der Analyse der kön. ungarischen Geologischen Reichsanstalt zufolge 3716 Kalorien, ihr Aschengehalt 23·19%, das Lignitvorkommen erstreckt sich indessen wahrscheinlich auch nach Osten hin gegen Vki Črljeni und Vreoci, wie sich nach den vorgefundenen Spuren schließen läßt. Auch die Gegend von Ub und die bisher unerforschten, in das paläozoische Grenzgebirge auslaufenden pontischen Buchten dürften noch Lignitlager in sich schließen. Im Süden dient die, die Ortschaften Burovo, Lazarevac, Petka, Županjac, Prnjavor längs der Kolubara verbindende Linie als Ufer des pontischen Beckens. Der Bruchlinie des Ljigtales entlang ist jedoch das pontische Meer eng und schmal auch in die Gegend von Mionica und Bogovagja eingedrungen und hat dort ein geschlossenes Becken ausgefüllt. In einem Ein-

schnitte dervón unseren Truppen erbauten Holztransportbahn oberhalb des Bogovagjaer Klosters, zirka $1\frac{1}{2}$ km von Prnjavor entfernt, hatte ich Gelegenheit die pontischen Schichten zu beobachten. Hier ist über kristallinischen Schiefen in horizontaler Lagerung ein von der Zusammenspülung herrührender blauer pontischer Ton, unter diesem rötlicher limonitischer Sand, der ein zirka 15 cm mächtiges Hämatit- und Limonitlager einschließt, und darunter ockergelber Congeriensand aufgeschlossen. Zwischen Mionica und Slovac kommen die pontischen Congerierschichten mit den kiesigen Mergeln des Valjevoer miozänen Süßwasserbeckens in Berührung. Während die Lagerung an den Ufern der Počerinä und Posavina zumeist eine horizontale ist, ist dieselbe im Inneren des Beckens, wie das Einfallen der pontischen Schichten unter einem Winkel von 10° bei Pejinovič und bei Mali Borak mit 6° bezeugt, eine runzelige, welcher Umstand vom Gesichtspunkte der Erdöl- und Erdgasforschung beachtenswert ist.

Westlich, längs des Drinaer Bruches bis in die Gegend von Lőznica ist das pontische Meer eingedrungen. Im Norden hingegen stand es in den Tälern zwischen dem slavonischen Gebirge und der Fruska Gora im Zusammenhang mit dem Meere jenseits der Donau. Nach Süden dagegen konnte sich das pontische Meer durch das paläozoische Gebirge nicht Bahn brechen.

Die von neogenen Sedimenten bedeckten Becken von Košjerici, Kremna, Bioska und Bjelo Brdo weisen auf geschlossene Binnenseen hin.

b) Die Grenzgebirge des serbischen neogenen Savebeckens.

Nach der Beschreibung der geologischen Verhältnisse des Neogengebietes übergehe ich nunmehr zur Besprechung der dasselbe begrenzenden älteren Gebirge. Im nordwestlichen Winkel von Serbien ragt die über der Mačva-Ebene 706 m hoch sich erhebende Cer planina inselförmig aus dem Flachlande empor. Das Cergebirge wird durch das vom Ljesnicafluß tief eingeschnittene Tal von dem niedrigeren, einen Gipfel von 375 m erreichenden Iverakgebirge begrenzt, welches wieder das Jadartal von dem 700 m hohen Gučvogebirge scheidet. Im Osten vereinigen sich die drei Gebirge in dem sogenannten Vlašićgebirge, welches die südliche Grenze des neogenen Flachlandes bildet. Südöstlich wird das Vlašićgebirge durch die oberhalb Lazarevac—Arandjelovac sich erhebenden Šumadiaer Berglandschaften, das heißt durch das auf 700 m Höhe sich erhebende Arandjelovacer Gebirge in der Gestaltung des Uferrandes abgelöst. Im Süden dient zwischen

Arandjelovac und Belgrad das Belgrader Gebirge, dessen Kosmajgipfel 600 m erreicht, als Grenze.

c) Kristallinische Schiefer und Granitoidgesteine.

Die in den Grenzgebirgen der westserbischen Neogendepression auftretenden ältesten Gesteine können zu den kristallinischen Gesteinen im Archaikum eingereiht werden. Biotitische und graphitische Gneise, Phyllite, Quarzite und Marmor bilden den größern Teil des Arandjelovacer Gebirges.

Zwischen Lazarevac und Županjac lagern die Quarzite und Phyllite im Hangenden, während bei Lazarevac knotiger Glimmerschiefer das Liegende bildet. Auch der mit dem Carraramarmor konkurrierende weiße Venčaćer Marmor gehört zu den Urgesteinen. Der Aufbruch des Arandjelovacer Urgebirges dürfte nach meiner Ansicht auf die Emporhebung der Granitoidgesteine zurückzuführen sein. Auf meiner Reise hatte ich nun Gelegenheit aus dem Baroševacer Granitporphyr Belegstücke zu sammeln. Ein anderer derartiger Magmaaufbruch kann auch im Gučevogebirge oberhalb Radaļ beobachtet werden, wo man auch den außerordentlich unversehrten und frischen Biotit-Amphibolgranit in primitiver Weise abbaut. Ebendasselbst treten auf dem Boranjeberggrücken grünlichweiße Marmorarten und kristallinische Schiefer auf. Žujović macht außerdem Erwähnung von Granitoidgesteinen und kristallinischen Schiefen aus dem Cergebirge: leider hatte ich jedoch im Verlaufe der Expedition keine Gelegenheit, dieses Gebirge aufzusuchen. Die Frage, in welche Periode die erwähnten Magmaaufbrüche zu versetzen sind, werden wohl nur die weiteren Forschungen zu entscheiden berufen sein, nach meiner Ansicht sind dieselben den Serpentinausbrüchen bedeutend vorangegangen und glauben wir nicht ins Extrem zu fallen, wenn wir sie für antepaläozoisch annehmen.

d) Paläozoikum.

Der Cer-, Iverak-, Gučevo- und Vlašićgebirge wird von paläozoischen Bildungen derselben Facies aufgebaut. Alle drei Bergländer werden hauptsächlich von mehr oder minder transformierten und umkristallisierten, gepressten Sandsteinen und Tonschiefen gestaltet. Der hier vorkommende Schieferkomplex repräsentiert eine große Mächtigkeit. In derselben Flischentwicklung tritt der größten Wahrscheinlichkeit nach das ganze Paläozoikum und außerdem auch die Werfener Etage der Trias auf. Diese Schiefer haben schon A. BOUÉ¹ und Viquesnel² und später auch Žu-

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

² A. Viquesnel: Journal d'un voyage dans la Turquie d'Europe. Mémoires de la 1892. Tome V. Part. I.

Jović¹ und PAVLOVITS gegliedert und bald in die kristallinen Urschiefer, bald in die paläozoischen und in die Kreide- und Eozänschiefer eingeteilt. Im Verfolge meiner Forschungen gelangte ich zu der Erfahrung, daß sich die auf der Žujović-schen Karte getrennten kristallinen und paläozoischen Schiefer in den meisten Fällen nicht nur von einander nicht unterscheiden, sondern auch nicht von der als Flisch bezeichneten Kreide und dem Eozän.

Unter den Schiefeln ragen an mehreren Orten schwarze bituminöse Kalksteine klippenartig hervor. Im Gučevogebirge um Krupanje, sowie in Ošecina habe ich aus den schwarzen bituminösen Kalksteinrücken *Favosites*-Korallen Spuren, dicke Stielglieder von *Platycrinus* und *Bellerophon*en in stattlicher Zahl gesammelt, wodurch deren permokarbonisches Alter zweifellos festgestellt ist. Diese schwarzen Kalksteine treten in größerer Masse um Krupanje und Zajača längs der Täler der Korenita und der Stira auf. Auf dem oberhalb des Korenitatales sich erhebenden Biljegberge fand ich eine in großer Zahl *Bellerophon*- und zumeist aus *Platycrinus*-Stielgliedern und Fragmenten bestehende Trochites-Breccien. In den Dünnschliffen des aus dem Korenitatale stammenden schwarzen Kalksteines habe ich *Endothyra-Foraminiferen* und *Mizzia velebitana* SCHUB. genannte Algen bestimmt. Außerdem habe ich in einem Dünnschliffe auch an *Neoschwagerina* erinnernde Foraminiferen-Querschnitte beobachtet. In Ošecina sammelte ich aus einer klippenartig zwischen den Schiefeln hervorragenden schwarzen Kalksteinscholle Fragmente von *Favosites* und *Platycrinus* und nicht bestimmbar Brachiopoden. Längs der Straße zwischen Valjevo und Ošecina habe ich nur *Bellerophon*en aus diesem Kalkstein gesammelt. Permokarbonischen Kalkstein von derselben Facies habe ich auch im nördlichen Teile des Cergebirges bei Novoselo, am Gaginaberge angetroffen, von wo derselbe mit östlichem Streichen, in der Schieferzone in kleine Schollen geteilt gegen Petkovica hin fortsetzt. Auch auf dem Iverakberge und zwar in seinem westlichen Zipfel bei Sor tritt der permokarbonische Kalkstein auf. Im Vlašićgebirge ist dieses Gebilde von paläozoischen Schiefeln umgeben, zumeist mit einem WNW—ESE-lichen Streichen abgelagert.

¹ J. Žujović: Geologije Srbije. Srbska kraljevska Akademia. Belgrad 1893. (Mit einer geologischen Karte.)¹

Im Norden treten entlang Umjiljevo, Družetic, Vrhovina, sowie südlich davon, zwischen Ošecina und Blizonj ähnliche schwarze Kalksteine auf. ŽURJVIĆ hat die Schiefer des Vlašićgebirges auf seiner Karte als kretazisch und eozän bezeichnet, die schwarzen Kalksteine hingegen als neokom-kretazisch angesehen. Es ist das Verdienst PAVLOVIĆ gegenüber ŽURJVIĆ auf das höhere Alter der Schiefer und Kalksteine hingewiesen zu haben, aber auch er ging in seiner Hypothese nicht über das triadische Alter hinaus.

In dem Steinbruche oberhalb Valjevo bei der Košjeričer Landstraße wird das Liegende der Werfener Schiefer durch dichte schwarze Kalksteine, gebildet, welche wahrscheinlich außer den oberpermischen Ablagerungen vielleicht auch die Seißer Schichten in sich schließen.

Auch nördlich von Valjevo, auf dem Bergrücken des Blizonjski Visovi konnte ich das fossilführende Permokarbon nachweisen. Längs des Rabasales bilden die Triaskalke, Triasdolomite und Werfener Schiefer eine W—O streichende Antiklinale, welche durch die paleozoische Schieferzone längs der Ortschaften Joševa, Brankovina und Babinaluka von den nach Nordosten einfallenden permokarbonischen Kalken aufgebaute Blizonjski Visovi getrennt wird.

Zwischen dem Rabas- und Ubtale konnte ich die folgenden Schichtenseries behaupten.

- | | |
|--|------------------------------|
| Im Liegenden 1. Paleozoische Tonschiefer, wechsellagernd mit gepressten Sandsteinen. | } Paläozoikum. |
| 2. Schwarze dichte Kalksteine. | |
| 3. Tuffogene rötliche dünngeschichtete Kalksteine mit Gastropoden- und Brachiopodenfauna:
<i>Naticopsis cf. cadonica</i> STACHE.
<i>Chonetes</i> nov. sp. indet.
<i>Bellerophon</i> sp. | } Perm. |
| 4. Schwarze Algenkalke. | |
| 5. Dünngeschichtete Bellerophonkalke. | } Anisische Stufe der Trias. |
| 6. Werfener Mergelschiefer und Sandsteine. Skytische Stufe. | |
| 7. Graue Dolomite. | |
| 8. Hornsteinführende helle Kalke. | |

Ein bemerkenswertes fossilführendes Permokarbonvorkommen konstatierte ich auch auf dem Bastavsko brdo an der Landstraße, welche von Belaerka nach Pečka führt. Hier treten in dem Liegenden des Pseudomonotenführenden blaugrauen Wenigerer Kalke und Mergel gelbe und rötliche Werfener Schiefer auf, die durch dunkle Crinoidenkalke schwarze korallenführende Bellerophonkalke und durch dünngeschichtete rötlich bis schwarze

mergelige Kalke unterlagert werden. Aus letzteren konnte ich eine reiche, leider weniger guterhaltene Productidenfauna sammeln. Die aus dieser Lokalität stammenden, bisher noch unbestimmten Strophalosien und zur *Productus horrescens* VERN. und *Productus inflatus* Mc. CHESNEY Formenreihe gehörenden Productusformen weisen eher auf Oberperm- als Karbonbildungen. Trotzdem halte ich es für nicht ausgeschlossen, daß die tieferen Lagen der schwarzen Kalkformationen auch die oberkarbonischen Bildungen in sich enthalten. Gegen Peška hin werden die Permokarbonkalke durch paläozoische Schiefer begrenzt.

Im allgemeinen zeigen die schwarzen, bellerophon-, erinoidenkorallen, und productidenführenden Kalke Nordwestserbiens eine große Ähnlichkeit mit den Bellerophonkalken der oberkrainischen Julischen Alpen. Die fossilführenden Niveaus der nordwestserbischen schwarzen Kalkformationen fallen in der Mehrzahl nach meiner Ansicht jedoch eher in das Oberperm und nur in geringerem Maße in das Karbon wie, ich dies durch das Fehlen der Fusulinen und durch das Auftreten von permischen Productiden und Bellerophonentypen für bewiesen erachte. Die paläozoischen Schiefer mögen wahrscheinlich das Karbon sowie vielleicht das tiefere Paläozoikum repräsentieren.

Die permokarbonischen Kalksteinschollen bilden, wie ich schon oben andeutete, keinen zusammenhängenden Zug, sondern sie treten mit den älteren Paläozoischen Schiefeln zusammengefaltet zwischen diesen isoliert hervor. Insbesondere längs der Straße zwischen Zavlaka und Valjevo, im Obnicatale, hatte ich Gelegenheit die eigenartigen Lagerungsverhältnisse des schwarzen Kalksteines und der Schiefer zu beobachten. Hier und da verhalten sich die Kalksteine als Hangend, anderwärts hingegen die Schiefer. Die Kalksteinklippen, von den Schiefeln getrennt sind zumeist zerbröckelt, im Gegensatz zu dem sich plastisch verhaltenden Flisch, der eine Zerknitterung nach Flischtypus erlitten hat und die aufgerissenen und zerbröckelten Kalksteinschollen gleichsam in sich geschwemmt hat. Die meisten Anzeichen weisen darauf hin, daß sich der permokarbonische Kalkstein zwischen den paläozoischen und Werfener Schiefeln abgelagert hat. Auch ist es wohl möglich, daß sich der Kalkstein nur gewissen tieferen Meereskanälen entlang abgesetzt habe, während sich in derselben Zeit an den seichteren Stellen Tone Mergel und Sandsteine bildeten, die, nachträglich umkristallisiert, sich zu Schiefeln ausgestalteten. Oberhalb Loznica, auf dem Crni vrh, sowie in den Zavlakaer Gebirgsgegenden habe ich an mehreren Stellen einen eigentümlichen roten Sandstein beobachtet, der unseren permischen roten Sandsteinen jenseits der Donau außerordentlich ähnlich ist. Es ist möglich,

daß diese Bildung dem unter anderen Verhältnissen gebildeten zeitlichen Äquivalent des schwarzen Kalksteins entspricht.

e) Trias.

In dem oberhalb Valjevo gelegenen Obnicatale sowie hier und dort bei Osečina habe ich *Natirias* in den Mergelschiefern gesammelt, die hier zumeist stark gepresst sind. Im Gučvogebirge ist dem Zajačar Stiratal entlang längs der Bruchlinien ein sich dreimal wiederholender stark zerknitterter, aus Permokarbon-Trias und Kreide bestehender Schichtenkomplex aufgeschlossen. In den im Stiratale auftretenden Werfener Schieferen kommen folgende Formen vor:

Gervilea cf. *modiola* FRECH, *Turbo rectecostatus* HAUER, *Tirolites cassianus* QUENST., *Myophoria* cf. *laevigata* GOLDF., *Anaplophora* cf. *canalensis* CAT., *Natiria costata* MÜNST. Aus dem gleichfalls im Stiratale vorkommenden schwarzen plattigen Kalkstein habe ich *Anaplophora* cf. *subrecta* BITTN. gesammelt.

Auf dem Rücken des oberhalb Ložnica sich erhebenden, von den Kämpfen im Jahre 1914 berühmten Crni vrh habe ich aus den Aufschlüssen der Schützengräben *Natiria costata* MÜNSTER und *Gervilea* cf. *exporrecta* LEPS. gesammelt.

Oberhalb Valjevo, bei den Heldengraben sowie in dem Steinbruche neben der Košjeričer Landstraße sammelte ich die folgende Fauna aus den Werfener Mergelschiefer- und Kalksteinen.

Tirolites cf. *illiricus* MOJS.

Tirolites cf. *Stachei* KITTL.

Tirolites cf. *seminudus* MOJS.

Tirolites sp. indet.

Dinarites sp. affin. *nudus* HAUER.

Mecoceras cf. *caprilense* MOJS.

Turbonilla sp.

Natiria costata MÜNST.

Natiria cf. *subtilistriata* FRECH.

Turbo rectecostatus HAUER.

Turbo sp.

Gervilea cf. *exporrecta* LEPS.

Gervilea cf. *costata* UREDN.

Gervilea cf. *polyodonta* UREDN. mut. *palaeotridica* FRECH.

Myoconcha cf. *epigona* FRECH.

Myacites (*Anaplophora*) cf. *fassaensis* WISSM.

Myacites (*Anaplophora fassaensis* WISSM.

Myacites (Anaplophora cf. isocardioides) FRECH.

Pseudomonotis Telleri BITTN.

Pseudomonotis squamosa FRECH.

Myophoria costata ZENK.

Myophoria nov. sp. indet.

Myophoria cf. laevigata GOLDF.

Myophoria cf. praeorbicularis BITTN.

Pecten cf. Alberti GOLDF.

Wie es aus dem obigen Artenverzeichnis ersichtlich ist, weist die Valjevoer Triasfauna mit dem Werfener Schiefer von ostalpinem Charakter der Balatonseegegend eine überaus große Ähnlichkeit auf. Auf Grund dieser Fauna können wir auf das Vorhandensein der mittleren und oberen Campiller Horizonten schließen.

Die jüngeren Etagen der Trias konnte ich nur ab und zu nachweisen. Bei Valjevo im Gradactale treten plattige Kalksteine auf. Weiter südlich kommen *Cladocoropsis* führende, dichte weiße Kalksteine in großer Mächtigkeit vor, die wahrscheinlich die mittlere und obere Trias repräsentieren. Dieses Dolinengebiet mit Karstcharakter, welches ich auf dem Weg von Košjerici nach Valjevo bloß durchfahren habe, harret noch der weiteren Durchforschung.

Viel charakteristischer ist die mannigfaltige Trias am Crni vrh oberhalb Loznica. Hier habe ich längs der Bruchlinie zwischen Koviljača und Trbušnica folgende Schichtenreihe festgestellt:

- | | |
|--|-----------------------------------|
| Unten: 1. Rote und braune Sandsteine. | } Permokarbon |
| 2. Schwarzer dichter Kalkstein. | |
| 3. Gastropoden-Oolith. | } Untere Werfener Schiefer. |
| 4. Rote Werfener Schiefer. | |
| 5. Gelbe typische Werfener Schiefer und Kalk mit Fauna (Valjevoer Facies). | } Obere Werfener Schichten. |
| 6. Grauer Dolomit. | |
| 7. Plattiger Kalkstein mit Schiefeln wechsellagernd. | } Ladinische und karnische Etage. |
| 8. Grauer Dolomit. | |
| 9. Feuersteinhaltiger rötlicher Kalkstein (Tridentinus-Kalkstein). | |

Die Jurabildungen fehlen zum überwiegenden Teile in den die serbische neogene Savodepression begrenzenden Gebirgen. Sehr viele Anzeichen deuten darauf hin, daß die gewaltigen Serpentinausbrüche in die Juraperiode fallen. Der Serpentin bildet die höchsten, fast 1000 m Höhe erreichenden Gipfel des Bukovicamrljen. Das Serpentinmassiv zieht sich von

Medvenik, oberhalb Ljubovija angefangen, in östlicher Richtung, überall die höchsten Rücken bildend, gegen Gorni Milanovac und Čačak.

Beim Aufbau des Belgrader Gebirges tritt ebenfalls der Serpentin auf, wo er den höchsten Kern des Avalagebirge bildet. Das Alter der Avala-Serpentine ist gleichfalls problematisch; somit ist sicher, daß sie bedeutend älter sind als die Kreide, nachdem letztere über dieselben transgrediert. Im Belgrader Gebirge, sowie bei anderen westserbischen Serpentinorkommen hatte ich in mehreren Fällen Gelegenheit, auf einen 1–2 cm mächtigen Asbestgang zu geraten. Ich möchte den interessierten Kreisen warm empfehlen, Schürfungen auf dieses, in den jetzigen Zeiten so wichtige Bergwerksprodukt zu bewerkstelligen; ich halte es nämlich nicht für ausgeschlossen, an manchen Orten ein bauwürdiges Asbestlager anzutreffen. Südlich von den Bleierzgruben am Avalaberge habe ich in den Aufschlüssen längs der Landstraße im unmittelbaren Hangenden des Serpentin rötliche und bläuliche Mergel beobachtet, in welchen ich die sogenannten Tuffitbildungen der Gegend von Vardište in Ostbosnien erkannte. Diese Bildung entspricht nach den sonstigen serbischen und bosnischen Vorkommen, KATZER zufolge, dem obersten Jura, das heißt dem Tithon. Diese Altersfeststellung des Tuffits ist gleichwohl noch sehr problematisch.⁴

f) Kreide.

Die Kreidebildungen spielen im Aufbau der bezeichneten Berglandschaften ebenfalls eine große Rolle. Die überwiegende Partie des Belgrader Gebirges ist von der Kreide aufgebaut. ŽUJović hat die Belgrad-Topčiderer Kreide auf Grund der Petrefakten detailliert gegliedert. ŽUJović wies die Etagen des Neokom, Gault, Cenoman und Senon nach und können wir auf Grund dessen sagen, daß die Gegend vom Anfang bis zum Ende der ganzen Kreideperiode mit kleineren oder größeren Unterbrechungen vom Meer bedeckt war. Die dunkelgrauen neokomen Requienia-Kalksteine ähneln einigermaßen den permokarbonischen Kalksteinen der Gegend von Valjevo, was ŽUJović in Bezug auf letztere in mehreren Fällen auch zu Irrtümern geführt hat.

Die mittlere Kreide (Gault, Albien) ist als typischer Flisch und Aptychen-Mergel entwickelt. Die an die Gosau gemahnenden, an Petrefakten reichen Senon-Mergel transgredieren, wie ich dies bei Topčider beobachten konnte, diskordant über der älteren Kreide. Für den neokomen Kreidekalkstein von Topčider ist es charakteristisch, daß seine Liegendschichten konglomeratisch und brecciös sind und daß unter den eckigen Einschlüssen zum überwiegenden Teil der Serpentin figuriert. Längs des Topčiderer Tales verschaffte ich mir eine schöne Petrefaktenausbeute, um

jedoch in meinem gegenwärtigen vorläufigen Berichte ŽUJOVIĆ gegenüber nicht in Wiederholungen zu geraten, übergehe ich deren Besprechung.

Die Gebirgsgegend längs des Ljigflusses auf der westlichen Seite des Rudnikgebirges wird zum überwiegenden Teil gleichfalls von Kreidebildungen der Topöiderer Facies gebildet, obwohl sich mancherlei Abweichung rücksichtlich des Auftretens von Hippuritenkalksteinen zeigt. Die Kreide der Gebirgsgegend von Mionica-Banjani glaube ich nach der eingesammelten Fauna und den Lagerungsverhältnissen folgendermaßen gliedern zu können:

1. Schwarzer Requiëniakalkstein, *Requienia ammonca* MATH. Neokom.

2. Braune und graue Sandsteine mit Ammonitenfauna. *Pusosia Gaudama* FORBES, *Pusosia* cf. *planulata* Sow., *Desmoceras (Latidorsella) affin. latidorsatum* MICH. Albien-Cenoman.

3. Kalkige Mergelschiefer und Flisch, mit Mergeln wechselnd. *Inoceramus Crippsi* var. *reachensis* ETH., *Inoceramus Zitteli* PETR.

4. Schwarze Kalksteine mit Hyppuritenfauna. Turon-Senon.

Hyppurites gosaviensis DOUV.*; *Hyppurites Jeani* DOUV.*; *Hyppurites* nov. sp. indet., *Hyppurites* nov. sp. affin. *turgidus** ROLL.

Die westlich von Mionica auftretenden Kreidebildungen zeigen eine von der Topöiderer Kreidefacies durchaus abweichende ostbosnische Entwicklung.

Nach der reichen Fauna der im Gučevogebirge zwischen Loznica und Krupanje auftretenden sehr mächtigen, gelblichen, harten Kalksteine zu urteilen, gehören sie zur mittleren und oberen Kreide und zeigen so sowohl petrographisch, wie faunistisch die von KATZER,¹ OPPENHEIM² und KITTL³ beschriebene kretazische Entwicklung und weisen mit dieser, samt dem lombardischen Gosau eine auffallende Übereinstimmung.

Aus den, auf dem mannigfaltig aufgebauten Crni vrch oberhalb Koviljača und Trbušnica in zirka 450 m Meereshöhe über dem Permokarbon und der Trias diskordant aufgestreiftten Kalksteinen habe ich folgende Fauna gesammelt: *Sauvagesia cornupastoris* DES MOULINS, *Sauvagesia* nov. sp. indet., *Orbitoides media* D'ARCH., *Orbitoides affin. gensacica* LEYM., *Orbitoides* cf. *apiculata* SCHLUMB., *Orbitoides* nov. sp. indet., *Omphalocyclus affin. macropora* LINCH. Diese Fauna lässt auf die Cenoman-

* Die mit * bezeichneten Arten wurden von dem kön. ung. Geologen Dr. ERICH JEKELIUS gesammelt und mir behufs Bestimmung übergeben.

¹ F. KATZER: Geologischer Führer durch Bosnien und die Herzegowina. Sarajevo, 1903, pag. 24.

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

³ F. KITTL: Geologie der Umgebung von Sarajevo. Jahrb. d. k. k. Geol. R.-A. 53. Bd. 1904, pag. 515.

Turonetagen der mittleren Kreide schließen. Aus dem mit dem Paläozoikum diskordant zusammengeknickten Kalkstein im Zajačær Stritale sammelte ich nachstehende Fauna: *Biradiolites* cf. *angulosus* D'ORB., *Sawagesia Gaënsis* DACKE: *Radiolites Peroni* CHOFFAT. Außerdem beobachtete ich sehr viele Querschnitte von *Actaeonella* und *Nerinea*, die an die Gosau gemahnen.

g) Eruptivgesteine.

Die paläozoischen und Kreidebildungen des Gučevo-Vlašić, Iverak Bukovica- und des Belgrader Gebirges sind an mehreren Stellen von Trachitoid- und Andesitausbrüchen durchdrungen. Der mikroskopischen Bestimmung des Universitäts-Assistenten Dr. LUDWIG JUGOVICS zufolge treten am Avalaberge Glimmertrachite, zwischen Vreoci und Crjeni Rhyolittuff, bei Krupanje Biotittrachite, bei Zajača Glimmerrhyolit und Biotitgranit, in der Gegend von Zavlaka Andesit und bei Banjani und Babiljač, dem Ljigtale entlang, Rhyolit und Rhyolittuffe auf. Nebst dem Serpentin und Tuffit kann Serbien seine reichen, zum großen Teil noch gänzlich unaufgeschlossenen Erzlager diesen vulkanischen Ausbrüchen verdanken. Die Erze kommen zumeist dort vor, wo Gasexhalationen längs der postvulkanischen Apophisen nahe der Oberfläche mit irgend einer Kalksteinbildung in Kontakt gekommen sind. Die bei Ripanj am Avalaberg bergbaulich ausgebeuteten Bleierze (Galenit) treten längs des Kontaktes des verwitterten Glimmertrachites und des neokomen Kalksteines in Stöcken auf, welche die Hohlräume des Kalksteines ausfüllen. Eruptivgesteine kann man oft bei den Erzlagern gar nicht finden, was darauf hindeutet, daß sich das Erz auf metasomatische Weise infolge des bisher unbekanntes Verlaufes der Reaktion des Kalksteines aus postvulkanischen Gasen gebildet hat. Bei Ripanj habe ich hauptsächlich Galenit, Arsenopyrit und Kalkopyrit gesammelt. Die reichen Antimonlager der Gegend von Krupanje: bei Krupanje, Stolice und Zajača treten ebenfalls als Ausfüllung der Kalksteinhohlräume des Permokarbonkalk in unregelmäßigen Stöcken auf.

h) Paläogen.

Nach meinen bisherigen Forschungen zu urteilen, fehlen die Eozänbildungen in dem in Rede stehenden Gebirgslande.

Das ölführende Eozän in dem nördlich von Tuzla sich erhebenden Majevicegebirge kann im ESE-lichen Streichen nur bis zum Drinaflusse verfolgt werden und keilt sich hier, nach Süden gekrümmt, aus. Jenseits der Drina, in Serbien schon, erheben sich die von paläozoischen und mezozoischen Bildungen aufgebauten Gučero-, Cer- und Iverakgebirge. Zweifellos entspricht das Drinatal einem gewaltigen Bruche, der nach Ansicht meines

Vaters in ursächlichem Zusammenhang mit den Brüchen im Donautale gestanden sein dürfte, ja sogar vielleicht auch mit dem nord-südlich gerichteten Einbruche im albanischen Küstengebiet am Adriatischen Meer. Auch ein Blick auf die Karte spricht schon überzeugend für diese Theorie. Übrigens bildet das Drinatal auch bis Zvornik und Višegrad eine auffallend scharfe Grenze zwischen den auf der linken und rechten Seite auftretenden, im Alter und in der Facies außerordentlich von einander abweichenden Bildungen.

Der von ŽUJOVIĆ für eoazän gehaltene Flisch des Vlašićgebirges ist nach meiner Ansicht in das Paläozoikum und in die Werfener Etage der Trias zu stellen, während die zwischen Ostružnica-Sremica auftauchende, von ŽUJOVIĆ ebenfalls für eoazän gehaltene Flischbildung mit dem Topčider-Rakovicaer Kreideflisch übereinstimmt.

Die marinen Oligozänbildungen sind gleichfalls problematischer Art. Es ist wohl möglich, daß die in der Umgebung von Loznica und im Radaljtal vorkommenden roten Sandsteine und schlierartigen Schiefertone den vom Majevicegebirge einspringenden oligozänen Meeresküstenbildungen entsprechen, obwohl ich vermute, daß auch diese bereits zu den mediterranen Sedimenten gehören. Die Sedimente der kiesigen Mergel und Sandsteine der Binnenseen der Becken von Valjevo, Košjerici und vielleicht auch noch jener von Zavalaka und Kamenica, sind in Ermangelung von Leitfossilien gleichfalls problematischen Alters. Im Hinblick auf die große Übereinstimmung der kiesigen Mergel des Valjevoer Beckens mit den Sedimenten der Kremnaer und Bielo Brdoer Binnenseen, wären sie hinsichtlich des Alters auf Grund der in letztgenannten Sedimenten vorkommenden Pflanzen, nach der vom Universitätsprofessor Dr. JOHANN TUZSON vorgenommenen Bestimmung in die Oligozänperiode zu stellen. Es ist indessen auch nicht ausgeschlossen, daß vom Oligozän angefangen bis zum jüngsten Pliozän, mit kleineren oder größeren Unterbrechungen, Binnenseen die inneren Peneplaine-Becken bedeckt haben.

i) Neogen.

In der Miozänperiode stand ein großer Teil von Westserbien unter Wasser. Das Belgrader Gebirge wurde vom mediterranen Meer zur Peneplaine abradirt. Auf dem Avalaberge und in der Umgebung von Belgrad findet man an mehreren Stellen die mediterrane Berindung. In Belgrad ist auch der Kalimegdan-Schloßberg aus mediterranem Kalkstein und Konglomerat-Sandsteinbildung gestaltet, was auch ŽUJOVIĆ auf Grund der reichen Fauna beschrieben hat.

Auch der Leithakalkstein ist in großer Mächtigkeit ausgebildet. Gut aufgeschlossen ist derselbe in dem hinter dem neuen, im Bau begriffenen Skupstinagebäude befindlichen großen Steinbruch Tas Maidan. Ich

beobachtete dort Abdrücke von *Venus*, *Lucina* und *Cardita*, sowie ungeheure Mengen von *Lithothamnium ramosissimum* REUSS.

Die sarmatischen Sedimente sind zwischen Ostružnica und Sremcica ebenfalls in mächtiger Entwicklung über den Kreidebildungen gelagert. Aus dem Ostružnicaer Kalksteinbruch sammelte ich die nachstehende, von Dr. Z. SCHRÉTER bestimmte Fauna. Dieselbe besteht aus den Arten: *Serpula* sp., *Modiola* sp., *Cardium* sp., *Potamides (Pirenella) disjunctus* Sow., *Buccinum (Dorsanum) duplicatum* Sow., *Hydrobia* sp.

Bei Crekarica, westlich von Belgrad, auf der nordwestlichen Seite des Banovoberges habe ich *Modiola Volhynica* EICHW., *Cerithium (Vulgo-cerithium) rubiginosum* EICHW. und *Trochus* cf. *pictus* EICHW. gesammelt.

Während die sarmatischen Schichten am Rande des Belgrader Gebirges mehr oder weniger disloziert sind, transgredieren sie im Inneren des Gebirges horizontal an den Kreidebildungen. Die mediterranen und sarmatischen Schichten fehlen mit größter Wahrscheinlichkeit auch in den Becken von Valjevo, Kamenica und Zavlaka nicht und sogar längs der Flüsse Jadar und Obnica weisen häufig weiße sandige bekrustete Kalksteine darauf, daß die Loznicaer und Valjevoer mediterranen Buchten in dieser Richtung durch anhaltende Zeit in Verbindung gestanden sind.

Zwischen Koviljača und Loznica keilen sich von Norden her die Mediterranbildungen buchtartig tief nach Süden ein.

Aus dem im unmittelbar oberhalb Loznica befindlichen Steinbruch aufgeschlossenen sandigen Kalkstein sammelte ich folgende kleine Fauna, die ebenfalls Dr. Z. SCHRÉTER bestimmt hat: *Glycymeris Menardi* DESH., *Cardium turonicum* MAY., *Venus multilamella* LAM., *Ostrea lamellosa* BROCC., *Tapes vetula* BART., *Anomia ephippium* L., *Pecten* sp., *Cardium (Ringicardium) hians* BROCC., *Alveolina melo* D'ORB., *Heterostegina costata* D'ORB.

Auch im Osten von Ložnica, längs des Stiratales, sowie der Zavlakaer Landstraße habe ich an mehreren Stellen den über die Triasbildungen transgredierenden mediterranen Kalkstein und Sandstein beobachtet. In dem östlich von Loznica im Zaranjatal auftretenden mediterranen Kalkstein kommt *Cardium turonicum* MAY., in dem grauen Schlier zwischen Zvornik und Koviljača hingegen *Corbula Agina gibba* OL. vor.

Obwohl sich das pontische Süßwassermeer vornehmlich auf das Hügelland von Pocerina und Posavina beschränkte, hat dasselbe auch die 200 m Höhe übersteigenden Partien des älteren Uferlandes überschwemmt.

Žujović hat an den Rändern des Belgrader Gebirges und in der Stadt Belgrad selbst die pontischen Bildungen auf Grund von Petrefakten nachgewiesen.

j) Diluvium.

Während in den nördlichen Partien der niedrigeren Uferländer an mehreren Stellen Löß vorkommt, wird derselbe im Süden, im Inneren des Gebirges, durch rote und gelbe bohnererzführenden Tone, Terrarossa und die braunen Verwitterungsprodukte der kristallinischen Schiefer abgelöst

*

Auf Grund meiner Forschungen bin ich zu der Anschauung gelangt, daß die nordwestserbischen paläozoischen und mesozoischen Gebirge die Überreste eines einstmals zusammenhängenden Schollengebirges von großer Ausbreitung darstellen, die nicht die Appertinenz der Dinariden bilden, wie man sich dies allgemein vorgestellt hat. Die permokarbo-nischen Trias- und Kreidebildungen zeigen vielmehr mit der karnischen ostalpinen Entwicklung eine engere Verwandtschaft, wie ich dies nach der Gesteinsentwicklung und Fauna feststellen konnte. Sehr viele Anzeichen weisen darauf hin, daß die ostalpinen Bergketten durch Kroatien-Bosnien in Nordserbien fortsetzen, wodurch sie, ähnlich den Karpathenketten, die Depression des Ungarischen Tieflandes im Süden umgürten. Die weiteren Forschungen sind berufen, zu entscheiden, wie oder auf welche Art sich diese westserbische Facies an die an den Küsten der Adria hinziehenden Dinariden und an das Rhodopegebirge anschließt.

Budapest, am 1. November 1917.

ÜBER VERWITTERUNG UNTER MOOREN.

Von Dr. ROBERT BALENEGGER.¹

Die Frage, wie die Verwitterung unter Mooren vor sich geht und was das Endprodukt dieser Verwitterung ist, versuchte RAMANN mit einer Theorie zu lösen. Nach ihm geht unter Mooren saure Verwitterung vor sich. Bei Zersetzung der die Moore bildenden organischen Substanzen entstehen schwache organische Säuren und viel Kohlensäure, die in den Moorwässern gelöst, den Untergrund des Moores angreifen, die Silikate des Untergrundes angreifen, das Eisen und die Basen vollständig auslaugen, während ein Teil der Kieselsäure an Aluminium gebunden zurückbleibt und Kaolin bildet.

Nach RAMANN geht also die Verwitterung unter Mooren auf Einwirkung von Humussäuren und Kohlensäure vor sich, ihr Endprodukt ist *Kaolin*. Diese sogenannte Grauerdentheorie fand zahlreiche Anhänger, so erklärte STREMMER mit dieser Theorie die Entstehung zahlreicher deutscher Kaolinlager, WÜST aber zieht aus ihr weitgehende geologische Schlüsse, indem er an der Hand derselben das Landschaftsbild der Umgebung von Halle zu Beginn des Tertiärs entwirft.

Demgegenüber entsteht Kaolin nach RÖSLER auf Einwirkung postvulkanischer Faktoren, nach ihm sind Verwitterung und Kaolinbildung zwei grundverschiedene Zersetzungs Vorgänge, Verwitterung kann niemals Kaolin zum Endprodukt haben.

Wie zu sehen ist, stützt sich RAMANN'S Theorie auf die Annahme, daß die unter den Mooren auftretenden ausgebleichten Bildungen Kaoline sind. Interessant ist jedoch, daß die chemische Zusammensetzung dieser ausgebleichten Sedimente niemals daraufhin untersucht wurde, ob sie der chemischen Zusammensetzung, also = 1 mol. Al_2O_3 , $2SiO_2$ und $2H_2O$ entspricht.

¹ Vorgetragen in der Fachsitzung der Ungarischen Geologischen Gesellschaft am 5. Dezember 1917.

Ich hatte Gelegenheit den Untergrund von zwei größeren ungarischen Mooren zu untersuchen.

Das eine ist ein Hochmoor im Komitat Árva, bei Szuchahora an der Landesgrenze. Dieses etwa 280 Kat.-Joch große Moor erstreckt sich auf dem Kamm einer Wasserscheide. Es ist ein mit Krummholz dicht bewachsenes Hochmoor, in welchem die Mächtigkeit des Torfes bis 5 m erreicht. In den unteren Teil des Torfes reichen zahlreiche apikal verweste Fichtenstämme hinein, die im Untergrund des Moores, in fahlgrauem Ton wurzeln.

Die oberste Schicht des Tones ist etwas gelblich, in 20–30 cm Tiefe bläulichgrau. Hier enthält er bereits ständig Wasser. Am Rande des Moores entspricht diesem Ton eine hellgelbe, poröse Bildung, die ganz lößartig ist, so daß sie von den österreichischen Geologen, die das Gebiet kartierten, an einigen Stellen als LÖß bezeichnet wurde. Doch ist es keine äolische Bildung, sondern ein fluvioglaziales Sediment, das aus den Moränen des Liptóer Hochgebirges stammt.

Es ist feines Granittrümmerwerk, in dessen mechanischer Zusammensetzung Feinsand und Schluff vorherrschen und in fast gleichen Proportionen vorkommen.

Unter dem Moor ist dieses gelbe, poröse Sediment zu plastischem Ton verwittert.

Zur Charakterisierung des Verwitterungsproduktes wählte ich die Zusammensetzung des Salzsäureauszuges (nach HILGARD), da ich schon in einer früheren Arbeit nachwies, daß sich das Verwitterungsprodukt in Salzsäure innerhalb fünf Tagen sozusagen restlos auflöst.¹ Von der in Salzsäure unlöslichen Fraktion löste heiße Schwefelsäure nur einen unbedeutenden Teil, so betrug beim Untergrund von Szuchahora die Menge des in Schwefelsäure gelösten Aluminiumoxyds (auf 100 Teile Boden bezogen) bloß 0.1%.

Die Zusammensetzung des Salzsäureextraktes ist die folgende :²

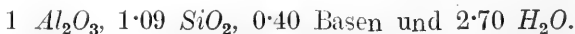
¹ R. BALLENEGGER: Beiträge zur Kenntnis der chemischen Zusammensetzung ungarischer Böden-Jahresbericht der kgl. ungar. geolog. Reichsanstalt für 1916 (erscheint demnächst in deutscher Sprache).

² R. BALLENEGGER: Abriß der Agrogeologischen Verhältnisse des Komitates Árva. Ebendort.

	%	Molekulare Proportion
SiO_2	5.12	1.09
Al_2O_3	7.95	1
Fe_2O_3	2.48	0.20
MgO	0.68	0.22
CaO	0.09	0.02
Na_2O	0.25	0.05
K_2O	0.79	0.11
P_2O_5	Spur	
TiO_2	0.16	
MnO	0.02	
	<hr style="width: 100px; margin-left: auto; margin-right: 0;"/> 17.54	
Gebundenes Wasser	3.79	2.70
Feuchtigkeit	1.88	
In HCl nicht gelöst	76.79	
	<hr style="width: 100px; margin-left: auto; margin-right: 0;"/> 100.00	

Das auffälligste an der Zusammensetzung des Tones ist der hohe Gehalt an Al_2O_3 und gebundenem Wasser. Eisenoxyd enthält der Boden verhältnismäßig wenig, der Kalk ist fast vollständig ausgelaugt, sehr vermindert haben sich auch die Alkalien. Sehr hoch ist im Verhältnis zum Kalk der Magnesiumgehalt, was bei hoch ausgelaugten Böden eine gewöhnliche Erscheinung und auf dem Widerstand gewisser ferromagnesiahaltiger Minerale, wie des Biotit gegen die Verwitterung zurückzuführen ist.

Die molekulare Zusammensetzung der in Salzsäure gelösten silikat-haltigen Fraktion ist die folgende:



Demnach ist dieses Verwitterungsprodukt kein Kaolin, in erster Reihe deshalb nicht, weil es sich in Salzsäure löste, während Kaolin in Salzsäure unlöslich ist, dann aber auch weil seine Zusammensetzung eine ganz andere ist.

Wenn man auch von den Basen absehen will, so besteht doch ein Hauptunterschied darin, daß dieses Verwitterungsprodukt auf 1 Mol. Al_2O_3 bezogen wesentlich weniger Kieselsäure enthält, als das Kaolin; hier liegt sonach eine Form von Verwitterung vor, bei der nebst den Basen auch die Kieselsäure in hohem Maße ausgelaugt wird, in viel höherem Maße, als daß Kaolin entstehen könnte.

Der zweite analysierte Untergrund stammt von einem Flachmoor aus dem Alföld, vom Sárrét an den Flüssen Körös. Dieses Gebiet war vor Entwässerung des Sárrét von einem mächtigen Moor bedeckt, dass sich

auf dem von den Flüssen Körös abgesetzten feinsten Schlamm Boden bildete. Unter dem Moor findet sich schwarzer, überaus plastischer Ton, der sog. Wiesenton. Das ganze Profil des Wiesentones ist von homogener Zusammensetzung, wenn man vom hohen Humusgehalt des oberen Horizontes absieht.

Die Zusammensetzung des Untergrundes des Wiesentones ist die folgende: ¹

	%	Molekulare Proportion
<i>SiO₂</i>	4·91	0·65
<i>Al₂O₃</i>	12·80	1
<i>Fe₂O₃</i>	6·98	0·35
<i>MgO</i>	1·74	0·35
<i>CaO</i>	1·17	0·17
<i>Na₂O</i>	0·70	0·09
<i>K₂O</i>	2·01	0·17
<i>SO₃</i>	0·05	
<i>P₂O₅</i>	0·21	
<i>MnO</i>	0·09	
	<hr style="width: 20%; margin: auto;"/>	
	30·66	
Gebundenes Wasser	6·47	2·86
Feuchtigkeit	3·18	
Humus	0·89	
In <i>HCl</i> nicht gelöst	58·80	
	<hr style="width: 20%; margin: auto;"/>	
	100·00	

Hier sind die beim Untergrund des Árvaer Moores erwähnten Charakterzüge noch auffälliger, so der hohe Gehalt an *Al₂O₃* und gebundenem Wasser und die hochgradige Auslaugung der Basen und der Kieselsäure.

Die molekulare Zusammensetzung ist die folgende:

0·65 *SiO₂*, 1 *Al₂O₃*, 0·78 Basen und 2·86 *H₂O*.

Das Produkt der Verwitterung unter Mooren ist daher in beiden Fällen ein hochhydratisierter Ton, in dessen Zusammensetzung auf 1 Mol. *Al₂O₃* wenig, weniger als 1·1 *SiO₂* und etwa $\frac{1}{2}$ — $\frac{3}{4}$ Mol. Basen entfallen. Auch die Menge des Eisens ist im Verhältnis zu *Al₂O₃* gering.

Wenn man unter den Mooren saure Verwitterung annimmt, ist die Entstehung dieser beiden Tone nicht zu erklären. Im Falle einer saueren Verwitterung muß nämlich die Kieselsäure zunehmen, es müssen kiesel-säurereiche Verwitterungsprodukte entstehen, während die bei der Ver-

¹ R. BALLENEGGER: Beiträge zur Kenntnis d. chemischen Zusammensetzung ungar. Böden. Jahresber. d. kgl. ungar. geol. Reichsanst. f. 1916.

witterung frei werdende Kieselsäure hier im Gegenteil ausgelaugt wird. Dies kann nur bei Verwitterung in alkalischem Substrat der Fall sein, und in der Tat, wenn man das im Untergrund der beiden Moore enthaltene Wasser untersucht, so findet man, daß es alkalisch ist. Ähnliches beobachtete GLINKA, der das Wasser im Untergrund von ostsibirischen, ferner polnischen (Nowo-Alexandria) Mooren stets alkalisch fand.¹

Das unter den Mooren liegende Sediment befindet sich nämlich stets in Wasser, demzufolge erleiden die Silikate Hydrolyse und die abgespaltenen Basen verleihen dem Wasser alkalische Reaktion.

Unter dem Moore geht die Verwitterung daher in alkalischer Lösung vor sich und nicht in saurerer Lösung. Das Verwitterungsprodukt kann demzufolge nicht Kaolin sein, sondern ist ein Ton mit einer Zusammensetzung, die von jener des Kaolins abweicht. Dieser Ton ist infolge seines hohen Aluminiumgehaltes feuerfest, der hochgradigen Auslaugung des Eisens zufolge aber von fahler Färbung. Bei Auslaugung des Eisens wirkt die im Moorwasser enthaltene organische Substanz mit. Diese verhindert als Schutzkolloid die Fällung des Eisens.

B) KURZE MITTEILUNGEN.

ÜBER DEN GABBRO AN DER UNTEREN DONAU.

Von Dr. IRMA PÁPAY.

— Mit d. Figuren 1, 2. —

I. Geologische Verhältnisse.

An dem petrographischen Aufbau der Umgebung von Tiszafa (Eibental—Ujbánya), Tiszóca (Tiszovica) und Szinice (Szvinica) nehmen unter den Eruptivgesteinen der Gabbro, Serpentin, Porphyre und Diabase teil. Die geologischen Verhältnisse der Gegend hat der Professor der Technischen Hochschule Dr. FRANZ SCHAFARZIK² untersucht und beschreibt er dieselben folgendermaßen: Der Naszádoser Serpentinstock beginnt 2 km W-lich von (Naszádos), zieht sich dann von N nach S und bildet einen zirka 1 km breiten Zug. In der Gegend von Ljubotina erreicht dieser Zug das Donauufer und zerreißt

¹ GLINKA: Die Typen der Bodenbildung. Berlin 1914, Seite 161.

² Dr. FRANZ SCHAFARZIK: Bericht über die geol. Detailaufnahme vom Jahre. 1892. Jahressb. d. königl. ung. Geol. Inst. 1892.

in zwei Äste. Der breitere Hauptast streicht südlich bis an die Vipern-Quelle und zieht zwischen Tiszovica und Juc in einer ungefähren Länge von 7 km am Donauufer hin. Der zweite Ast geht vom unteren Abschnitte des Ljubotinabaches in kaum $\frac{3}{4}$ km Breite in der Richtung nach W gegen Eibental und bildet beide Seiten des gleichnamigen Tales. W-lich vom Tiszocser Serpentinast, beziehungsweise S-lich vom Tiszocsaer Serpentinast, beziehungsweise S-lich vom Tiszocsaer Serpentinast, beziehungsweise S-lich vom Tiszocsaer Serpentinast, bis ungefähr zum Jucbach und dem Kukujoaer Berggipfel kommen die Gabbrosteine vor, von welchen auch bereits EMIL TIETZE¹ Erwähnung macht. Am typischsten findet sich der Gabbro in der Mündung des Jucbaches. In den meisten Fällen zeigt er eine geschichtete Lagerung. Stellenweise kommen wechsellagernd

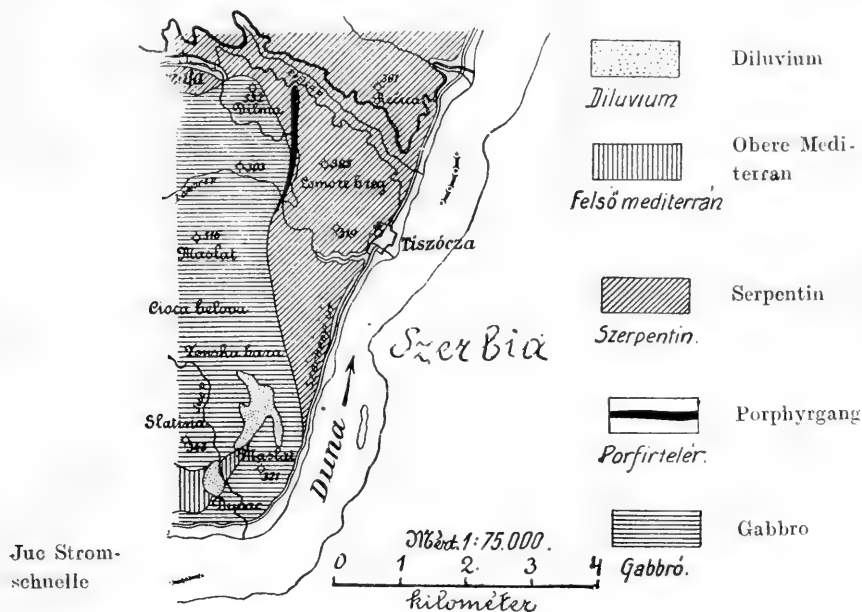


Fig. 1. Situationsplan des Gabbrovorkommens an der unteren Donau.
Nach der Aufnahme des Professors Dr. FRANZ SCHAFARZIK.

mit den Gabbroschichten weißliche Gneisbänke vor, wie z. B. in der Nähe der Mühle, und im ganzen macht die dortige Gabbroformation nicht den Eindruck einer Eruptivmasse, sondern zeigt eine zwischen die kristallinischen Schiefer eingekeilte, stellenweise sogar mit diesen wechselnde Einlagerung. An verschiedenen Punkten des Gebietes des Serpentin und der kristallinischen Schiefer sind Porphyre und hier und da diabasartige Gesteine aufgebrochen. Die Rolle derselben ist eine untergeordnete. Ein größeres Gebiet nimmt der Porphyrit von Ujbánya, der Felsitporphyr des Kukujoa, sowie der längs des Jucbaches sichtbare Porphyrit ein, die der größten Wahrscheinlichkeit zufolge als die Restpartien einer einst ausgebreiteten

¹ E. KALKOWSKY: Lithologia p. 229.

Lavadecke angesehen werden können. In der Mitte der am SE-lichen Fuße des Kukujova befindlichen Wiese findet sich schöner Gabbro anstehend.

So weit über das, was Professor Dr. SCHAFARZIK von den Lagerungsverhältnissen des Gabbro erwähnt. Ich übergehe nunmehr zur petrographischen Besprechung des Gesteins.

Professor Dr. SCHAFARZIK war so freundlich, das Material des von ihm geologisch bearbeiteten Gebietes des Gabbrovorkommens behufs petrographischer Untersuchungen mir zu überlassen, weshalb ich ihm auf diesem Wege meinen Dank abstatte.

Vor dem Palais des kön. ung. Verkehrsmuseums im Budapester Stadtwaldchen ist ein Gabbrofelsen von 1·5 m Länge, 1 m Breite und 1 m Höhe ausgestellt, an welchem die Glättung des Donauwellenschlages wahrnehmbar ist. Auf dem bronzefärbigen, mit einer weißlichgrünen verwitterten Rinde überzogenen Felsblock ist folgende Aufschrift zu lesen: «Herausgehoben aus der Juc-Stromschnelle der unteren Donau im Jahre 1885. Gewicht 5000 kg.»

II. Petrographischer Teil.

Auf Grund meiner optischen Untersuchungen lassen sich im dortigen Gabbrovorkommen vier Haupttypen unterscheiden. Der erste Typus ist repräsentiert durch das Vorkommen am Juebache, von der Mündung des Juebaches aufwärts, hinter der ersten Krümmung («a») und das Sziniceer Vorkommen («b»). Alle drei Gabbro können als frisch qualifiziert werden, Verwitterungserscheinungen zeigen sich nur stellenweise.

I. Makroskopisch ist das Gestein von dunkler Färbung und findet man insbesondere große Diallag- und kleinere Feldspatkristalle in demselben.

II. Den zweiten Typus stellt der im großen Maße saussuritisierte Gabbro des Juebaches dar. Er ist von hellgrüner Farbe und enthält verwitterte Feldspat- und Diallagkristalle.

III. Der dritte Typus ist die im Tiszovicabach oberhalb der Mühle vorkommende Gabbrovarietät, die infolge der Dinamometamorphose stark gepresst ist. Makroskopisch geschichtete, dunklere und hellere Adern von verschiedener Mächtigkeit wechsellagern miteinander und bestehen diese hauptsächlich aus Diallag und Olivin.

IV. Der vierte Typus endlich ist der serpentinierte Tiszovicaer Gabbro, mit unbewaffnetem Auge sichtbaren großen Feldspatkristallen und verwitterten Diallagen.

Mikroskopisch zeigt das Gestein eine xenomorphe körnige Struktur, stellenweise ist eine kelyphitische Struktur schön zu beobachten.

Hauptgemengteile

A) Feldspäte.

Die Feldspäte der Gabbros des Juebaches sind im allgemeinen nicht automorph, basisch, ihr optischer Charakter ist negativ; an dem nach (010)

geschliffenen Schmitte ist die Extinktion -36° , an dem Schnitt nach (001) ist sie -37° gewesen; dieser Feldspat ist mithin Anorthit; in einem anderen Falle war die Extinktion an der Fläche (010) -29° , an der Fläche (001) -17° und in diesem Falle war der Feldspat Bytownit. Auf Grund dieser Untersuchungen gehören die Feldspäte des Jucbaches in die Bytownit-Anorthit-Reihe. Sehr häufig ist die Zwillingverwachsung, am allgemeinsten ist das Albit-Zwillinggesetz; je ein Feldspat besteht aus zahlreichen breiteren und schmäleren Lamellen. Sehr häufig kommt das Albit- und Periklin-Zwillinggesetz vereint vor. Die Feldspäte enthalten im allgemeinen wenig Einschlüsse. Stellenweise findet man kleine, staubartig verstreute Ilmenittrichite, die sich gegen das Innere des Kristalls aufhäufen. Ihre Placierung erfolgt gewöhnlich längs der Richtung der Spalten. Auch Pyroxeneinschlüsse kommen

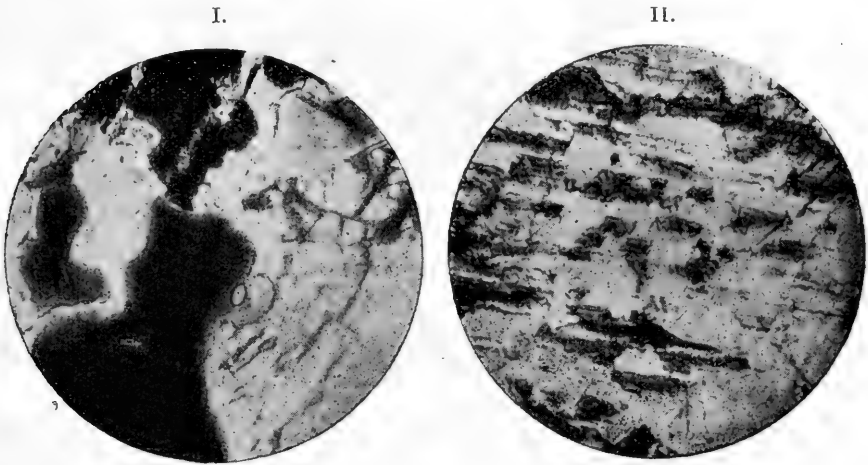


Fig. 2. Dünnschliffe vom Gabbro an der unteren Donau

I. Kelyphitische Struktur.

II. Diallag mit schriftgranitartiger Verwachsung.

vor, jedoch nicht in großer Zahl. Insbesondere gut sichtbar sind in den Feldspäten des Jucbach-Vorkommens die Interpositionen. Zumeist sind es Körner von unbestimmter Form, seltener längere Nadeln. Die Lichtbrechung ist stark, die Anordnung ist eine unregelmäßige, in unmittelbarer Nähe der Pyroxenindividuen ist ihre Anzahl bedeutender. Rutilkörner sind nur sparsam zu finden. Als Seltenheit habe ich im Jucer Feldspat einige gut entwickelte Kristalle mit Pyramiden- und Prismenflächen beobachtet.

Die Feldspäte der verschiedenen Gabbrovorkommen zeigen verschiedenen Erhaltungszustand. Am frischesten ist der Feldspat des Gabbrovorkommens am Jucbache. Vorgeschrittene Verwitterung und stärkere Zerklüftung zeigen die Feldspäte des « ω »-Gabbro. Längs der Spalten findet sich häufig eine stark licht- und doppeltbrechende Mineralienvarietät mit gut ausnehmbarer amphibolischer Spaltung oder Pleochroismus; dieselbe ist aller

Wahrscheinlichkeit nach infolge der wechselseitigen Einwirkung des Feldspates des Gesteins und des Olivins oder des Pyroxens desselben zustande gekommen. Sie zeigt sich in der Form von Nestern und verästelt sich netzartig und füllt die Spalten des Feldspates fast vollständig aus. Auf Grund meiner optischen Untersuchungen ist diese Amphibolvarietät zweifellos Aktinolith. Stellenweise verwittert der Aktinolith zu einem bläulichgrünen Aggregat mit schwacher Doppelbrechung und abnormaler Interferenzfarbe. Dieses Verwitterungsprodukt ist eine Chloritvarietät, und zwar Pennin. An einzelnen Stellen ist Muskovitisierung und Kalzitisierung wahrnehmbar.

Der Feldspat des «b»-Gabbro ist stark kaolinisiert. Diese Verwitterung ist stellenweise so bedeutend, daß die Zwillingstreifung völlig verschwindet. Interessant sind jene Feldspat tafeln, die serpentinierte Olivine umfassen. In diesen bilden die Spalten ein dichtes Netz. In Verbindung mit der Serpentinisierung des Olivin ist der durch ihn begrenzte Feldspat stark zerklüftet; die Spalten gehen vom Olivin aus und setzen sich, den Feldspat durchziehend, in dem benachbarten Olivin fort. Diese Spalten werden von einer grünen Serpentinmasse ausgefüllt, wodurch der Feldspat wie von grünen Adern durchzogen scheint. Manchmal ist nicht nur eine, sondern mehrere Feldspat tafeln von einer solchen mit Serpentinmasse gefüllten Ader durchzogen.

Der Feldspat des saussuritisierten Gabbro ist stellenweise vollkommen frisch, anderwärts wieder so verwittert, daß das entstehende Sekundärprodukt die ganze Feldspatsubstanz völlig aufzehrt. Der Feldspatkristall ist stark aktinolithisiert. Die Aktinolithfasern legen sich in den meisten Fällen in langen Reihen, in vielen Fällen senkrecht auf die ω -Achse des Feldspats. Auch Kalzitisierung kann beobachtet werden. Unter den Verwitterungsprodukten des Feldspats findet sich häufig der in Form von langen Prismen oder in Körnern vorkommende Zoisit. Gelegentlich der Umwandlung entsteht auch eine sauerere Feldspatvarietät, deren optischer Charakter positiv ist; die Lichtbrechung ist größer als jene des Kanadabalsams, aber kleiner als die des Bytownits; wir haben es mithin aller Wahrscheinlichkeit zufolge mit einer in die Andesin-Labradoritreihe gehörige Feldspatvarietät zu tun. Eine genauere Bestimmung konnte ich nicht durchführen, da man dessen Extinktion in keinem einzigen Falle messen konnte. Rutilkörper sind selten.

Der infolge der Dynamometamorphose gepresste Feldspat des Gabbro ist vollständig serizitisiert.

B) Diallag.

Der Diallag ist in dem Gestein in Form kurzer Prismen vorhanden, nach welchen er eine gute Spaltbarkeit zeigt. Zwillingverwachsung nach der Fläche (100) tritt genügend häufig auf. Er ist hellgrün und enthält zahllose Einschlüsse, von welchen er bräunlich zu sein scheint. Sein optischer Charakter ist negativ. Die Extinktion in den nach der Fläche (010) hergestellten Dünnschliffen ist -39° . Der Pleochroismus derselben ist schwach. Häufig kommen Verwachsungen mit dem Hypersthen vor. Die mit der Fläche (100) parallelen

Lamellen keilen sich in den Diallagkristall ein und ist deren Lichtbrechung größer als jene des Diallag; ihr optischer Charakter ist negativ, der Pleochroismus bedeutend: c = grünlich, a = rötlich. Besonders gut zu sehen ist diese Verwachsung an der Fläche (010) +. Zwischen den Nicolprismen extinguiert der rhombische Pyroxen an dieser Fläche gerade, während der Diallag bei zirka -39° auslöscht.

In den Diallag des ω -Gabbro schalten sich breite Hypersthenlamellen ein. Die Diallage des ω -Gabbro zeigen interessante Verwachsungen. Zwei oder mehrere Diallagindividuen wachsen kammartig ineinander und der ganze Diallag macht einen schriftgranitartigen Eindruck.

Der Diallag ist sehr reich an Einschlüssen. Schwarze, undurchsichtige, schmale, kleine Nadeln füllen den ganzen Kristall aus, unter welchen einzelne manchmal rotbraun durchscheinend sind; sie erinnern in allem an die auch in den Feldspäten vorkommenden Ilmenittrichite, nur sind sie größer als diese. Ihre Placierung geschieht parallel mit der ω -Achse, sie zeigen sich aber auch in schiefer Richtung, so daß ihre in zwei Richtungen placierten Ilmenite einen Winkel von nahezu 124° miteinander einschliessen. Oft treten sie so dicht auf, daß sie in Wirklichkeit zusammenhängende Reihen bilden und in solchem Falle die in verschiedenen Richtungen placierten Ilmenitreihen eine wirkliche amphibolische Spaltung zeigen und nur bei starker Vergrößerung kann man sehen, daß man Ilmenite vor sich hat.

Außer diesen finden sich ab und zu Rutilkörner und ziemlich große Pyrit-Interpositionen.

Die Diallage sind im allgemeinen frisch, nur an einzelnen Stellen, hauptsächlich an den Rändern ist eine Amphibolitisierung zu beobachten. An manchen Stellen ist die Umbildung zu Amphibol in größerem Maße vor sich gegangen. Der sich bereits fast vollständig umbildende Kern des Individuums ist noch Diallag mit pyroxenischer Spaltung, während an seinem größeren Teile die amphibolische 124° -ige Spaltung noch gut sichtbar ist. Dieses Sekundärprodukt hat eine hellgelblich grüne Farbe und ist ein schwach pleochroistischer Amphibol, das ist Aktinolith, da $c : e = -15^\circ$. Stellenweise konnte diese Messung genau durchgeführt werden. Der Diallag des saussuritisierten Gabbro aktinolithisiert sich ebenfalls. Die gelegentlich der Umbildung entstandenen Fasern ordnen sich parallel zur ω -Achse an, doch ist nebst dem auch unregelmäßige Anordnung zu beobachten. An einzelnen Stellen hat sich der Diallag zu einer fasrigen, schwach licht- und doppeltbrechenden Substanz umgebildet, die aller Wahrscheinlichkeit nach Antigorit ist; $a = \alpha$.

Der Diallag jenes Gabbro, der eine Dinamometamorphose erlitten hat, zeigt eine sehr schöne fasrige Struktur.

Der Diallag des stark serpentinisierten Tiszocaer Gabbro ist stark zerbröckelt.

C) Olivin.

Der Olivin ist niemals automorph, sondern stets in Form von abgerundeten Körnern vorhanden. Sein Erhaltungszustand ist ein verschiedener, stellenweise ist er vollkommen frisch und dann ist er farblos, an anderen Stellen wieder sind bereits Spuren der beginnenden Verwitterung wahrzunehmen. Zuerst beginnt die Umbildung den Spalten entlang und der sich absondernde Magnetit bildet ein förmliches Netz. Nach der Absonderung des Magnetits verwittert der Olivin weiter und die Fäden des Magnetitnetzes werden auf beiden Seiten von einer Serpentinzone begleitet. Die Einschlüsse des Olivin sind Ilmenit und titanhaltiger Magnetit. Diese sind jedoch in den seltensten Fällen frisch, gewöhnlich lässt sich an ihnen die Leukoxenisierung beobachten. Der Olivin des «b»-Gabbro ist fast vollständig serpentiniert. Der Saussurit-Gabbro, der jedenfalls das Resultat dynamischer Einwirkungen ist, worauf man aus seiner kataklasischen Struktur schließen kann, enthält keinen Olivin als primären Bestandteil.

An vielen Stellen wird der Olivin an der Kontaktstelle mit dem Plagioklas von einem hellgrünen Amphibolsaum von wechselnder Breite umfasst. Diese Erscheinung ist zuerst von TÖRNEBOHM beobachtet und nach ihm auch von anderen wahrgenommen worden. Nach TÖRNEBOHM entsteht dieser Amphibolsaum in Verbindung mit der Serpentinisierung des Olivin durch Infiltration aus dem Plagioklas. Wenn nebst dem Olivin eine Diallagruppe vorhanden ist, begrenzt dieser Amphibolsaum auch diese in gewisser Breite, keilt sich aber dann allmählich aus. Nur am Kontakte des Feldspat und des Olivin kann man stellenweise beobachten, daß der Olivin innerhalb der grünen Amphibolzone von einem anderen sehr schmalen und vollkommen farblosen Saume begrenzt wird, der aller Wahrscheinlichkeit nach aus Tremolitnadeln besteht.

D) Akzessorische Gemengteile.

Unter den Nebengemengteilen des Gabbro habe ich sehr wenig Zirkon gefunden; gewöhnlich zeigt er sich in Form von Körnern mit hoher Licht- und Doppelbrechung. Apatit erscheint sehr selten, gewöhnlich in kurzen Prismen. Der Magnetit erscheint in Form von kleinen Oktaedern und auf den Gehalt von Titan weist der Umstand hin, daß er stark leukoxenisiert ist. Sehr selten findet sich Ilmenit in Form kleiner sechseckiger Tafeln; gewöhnlich erscheint er formlos und gleichfalls stark leukoxenisiert.

Hinsichtlich der Struktur sind sämtliche Gabbrovorkommen grobkörnig. Scharfe Grenzen in der Entstehungsperiode der einzelnen Bestandteile können nicht unterschieden werden, so daß nicht ein einziger Bestandteil automorph ist. Die Feldspäte sind tafelig und stimmen hinsichtlich der Größe mit den gleichfalls tafeligen Diallagen überein. Der Olivin erscheint in abgerundeten Körnern, vollständig xenomorph.

Meine Arbeit abschließend, statue ich dem Herrn Universitätsprofessor Dr. BÉLA MAURITZ meinen ergebenen Dank dafür ab, daß er mir durch seine

wohlwollende Unterstützung und freundliche Unterweisung die Ausführung meiner Arbeit ermöglicht hat.

Buda pest, 23. Februar 1918.

Bearbeitet im Mineralogisch-Petrographischen Institut der kön. ung. Universität 1917—18.

(Aus dem Ungarischen übersetzt M. PRZYBORSKI dipl. Bergingenieur, Berginspektor in P.)

ÜBER DIE KRISTALLFORM DES GRIEDELER BARYTES.

VON DR. MARIE VENDL.

— Mit Fig. 3. —

Das in den Besitz des Ungarischen Nationalmuseums gelangte Baryt-exemplar, welches mir seiner interessanten Kristallform wegen vom Herrn Museums-Abteilungsdirektor Dr. JOSEF KRENNER zur näheren Untersuchung übergeben wurde, stammt aus Griedel.¹ Die einzelnen Kristalle zeigen sämtlich eine säulenförmige Entwicklung; ihre Länge wechselt zwischen 2—8 mm, die Dicke zwischen 1—2 mm; dieselben sind schön wasserhell und besitzen scharf und bestimmt entwickelte Flächen. An einzelnen Kristallen waren die Flächen ein wenig dunkel, trotzdem aber gut messbar. Bestimmt konnte ich nachstehende 7 Formen feststellen:

Endflächen:

$$\begin{aligned} c &= 001 \\ b &= 010 \end{aligned}$$

Prismen:

$$\begin{aligned} m &= 110 \\ n &= 120 \end{aligned}$$

Brachydoma:

$$o = 011$$

Pyramiden:

$$\begin{aligned} y &= 122 \\ r &= 112 \end{aligned}$$

Unter diesen Formen kommen niemals alle sieben an einem Kristall vor, sondern nach folgenden Kombinationen verteilt:

1. Am häufigsten ist die Kombination von o (011) und y (122). Sehr häufig erscheint obenan c (001) in Form einer schmalen Fläche (Fig. 1). Die meisten Kristalle werden nur von diesen drei Formen gebildet.

2. Außer der Pyramide o , c und y tritt noch die Pyramide r (112) auf. Ihre schmalen Flächen blinken lebhaft zwischen den Flächen y (122). (Fig. 2.)

3. Diese Kombination wird zusammengesetzt: vom Brachidoma o (011),

¹ Das Dorf Griedel, am Wetterfluß, liegt in der Nähe der Stadt Butzbach in Oberhessen. Diese Stadt ist eine Station der Eisenbahlinie Giessen—Frankfurt a/M.

von den Endflächen c (001) und b (010), von der Pyramide y (122) und den Prismen n (120) und m (110). An dieser Kombination findet man daher die meisten Formen, da unter den insgesamt beobachteten 7 Formen 6 an derselben vorhanden sind. Auffallend ist, daß sich hier c mit genug breiter Fläche abstumpft, dagegen ist b nur als schmaler Streifen vorhanden. Auch n (120) stumpft als schmale Leiste die entsprechende Kante von y (122) ab, während die zwei Flächen des m (110) als kleine trapezförmige Flächen am Ende des Kristalles glänzen. (Fig. 3.)

Die Kristalle zeigen also eine ziemlich einfache Entwicklung; interessant macht sie die brachydiagonale Entwicklung und der Umstand, daß neben dem Doma o (011) die Pyramide y (122) stets die vorherrschende Form ist. Die Grundpyramide z (111) zu finden, ist mir nicht in einem einzigen Falle gelungen.

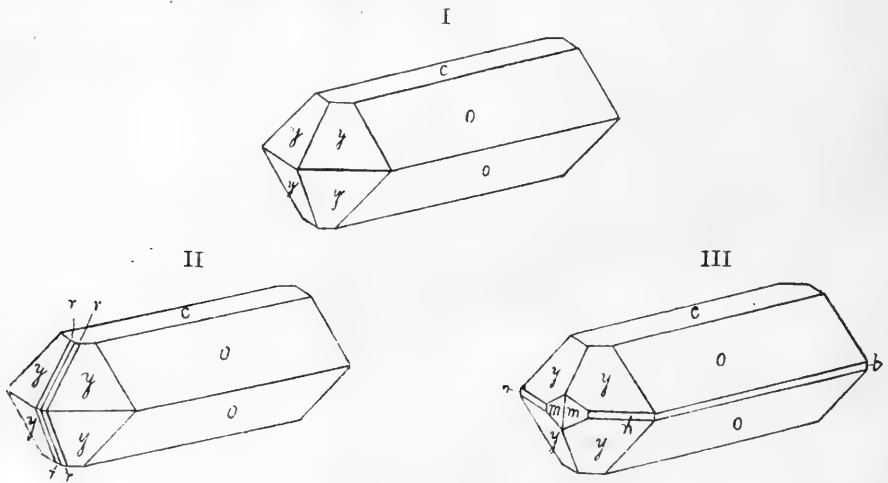


Fig. 3. Die Kristalle des Griedeler Barytes.

Die Flächen sind zumeist vollkommen entwickelt, insbesondere haben die Flächen y und o stets scharfe und bestimmte Reflexe gegeben. Die Vollkommenheit der Flächen geht übrigens auch aus der unten beigegefügteten Tafel hervor: die gemessenen und berechneten Werte nähern sich einander stets genug.

Die Griedeler Barytkristalle ähneln am meisten den von NEMINAR¹ aus Binnental beschriebenen Innfelder Barytkristallen. Auch diese sind nach der Brachydiagonalen gestreckte Säulen und auch an ihnen ist die vorherrschende Form o und y . Ähnliche Barytkristalle wie die von Binnental, beschreibt SCHARIZER.²

¹ Min. Mitteilungen. 1876, 6. 61. NEMINAR beschreibt zwar die Kristalle als Barytoölestin, weist aber nachträglich nach, daß sie Bayite sind.

² Zeitschr. f. Krist. 1898. 30. 299.

Die von GRÜNLING¹ beschriebenen Binnentaler Barytkristalle sind ebenfalls nach o gestreckte Säulen, bei diesen aber ist nebst dem $o-n$ das Prisma m (110) die vorherrschende Form und dominiert auch noch die Endfläche c (001), während die Pyramide y (122) überhaupt nicht vorhanden ist. Die nach der Brachydiagonalen entwickelten Barytkristalle beschreibt ferner SAMSONI.² Diese Kristalle stammen aus Vernasca (Piacenza, in Italien) und sind sie den Griedeler Baryten insofern ähnlich, daß sie nach o gestreckt sind, doch dominieren an denselben m (110) und d (102) (letzteres ist an den Griedeler Baryten nicht vorhanden), während y untergeordnet auftritt, ebenso auch z .

Diesem ähnlich sind die von HACH³ aus Cheshire beschriebenen Barytkristalle. Auch diese sind nach o entwickelt und dominiert an ihnen d . Auch y ist vorhanden, jedoch nur untergeordnet, während an dem Griedeler Baryt a die dominierende Form ist.

ZIMÁNYI⁴ beschreibt kaukasische Barite, die nach o gestreckte Säulen bilden. Es ist an ihnen d , m , z und y vorhanden, unter diesen dominiert d , dagegen fehlen c und b . Barytkristalle von Demő (Gömörer Komitat) beschreibt ZIMÁNYI⁵ gleichfalls, die ebenfalls nach der Brachydiagonalen entwickelt sind; bei diesen wieder ist stark dominierend c .

Im allgemeinen finden wir daher beim Vergleiche der von verschiedenen Orten stammenden Barytkristalle, die nach der Axe a gestreckt und säulenförmig entwickelt sind, daß dieselben in Hinsicht auf die Form der Griedeler Baryte den von NEMINAR beschriebenen Innfelder Barytkristallen am meisten ähnlich sind, sofern sie mit letzteren nicht nur darin übereinstimmen, daß sie nach der Brachydiagonalen entwickelt sind, sondern auch darin, daß sowohl beim Griedeler Baryt, als auch an den Innfelder Kristallen nebst dem Brachydoma o (011) stets die Pyramide y (122) die vorherrschende Form ist.

In nachstehender Tabelle habe ich die gemessenen Werte, verglichen mit den berechneten Neigungen zusammengestellt. Als Grundlage der Berechnungen dienten die Grundwerte von HELMHACKER. Als gemessene Werte habe ich die Mittelwerte der Messungen aufgeführt.

		Gemessen	Berechnet
$c : o$	000 : 011	52° 44'	52° 43' 8"
$c : y$	001 : 122	57° 0'	57° 1'
$b : n$	010 : 120	31° 13'	31° 21'
$b : m$	010 : 110	51° 19'	50° 48' 47"
$b : y$	010 : 122	44° 15'	44° 16'
$b : r$	010 : 112	63° 25'	62° 56'

¹ Zeitschr. f. Krist. 1884. 8. 243.

² SAMSONI: Mem. Ac. Bologna, 1885. Zeitschr. f. Krist. 1886. 11.

³ Min. Mitt. 1823.

⁴ Földt. Közlöny, 1894. 24.

⁵ Zeitschr. f. Krist. 1908. 44.

		Gemessen	Berechnet
$o : y$	011 : 122	25° 48'	26° 0' 49''
$y : r$	122 : 112	19° 10'	18° 40'
$y : n$	122 : 120	32° 58'	32° 59'
$m : m'$	110 : 110	78° 15'	78° 22' 26''
$o : b$	011 : 010	37° 6'	37° 16' 52''
$y : y''$	122 : 122	128° 2'	127° 56'
$y : y'''$	122 : 122	91° 16'	91° 18'
$y : y'$	122 : 122	65° 56'	65° 58'
$o : o'$	011 : 011	74° 36'	74° 33' 44''

Die paragenetischen Verhältnisse dieses Barytes sind folgende: dicht, farblos, stellenweise liegt auf einer braun gefleckten Quarzunterlage hell gelblichbrauner erdiger Limonit, der nach oben in harten, kleintraubigen, braunschwarzen Limonit übergeht. Letzterer ist mit einer sehr dünnen, feinen Quarzkruste überzogen, an welcher sich die oben beschriebenen Barytprismen ansetzen. Neben diesen Kristallen ließen sich noch aus ungemein dünnen und zerbrechlichen Quarzhäutchen bestehende leere blasige Kugeln entdecken, deren Durchmesser ungefähr 3·5 mm beträgt.

Zum Schlusse erfülle ich eine angenehme Pflicht, indem ich auch an dieser Stelle dem Herrn Museums-Abteilungsdirektor, Universitäts-Professor Dr. JOSEF KRENNER meinen ergebenen Dank für die Liebenswürdigkeit abstatte, mit welcher derselbe mir dieses schöne und interessante Untersuchungsmaterial zur Verfügung gestellt und mich in meiner Arbeit mit seinem wohlwollenden Rat und seinen Unterweisungen unterstützt hat.

Lőcse, den 1. Oktober 1916.

(Aus dem Ungarischen übersetzt M. PRZYBORSKI dipl. Bergingenieur, Berginspektor i. P.)

(C) VEREINSNACHRICHTEN.

Eröffnungsrede des Präsidenten der Ungarischen Geologischen Gesellschaft in der am 6 Februar 1918 stattgefundenen LXVIII. Generalversammlung.

Gehalten von Dr. THOMAS V. SZONTAGH.

Hochgeehrte Generalversammlung!

Wieder sind wir im Begriffe, das Hauptbuch unserer einjährigen Tätigkeit abzuschließen und über alle Ereignisse unseres Vereinslebens, sowie über Alles was mit unserer Tätigkeit zusammenhängt, Rechenschaft zu legen.

Wie es scheint, hat der die historischen Rechte sowie auch der be-

sonnene Judicium mißachtende blutrünstige Sturm des Menschengeschlechtes schon seinen Höhepunkt erreicht und beginnt jetzt der krankhafte Zustand in eine andere, nicht minder gefährliche Richtung umzuschlagen, welche nicht nur die menschliche Gesellschaft, sondern auch unser bisheriges Leben in eine neue, bisher unbekannte Krise zu schleudern droht. Die in eine bestimmte Richtung stürmisch, radikal und ohne Übergang treibende Umformung der menschlichen Gesellschaft und ihrer naturgemäßen Entwicklung pflegt ebensowenig zu einem segensreichen Ende zu führen, wie jedwede, mit den ewigen Gesetzen der Natur widersprechende gewaltsame Handlung. Es ist wohl wahr: die alten Formen, die alten überlebten und vermoderten Institutionen der menschlichen Gesellschaft müssen der heutigen Natur den Ansprüchen des Menschen entsprechend umgeformt und ergänzt werden: aber diese ungeheuer schwere, und mit riesiger Verantwortlichkeit verbundene Umwandlung muß mit der gewissenhaftesten Vorsicht und mit der vollen Kenntnis der Vielseitigkeit der menschlichen Natur geleitet werden.

Wir wissen alle sehr gut, daß es viel leichter ist, etwas bestehendes zu verwüsten, zu vernichten, als etwas besseres, schöneres und nützlicheres zu erbauen, zu erschaffen. Ob die unsicher flatternde Friedenstaube sich nicht zu einem wilden Habicht entlarven wird, der statt des lange erwarteten Ölzweiges ein stacheliges Dornreis in seinem blutdürstigen Schnabel trägt? In unserem Vaterlande herrscht ohnedies die Neigung zu den Extremen; diese ist aber kein Freund der besonnenen, überlegten und segensreichen Tätigkeit. Wir lieben die himmelstürmenden, prickelnden Gedanken und Phrasen. Wir bilden uns ein, den strengen vorgeschriebenen Entwicklungsgang der Natur beiseiteschiebend, mit großen Sprüngen das Erreichen zu können, was andere nur mit fortwährender, ausdauernder, bedachter und sorglichen Arbeit für sich erwerben konnten, und zwar mit einer Arbeit, die durch Überlegung, Liebe, Begeisterung und von einem berechtigten Idealismus beseelt ist.

Das innere Leben der Geologischen Gesellschaft.

Auf das innere Leben unserer Gesellschaft übergehend, können wir keine großen Ereignisse verzeichnen. Alles bewegte sich in der, durch die gegenwärtig schwierigen Verhältnisse beherrschten Bahn. Die Zahl unserer Vorträge hat gewiß nur infolge unserer bedeutenden Überbürdung vielleicht etwas abgenommen, während unsere «Mitteilungen» infolge der haarsträubenden Verteuerung der Druckkosten eingeschränkt werden mußten. Unser Vermögen hat sich aber — wenn auch nicht in dem Maße, wie es unserem edlen Zwecke entsprechen würde — immerhin vermehrt. Dieses Jahr zeigt, welchen Widerhall unser, an die Söhne des Vaterlandes und an unsere materiellen Zwecken dienenden Gesellschaften gerichteter Appell findet. Es zeigt dieses Jahr, in wie hohem Maße

unser öffentliches Leben jener Interessenssphäre, in der wir unserem Vaterlande und dem Ungartum dienen, Verständnis und Anerkennung entgegenbringt.

Einen Teil unserer Mitglieder hält die Militärpflicht auch heute noch ferne, so dass dieselben noch immer ihrer Fachbeschäftigung entrückt sind.

Unsere Abteilung für Höhlenforschung konnte unter den ungünstigen Verhältnissen und in Ermangelung materieller Mittel ihre gewöhnliche Tätigkeit nicht voll entfalten. Professor LUDWIG BELLA, bisher Vizepräsident, wurde Präsident der Abteilung, während THEODOR KORMOS, kön. ung. Sectionsgeologe, Privatdozent der Universität, zum Vizepräsidenten gewählt wurde. Beide haben die zarte Pflanze vom Augenblicke ihres ersten Emporsproßens mit aufrichtiger Begeisterung gehegt und so werden sie die, nun lebenskräftige Pflanze gewiß auch fernerhin mit ganzer Hingebung warten.

Unsere neue Abteilung, welche berufen ist, die «Hydrologie» zu pflegen, hat sich nunmehr endgültig konstituiert. Es gelang, für den Vorsitz SEBASTIAN ALADÁR KOVÁCS, kön. ung. Hofrat, Professor an der Technischen Hochschule zu gewinnen. Die Stellen der Vizepräsidenten waren Dr. FRANZ SCHAFARZIK, kön. ung. Bergrat, Professor an der technischen Hochschule und Dr. RADO KÖVESLIGETHY, Professor der Universität, so freundlich zu übernehmen. Sekretär der Abteilung wurde ÖDÖN BOGDÁNFY, kön. ung. Sektionsrat. Auch der Ausschuß ist so glücklich gewählt, daß wir der nützlichen, lückenausfüllenden Tätigkeit und dem Aufblühen dieser Abteilung mit froher Zuversicht entgegensehen. Die weitgesteckten Ziele der Tätigkeit dieser Abteilung hat schon ÖDÖN BOGDÁNFY in ihrer ganzen Ausdehnung entwickelt und unter diesem kostbaren Panier beginnt die Tätigkeit dieser Abteilung zum Wohle unseres Vaterlandes und zu unserer Freude. Der Anreger und eifrige Vorkämpfer der Idee aber, Markgraf KARL MARENZI k. u. k. Feldmarschall-Leutnant, hat mit der Errichtung dieser Sektion sein Ziel erreicht und wir hoffen, daß er auch an der Tätigkeit der Abteilung mit voller Hingabe teilnehmen wird. Auch bei dieser Gelegenheit entbieten wir Seiner Exzellenz unseren ergebenen Gruß!

Erinnerung an unsere Verstorbenen.

Gelegentlich der, sich mit der endgültigen Konstituierung der Hydrologischen Abteilung befassenden außerordentlichen Generalversammlung haben wir das, durch LUDWIG RÁPOLTY, dem vorzüglichen Schüler des Meisters ALOIS STROBL, aus Ruszkicaer Marmor gemeißelte Denkmal JOHANN BÖCKH's in stiller Feier enthüllt. Das Denkmal, welches auf Anregung unserer Gesellschaft durch die Verehrer und Freunde unseres einstigen hochverehrten Präsidenten gestiftet wurde, ist an einer Ecke der,

auf der StraÙ «Stefánia-ú» befindlichen Gartenmauer der kön. ung. Geologischen Anstalt angebracht. Sowohl der Entwurf, als auch die Leitung der Ausführung sprechen für den edlen Geschmack und für den selbstlosen Patriotismus des Meisters ALOIS STROBL. Allen unseren aufrichtig innigen Dank für ihre Opferwilligkeit!

Ehren und hochachten wir auch fürderhin das Andenken weiland JOHANN BÖCKH's. Er war unser bahnbrechender Meister und einer unserer Führer. Sein Leben galt für unsere Wissenschaft und für unser Vaterland. Hiemit tilgen wir nicht nur unsere Schuld an dem wahren Verdienst, sondern huldigen auch der Würdigung der selbstlosen Arbeit und seines Charakters.

Ferner haben wir den Verlust E. LÖRENTHEYS zu beklagen. Den so traurigen Abgang unseres gewesenen Sekretärs und Ausschußmitgliedes, des Professors an der Universität, Dr. EMERICH LÖRENTHEY wird unser Mitglied Dr. ELEMÉR VADÁSZ noch in dieser Generalversammlung in die Form einer Gedenkrède kleiden. Gesegnet sei das Andenken unserer teuren Toten!

Besondere wissenschaftliche Betätigungen.

Die klassische Arbeit unseres Ehrenmitgliedes Dr. LUDWIG v. LÓCZY, über «Die Geologie des Balaton» hat die Ungarische Akademie der Wissenschaften mit dem großen Preis des Jahres 1917 ausgezeichnet. Dr. LUDWIG LÓCZY gehört also zu den Wenigen, die durch die Akademie der Wissenschaften sowohl mit dem Großen Preis, als auch mit dem «Marezbányi-Preis» ausgezeichnet wurden. Möge seine weitere großzügige Tätigkeit sowohl ihm, als auch uns noch viel Freude bringen.

Meinem Präsidenten-Kollegen Dr. MORIZ PÁLFY verlieh die Budapestter Sektion der Ungarischen Berg- und Hüttenmännischen Gesellschaft ihre goldene Plakette für seine hervorragende Fachdissertation. Gelegentlich dieser wohlverdienten Anerkennung und Auszeichnung begrüßen wir ihn mit aufrichtiger Freude.

Schließlich erwähne ich, daß unser Ehrenmitglied, Dr. LUDWIG v. LOSVAY die Stelle eines Staatssekretärs des kön. ung. Ministeriums für Kultus und Unterricht zurückgelegt, und sich wieder dem dankbareren Berufe der Professur zu gewandt hat. Gebe die göttliche Vorsehung, daß er in geistiger und leiblicher Frische noch manche Jahrgänge in eine der wichtigsten Wissenschaften der Neuzeit, in die der Chemie einführen möge.

Danksagung unseren Protektoren.

Anlässlich des 80-jährigen Geburtsfestes unseres Ehrenmitgliedes Sr. Exzellenz Grafen BÉLA v. SZÉCHENYI, der unentwegt allen Momenten unseres wissenschaftlichen und unseres gesellschaftlichen Lebens ein reges

Interesse und Teilnahme entgegenbringt, haben wir unsere aufrichtigen Glückwünsche hochachtungsvoll entgegengebracht. Ich glaube den ungetheilten Gefühlen unserer Generalversammlung Ausdruck zu verleihen, indem ich auch bei dieser Gelegenheit Sr. Exzellenz noch ein langes Leben und ungetrübtes Glück wünsche.

Das Portefeuille für Kultus und Unterricht hat von BÉLA v. JANKOVICH Graf ALBERT APPONYI übernommen. Die Last der schweren Sorgen des Ackerbau-Ressorts sind von den Schultern Baron EMERICH von GILLÁNYI's auf die des Ministers BÉLA v. MEZŐSSY übergegangen, doch ist dieser heute auch nicht mehr im Amte. Nunmehr hat Dr. ALEXANDER WEKERLE k. ung. Ministerpräsident in eigener Person die Leitung dieses Ressorts übernommen. Wir sind aber davon überzeugt, daß wenn auch diese zwei so wichtigen Stellungen nun in andere Hände gelangt sind, die gütige Unterstützung, welcher wir bisher so glücklich waren theilhaftig zu sein, unserer, mit materiellen Sorgen kämpfenden Gesellschaft auch in Zukunft nicht entzogen werden wird. Wenn auch die Wirksamkeit unserer Gesellschaft nicht allzu laut ist, so trachtet sie doch stets unserem Vaterlande und der Wissenschaft zu dienen; demzufolge kommen alle Zinsen der ihr gebotenen Unterstützung stets dem Vaterlande und dem Gemeinwohl zugute. Mit aufrichtigem Dank gedenken wir der zurückgetretenen und wenden uns vertrauensvoll ihren Nachfolgern entgegen.

Auch wollen wir unseres erhabenen, uns warm zugeneigten Protektors, Seiner Exzellenz Fürsten NIKOLAUS v. ESZTERHÁZY und unseres Ehrenmitgliedes, Dr. ANDOR von SEMSEY mit dem Gefühle der hochachtenden Dankbarkeit gedenken.

Bestens danken wir auch der kön. ung. Geologischen Anstalt für ihre in jeder Hinsicht gebotene kollegiale Unterstützung und dem Kön. ung. Naturwissenschaftlichen Verein für die Güte, daß derselbe uns für unsere Sitzungen diesen Saal zur Verfügung stellte.

Wir sind aber auch unseren im Laufe des Jahres eingetretenen gründenden, stiftend und ordentlichen Mitgliedern für ihre patriotische Bereitwilligkeit dankbar, womit sie die Wirksamkeit unserer Gesellschaft fördern. Unser Ausschuß befaßte sich ferner auch mit der Idee von provinziellen Ausschüssen, zwecks Stärkung unserer Gesellschaft, sowie auch der Erweiterung unseres Ausschusses; nachdem dies aber mit der Änderung unserer Statuten zusammenhängt, mußte die Vorlage des diesbezüglichen Entwurfes auf eine günstigere Zeit verschoben werden.

Die festliche Stimmung unserer heutigen Generalversammlung dürfte ferner auch noch dadurch gehoben werden, daß auf Antrag des Ausschusses nunmehr die 7-te SZABÓ-Medaille ausgegeben und daß die Generalversammlung auch ein Ehrenmitglied erwählen wird.

Über die Tätigkeit verwandter Korporationen.

Indem ich auf die Tätigkeit der mit uns verwandten Korporationen übergehe, muß ich in erster Reihe der kön. ung. Geologischen Anstalt gedenken, deren Tätigkeit sozusagen als angewohnt mustergültige zu bezeichnen ist. Über ihr Wirken im Jahre 1916 gibt sie in zwei stattlichen Bänden als «Jahresbericht» Rechenschaft. Diesem Jahresberichte entnehmen wir die gesunde Entwicklung und Verzweigung ihrer, das Gemeinwohl fördernden Tätigkeit. Sie hat die geologische und bergmännische Erforschung des Balkans viel großzügiger und durch längere Zeit fortgesetzt als im Vorjahre. Hiemit hat sie die geologischen Kenntnisse des Balkans wieder bereichert und wird die Unternehmer und Großindustriellen unseres Vaterlandes auf viele kostbare Rohstoffe aufmerksam machen, wobei sie auch die Interessen unseres Heeres mächtig fördert.

Im Jahre 1917 hat auch der Direktor der kön. ung. Geologischen Anstalt, Dr. LUDWIG V. LÓCZY längere Zeit in den interessanten Gebieten gewelt und seiner Meisterhand ist es beschieden, die von den Mitarbeitern gesammelten Fäden zu einem wissenschaftlichen Gewebe zu vereinigen. Ich glaube, daß diese unsere Bewegung — wenn sie auch vor der Hand keinen direkten Nutzen abwirft, — doch auch über die Grenzen unseres Vaterlandes hinaus als eine ersprißliche bezeichnet werden kann.

Und nun senken wir unsere Fahne in voller und dankbarer Anerkennung vor unserer vornehmsten Verwandten, unserem Stolze, vor der kön. ung. Naturwissenschaftlichen Gesellschaft. Diese Gesellschaft hat von ihren Anfängen an bis auf den heutigen Tag unter der Führung ihrer stets begeisterten und ausdauernden Vereinsleitung wahrhaftig Großes geleistet.

Es entstand mit ihr eine großangelegte, wohlhabende und unseren Verhältnissen entsprechende Gesellschaft, welche sich der nationalen Gesinnung des ungarischen Publikums klug anpassend, in diesem die Liebe zu den Naturwissenschaften erweckte. Ein wahrhaft gigantisches Unternehmen! Soeben fliegt die 1.—2. Nummer des fünfzigsten Jahrganges des «Természettudományi Közlöny» (Naturwissenschaftliche Mitteilungen) in alle Gaue des Vaterlandes, von zirka 12,000 Mitgliedern freudig erwartet, die daraus Belehrung und Stärkung des ungarischen Geistes schöpfen. Ich finde nicht genug würdige Worte für den Ausdruck unserer höchsten Anerkennung. Doch ist ja das vielleicht auch nicht von nöten; jene, die diese Arbeit leisteten und auch heute fortführen, können mit dem Gefühle des besten Gewissens sagen: wir haben für die vaterländische Kultur und für das Gemeinwohl, für das tägliche Leben und für die Wissenschaft alles getan, was wir nur konnten.

Der Mensch schafft, der Segen steht bei Gott!

Möge dieser Segen diesen nützlichen Verein auch in Zukunft schützend begleiten!

Der Ungarische Berg- und Hüttenmännische Verein hat am 21-ten. Oktober 1917 seine jubilarische Generalversammlung abgehalten, welche auch mit dem Revirement der Funktionäre verbunden war.

Am 27-ten Juni 1897 hat sich in einer, gelegentlich der Eröffnungsfeier des Gebäudes der kön. ungarischen Forstakademie zu Selmecbánya abgehaltenen Versammlung der bis dahin bestandene «Verein zur Unterstützung der ungarischen Berg- und Hüttenmännischen Literatur» aufgelöst und an seiner Stelle wurde sofort der «Ungarische Berg- und Hüttenmännische Verein» gegründet.

Auf der obenerwähnten Generalversammlung wurde die Feier des fünfzigjährigen Bestandes der «Bányászati és Kohászati Lapok» (Berg- und Hüttenmännische Blätter) begangen. Wir begrüßen den still jedoch würde voll jubelnden Verein mit brüderlicher Herzlichkeit und Hochachtung. Ihre, den vorgesteckten nützlichen Zielen selbstbewußt dienende Tätigkeit und insbesondere ihr patriotischer Sinn verdient nicht nur unsere, sondern auch unseres Vaterlandes gerechte Anerkennung. Möge die göttliche Vorsehung diesen Verein gedeihen lassen, möge dieser Verein eine starke Stütze unseres Vaterlandes, der Stolz unseres öffentlichen Lebens und der glänzende Tempel unseres Bergwesens sein. Ihre Zeitschrift aber sei der treue und wahrhaftige Herold des Wissens und des Könnens des ungarischen Berg- und Hüttenwesens. Ein rührendes Moment dieser Feier war der Abschied des hochverdienstvollen Präsidenten des Vereines, STEFAN FARBAKY. Einen tiefen Eindruck machte aber auch der glänzende freie Vortrag über «Die volkswirtschaftliche Rolle des Ingenieurs» des Professors an der Selmecbányaer Hochschule, Dr. BÉLA BARLAI.

Dr. BÉLA BARLAI bricht entschlossen, aber wohlüberlegt eine Lanze für die Interessen der auf naturwissenschaftlicher Grundlage gebildeten Klassen. Er geht von der Tatsache aus, «daß unserem volkswirtschaftlichen Streben eine sterile Planlosigkeit anhaftet, welche uns mit Außerachtlassung der Geographie und der Geologie vorwiegend aus dem Jus und aus Imitationen genährte, fremden Verhältnissen angepaßte, uns aber durchaus fremde Prinzipien und Institutionen aufgehalst hat, anstatt daß man sich mit einer bescheideneren, aber unseren Kräften mehr angemessenen Rolle begnügt hätte, die wir mit Ehren zu Ende hätten spielen können.» Mit eindringlicher Logik und Beweiskraft auf die Fehler unserer gewerblichen Entwicklung hinzielend, weist

¹ «Bányászati és Kohászati Lapok», I. évfolyam, II. kötet, 21. sz. 734. old.

er auf den innigen Zusammenhang zwischen der Produktion und der Technik, auf die Notwendigkeit der Organisation des Verbrauches auf naturwissenschaftlicher Grundlage, auf den innigen Komplex des Verkehrs mit der Technik und auf das schiefe Verhältnis zwischen Kapital und Arbeit und hiermit im Zusammenhange auf den wahren Beruf und auf die wichtige Rolle des Ingenieurs, als des wichtigsten Faktors an dieser Stelle hin. BARLAI beugt sich zwar erkenntungsvoll vor der Wichtigkeit des Rechtes, läugnet auch nicht, daß der Jurist am Schauplatze des technischen und wirtschaftlichen Lebens überflüssig sei, im Gegenteil, er hält zur Ausgestaltung und Entwicklung desselben ein gewisses staatliches, juristisches und volkswirtschaftliches System für notwendig, indem sagt: «wir brauchen den Juristen, aber in erster Reihe benötigen wir produktive Arbeit, denn aus dieser nährt sich und an ihr bereichert sich das Land.» Wir müssen unsere naturwissenschaftliche Auffassung, unsere volkswirtschaftliche Weltanschauung in den Staat hineinbringen, unsere Seele in seine Seele, unser Blut in seine Venen» . . .

Bei uns wird auf dem Gebiete des volkswirtschaftlichen Lebens die staatliche leitende und exekutive Macht sozusagen ausschließlich durch Juristen ausgeübt. Dementgegen gebührt auch dem Ingenieur und den, auf naturwissenschaftlicher Grundlage gebildeten Klassen eine entsprechende, — nicht untergeordnete, sondern koordinierte, unabhängige Stellung.

Dieses Thema berührend, kann ich nicht umhin, es der ungarischen Mittelklasse zu verargen, daß sie sich von der auf den Naturwissenschaften fußenden Ausbildung so sehr zurückhält und sich nicht bemüht, unsere Reihen zu verdichten und sich technischen Berufszweigen zu widmen.

Mehr als bisher müssen wir zukünftig festen Fuß gefaßt, mit unverrücktem Augen auf unsere Ziele ausblickend, rastlos arbeiten und vorwärts streben.

Ergebnisse geologischer Forschungen:
Erdgas und Erdöl.

Die X-te Hauptgruppe des kön. ung. Finanzministeriums hat auf dem Felde der Aufsuchung und Ausbeutung des Erdgases, des Erdöls und anderer nutzbarer Rohstoffe sowohl auf wissenschaftlichem als auch praktischem Wege ihre Tätigkeit unermüdlich fortgesetzt. Diese, auf gründliches Wissen aufgebaute, von jugendlicher Kraft strotzende Hauptgruppe ist zu einem förmlichen Corps erwachsen, welches im aller Stille, jedoch unermüdlich für die Interessen unseres Wohlstandes kämpft und wirkt. Nur Begeisterung zur Sache kann solche glänzende Resultate erreichen, wie sie hier erreicht wurden. Wir müssen dieser Arbeiten eingehender gedenken, denn das sind wohl nicht zu unterschätzende geologische Ereignisse in unserer Vaterlande. Resultate der Schulter an Schulter

ausgeführten Tätigkeit des Geologen und des Bergmannes, auf die wir wahrlich stolz sein können.

In Eg bel im Komitate Nyitra, nahe an der mährischen Grenze, hat der Abschluß der Ölschürfungen pro 1916—1917 nach den üblichen Abschreibungen einen Reingewinn von 1,718.538 Kronen ergeben. Hierbei hat die kön. ung. Staatseisenbahn bisher in einem erstklassigem, der Qualität nach sozusagen einzig dastehenden Schmieröl eine Subvention im Werte von circa 3 Millionen Kronen erhalten, so daß der eigentliche Reingewinn nahezu 5 Millionen Kronen beträgt.

Nicht nur als Einnahme bemerkenswert, sondern auch als Rohstoff wichtig zu einer Zeit, in welcher äußerste Knappheit an Eisenbahn-Schmierölen herrschte.

Erdgas in Siebenbürgen.

Über den Erdgasschatz Siebenbürgens verlautete in letzteren Zeit fast garnichts, höchstens ungeduldiges Kritisieren; denn das liegt schon so in unserer Natur. Und doch geht dort im Osten selbst im Getöse der alles erdrückenden Waffen eine stille, aber kräftige und gesunde Arbeit vor sich. Die «Erste Siebenbürgische Erdgas-Aktiengesellschaft» hat die Kraft des Sármasér Urquells mit ihrer 76 km langen Leitung schon in Betrieb gesetzt. Torda und Marosujvár beleuchten, kochen und heizen schon mit diesem neuentdeckten Naturprodukt. Mitdemselben wird die Tordaer Zementfabrik und die elektrolitische Fabrik der «Solvay»-Werke gespeist, welche letztere auch Ätznatron und Chlor darstellt. Bei Marosujvár wird die Ammoniak- und Sodafabrik mit Kraft versorgt, welche auch Chlorzalkium darstellt. Diese erste Gasleitung verbraucht täglich 150,000—160,000 m³ Erdgas.

Die Stadt Diesözsentmárton ist kaum wieder zu erkennen. Durch die groß angelegten Fabrikanlagen für die Erzeugung von 37,500 Tonnen Kalciumnitrogen, Kalziumkarbid und Natronkalk entstand hier ein neuer Stadtteil. Ausserdem ist noch eine Chlorfabrik im Bau, welche zur Chlorierung des Methans berufen ist. Der jährliche Erdgasverbrauch dieser und der Nebenfabriken beträgt 150 Millionen m³.

In Magyarsáros steigt eine Gasmenge von über einer Million m³ empor und von hier aus wurde auch die Leitung bis Diesözsentmárton bereits fertiggestellt. Die Stadt Medgyes richtet sich gegenwärtig auf den Verbrauch des von Bázna hingeleiteten Erdgases ein und überdies ist der häusliche und sonstige Bedarf von Diesözsentmárton und Bázna ebenfalls mit diesem Gas gedeckt. Im Laufe des Herbstes dieses Jahres wird auch die Leitung Mezósámsond—Marosvásárhely vollendet sein und am letzteren Orte ist eine Natroncelluloid-, eine Rotationspapier- und eine großangelegte Flaschenfabrik im Bau.

Die X-te Abteilung des kön. ung. Finanzministeriums hat durch die

mit der Gravitationswage des Barons Dr. LORÁND V. EÖTVÖS auch in der weiteren Umgebung von Debreczen Andeutungen von bedeutender Wichtigkeit erhalten. Wenn diese hochwichtige Forschung von Erfolg gekrönt sein wird, dann erst kann von der Versorgung einer aufstrebenden Industrie und des Ackerbaues mit großen Mengen billigen Erdgases die Rede sein. Heute, hochgeehrte Generalversammlung, müssen wir mit dem Erdgas der Mezőség noch haushalten und sind auch genötigt dasselbe so vorteilhaft als möglich zu verwerten. Ist doch die dort erhaltene Gasmenge nicht so ungeheuerlich groß. Die Tiefe des siebenbürger Beckens gibt heute bloss circa 70—80 Milliarden Erdgas, was nur 80 Millionen Tonnen oder 800 Millionen Meterzentner Cardiff Kohlen entspricht. Im Ruhrgebiet des deutschen Reiches allein wurde im Jahre 1913 eine Milliard Meterzentner Kohlen erzeugt. Demnach hat dieses einzige Gebiet Deutschlands in einem Jahre beiläufig soviel erzeugt, als dem bei uns bisher erschürften ganzen Erdgas entspricht.

Die Verwertung des Erdgases zieht ebenfalls fortwährend weitere Kreise. Neuestens ist es dem Professor unserer techn. Hochschule, Dr. EMERICH SZARVASY gelungen, das Gas zu verkohlen, und zwar nicht durch Verbrennung, sondern durch die Spaltung der Moleküle in C und H. Auf diesem Wege ist nun eine erstklassige Retortenkohle darstellbar, welche für die Elektrodenfabrikation von hohem Werte ist. Hierbei sind als Nebenprodukte Naphtalin und andere hochwertige Kohlenhydrogenverbindungen gewinnbar. Alles das beleuchtet die ungeheuerliche Wichtigkeit des Erdgases, welches auch jetzt schon in diesen drückenden Zeiten an vielen Orten die Kohle wohltätig ersetzt. Aber deshalb müssen wir auf diesem Felde mit unseren Ansprüchen geduldiger zurückhalten und müssen auch hier eine gewisse einheitliche, natürliche Entwicklung vor Augen halten. Die Zeit der folgerichtig wichtigen Rolle des Kapitals, und zwar des ungarischen Kapitals wird schon kommen; vielleicht ist sie sogar nahe; doch ist in allem eine beiderseitige Billigkeit von nöten.

Die Aluminiumerze und der Alunit.

Bezüglich der Herstellung des Aluminiums ist aus der X-ten Abteilung eine wahrhaftig glänzende Idee ausgegangen.

Wie Ihnen allbekannt ist, werden gegenwärtig unsere Bauxite aus dem Királyerdő des Komitates Bihar exportiert, um den Aluminiumbedarf der Mittelmächte auch von hieraus beizuspringen, der aber für uns mit ziemlich viel Materialverlust verbunden ist.

Gestatten Sie verehrte Anwesende, daß ich Ihre geschätzte Aufmerksamkeit nun auf ein anderes geologisches Gebiet unseres Vaterlandes lenke. An den hügeligen Abhängen der rebenbekränzten Hegyalja von Beregszász blinken die weißen Gesteine des Alunits und des

Kaolins. Der Alunit hat bisher eine ziemlich dürftige Alaunindustrie versorgt, die aber schon seit Jahren ruht. Auch der Kaolin erfreute sich nur einer mäßigen Nachfrage. Auf die scharfsinnige Initiative des Ministerialrates Professors Dr. HUGO von BÖCKH hat sich nun wieder Professor Dr. EM. v. SZARVASY mit dem in großen Mengen vorkommenden Alunit beschäftigt. Das Ergebnis war wahrlich überraschend. Es ergab sich, daß das rohe Alunitgestein vorteilhaft und mit so idealer Vollkommenheit verarbeitet werden kann, daß davon kaum ein verschwindend kleiner Teil in Verlust gerät. Aus dem gegenwärtig dort unverwertet liegenden Gestein kann außer Aluminium überdies noch schwefelsaures Kalium und schwefelsaures Ammonium — beide für unsere Landwirtschaft so wichtige Produkte — hergestellt werden. Der sodann noch restierende reine Quarz ist dann zur Glasfabrikation oder mit Kaolin gemengt zur Chamotteerzeugung verwendbar. Wenn auch eine solche Aufarbeitung des Alunits gegenwärtig vielen Hindernissen begegnen und derzeit vielleicht keinen wesentlichen unmittelbaren Nutzen bringen würde, so halte ich dieselbe doch auch vom Standpunkte unserer, landwirtschaftlichen Interessen für äußerst dringend. Außerdem würde uns die Ehre einer verheißungsvollen Initiative zufallen, nicht zu reden von dem Segen der Einbürgerung dieser Fabrikation für die betreffende Gegend. Der Kaolin von Beregszász aber könnte an Ort und Stelle zu Chamotte verarbeitet werden. Auf Ansuchen des Ministerialrates Dr. HUGO von BÖCKH hat ferner das k. u. k. Kriegsministerium, Feldmarschalleutnant SCHLEYER und die X-te Abteilung des Finanzministeriums in der mit dem Patente des Grafen SCHWERIN arbeitenden Elektro-Osmose-Aktiengesellschaft Versuche mit beregszászer Kaolin durchgeführt und auf diesem Wege ein dem feinsten englischen Porzellan entsprechendes Produkt hergestellt, welches von dem, auf dem gewöhnlichen Wege erzeugtem Porzellan zu seinem Vorteil bedeutend abweicht. Es sagt schon Horatius:

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

Stagnieren unseres Erzbergbaues.

Während wir die lebensfähige, zielbewußte und kraftvolle Tätigkeit der X-ten Abteilung des kön. ung. Finanzministeriums mit wohlthuender Befriedigung verfolgen, können wir des qualvollen Kampfes und der Zurückgebliebenheit unseres Erzbergbaues nur mit schmerzlichem Bedauern Erwähnung tun. Wir wollen nicht untersuchen, wo hier der Fehler liegt, aber daß einer vorliegt, und zwar ein einschneidender, das ist

gewiß. Es wird wohl kaum an der Armut unserer Erze liegen, denn meines Wissens werden anderwärts, z. B. in Amerika, noch schwächere Erze mit Gewinn zugute gebracht, wenn auch der Gewinn nicht allzu groß ist. Wohl arbeiten bereits auch wir jetzt in anderer Weise: bei uns gilt aber noch immer die Absicht sich rasch zu bereichern, und mit geringem oder gar keinem Risiko einen großen Nutzen zu erzielen. Meiner Überzeugung nach wäre es hoch an der Zeit, bei der Mängeln dieser Urproduktion sich zu einer energischen Operation zu entschliessen, — hier müsste gehandelt werden, jedoch mit weitest gehender Umsicht.

Phosphorlager.

Befassen wir uns nun noch einige Augenblicke mit einer anderen wichtigen Frage die ebenfalls die Geologie streift, nämlich die Angelegenheit phosphorhaltiger Gesteine. Vom Auslande können wir nämlich zurzeit keinen brauchbaren Kunstdünger importieren und ist es schwierig dafür vollen Ersatz zu finden, da bedeutendere Vorkommen phosphorhaltiger Gesteine in unserem Vaterlande derzeit unbekannt sind. Ein solches ist aber auch schwer zu entdecken, da es nur durch die chemische Analyse zu erkennen ist. Sie können in sehr verschiedenen Formen auftreten und ist ihr Erkennen im Freien ungemein schwer. Auf Anregung des kön. ung. Chefgeologen HEINRICH HORUSITZKY fand man in den Bodenfüllungen einiger unserer Höhlen geeignete phosphorhaltige Tone, welche die industrielle Unternehmung auszubeuten gedenkt. Dieser Vorrat deckt aber selbst im allergünstigsten Falle nur einen kleinen Teil unseres Bedarfs. Man muß daher auch in die Zukunft blicken und diesem aus noch fehlenden ungemein wichtigen Rohstoff mit aller Kraft und mit unserem ganzen wissenschaftlichen Rüstzeug nachforschen, denn was sich jetzt ereignet hat, kann sich auch zukünftig wiederholen, wenn vielleicht auch nicht durch Krieg, so doch infolge von Zufällen anderer Natur.

Die Zukunft unserer Kohlenlager.

Auch betreffs des Feuerungsmaterials lebten und leben wir noch heute bittere, wahrhaft leidvolle Stunden. Unsere Kohlenpolitik hat versagt. Die vielfach auf ausländische Kohle gestützte Kohlenversorgung erwies sich als unzureichend. Unsere eigenen Gruben waren nicht imstande, verhältnismäßig geringen Anforderungen zu entsprechen. Unsere Industrie und unser Hausbedarf war bisher sozusagen gänzlich auf den Verbrauch vorzüglicher, erstklassiger Kohlen angewiesen. Unser Feuerungssystem ist nur auf das Heizmaterial vorzüglicher Qualität eingerichtet. Dafür haben wir wahrlich gebüßt! Wenn wir nun an unserem eigenen Schaden klug geworden sind, müssen wir nun diese unsere Versäumnisse nachholen. Täuschen wir uns nicht mit unserem Kohlenreichtum, sondern greifen

wir auch zu unseren Lignit- und Torflagern und richten wir einen Teil unseres Bedarfes auch auf dieses Heizmaterial ein. Erhält man doch aus dem gut ausgetrockneten Lignit und Torf ein vorzügliches Brennmaterial. Auf dem Wege der Elektrosmose kann aber der Torf völlig und rasch getrocknet werden und dieses Urprodukt wird in Deutschland schon prächtig zu Briketts verarbeitet. Die Blechfabrik «Unio lemezgyár» in Zólyom feuert schon seit ihrem Bestande mit Lignit und arbeitet dabei mit Gewinn. Die kroatische Eskomptbank hat, um ihre Lignitlager zu verwerten, einen Preis auf die Herstellung von entsprechenden Sparherden ausgeschrieben; seitdem floriert ihr Betrieb. In Birmoos im Salzkammergut wird der Torf in Regeneratoren verbrannt, womit eine großen Ertrag abwerfende Glasfabrik betrieben wird. Bei der Kohlenversorgung unserer südlichen Gegenden könnte man auch die bosnischen Kohlenvorkommen vorteilhaft und mit Nutzen in Verwendung bringen. Hierauf hat bereits zu wiederholtenmalen unser Mitglied Dr. FRANZ SCHAFARZIK aufmerksam gemacht. (Vgl. auch Eröffnungsrede desselben 1911.)

Hydrologische Fragen.

Vor uns steht auch die Wasserfrage in ihrer ganzen großen Bedeutung. An dieser Stelle können wir uns mit all den geologischen und volkswirtschaftlichen Faktoren des Wassers nicht befassen. Doch müssen wir im Allgemeinen erklären, daß das Leben und die Arbeit des Wassers mit der Geologie innig verknüpft ist und daß das geologische Wissen zur Erkenntnis und zur Erklärung seiner Tätigkeit mächtig beiträgt. Die richtige Kultur und Ausnützung des Wassers als eines der wichtigsten Bedarfes des Lebens und der Volkswirtschaft gewinnt von Tag zu Tag mehr an Wichtigkeit.

Bei technischen Wasserbauten wird neuerer Zeit der Geologe immer häufiger zurate gezogen. Bei einer zweckmäßigen Wasserversorgung unserer Städte und Gemeinden, bei der Regulierung unserer Gewässer, in den Fragen der in unserem Vaterlande stets in größerem Maße auftretenden Verkarstung und in vielfachen anderen Fragen ist der Geologe ein unentbehrlicher Mitarbeiter des Ingenieurs. Verteilen wir die Arbeitskraft des Wassers, der Kohle und des Gases tunlichst den wahren Bedürfnissen entsprechend, ersetzen wir eines durch das andere rationell, um nicht Zeit und Arbeit unnötiger Weise zu vergeuden.

Wir wollen durch die wissenschaftliche und praktische Betätigung der durch unsere Hydrologische Sektion vorgestreckten Wirkungssphäre sowohl für unser Vaterland, als auch für den Mutterverein einen nützlichen Dienst leisten, ohne das Hauptziel unseres Vereines außer acht zu lassen.

Über unseren geologischen Unterricht.

Indem ich auch in diesem Jahre auf unseren geologischen Unterricht übergehe, sehen wir, daß an der kön. ung. Universität nach dem schon früher erwähnten schweren Verluste die paläontologische Lehrkanzel vakant und bisher noch nicht besetzt wurde. In der Angelegenheit der ehebaldigsten Besetzung dieser wichtigen Lehrkanzel sowohl, als auch der Lehrkanzeln für Geologie und Mineralogie an den neuen Universitäten hat der Ausschuß unserer Gesellschaft an den Herrn kön. ung. Minister für Kultus und Unterricht zwei Denkschriften gerichtet. Es wäre wohl überflüssig, die Wichtigkeit der einzigen Lehrkanzel für Paläontologie — besonders vom Standpunkte des Kohlenbergbaues und der geologischen Landesaufnahmen — zu erörtern. Daß aber sowohl an der Universität in Debreczen, als auch in Pozsony die Lehrkanzeln für Geologie-Paläontologie und für Mineralogie-Petrographie gesondert je eher besetzt werden, dessen Notwendigkeit fühlt jeder Fachmann mit voller Überzeugung und hält es auch vom volkswirtschaftlichen Standpunkte aus für wichtig, wenn wir ethisch und materiell gedeihen und im Wettbewerb mit anderen Ländern erfolgreich fortkommen und wetteifern wollen. Wir haben in unserem Memorandum auch die Zweiteilung der Lehrkanzeln für Geologie-Mineralogie sowohl an der kön. Technischen Hochschule-Budapest, als auch an der kön. Franz Josef-Universität zu Kolozsvár als unerläßlich erklärt.

Auch im höheren landwirtschaftlichen Unterricht sollte die Geologie und mit ihr verbunden die moderne Bodenkunde eine intensivere Rolle spielen. Wahrscheinlich haben dies einzelne unserer maßgebenden Kreise und überhaupt auch die intensivere Pflege der gesammten Naturwissenschaften im Auge, indem sie den Anschluss unserer landwirtschaftlichen Akademie an eine Universität wünschen, wo mehr Geistesleben und Anregung vorauszusetzen ist. Wir wollen hoffen, daß diese Angliederung unter Wahrung ihrer eigenen Organisation, mit einem selbständigen Professorenkollegium je ehestens durchgeführt werden wird.

Es ist bemerkenswert, daß auf dem Gebiete des geologischen Unterrichtes an den Mittelschulen und auffallenderweise gerade in den Mädchenschulen schon ein gewisser Fortschritt zu bemerken ist. Mit einer vorjährigen ministeriellen Verfügung wurde hier nämlich für die achte Klasse die Geologie als ordentlicher Lehrgegenstand vorgeschrieben. Hieraus ist aber andererseits auch ersichtlich, daß an unseren Mittelschulen leider noch immer keine allgemein zielbewußte, methodische und unseren Lebenserfordernissen rechnungstragende Direktive zum Ausdruck und zur Ausführung gekommen ist.

Gehrte Generalversammlung! Eine Nation, die der allerbesten Ausgestaltung seines Unterrichtswesens nicht die umsichtsvollste Sorge angedeihen läßt, die einen dementsprechenden Teil seines Einkommens nicht

für das erhabene Ziel: die sorgfältigste Erziehung und den gründlichsten Unterricht seiner Kinder, seiner Jugend verwendet, wäre unfähig den Wettbewerb mit anderen, mehr entwickelten, den Anforderungen des heutigen Lebens entsprechenden Unterricht pflegenden Nationen durchzukämpfen, ihre Aufgabe zu erfüllen und die Sache ihres Vaterlandes mit vollentwickelten Fähigkeiten zu fördern. Wenn wir mit zusammengelegten Händen, unablässigem Gähnen, mit Politisieren und orientalischem Fatalismus stets nur in die Vergangenheit blicken und nur an das denken, wie Alles bei uns anders sein sollte, so können wir wohl weiter frieren, hungern und endlich auch zugrundegehen. So wie die Wasser abfließen und in ihrem Bette die Steine zurückbleiben, so eilt die Zeit an uns vorbei und wir bleiben zurück, immer und überall, so wie jenes rohe Steingerölle.

Verzeihung, daß ich so langatmig war! Ich konnte nicht anders, da ja unsere Versäumnisse ebenfalls verschiedentliche sind.

Schlußwort.

Geehrte Generalversammlung!

Am Anfang meines Rechenschaftsberichtes habe ich auch soziale Interessen gestreift. Es ist vielleicht ungewohnt, daß ich einen von uns bisher nicht begangenen Pfad betreten habe. Ich fühle es aber, daß es heute, — wo unser Vaterland inmitten kritischer Zeiten steht, wo wir bloss auf uns allein angewiesen, sozusagen ohne Freund und ohne Verwandten, nur unbegründeten und ungerechten Angriffen ausgesetzt, nicht nur außerhalb, sondern auch innerhalb unserer Grenzen offenen und geheimen Feinden gegenüberstehen, — die Pflicht einer jeden sozialen Vereinigung, einer jeden Gesellschaft ist, auf diese Gefahr hinzuweisen und seine Mitglieder zum Kampf für das ungarische Vaterland aufzufordern. In diesem Tricbe der Selbsterhaltung gibt es keinen überflüssigen oder kleinen Menschen. An diesem großen Kampfe müssen wir alle, jung und alt, ohne Rücksicht auf unsere soziale Stellung, gleicherweise unseren Teil herausnehmen, selbstlos, ehrlich und entschlossen. Endlich müssen wir den bisherigen Zwiespalt, welcher wie ein Fluch, wie ein böser Alpdruck sich auf all unser Handeln legte, die kleinliche Eitelkeit, Unduldsamkeit und Selbstsucht, die uns bisher schon so oft Unheil bereitete, niederkämpfen. In solange wir dies Alles nicht gesichert haben, müssen wir stets die Devise vor Augen halten: Alles für das Ungarn! Alles für das Vaterland!

Hiermit erkläre ich die 68-te Generalversammlung unserer Gesellschaft für eröffnet!

ERINNERUNG AN EMERICH LŐRENTHEY.

(1867—1917.)

Gedenkrede, gehalten in der Generalversammlung der Ungarischen Geologischen Gesellschaft am 6. Februar 1918

Dr. ELEMÉR VADÁSZ.

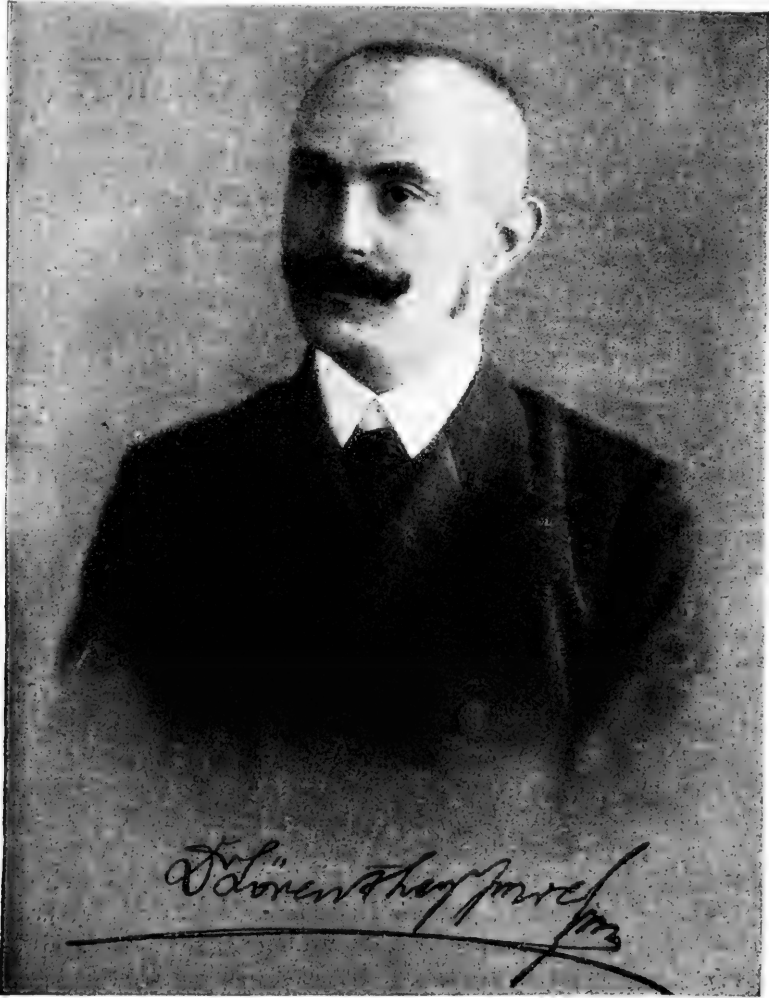
(Mit Bildnis.)

Die emsige Tätigkeit der Fachgenossen im Inlande und auch außerhalb der Grenzen Ungarns wurde im Sommer des vergangenen Jahres durch die Nachricht vom plötzlichen Ableben Professor EMERICH LŐRENTHEY'S aufgeschreckt. Er verschied in seinem besten Mannesalter, wir verloren in ihm einen berufenen vornehmen Apostel der heimischen Paläontologie in seiner vollen Arbeitskraft. Verwaist und einem ungewissen Schicksal entgegensehend hinterließ er den erst jüngst so mühevoll erkämpften Lehrstuhl für Paläontologie.

Während seiner fast drei Jahrzehnte umfassenden rastlosen Tätigkeit errichtete er sich eine Fülle von Denkmälern in der heimischen Wissenschaft, Denkmäler, die den Namen eines Gelehrten besser und würdiger verewigen als jeder blütenreiche Wortschwall es vermag. Die Ausnahmestellung des Gelehrten läßt es überflüssig erscheinen, ihm bei dieser Gelegenheit mit Lorbeeren zu opfern, diese hat er sich schon zu Lebzeiten errungen. Mit unserer Gedächtnisfeier ehren wir uns selbst, indem wir der durch ihn vertretenen Arbeit Anerkennung zollen. Es kann nicht Zweck dieser kurzen Gedenkrede sein, seine Tätigkeit voll zu würdigen, ich möchte durch ein gedrängtes, einheitliches Bild seiner hauptsächlichlichen Bestrebungen nur Lehren für die heutige und künftige Generation aufstellen.

Professor LŐRENTHEY war in jeder Hinsicht ungarischer Gelehrter, der seine Liebe zur Natur an der Universität Budapest zum Naturforschertum ausbildete. Als Gegenstand dienten ihm bei seinen Forschungen zu überwiegendem Teil die charakteristischsten Formationen Ungarns. Er gehörte zu den wenigen, die ihren Gegenstand nicht vom Gesichtspunkte künftiger Lebenserfolge wählen und wechseln, sondern er stellte sich schon zu seiner Studienzeit in den Dienst der Paläontologie, der er dann bis zu seinem Tode treu blieb.

In seinen Studentenjahren befaßte er sich von Anfang an neben den Professoren MARGÓ und HANTKEN mit zoologischen und paläontologischen Studien und errang in beiden Fächern Preise. Die bei paläontologischen



DR. EMERICH LÖRENTHEY.
(1867—1917.)

Forschungen unerläßlichen geologischen Kenntnisse erwarb er sich von Prof. v. SZABÓ an der Universität und von Prof. v. LÓCZY an der technischen Hochschule. Nach Beendigung seiner Universitätsstudien und seiner Promotion wurde er Assistent an der Seite von Prof. A. KOCH an der Universität Kolozs-

vár, von wo er 1893 in gleicher Eigenschaft zum damaligen paläontologischen Lehrstuhl an der Universität Budapest, zu Prof. v. HANTKEN kam. Sein Zusammenwirken mit Prof. v. HANTKEN, das schon während seiner Studienjahre das innigste war, wurde bestimmend für seine ganze künftige Tätigkeit und obwohl v. HANTKEN 1894 starb, blieb LÖRENTHEY den von ihm vertretenen Richtungen, sowie der Idee eines selbständigen Lehrstuhles für Paläontologie bis an sein Lebensende treu. Wie bekannt, hörte jedoch die Selbständigkeit des Lehrstuhles für Paläontologie mit dem Tode v. HANTKEN's auf, die Paläontologie erhielt mit der von der Mineralogie getrennten Geologie eine gemeinsame Lehrkanzel. LÖRENTHEY verblieb bei diesem Lehrstuhl auch weiterhin im Dienste des Universitätsunterrichtes, und zwar von 1899 an als Adjunkt.

Seine Laufbahn als Paläontologe beginnt mit dem Jahr 1896, als er Privatdozent für den Kreis der «Paläontologie der wirbellosen Tiere» wurde, welcher Kreis 1901 auf die gesamte Paläontologie erweitert wurde. Während er die Wichtigkeit der Paläontologie bis dahin nur durch seine Arbeiten beweisen konnte, konnte er dieselbe nunmehr auch mit der Kraft des lebenden Wortes verkünden. In seiner doppelten Tätigkeit als Lehrer und Forscher errang er sich nun von Stufe zu Stufe Anerkennung, erhielt 1905 den Titel eines außerordentlichen Professors, wurde dann zum korrespondierenden Mitglied der Ungarischen Akademie der Wissenschaften gewählt und 1907 zum Extraordinarius für Paläontologie ernannt. Sechs Jahre später, 1913 wäre er in der Lage gewesen mit Abgang Prof. A. KOCH's den vereinigten Lehrstuhl für Geologie und Paläontologie zu übernehmen, seinem von Anfang an befolgten Ziel und dem Geist v. HANTKEN's getreu, hielt er jedoch standhaft an der Trennung der Paläontologie von der Geologie fest, die 1914 durch seine Ernennung zum Ordinarius für Paläontologie endlich durchgeführt wurde. Die letzten drei Jahre gingen in eifriger Arbeit, mit der Organisierung und Festigung seines Institutes dahin. Dabei war er auch mit seiner großen Arbeit, der einheitlichen Zusammenstellung der fossilen Dekapoden Ungarns unermüdlich beschäftigt. Letztere konnte er endgiltig abschließen, das Manuskript liegt druckfertig bereit und wartet auf sein Erscheinen in dem Fachorgan «Geologica Hungarica», die endgiltige Organisierung des paläontologischen Institutes konnte jedoch infolge der durch den Krieg verursachten Schwierigkeiten nicht unter Dach gebracht werden, trotzdem LÖRENTHEY alles daransetzte, sein Institut baldmöglichst mit allem Nötigen auszustatten.

Vielleicht waren es die Aufregungen dieser letzten Jahre, die das so tragische Ende beschleunigten, das am 13. August des vergangenen Jahres eintrat, und das LÖRENTHEY bei Erreichung an dem seit einem Menschenalter verfolgten Ziele dahinraffte, als dem erkämpften Institut, diesem noch schwachen Sprößling die Liebe und warme Begeisterung LÖRENTHEY's noch am meisten not tat.

So wie die Laufbahn LÖRENTHEY's als beruhigendes Beispiel der Belohnung einer rastlosen Tätigkeit einen stetigen Aufstieg zeigt, so sieht man auch in seinen wissenschaftlichen Arbeiten eine ständige Entwicklung.

Ruhelos strebte er, seine Kenntnisse zu erweitern, seine Erfahrungen durch Auslandsreisen zu bereichern und seine paläontologischen Studien durch Vergleich mit ausländischen Sammlungen zu erleichtern. Schon 1899 machte er eine Studienreise, die ihn nach Norditalien, in die Schweiz, nach Frankreich und England führte. In den Sommersemestern 1897 und 1898 arbeitete er bei ZITTEL in München und beteiligte sich an den Exkursionen in die Schweiz, in das Juragebirge, nach Südbayern und in die Gegend von Salzburg. Zu gleicher Zeit studierte er sämtliche Hochschulen und Sammlungen Belgiens, Hollands, Deutschlands und Österreichs. Auch beteiligte er sich an den von LÓCZY 1899 nach Italien, 1901 nach Westrußland, Finnland und Ostdeutschland, 1902 nach Rumänien, Südrußland und den Kaukasus geführten Studienreisen.

Die Lehren all dieser Reisen verwertete er einerseits bei seinen Vorlesungen, andererseits bei seinen heimischen Forschungen, die er zum Teil auf eigene Kosten, zum Teil aber mit Unterstützung des Siebenbürgischen Museum-Vereines, der Ungarischen Akademie der Wissenschaften und der Balaton-Kommission in den Siebenbürgischen und westlich der Donau gelegenen Teilen des Landes ausführte. Nach München ging er erst in seinem dreißigsten Jahre, als er bereits Privatdozent war, da er der Ansicht war, daß ihm die dort zu verbringenden zwei Semester nun viel nützlicher in seiner Tätigkeit bedeutendsten können, als den Anfänger in planlosem Tappen. Seine größten Arbeiten, die pannonische Fauna der Umgebung von Budapest, und das Studium der tertiären Dekapoden erlangten in diesem Milieu ihre endgiltige Form.

Seine wissenschaftliche Tätigkeit bewegte sich im Rahmen der beschreibenden und der stratigraphischen Paläontologie, bzw. Faunistik. Durch Vertiefung der eingehenden Detailstudien trachtete er den Anforderungen seiner Lehrtätigkeit Genüge zu leisten, um die Literatur sämtlicher Tierklassen mit der gehörigen Kritik benützen zu können. Seine beschreibenden paläontologischen Arbeiten befassen sich zum größten Teil mit Wirbellosen, namentlich Foraminiferen, Mollusken und Krebsen. Sowohl in diesen, als auch in seinen stratigraphisch-paläontologischen Arbeiten befaßte er sich mit Vorliebe mit tertiären Bildungen. Er wählte die tertiären Bildungen, und namentlich die jüngeren unter denselben, die pannonischen Schichten mit Vorliebe zum Thema seiner Forschungen, um HANTKEN'S Richtung entsprechend zu ergänzen. Mit seinen Arbeiten über die pannonischen Bildungen schuf er auch der ausländischen Wissenschaft unentbehrliche Quellwerke.

Seine erste Arbeit «Die pontische Stufe und deren Fauna bei Nagymányok im Komitate Tolna» ist eine Einleitung zu jenen zahlreichen, sich mit der pannonischen Fauna Ungarns befassenden faunistischen und stratigraphischen Arbeiten, zu denen er den Impuls noch von HANTKEN erhielt. Der Reihe nach beschrieb er zahlreiche Vorkommnisse im Landesteil westlich der Donau, so jenes von Szegszárd, Árpád, Hidasd, Kurd, dann die pannonischen Bildungen der Umgebung von Budapest und jene im Umkreise des Balatonsces. In ähnlicher Weise untersuchte er auch die Fauna

der an verschiedenen Punkten des Siebenbürgischen Beckens zutage tretenden pannonischen und levantinischen Schichten; seine von der Naturwissenschaftlichen Gesellschaft preisgekrönte Arbeit «Die geologischen Verhältnisse der Umgebung von Barót ist als Manuskript zurückgeblieben.

Mit diesen Detailstudien bewies er nicht nur den Reichtum der bis dahin als ärmlich bezeichneten pannonischen und levantinischen Faunen, sondern er zeigte auch, daß sich diese Bildungen gliedern lassen, indem er die für die einzelnen Horizonte charakteristischen Tiergesellschaften namhaft machte. Diese schon in sich geschlossenen und auf den peinlichsten Detailuntersuchungen fußenden Beschreibungen sind Kettenglieder zu jenem die einheitliche Zusammenfassung der pannonischen und levantinischen Bildungen Ungarns betreffenden großangelegten Projekt, das er nicht mehr zur Ausführung bringen konnte. Auch seine akademische Antrittsrede, die eine allgemeinere Übersicht und Horizontierung dieser Schichten bietet, ist als vorläufiger Bericht über die Fortsetzung seiner in Paläontographica erschienenen Arbeit «Die pannonische Fauna von Budapest» zu betrachten. In all diesen Arbeiten klärte er den brackischen und limnischen Charakter der pannonischen Schichten und wies außer einer reichen Molluskenfauna auch Foraminiferen nach. Seine Resultate wurden nur durch seine Jahre lang währende, unermüdete Sammeltätigkeit ermöglicht. Während er sich mit seinem Lieblingsthema befaßte, kam er zu der Überzeugung, daß es zweckmäßiger wäre, für die pontischen Schichten Ungarns die schon 1893 von L. ROTH v. TELEGD in Vorschlag gebrachte seither aber in Vergessenheit geratene Bezeichnung «pannonische Schichten» anzuwenden. Leider vermochte er mit diesem seinem auch sachlich hinreichend begründeten Standpunkte nicht einmal in Ungarn durchzudringen, freilich fußen die Widersprüche hier mehr auf persönlichen und Bequemlichkeitsgründen; sachliche Argumente können da umso weniger nicht anerkannt werden, als ja viele ähnliche Lokalbezeichnungen im Gebrauch sind.

Die bis ins Detail dringende Vertiefung, die peinlich genauen Beschreibungen, die nur auf beobachteten Erscheinungen fußenden Schlußfolgerungen, die sich in seinen Arbeiten über die Fauna der pannonischen Schichten finden, trifft man auch in seinen sonstigen faunistischen oder stratigraphischen Arbeiten an. Nur so war es möglich, daß seine Beobachtungen in der Umgebung von Budapest noch viel neues aus diesem seit so langem beackerten Gebiete brachten. Über die von HANTKEN charakterisierten alttertiären, dann die unter- und obermediterranen, sowie sarmatischen Schichten lieferte er wertvolle Daten. Hinsichtlich der Fazies ist besonders seine Beobachtung über eingelagerte Bryozoenbänke in dem bekannten brackischen Sarmatikum am Plateau von Kistétény wertvoll; solche Bryozoen-schichten wurden in der Umgebung von Páty und Perbál schon von HANTKEN erwähnt. All diese Beobachtungen machte er teils während seiner Studien über die pannonischen Schichten der Umgebung von Budapest, teils aber sind es Ergebnisse seiner kritischen Untersuchungen.

In seinen beschreibenden paläontologischen Arbeiten befaßte er sich

außer wirbellosen Tieren auch mit Wirbeltieren, und bereicherte unsere Kenntnisse durch Beschreibung zweier neuen Schildkrötenarten und seine Studien über pliozäne Säugetiere. Sein eigentliches Arbeitsgebiet waren jedoch die Wirbellosen. Mit Foraminiferen befaßte er sich auf Grund des paläozoischen Materiales der Széchenyi'schen Expedition und auch heimischer Materiale eingehender. Nebst der Beschreibung neuer Formen, klärte er die verwandtschaftlichen Verhältnisse oder anatomischen Charaktere zahlreicher Arten. Seine Studien an Hydrozoen und Spongien blieben nur in stratigraphischen Daten auf uns, obwohl er sich früher auf die Beschreibung von aus verschiedenen Aufsammlungen stammenden Lias-, Eozän- und Mediterranformen vorbereitete. Mit Korallen befaßte er sich hauptsächlich zu der Zeit, als er das Manuskript PETHŐ's über die Hyperseifenfauna von Peterwardein zum Druck ordnete, jüngst aber beschrieb er im albanischen Eozänmaterial Baron NOPCSA's eine neue Korallenart. Die im Nachlaß v. HANTKEN's gefundenen Korallen, Crinoiden und Bryozoen der «Clavulina Szabói-Schichtel» nahm er ebenfalls in Angriff, jedoch konnte er diese Studien nicht abschließen. Außer Mollusken befaßte er sich mit Vorliebe mit Crustaceen. Wie mit den pannonischen Bildungen Ungarns, so beschäftigte er sich auch ununterbrochen mit den Crustaceen, was ihm außer den schon früher eingesammelten Materialien, auch durch seine eigene eifrige Sammeltätigkeit und ausländische Aufträge ermöglicht wurde. Auf diese Art wurde er anerkannter Fachmann für tertiäre Dekapoden. Seine Kenntnisse wurden auch durch Bearbeitung des in der Münchener und Sizilianischen Sammlung liegenden Dekapodenmaterials in Anspruch genommen wurde. Er bereicherte die tertiäre Dekapodenfauna mit zahlreichen neuen Arten und Gattungen und durch seine eifrig betriebene Sammeltätigkeit wurde die tertiäre Dekapodenfauna Ungarns zu der reichsten Fauna der Welt. Auch seine letzte Arbeit bestand in der Zusammenfassung der fossilen Krebse Ungarns und in dieser Arbeit, mit der er im strengsten Sinne des Wortes fast bis an den letzten Tag seines Lebens beschäftigt war, sind außer den tertiären auch die Krebse der Trias-, Jura- und Kreidebildungen enthalten. Diese überaus wertvolle sich auch mit der geographischen Verbreitung der beschriebenen Arten und ihren paläobiologischen Verhältnissen befassende, leider posthume Arbeit, wird in würdigem Rahmen — hoffentlich demnächst — in der *Geologica Hungarica* erscheinen.

Die paläontologischen Arbeiten LŐRENTHEY's sind beschreibender, morphologischer und systematischer Natur. Seine Beschreibungen sind genau, ausführlich, neue Arten werden stets mit scharfer Kritik und nach peinlichem Vergleich mit den nahestehenden Formen aufgestellt, daher kommt es, daß es fast durchwegs gut umgrenzte Arten sind. Er stellte ungefähr 200 neue Arten und 7 Gattungen auf. Er überschreitet in seinen Arbeiten niemals die Grenzen der sachlichen Schlußfolgerung, vom Philosophieren hielt er sich stets fern. Die Zuverlässigkeit seiner Daten, die für seine ganze Tätigkeit charakteristisch ist, sichern deshalb seinen Arbeiten einen dauernden Wert. Doch fehlen aus seinen Schriften auch kritische Bemerkungen

nicht, ohne welche ja eine wirkliche Naturforschung nicht denkbar ist. Beweise davon sind seine Arbeiten über Papyrotheka, die systematische Stellung von *Orygoeras Fuchsi* und die Lithiotis-Frage.

Der hauptsächlichste Lebenszweck LÖRENTHEY's bestand außer der wissenschaftlichen Pflege der Paläontologie im Erkämpfen eines besonderen Lehrstuhles und damit eines Zentrums für diese Wissenschaft. Mit dem Tode v. HANTKEN's wurde der paläontologische Lehrstuhl mit dem geologischen vereinigt und verlor so seine ursprüngliche Selbständigkeit, und es kostete viel Mühe, diese Selbständigkeit wieder zu erkämpfen. LÖRENTHEY focht diesen Kampf allein, auf sich selbst angewiesen aus; seine Bemühungen waren schliesslich von Erfolg gekrönt und 1914 wurde er zum Ordinarius für Paläontologie an der Universität Budapest ernannt. Obwohl er für die Trennung der Paläontologie von der Geologie mit ausgesprochener Berufung auf den biologischen Charakter seiner Wissenschaft kämpfte, lag ihm doch nichts ferner, als die beiden Wissenschaften von einander zu entfernen, da er stets im Bewußtsein jenes innigen Zusammenhanges war, der beiden Wissenschaften ein Lebensbedürfnis ist. Erst jetzt würde seine Lehrtätigkeit eine endgiltige Richtung genommen haben, erst jetzt wäre er dazu gekommen, die schwer erkämpfte Selbständigkeit der Paläontologie durch Erziehung neuer Kräfte, der Schaffung einer Schule zu sichern und gewiß hätte er diese bei uns so schmerzlich vermißte Richtung ins Leben gerufen, wenn uns das Schicksal nicht dieser seiner wertvollsten Lehrtätigkeit beraubt hätte.

Die Gewissenhaftigkeit und bis in die kleinsten Details gehende Genauigkeit, die seine Forschertätigkeit charakterisiert, ist auch seiner Lehrtätigkeit eigen. Seinen Hörern zeigte er stets ein fast freundschaftliches Wohlwollen und sein unmittelbares, gemütliches Naturell half ihm bei seinem Bestreben, seine Wissenschaft beliebt zu machen auf das wirksamste. Er sah es lieber, wenn sich seine Schüler lediglich auf beschreibende Arbeit beschränkten, als wenn sie sich auf die unsicheren Pfade der Theorie verirren. In seinen Vorlesungen befaßte er sich eben deshalb mit Theorien nicht eingehender und legte zunächst auf die Erziehung von Formsinn Gewicht.

Seine durch Forscher- und Lehrtätigkeit erreichten Resultate hängen mit seiner Individualität zusammen. Sein Gerechtigkeitsgefühl, seine Liebe zur Wahrheit machten ihm zu einem würdigen Forscher der Wahrheiten der Natur. Stets ehrte er die Resultate anderer, doch scheute er im Bewußtsein seines Rechtes auch vor der scharfsten Kritik nicht zurück. Doch ließ er sich andererseits stets leicht von seinen eigenen Irrtümern überzeugen und er war gerne bereit, seine Resultate neuen Untersuchungen entsprechend umzugestalten. Mit besonderer Achtung und Liebe hing er an seinen Lehrern, und die Richtung von HANTKEN und ZITTEL fand in ihm zu jeder Zeit einen unbedingten Verteidiger. Den Ideen HANTKEN's blieb er unentwegt treu, nicht nur als Forscher, sondern auch in seiner Lehrtätigkeit. Er rief die in Vergessenheit geratene Idee der Aufstellung einer paläontologischen Sammlung wieder ins Leben; diese sei ein dringendes Bedürfnis der kultu-

rellen und wissenschaftlichen Bestrebungen Ungarns und schon HANTKEN habe sich bemüht, diese Sammlung an der Universität aufzustellen. Auch LÖRENTHEY schwebte dieses Ziel vor, doch verlor er auch die Ansprüche des Universitätsunterrichts nicht aus dem Auge; diese bleiben unter den Dimensionen einer größeren Sammlung und auch in der Anordnung stellt der Unterricht ganz andere Anforderungen. Deshalb stellte er eine besondere Lehrsammlung mit entsprechenden Präparaten, rezentem Vergleichsmaterial, Zeichnungen und erklärenden Tafeln zusammen und lieferte damit den Beweis seines hohen pädagogischen Sinnes.

Im Rahmen seines selbstgewählten Berufes leistete er seinen Verpflichtungen überreich Genüge. Er war ganz von den Schönheiten seiner Wissenschaft durchdrungen, nicht das geringste was sich auf Fossilien bezog, war in seinen Augen unbedeutend oder wertlos. Die geringste Beobachtung, das bestbekannte Fossil schätzte er ebenso hoch, als die größten Seltenheiten. Er lebte mit seiner ganzen Arbeitskraft für die Paläontologie und verbrachte den größten Teil im ausschließlichen Dienst seiner Wissenschaft. Auch an die Gründung einer Familie dachte er erst spät und sein unerwartetes Ableben ist nicht nur ein Verlust für die Wissenschaft, sondern brachte auch tiefe Trauer über seine ihm großes Verständnis entgegenbringende Witwe und seine drei minderjährigen Kinder.

Der Verlust, von dem die ungarische Wissenschaft betroffen wurde, kann nicht in Worte gekleidet werden, er zeigt sich in der großen Lücke, die LÖRENTHEY in seinem Fach hinterließ. Er konnte zwar sein höchstes Lebensziel erreichen, doch war es ihm kaum gegeben, die Früchte des von ihm gepflanzten Baumes zu genießen. Mit seinem Tode ist das Wort der Paläontologie an der Universität Budapest verstummt und abermals ist diese Wissenschaft, deren Ergebnisse so manchen praktischen Erfolg ungarischer Geologie zu erreichen half, ohne Vertretung geblieben.

Verzeichnis der Arbeiten von Professor EMERICH LÖRENTHEY (Pag. 49—52).

Zum Gedächtnisse dahingeshiedener Kollegen.

Vom ersten Sekretär Dr. KARL VON PAPP.

Unter den Verstorbenen des Jahres 1917 gelangt sowohl chronologisch als alphabetisch an die erste Stelle:

1. Dr. MORIZ DÉCHY von MAROSDÉCSE, der eifrige geographische Forscher, der am 8. Februar 1917 im 69-sten Lebensjahre zu Budapest verschieden ist.

Gleichwie die beiden kegelförmig emporragenden Gipfel des Elbrus umso höher erscheinen, je weiter man sich von ihrer mächtigen Masse entfernt und der König des Kaukasus uns nur weit im Norden, in der russischen Ebene das erhabene Landschaftsbild in seiner vollen Pracht erschließt, ebenso löst sich auch die Gestalt DÉCHY's umso mehr aus dem Nebel unserer menschlichen Hinfälligkeit, je weiter wir von deren verdunkelten Umrissen

zu stehen kommen. Kleinlichen Verhältnissen vermochte sich der Verewigte nur schwer anzupassen, sein ruheloser Geist sehnte sich aus der Alltäglichkeit heraus. Sein Reich war das Hochgebirge; der Kaukasus, der Hymalaya beschäftigten seine immer glühende Phantasie. Aber auch von diesen Bergriesen haben nur deren obere Regionen für ihn Interesse gehabt, erst in Höhen von 3000 Meter hat sein Terrain begonnen. Mit seiner unendlichen Willenskraft und seiner schwärmerischen Liebe zur Wissenschaft hat sich der mit mangelhafter Fachbildung ausgestattete Bergsteiger unter die ersten Geographen emporgeschwungen und dem ungarischen Namen auf dieser Erde ausgebreiteten Ruhm erworben.

MORIZ DÉCHY wurde am 4. November 1847 zu Budapest geboren; seine Jugendzeit verbrachte er im Gebirgslande des Arader Komitates und gar bald bekam er Lust zur Naturforschung und hörte nebst seinen juristischen Studien von JOHANN v. HUNFALVY Geographie und von JOSEF v. SZABÓ Geologie. Da er ein Kind wohlhabender Eltern war, unternahm er sehr bald Reisen, bereiste die Südlichen Karpathen, Bosnien und Herzegowina, sodann die Alpen und nahm Unterricht im Bergsteigen, bestieg Gletscher und photographierte herrlich. Im Jahre 1872 gründete er vereint mit einigen Kollegen die Ungarische Geographische Gesellschaft und bereiste als ein über große Sprachkenntnisse verfügender Gelehrter bereits im Jahre 1886 in Gesellschaft Professors Dr. FRANZ SCHAFARZIK den Kaukasus, mit dem er von Mitte Juni bis Mitte August einen großen Teil der Bergkette durchstreifte. Für das außergewöhnlich rasche Reisen DÉCHY's ist es bezeichnend, daß er sowohl damals, sowie später im Jahre 1897, als ich das Glück hatte mit ihm zu reisen, die 1280 Kilometer lange Hauptkette des Kaukasus in zwei Monaten ganz durchschritten hat und wir in der Schnelligkeit im Reiten mit den Kosaken-Begleitern wetteiferten. Bezüglich der Länge dieser zwischen dem Schwarzen-Meere und dem Kaspischen-See liegenden Wegstrecke erwähne ich zum Vergleiche den Karpathenbogen, dessen von Pozsony bis Orsova sich erstreckender Dreiviertel-Kreisbogen um nicht vieles länger ist, das heißt 1500 km; dabei haben wir jedoch auch die 100 km breite Hauptkette des Kaukasus dreimal gequert. Natürlich hat diese Raschheit manche Detailbeobachtung und das Sammeln nur hin- und wieder gestattet; trotz alledem enthält DÉCHY's Sammlung in der kön. ung. Geologischen Reichsanstalt dennoch sehr seltene und wertvolle Fossilien und Gesteine gerade aus den hohen Regionen, in der selbst russische Geologen wenig herumgekommen sind.

Man hatte DÉCHY in unserem Vaterlande, so lange sein großes Werk über den Kaukasus nicht erschien, mehr für einen bloßen Touristen, als Geographen gehalten. Als jedoch der «Kaukasus» im Jahre 1905 in Berlin in drei dicken Bänden und später in ungarischer Sprache im Jahre 1907, im Athenäum-Verlage in einem Bande in Druck erschien und die ausgezeichnetsten Geographen und Geologen wie LAPPARENT, UHLIG und andere in ihren Kritiken in überschwenglichen Broschüren das Werk mit Entzücken beurteilten, ließen auch unsere vaterländischen Gelehrten von ihrer



D. MORIZ DÉCHY V. MAROSDÉCSE.
(1847—1917.)

Starrheit ab und erwählte ihn die philosophische Fakultät der Kolozsvärer Universität im Jahre 1908 zum Doktor und die Ungarische Akademie der Wissenschaften im Jahre 1909 zum korrespondierenden Mitglied. Sämtliche geographische Gesellschaften Europas hatten ihn schon früher zu ihrem korrespondierenden oder Ehrenmitglied und auch die Ungarische Geographische Gesellschaft zwei Jahre vor seinem Tode zu ihrem Ehrenpräsidenten gewählt. Seine herrliche Bibliothek, welche die seltensten alpinen Werke enthält, (1223 Werke in 5350 Bänden) hat der Herr Minister für Kultus und Unterricht für die geographische Lehrkanzel der Debrecener Universität angekauft.

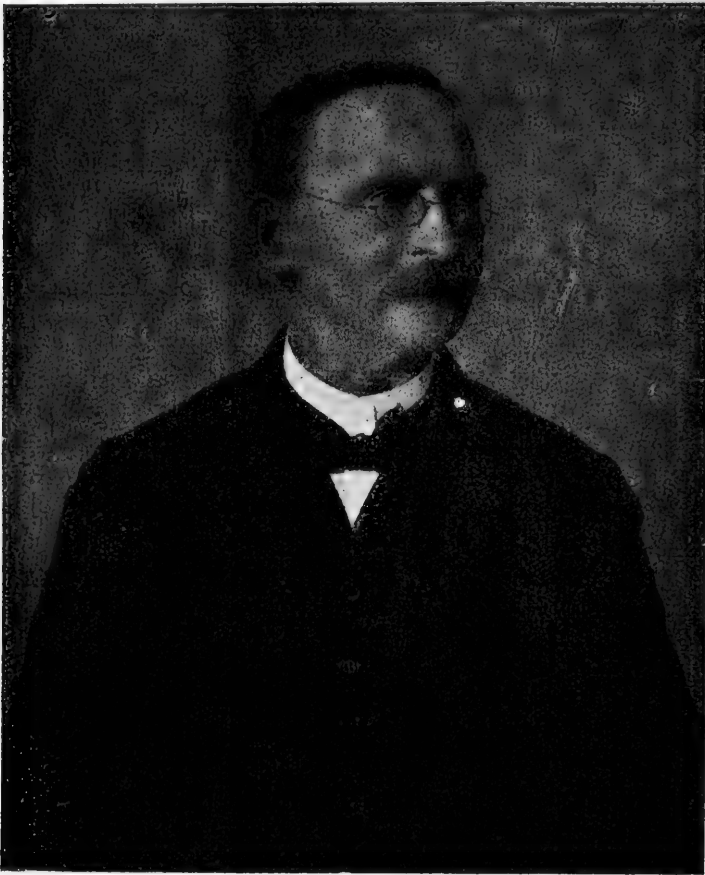
MORIZ VON DÉCHY war seit dem Jahre 1875 ordentliches und seit dem Jahre 1897 lebenslängliches Mitglied der Ungarischen Geologischen Gesellschaft und hat die Tätigkeit unserer Gesellschaft jederzeit mit lebhaftem Interesse verfolgt. Seine wertvolle Gesteins- und Petrefaktsammlung und seine aus verschiedenen Weltteilen stammenden meisterhaften Photographien vermachte er der kön. ungarischen Geologischen Reichsanstalt. Von dem Tode des Verewigten wurden die Fachkreise — dem letzten Willen desselben gemäß — durch seine zweite Gattin, Frau DOROTHEA EICHEL, erst nach seinem Begräbnisse benachrichtigt und so konnte auch das Präsidium unserer Gesellschaft erst bei der nach 6 Tagen stattgehabten Trauermesse seine Pietät für ihn bezeugen.

2. Das Leben und Wirken unseres Verewigten Ausschußmitgliedes, meines Vorgängers im Sekretariate: EMERICH VON LÖRENTHEY (1867—1917) hat bereits unser Kollege Dr. ELEMÉR V. VADÁSZ ausführlich gewürdigt.

3. STEFAN MARTINY kön. ung. Oberbergirat und Bergdirektor-Stellvertreter, wurde am 7. August 1851 in Zólyom geboren; nach Absolvierung der Selmecbányaer Bergakademie wurde er im Jahre 1874 Bergwerksbeamter in Szomolnok, gelangte im Jahre 1893 ins Finanzministerium, wurde im Jahre 1897 zum Chef des Széklaknaer Bergamtes und im Jahre 1907 zum Bergbau-Referenten und dann zum Bergdirektor-Stellvertreter zu Nagybánya ernannt. Er starb am 14. Mai 1917 zu Budapest. Derselbe war seit dem Jahre 1888 ordentliches Mitglied unserer Gesellschaft.

4. JOHANN VON PAPP, Verwaltungs-Cooperator des Piaristen-Lehrordens, geboren am 27. September 1843 in Szeged. Als Piaristen-Professor und später als Direktor wirkte der Verewigte an verschiedenen Orten unseres Vaterlandes; von 1870 bis 1877 war er Professor der Naturgeschichte am Budapester Piaristen-Obergymnasium, wo er seine Gymnasiallehrbücher der Zoologie und Botanik geschrieben hat, die in den siebziger und achtziger Jahren des verflossenen Jahrhunderts im ganzen Lande in Gebrauch waren. Das eine und andere seiner Bücher hat sogar 15 bis 20 Auflagen erreicht und sind dieselben in der Bearbeitung von EUGEN VÁNGEL selbst bis heute vorgeschrieben. Außerdem verfasste er noch nahezu 50 verschiedenartige Werke unter anderen über die Flora des Szegeder Steppengebietes. Er starb am 4. Juni 1917 in Szeged, wo der eben damals dort anwesende Herr Sektions-Vorstand LUDWIG BELLA unsere Gesellschaft beim Begräbnisse repräsentierte. Mitglied unserer Gesellschaft war der Verewigte seit dem Jahre 1910.

5. THEODOR POSEWITZ, kön. ung. Chefgeologe, verschied am 12. Juni 1917 im 67. Lebensjahre. Er wurde im Jahre 1851 in Sze pesigló geboren; nach Beendigung der ärztlichen Studien studierte er 3 Jahre an der Bergakademie zu Freiburg. Im Jahre 1879 wurde er holländischer Militärarzt, in welcher Eigenschaft er sich bis zum Jahre 1884 auf den holländisch-ost-



DR. THEODOR POSEWITZ.
(1850—1917.)

indischen Inseln aufgehalten hat. Im Jahre 1886 von dort zurückgekehrt, wurde er Geologe der kön. ung. Geologischen Reichsanstalt, an welcher er bis zu seiner im Jahre 1916 erfolgten Pensionierung wirkte. Da er ein un-
gemein bescheidener Gelehrter war, hat er niemals eine öffentliche Rolle
gesucht und keinerlei Auszeichnungen oder Titel angenommen, sein aus-
gebreitetes Wissen, seine erstaunlichen Sprachkenntnisse hätten ihm einen

Platz in der Reihe der ausgezeichnetsten führenden Männer unseres Vaterlandes angewiesen. Er hat in seinem ganzen Leben nur der Arbeit gelebt. Sein Hauptwerk unter dem Titel «Borneo», erschien im Jahre 1889 in Berlin, dann im Jahre 1892 in London; außerdem erschienen von ihm zahlreiche Publikationen über die Inseln Borneo und Bangka in hervorragenden ausländischen Zeitschriften. Sein außerordentlich geschätztes Werk «Petroleum und Asphalt in Ungarn» ist im Verlage der kön. ung. Geologischen Reichsanstalt erschienen und wird dessen Wert am besten durch den ungewöhnlichen Absatz des Werkes bewiesen. Er schrieb auch in deutscher Sprache sehr gesuchte touristische Führer durch die Hohe Tatra, mit deren Bekanntmachung er sich bis an das Ende seines Lebens beieferte. Bei seinem Begräbnisse war unsere Gesellschaft unter Führung des Herrn Präsidenten durch zahlreiche Geologen-Kollegen repräsentiert.

6. GUSTAV REDL, kön. ung. staatlicher Bürgerschuldirektor, starb im 60. Lebensjahre, und war seit dem Jahre 1892 unser Mitglied.

7. IGNAZ REINER, Unternehmer, Bergwerksbesitzer. Mitglied seit dem Jahre 1910.

8. PAUL TELKES, Bibliothekar der kön. ung. Geologischen Reichsanstalt, Honvédleutnant, zu unseren tapfersten Helden zählend, starb infolge einer am Kriegsschauplatz sich zugezogenen Krankheit im 35. Lebensjahre am 16. Oktober 1917 in Laibach.

9. EDMUND TÉRY, Ministerialrat, Sanitätsoberinspektor, geboren zu Béla am 4. Juli 1856, verschied in Budapest am 11. September 1917 im Alter von 62 Jahren. Gründer und Ehrenmitglied des Ungarischen Touristenvereines, war er stets ein verdienter Vorkämpfer des vaterländischen Touristentums, der auch in den Jahrbüchern des Ungarischen Karpathenvereines und in der Touristenzeitschrift zahlreiche Artikel über seine Bergbesteigungen geschrieben hat. Er gehörte den Reihen unserer Mitglieder seit dem Jahre 1878 an.

Wir wollen das Andenken an unsere Verstorbenen pietätvoll wahren.

D) Mitteilungen aus den Fachsitzungen.

I. Fachsitzung am 2. Januar 1918.

Präsident: Dr. THOMAS VON SZONTAGH.

1. Dr. KARL ROTH VON TELEGD besprach in seinem Vortrage die geologischen Verhältnisse der Umgebung von Gyergyó-bélbor und Borszékfürdő. Vortragender hatte als Kriegsgeologe Gelegenheit, im vergangenen Herbst die Lignitbildungen der genannten Gegend zu studieren und die auf die Bildung der unterlevantinischen Lignitbecken bezüglichen Daten zu sammeln. Die Wichtigkeit des Kriegsgeologen besprechend, hebt er hervor, in welchem großem Maße die Kriegsverhältnisse auch die ausschließlich wissenschaftlichen Forschungen fördern. Der geologische Aufbau der Lignitbecken von Bélbor, Borszék und Sóza rechtfertigt

in allen Details in handgreiflicher Weise jene Lóczy'sche Theorie, derzufolge die an den Fuß des Hargittagebirges sich anreihenden jungen Becken in solcher Weise zustande gekommen sind, daß die oberen Partien der aus den Ostkarpaten kommenden, westwärts, gegen das Siebenbürgische Becken gerichteten Täler im jüngeren Tertiär infolge des Hargittaausbruches durch den entstandenen mächtigen vulkanischen Damm verbarriadiert wurden, zu Seen answollen und sich auffüllten und im Endergebnis durch die Täler der Maros und des Oit abgezapft worden sind. Unter diesen Tälern fallen jene von Bélbor, Borszék und Sóza am weitesten nach Norden; es sind dies die in den Bereich des Kelemengebirges gehörenden Täler. Die, die Becken ausfüllenden unterlevantinischen Schichten sind mehr oder weniger unbedeutend, sie sind regellos gelagert und enthalten zumeist Lignitflöze von nur geringer Mächtigkeit. Die Lignitbildung ist auf einem aus kristallinischen Schiefer, Dolomit und Kalkstein, ferner aus Ditróer Syenit bestehenden Grundgebirge abgelagert und lehnt sich westlich an die sich NNW—SSE-lich hinziehenden, in einer auffallend steilen Wand endigenden Züge der Andesitbreccie und des Konglomerates. Über den das Sózaer Becken ausfüllenden und den lignitführenden Schichten des Bélborer und Borszéker Beckens finden sich am Fuß der Andesitbreccie und des Konglomerates Bildungen von fluviatilen grobem Sand und Schotter, deren Lagerungs- und Höhenverhältnisse interessante Schlußfolgerungen hinsichtlich des Abflusses der einstigen Seen gegen das Gyergyóer Becken hin zu ziehen gestatten. Die Anschwellung der Seen und die Auftürrung der gewaltigen Massen vulkanischen Ursprunges haben das einstige Flußnetz auf diesem Gebiete radikal verändert. Das westwärts gerichtete tertiäre Talsystem wurde vernichtet, das gegen Rumänien hin gerichtete dagegen auf Kosten des anderen ausgestaltet. Der größte Teil der unterlevantinischen Seen wurde nach Osten hin abgezapft, so wie auch heute der größte Teil des Wassernetzes der Becken zu dem nach Rumänien gerichteten Flußsystem der Beszterce gehört.

Zu dem gehörten Vortrage bemerkt Dr. THOMAS VON SZONTAGH, daß der Generalstabs-Oberist Graf DIETRICHSTEIN bereits vor 20 Jahren eine Karte von der Máramaroser Gegend von dem Gesichtspunkte angefertigt hatte, um die wasserundurchlässigen von den wasserlässigen Gesteinen voneinander abzusondern und die härteren von den lockeren Gesteinen zu unterscheiden. Die Frage der Wassergewinnung ist eine für militärische Zwecke jederzeit wichtige Frage gewesen und freue er sich, daß Vortragender diese Frage in so bezeichnender Weise hervorgehoben habe. Er spricht demselben seinen Dank für diesen aktuellen Vortrag aus.

2. Dr. ELEMÉR VADÁSZ berichtet in seinem Vortrag «Geologische Beobachtungen in Ost-Montenegro» über seine, im Auftrage der kön. ung. Geologischen Reichsanstalt durchgeführten Untersuchungen. Die Aufgabe des Balkanforschungsprogrammes der Geologischen Anstalt war, die Grenzpartien des bisher unbekanntes Gebietes von Albanien, Montenegro und Serbien zwischen Andrijevic—Berane—Rožij—Ipak und Mitrovica zu studieren. So weit der Mangel an Petrofakten die nähere Detaillierung

des geologischen Aufbaues des Gebietes zulässt, sind paläozoische Schiefer der Sandstein- und Kalksteinkomplex, triadische Kalksteinzüge von sehr großer Mächtigkeit, unbestimmte jurassisch-kretazeische Gesteine, Ausbruchsgesteine, Süßwasser-Beckensedimente und fluvioglaziale Schotter zu unterscheiden gewesen.

Der paläozoische Schichtenkomplex kann am besten in das Permokarbon gestellt werden, wie dies der im Kone-Zuge gefundene, im dunkelgrauen Crinoidenkalkstein vorkommende unbestimmte Schwagerina-Querschnitt rechtfertigt.

Der Triaskalksteinzug hängt mit seinen stellenweise höchsten schieferig entwickelten Gliedern untrennbar mit dem Paläozoikum zusammen. Die unteren Werfener Schiefer sind nur unbestimmt auf dem Gebiete zu beobachten und die Reihenfolge der Trias beginnt zumeist mit den durch *Myophoria costata* charakterisierten oberen Werfener Schichten, mit plattigen, schieferigen Kalksteinen und Tonschiefern. Diese übergehen in knollige, gebänderte Kalksteine mit Guttensteiner Typus, auf welche sodann hellgraue, mitteltriadische Kalksteine und rote, knollige, feuersteinartige, ammonitenführende Han-Buloger Schichten folgen, die auch den *C. trinodosus*-Horizont und den unteren Teil der ladinischen Etage in sich schließen. Sie weisen auf Grund der Analogie der Radiolaritenschiefer auf die Wengener Schichten hin, während das mit großen Kalkalgen gefüllte im Peklenzuges bei Ipek den Recoarotypus zeigt. Die obere Trias ist teils durch die zwischen Rožaj und Ipek sich hinziehenden Hydrozoen-Korallenschichten, teils durch Megalodus-führende Kalksteine mit norischem Gepräge repräsentiert. Der ganze triadische Schichtenkomplex ist am besten mit der bosnischen Entwicklung vereinbar.

Die im Peklenzuges sich zeigenden *Ellypsactinias* puren geben Zeugnis für die Gegenwart von Tithon und Kreide. Kreide tritt jedoch nur an der Ipek—Mitrovicaer Straße in der Fleischfazies auf, deren Alter auf Grund unbestimmter Orbitolitenquerschnitte, hauptsächlich aber in der nördlichen Fortsetzung des Zuges, Kosmat's Studien zufolge, als oberkretazisch angenommen werden kann.

Unter den Eruptivgesteinen stellen Diorit, Diabas, Porphyrit, Quarzporphyr und Serpentin die Haupttypen dar. Das Alter ihres Ausbruches kann nur durch Analogien festgestellt werden, doch ist es etwas höher als jenes der Kreide.

Ältere tertiäre Schichten fehlen auf dem Gebiete. Auch vom praktischen Gesichtspunkte ist es wichtig, daß die ansehnliche lignitflöze-führenden Beckensedimente älter als die ältesten Terrassen sind, die pliscanon Alters sein dürften. Sie füllen um Berane ein kleineres geschlossenes Einsturzbecken aus und bilden zwischen Ipek und Mitrovica das Metohija-Becken. Die zwei Beckensedimente stimmen in der Entwicklung und im Alter völlig überein. Die in denselben vorkommenden Reste von Süßwasserschnecken und Muscheln sind zur Altersbestimmung nicht geeignet; die Pflanzenreste können den Untersuchungen des Universitätsprofessors JOHANN

Tuzson gemäß nicht jünger als das Oberoligozän sein. Nachdem die Sedimente des Metokijaer Beckens in der bisherigen Literatur im allgemeinen als pliozän bekannt sind und den neuesten Untersuchungen PAVLOVIC' zufolge zweifellos pontische und levantinische Niveaus in sich schließen, ist es nicht unmöglich, daß die Sedimente am Beckenrande älter sind.

Tektonisch weist die dinarische Faltung ihre hauptsächlichsten Eigentümlichkeiten auf. Der Triasschichtenkomplex ist zusammen mit dem Paläozoikum gefaltet und nachträglich zerbrochen, zerstückelt worden. Die Faltenachse ist E—W-lich, gegen das Metokijaer Becken NE—SW-lich gerichtet. Seine Tektonik gliedert sich auf einen inneren (westlichen) paläozoisch-triadischen und auf einen äußeren (östlichen) Serpentin-Flischzug. Diese zwei tektonischen Einheiten sind mit der von NOPCSA unterschiedenen Durmitorer Decke und mit dem beim Aufschieben mit dieser in Kontakt tretenden Merditaer Serpentinegebiete gut vereinbar. Die Überschiebungsgrenzlinie schreitet von Raja in nördlicher Richtung fort und zieht sich bei Dečani über den Koprivnikzug gegen Ipek und Nova varos.

Präsident Dr. THOMAS VON SZONTAGH fügt dem vernommenen Vortrage einige Bemerkungen hinzu und dankt dem Vortragenden für seine Studie, mit welcher er die Kenntnis der geologischen Verhältnisse von Ostmontenegro mit exakten Beiträgen bereichert hat.

II. Fachsitzung am 30 Jänner 1918.

Vorstand: Dr. THOMAS VON SZONTAGH.

Dr. JULES LEIDENFROST hielt unter dem Titel «Bericht über die in der Frontlinie der Armeegruppe Erzherzog Josef durchgeführte Sammelexkursion» einen Vortrag, in welchem er über seine geologische Mission auf dem Kriegsschauplatz Rechenschaft ablegte.

Das Mineralogische Kabinet des National-Museums erhielt im Sommer des vergangenen Jahres vom k. und k. Obersten ÁRPÁD GUILLEAUME, Kommandant einer Honvédbrigade eine Mitteilung, in welcher er über die am Moldauischen Kriegsschauplatze gefundenen interessanten Fischfossilien berichtete. Der Brief gelangte von hier aus zur Direktion der k. ung. Geologischen Reichsanstalt, welche mit der Übernahme und mit der Heimförderung des Fossilienfundes den Vortragenden beauftragte.

Dr. LEIDENFROST reiste zuerst zur Quartierstelle des Armeekommando Nr. I, wo er von dem Generalobersten ROHR die Erlaubnis zum Besuchen der Frontlinie erhielt. Gegenüber seiner wissenschaftlichen Unternehmung erwies auch Rat NICKEL, Stellvertreter des Leiters der k. u. k. Kriegsmappierungsabteilung, ein warmes Entgegenkommen. Auf die freundliche Vermittlung der Kriegsmappierungsabteilung hat das Armeekommando den Kriegsgeologen Oblt. Dr. KARL ROTH VON TELEGD dem Vortragenden zugeteilt und außerdem auch einen Kriegsphotographen beige stellt.

Die Expedition reiste zuerst nach Bereck ab, von wo sie den Ojtozer

Paß mittelst Auto passierte. Von Harja aus begaben sich die Expeditionsteilnehmer zu Fuß weiter. Den Paß zwischen Coma Canela und Vrf. Paltinisu passierend, kamen sie in den Kurort Szallánc (Baile Slanic). Hier wurde die Expedition von einem deutschen Armeekorps freundlichst aufgenommen. Den Fundort selbst besuchten die Expeditionsteilnehmer unter der Leitung des als Führer zugeteilten Fähnriches BALIC. Die Fischrelikte wurden von dem Obersten GUILLEAUME im Szalláncer Tale, östlich von der Ortschaft Satul-nou in der Nähe einer Quelle aufgefunden. Im Menilschiefer sind hier mehrere *Lepidopus*-Relikte gefunden worden. Die schöneren Exemplare wurden durch den Fähnrich BALIC an einer sichere Stelle gebracht. Der Vortragende besprach ferner eingehend die geologischen Verhältnisse des Fossilfundortes und beschrieb die heimgebrachten Fossilien und erörterte die Osteologie der Lepidopen überhaupt.

Eine neue *Lepidopus*-Art, welche bisher unbekannt war, benannte Vortragende nach dem Entdecker *L. Guilleaumei*. In dem Funde sind außerdem auch die Arten *L. dubius* und *L. brevispondylus*, sowie eine *Pediculata*-Art bestimmt worden. Dr. LEIDENFROST breitete sich in der weiteren Besprechung der entdeckten Fauna auch auf die Bildungsmöglichkeiten der fischabdrückeführenden Schiefer und des Karpathensandsteines aus und schloß sich in dieser Hinsicht der Theorie BOSNIACKI's an.

Nachdem seine Aufgabe beendet war, besuchte die Expedition den Obersten GUILLEAUME. Das Brigadenkommando stationierte zu jener Zeit auf dem 1071 m hohen Cleja. Von hier gingen die Expeditionsteilnehmer über Szélkapu und Lóbérc nach Kászony-Jakabfalva und von dort nach Bereck, wo sie die Heimschaffung des 10 Kisten betragenden Materials besorgten.

Diskussion: Dr. L. v. LÓCZYSEN. machte den Vortragenden aufmerksam auf die *Lepidopus*relikte des National-Museums, welche aus der Umgebung Budapest's stammten. Er sprach ferner seinen Dank aus für die Bemühungen des Vortragenden und stellte den Antrag, daß die Gesellschaft dem Oberst GUILLEAUME für die Gewinnung diese wichtigen Fundes für die Wissenschaft ebenfalls ihren Dank ausspreche.

Vizedirektor THOMAS v. SZONTAGH sagte auch dem Fähnrich BALIC Dank für seine willkommene Beihülfe. Beide Enunziationen sind von der Fachsitzung mit Beifall aufgenommen worden.

Protokolliert vom Chefsekretär Dr. K. v. PAPP. (Aus dem ungarischen Original übersetzt M. PRZYBORSKI dipl. Bergingenieur, Berginspektor i. R. Budapest.)

A RÁDIÓAKTIVITÁS
IRTA WESZELSZKY GYULA.



A MAGYAR CHEMIAI FOLYÓIRAT
1917. ÉVI MELLÉKLETE.

®

HIDROLÓGIAI KÖZLEMÉNYEK

I. KÖTET.

1918

1. FÜZET.

A MAGYARHONI FÖLDTANI TÁRSULAT HIDROLÓGIAI SZAKOSZTÁLYÁNAK MUNKAKÖRE.

A víz, mint geológiai tényező, a Föld felszínének kialakulásában oly óriási részt vesz, hogy jóformán nincsen egy talpalatnyi hely sem rajta, hol hatása érezhető ne volna.

Bár a Föld szilárd kérge a belső izzó mag lassú lehülése útján keletkezett s e kemény, plútoi sziklaburkolatot a fokozatos összehúzódás összevissza ráncolta, gyúrte, emelte és süllyesztette s a belső mag vulkáni kitérési át- meg áthatogatták és keresztül fúrták úgy, hogy a felszín vázát a merevülésbeli kőzetek adják meg: mégis a víznek sok millió éven át tartó munkája a legtöbb helyen eltakarta már e merevülésbeli kőzeteket s a Földfelszín legnagyobb részét víz, vagy vízből lerakódott anyagok borítják.

Ha látjuk a síkságok roppant vastag homok-, kavics-, iszap- és agyaglerakományait, melyek sokhelyütt több kilométer vastagságot érnek el, ha látjuk a mész- és homokkőhegyek óriási vonulatait, melyek beborítják és kísérik a merevülésbeli kőzetek lejtőit és gerinceit s ha elképzeljük, hogy mindeme víziüledékek apró szemecskék összehalmozódásából, egyes anyagok lassú föloldódásából, kiválásából, másoknak összeragasztásából eredtek: némi fogalmunk lesz arról a mérhetetlen időről, amely e rétegek fölépüléséhez kellett.

Ez a mult hidrológiája, mely a Föld élettörténetének egyik hatalmas fejezete.

De a víz munkája még épen nincs befejezve, hanem még ma is folytonosan tartó. A tenger színéről új és új párafolyamok özönlenek a szárazföldrök felé, hogy megsűrűsödve lecsapódjanak s egyrésztük ismét pára alakjában visszaszálljon a levegőbe, más részük a földbe szivároгjon s harmadik részük a felszínen csörgedezve s a folyók medrében összeverődve ismét a tengerbe jusson. Szemünk előtt folyik le a záporok romboló és építő munkája, a vízmosások, patakok, folyók, tavak keletkezése és élete, a források, talajvizek, földárja, földalatti folyók fölbuggyanása, látjuk a szerves lények születését, életét, elpusztulását, a vizek kémiai munkáját s a föld arculatának fokozatos megváltozását a víz hatása alatt.

Ez a jelen hidrológiája.

De míg a mult hidrológiájában a jelenségek mikéntjének és miértjének kutatása nagy nehézséggel jár s csak a természet folytonos harmóniája s örökkévaló törvényeinek érvényesülése ad némi útmutatást, hogy a letűnt geológiai korszakok csodás alakulatait, titkos szépségeit megértsük: addig a jelen hidrológiájának jelenségei szemünk előtt folyván le, összefüggésük jobban megállapítható s tanulmányozásukban a kísérleti módszerek egész sokasága segítheti a természetbúvárt.

Látva és előre tudva a mult kutatásainak nehézségeit, mégsem riadtunk vissza a munka nagyságától, az akadályok óriási halmazától, a kétségek és bizonytalanságok útvesztőjétől, hanem elhatároztuk, hogy amennyire erőink korlátozottsága megengedi, vizsgálódásainkat a letűnt korszakok hidrológiájára is kiterjesztjük.

És ez a körülmény okolja meg, hogy akkor, midőn a hidrológiai kutatások néhány lelkes magyar ápolója elhatározta, hogy e tudomány művelésére egy kis kört alakít, ezt a kört a Magyarhoni Földtani Társulat kebelében létesíti.

De volt még sok más ok is, hogy a hidrológiát a geológiával kapcsoljuk össze. A víz munkája a jelenben is geológiai átalakulásokat idéz elő. Sőt az emberi munka is, midőn a vizeket szabályozza, lecsapolja, vagy öntözésre használja, szintén mint geológiai tényező működik közre. Aztán a vizek járását, csöndes vagy heves természetét, elhelyeződését és sok minden tulajdonságát a kőzetek ismerete, vízállóságuk tanulmányozása nélkül megérteni nem lehet.

A hidrológia tehát alkalmazott geológia.

A hidrológia, mint a Földnek és életjelenségeinek megismerésére szolgáló tudomány ezért kutatja mindazt, hol a víz bármely módon és alakban szerepet visz.

Kiterjeszkedik a tengerek tanulmányozására s ma már a tengeri hidrológia oceanográfia néven egész külön tudományvá lett, mely a tengermenti országokban hatalmas fejlődést ért el. Magyarország inkább szárazföldi ország lévén, a tengeri kutatásoknak nálunk nincsen olyan nagy tere s ezért szakosztályunk vele kevésbé foglalkozhatik. Különben is Adria-egyesületünk épen arra a célra alakult, hogy a magyar tengert tanulmányozza s így e vizsgálódásokra már berendezkedtünk.

Sokkal közelebről érdekelnek minket azok a meteorológiai jelenségek, melyek a légköri lecsapódásokkal kapcsolatosak. Velök foglalkozik a légköri hidrológia.

Honnan kapjuk esőinket? Minő légköri helyzet idézi elő a hosszan tartó lecsapódásokat és a rövid tartamú, de annál kiadósabb záporosókat? Milyen a csapadék eloszlása Magyarországon, mekkora a nagysága s mily hatással van a felszíni és talajvizek járására? Hogyan történik a hó össze-

gyűlése és olvadása s mik a jéggel kapcsolatos jelenségek? Mind olyan kérdések, melyekre csak szorgos meteorológiai vizsgálódásokkal adhatunk feleletet. És foglalkoznunk kell a párolgással is, melyre a hőmérséklet, a levegő párával való telítettsége, a szelek járása, a talajok minősége és a növényzet van kiváló hatással.

Kutatnunk kell aztán a Földre hullott csapadék további sorsát, mely a szárazföldi hidrológia tárgya.

A csapadék egy része a földbe szivárogván, a kőzetek vízállóságának tanulmányozására kell kiterjeszkednünk. A földbe jutó víz adja a földalatti folyókat, búvó patakokat és a talajvizet, melynek ingadozása a csapadék időszakos járásával és sok más körülménnyel van szoros összefüggésben.

Néhol előtör a földbe jutott csapadék s mint földárja kerül felszínre, vagy egyes pontokon mint forrás jelentkezik. Tanulmányoznunk kell tehát a homokkavics rakományból eredő és a sziklákból kibuggyanó forrásokat, melyek gyakran ásványi részeket feloldva, gázokat elnyelve, vagy nagy hőmérsékletet érve el, mint ásványos és gyógyforrások jelentkeznek. Törekednünk kell, hogy e források lehetőleg tisztán, a felszíni piszoktól meg nem fertőzve kerüljenek elő s a források foglalása és gondozása, valamint a talajvizek védelme egészségi szempontokból is elsőrangú kötelesség. A régi népek tiszteletben tartották a forrásokat s képzeletük a természet eme szép ajándékait szentséggé avatta, míg a mai kor gyermeke mitsem törődve velük, minden védelem nélkül, gondozatlanul hagyja őket. Egyik feladatunk lesz Magyarország vízkincseinek kikutatása, leltározása és gondozása, hogy gazdasági értékükkel a nemzeti vagyon növelését elősegítsük.

Az ásványos források tanulmánya a hidrológiát a balneológiával hozza kapcsolatba.

De nemcsak a föld felsőbb, hanem alsóbb rétegei is tartalmaznak vizet, mely a föld alatt kötött rétegektől elválasztva különböző szintekben helyezkedik el. És ez idősebb geológiai rétegek vizének feltárása a mélyfúrású és artézi kutak segítségével újabb tért nyit a hidrológiai kutatásoknak s a Föld történelme egyes fejezeteinek megértésére vezet.

A földalatti vizek tanulmánya a hidrológiát a bányászattal hozza kapcsolatba.

Utoljára hagytuk a föld felszínén mozgó vagy összegyűlő vizek vizsgálatát, mely talán a hidrológiának legfontosabb feladata, mert nagy közgazdasági kérdésekkel van szoros összefüggésben.

Egyrészt a vízfolyások és tavak kialakulása, másrészt a szerves lények élete az, mi ezen a téren kutatás tárgyául szolgálhat.

A vízfolyások és tavak szabályozása elsőrangú mérnöki feladat, melynek megoldásához a hidrológiai ismereteket nem nélkülözhetjük. Az emberi munka a szabályozást fölviszi a hegyek közé, lépcsőzi a nagy eséseket,

megköti a lezuhanó hordalékot, befásítja a csupasz hegyoldalakat, hogy a víz járása egyenletesebbé és kártalanná váljék. Itt kapcsolkozik be az erdészeti tudomány a hidrológiába.

Azonban a folyók alsó szakaszain is gondoskodik a szabályozás a kiöntések kártételeinek megszüntetéséről. Az árvízvédelem és az árvizek keletkezésének és lefolyásának törvényei, melyek az árvizek előrejelzésének lehetőségéhez vezetnek, csakis a víz természettudományos vizsgálódása s mechanikai ismeretek alapján állapítható meg.

És aztán a folyók kisvizeinek tanulmánya, mely a faúsztatás, tutajozás, hajózás, ipari vízhasználat és öntözés szempontjából fontos, egész sereg oly problémát vet föl, mely a csapadék járásával és a folyómedreknek a szivárgó vizekből való táplálkozásával függ össze. A mérnöki tudomány módot nyújt rá, hogy a természetes állapotukban hajózásra alkalmatlan kisvízi medreket a hajózásra alkalmassá tegyük. Ez az okszerű folyószabályozás feladata.

De az emberi elme megküzd a természet mostohaságával, a csapadék-clozolás és a vízfolyás egyenetlenségével s mesterséges tározással megcsökkenti az árvizeket s megnöveli kisvízi hozományát.

E feladat taglalásához ismernünk kell a csapadék mennyisége és a medrekben lefolyó víz mennyisége közötti viszonyt, hogy sem túlnagyra, sem túlkicsire ne tervezzük tárolómedencéinket.

Ugyancsak a medrekben lefolyó víz mennyiségével függ össze a vízi energia kihasználhatósága is, mely újabban a mechanikai energiának elektromossá átalakítása révén óriási fontosságúvá vált. A Nap heve pára alakjában a hegyek közé emeli a vizet, helyzeti energiát tárol belé, mely a lecsapódás után szabaddá válik s mint mozgató erő értékesíthető.

A hidrológia tehát a vízi építészeti tudományával szoros összefüggésben van.

De a hidrológia talán legfontosabb segítőtársa a földművelésnek és a szerves élet tanulmányának. Valójában a Föld, a Tápláló anya, sivár pusztasággá válnék a víz nélkül s nem játszódhatnának le rajta a szerves élet csodálatos és sokszor megfjthetetlen megnyilvánulásai, a születés, élet, halál és újjászületés egybefolyó s minduntalan megisméltő jelenségei.

A növényi élet, mely víz nélkül el nem képzelhető, a túlsok víztől szenvedhet is. Ezért a felszínen összegyűlő, megálló, vagy lassan folydogáló, tepsedő vizek elvezetése szükséges. Az a munka, a mit a mérnökök belvíz-vezetéssel jelölnek, rá utal, hogy a belvizek keletkezésének okát s elhelyezkedésüket tanulmányozzuk. A belvizes területek összeírása, térképezése már maga is jelentős hidrológiai művelet.

És itt vannak hazánkban nagy kiterjedésben a száikes területek, melyek a vízfolyásoknak a sívó homokterületen való elpárolgása útján

ásványos alkotó részeiknek hátrahagyásával keletkeznek. E területek művelhetővé tétele országos fontosságú s próbára teszi az agréológiai a l foglalkozók munkaerejét.

A magyar föld szélsőséges klimája gyakran hosszú szárazságot hoz, mely a termelést megnehezíti. A száraz művelés, *dry farming*, mely öntözés nélkül, a víznek a talajban tározásával és megtartásával igyekszik a növénytermelésre, szintén hidrológiai feladat.

De a száraz talajon a termelést a víznek mesterséges hozzávezetésével is elősegíthetjük. Ez az ö n t ö z é s, melynek több évezredes multja van s mely sivatagokat képes viruló kertekké átalakítani. Az emberi szorgalomnak kell csak a tudománnyal kezet fognia, hogy a földművelés e jól fizető ága nálunk is meghonosodjék.

Azonban vannak oly mélyen fekvő, rossz minőségű területeink, melyeken hiába próbálnánk még a víz reávezetésével is hasznos növényi életet teremteni. Ezek a sivár szikterületek halastavaknak valók. Különbösen is a haltenyésztés a vizek ismeretét feltétlenül megkívánja s ily módon kapcsolkozik a hidrológia a h a l á s z a t i ismeretekhez.

De nemcsak a halaknak életfeltétele a víz, hanem a magasabb, vagy sokkal alacsonyabb állati szervezeteknek is. Így maga az ember sem lehet el víz nélkül.

Míg az emberek s z é t s z ó r t a n és sokkal kisebb számban éltek, mint jelenleg, az ivóvíz megszerzése kutakból, folyóvizekből vagy forrásokból nagyon egyszerűen történt. De midőn az emberek községekben és városokban halmozódtak össze, hol a szenny és piszok megfertőzi a talajt és a kisebb vízfolyásokat s hol a víz nagy tömegére van szükség az emberek ellátása céljából, a jó és egészséges víz megszerzése egyszerre nehezzé vált. Gyakran messziről, hatalmas, mesterséges művek segítségével gyűjtik, vezetik tovább, tározzák és osztják szét a vizet, melyet vagy a források összefogásából, vagy a talaj felsőbb és alsóbb rétegéből, vagy mesterséges tároló medencékből, vagy szűréssel megtisztítva a folyókból nyernek. A vízvezetékek immár az egészséges emberi élet forrásai lettek.

De hogy a víz kellő minőségű-e, nem túlságosan lágy, nem túlságosan kemény-e, nem tartalmaz-e káros oldatokat vagy káros apró szervezeteket, melyek az emberi egészséget megtámadják, csak szorgos vizsgálat után dönthető el. És itt kapcsolkozik a hidrológia az o r v o s t u d o m á n y h o z, a b i o l ó g i á h o z és a k é m i á h o z.

Ime látjuk, hogy a vízről szóló tudománynak mily tágas határai vannak s hogy szoros összefüggésben van az emberi nem fejlődésével és haladásával.

A kutatásoknak e szétágazó volta az elérendő siker szempontjából szükségessé tesz bizonyos korlátozást s ezért a Magyarhoni Földtani Társu-

lat hidrológiai szakosztálya elsősorban is a magyar szt. korona országai vizeinek tanulmányozását tűzte ki feladatául.

És ha sikerül bár csak egy lépéssel is tovább vinnie a tudományt s csak valamivel is hozzájárul a magyarság anyagi és szellemi fejlesztéséhez, bizonyára nem haszontalan a működése, mert megszeretni tanítja azt a földet, melyet a születés, nyelv, családi kapocs s az élet ezernyi köteléke hazánkká avatott.

Budapest, 1917 július hó.

BOGDÁNFY ÖDÖN.

A BUDAPESTI DUNA PALEOHIDROGRAFIÁJA.

Irtta: SCHAFARZIK FERENC dr.¹

Az 1–6 ábrával. —

I. Bevezető.

Magyarország hegy- és vízrajzi szempontból bámulatos területe Európának. Nem akad szárazföldünkön párja a Kárpátok övezte hazánknak, híres alföldjeinek és egységes vízhálózatának. A Dunajecet és az Oltot kivéve, valamennyi többi vízfolyása a magyar síkságokra ereszkedik alá, hogy ott vagy közvetlenül, vagy közvetve, a fenséges Dunába szakadjon. Mielőtt magyar földre érne, már felvette a Duna a Sváb és Frank Jura, a Cseh erdő, valamint a K-i Alpok északi övének esapadékvizeit, a Bódeni tótól keletre. Tekintélyes nagy folyam már a Duna, amikor a bécsi medencét elhagyva, a Hainburgi hegyek és a Kiskárpátok táján gránitba vájja a medrét. Elhagyva e szorost, a Porta hungaricát és kilépve a kis magyar Alföldre, ágakra szakadozik és számos szigetet zár körül. Csak Komáromnál terelődnek karjai ismét össze, hogy lejjebb Szob és Visegrád közt az andezit-hegységet áttörve, sziklába vajt mederben ismét egységessé váljék. Visegrádon alul nyílik azután meg előtte a nagy magyar Alföld, amelyen megint szétterpeszkedhetik és ahol újból megindul a szigetképződés. További állomásai, ahol ismét sziklás mederben hegységet érint, a Fruska Gora, a belgrádi Kalimegdan és végre magyarországi útjában a legnagyobb akadály, a Vaskapu-hegység. Néhai SUESS EDE a magyar Duna emez alakulását találóan egy bizonyos csomópontokra felfüggesztett lánchoz hasonlította és hozzátehető, hogy e pontok mindegyikével külön-külön kemény tusát kellett megvívnia, mielőtt tovább siethetett volna. Még a rettegett Vaskaput is legyőzve, átsiklik Havasalföldre, amely-

¹ A szerző előadta a M. Földtani Társulat hidrológiai szakosztályának 1917. év nov. 28-án tartott 1-ső felolvasó ülésén.

nek déli szélén, hozzásimulva a bolgár tábla északi pereméhez, hosszú út vonal befutása után közel jut a Pontushoz, melyet azonban csak úgy érhet el, hogy végre még az újjába került Dobruđa régi, variszkusi tönkhegységet is megkerülni kénytelen.

A Duna 2890 km hosszú útjában, melyből 934.4 km esik a magyar birodalom területére, mindvégig típusos jelképe a törhetetlen erőnek. Így tartották ezt már a régi rómaiak is, kik mithológiájukban a folyók istenét erős szarvú, nagyfülű bikafejként ábrázolták és a rohanó és átbukó ár mélységes bugását is a bika bömböléséhez hasonlították. A Duna vízmennyisége Pozsony és Budapest közt árvízkor 10.000 m³-ig emelkedhetik mp.-kint, sebessége Pozsonynál 3, Budapestnél 2 m mp.-ként, az Aldunán pedig magas vízálláskor helyenként 5 m is. Esése az ország nyugati határától Budapestig, tehát 235 km-re 39.94 m, Orsováig, vagyis további 694 km-re 57.13 m összesen tehát 92.07 m. Ez még csak a Duna. De ehhez csatlakoznak azután még a magyar területre eső mellékfolyói is, habár kisebb vízmennyiséggel, de túlnyomólag nagyobb eséssel és élénkebb sebességgel. Ennek a roppant nagy vízkincsnek eddig még csak minimális részét használjuk ki, legnagyobb része pedig kihasználatlanul hagyja el országunkat. Sem a hajózási csatornák szempontjából, sem öntözési és halászati célokra, sem pedig energiaszolgáltatás céljából nem használjuk ezt a természetadta erőforrást kellőképen. A régi idők mostohasága és szervezetlensége, részben azonban nemtörődöm-ségünk is oka annak, hogy hazánkban a multakban ilyen szempontból csak vajmi kevés történt. A technikai tudományok fellendülése következtében azonban egyre követelőbben terelődik rá a közfigyelem az eddig elhanyagolt vízkincseinkre. A mostani világháború szülte vagyoni eltolódások és az utána joggal várható gazdasági megújulás parancsolóan, semmi halasztást nem tűrő módon homloktérbe juttatja leendő vízgazdaságunk nagy kérdéseit. Ezeket hozzáértően és következetesen meg kell majd oldanunk, ha gazdasági kulturánkat fel akarjuk virágoztatni. Hazai erőik helyes beállításáról van tehát itt szó, ami elvégre a legtermészetesebb és egyúttal a leghasznosabb vállalkozások egyike, mivel sok irányban függetlenülé az országot.

Ilyen szellemben kívánja a Magyarhoni Földtani Társulat hidrológiai szakosztálya is ezen nagy feladatokból kivenni a maga részét, még pedig úgy, hogy hazánk vízügyi viszonyait tudományosan kutatni és ismertetni fogja.

Szakosztályunk mai első ülésén, amelyen nekem jutott az a megtiszteltetés, hogy előadásaink sorát megnyissam, a Duna paleohidrografiája köréből választottam tárgyamát.

A gyönyörűséges magyar metropolis derekán fejedelmi módon átvonuló Dunánkat látva, az okot és okozatot kutató emberi elme előtt legott felmerül az a kérdés, vajjon mióta ilyenek az állapotok, aminőknek ma ismerjük és vajjon milyenek voltak régebben, a mostaniakat megelőzőleg? Szóval mikor és hogyan keletkezett Magyarország főútjára: a Duna? És milyenek különösen Budapest körül a fejlődési viszonyai? Nyomban kijelentem, hogy e kérdésre bármennyire egyszerűnek is lássék az, lényegének bonyolultsága miatt nem könnyű a válaszadás. Ha a feltett kérdés értelmében csakis a buda-

pesti Dunaszakasz fejlődéstörténetével akarunk foglalkozni, úgy mégis meg kell említenem mindazokat a főbb munkákat, amelyek többé-kevésbé a Duna paleohidrografiájával összefüggnek. A régiek kutatásakor okvetlenül a mai viszonyokból kell kiindulnunk. Legfontosabbak ebből a szempontból mindenekelőtt a jó térképek, nevezetesen a cs. és kir. katonai földrajzi intézet kiadványai, 1 : 25.000, 1 : 75.000, 1 : 200.000 mértékben. Haszonnal forgathatjuk a régi, hazánkra vonatkozó hidrográfiai munkákat, térképeket és atlaszokat, amelyek közül ez alkalommal csak MARSIGLI, VÁSÁRHELYI, PALEOCAPA és LANFRANCONI ismert neveit emelem ki. Örökbecsűek továbbá a m. kir. földművelésügyi minisztérium vízépítészeti osztályának, KVASSAY JENŐ és néhai PÉCH JÓZSEF igazgatása mellett közhasználatra kibocsátott kiadványai.

Áttérve a geológiai háttérrel bíró munkákra, megemlíthetők először azok a szerzők, kik általánosságban foglalkoztak a Dunával. Ezek közé tartoznak: SUSS EDE: Über den Lauf der Donau (1863), PETERS KÁROLY: Die Donau und ihr Gebiet (1876), LORENZ-LIBURNAU L.: Die Donau unter besonderer Berücksichtigung ihrer Kiesbänke (1890), PENCK A.: Die Donau (1891) stb. Még közelebb esők azonban tárgyunkhoz azok, melyek a szóbanforgó kerület geológiai viszonyait részletesebben megvilágítják. A Pozsony alatti Csallóköz fizikai viszonyaival ORTVAY TIVADAR foglalkozott (1882); a pozsonyvidéki kavicsterrasszokkal pedig HORUSITZKY HENRIK ismertetett meg bennünket (1917), aki korábbi munkáiban a kis magyar Alföld egyéb pontjaira nézve is közölt számos idevágó megfigyelést. A Felső Duna balparti folyóinak, valamint a kis magyar Alföld hidrografiájára vonatkozik SÓBÁNYI GYULA műve (1905). A dumánt üli viszonyokat, nevezetesen a marcalmenti lerakódások ismertetését pedig megtaláljuk LÓCZY LAJOS nagy balatoni munkájában (1913). Közelebb kerülve azután a budapesti Dunához, BÖCKH HUGÓ neve említhető, ki Nagymaros és a főváros között régi Dunaszínlóket ismert fel (1899) és aki egyszersmind a nagymarosi Duna irányába eső tektonikai törésekről is adott hírt. HALAVÁTS GYULA pedig adatokat közölt (1910) a pesti Duna mellékére vonatkozólag és KOCI ANTAL a kiscelli párkány-síknak adja a pontos szelvényét (1899). A fővárosi Duna balparti kavics-terrasszait STRÖMPL GÁBOR kutatta. Nélkülözhetetlen segítség végre e tanulmányok közben Budapest környékének geológiai térképe 1 : 75000 mértékben, melyet a m. kir. Földtani Intézet adott ki (1869 és 1896).

Lássuk most ezek után, milyenek voltak a főváros szomszédságában a jelenkort megelőzőleg a Duna hidrográfiai viszonyai.

A szerves kapcsolat szempontjából főleg a Felső-Duna története érdekelhet bennünket közelebbről, amennyiben a budapesti szakasz kialakulása közvetlenül tőle függött.

A Kis Magyar Alföld folyóhálózata a legfiatalabb harmadkornak a szüleménye, amint azt különösen LÓCZY LAJOS fejtegetéseiből tudjuk. A Steier határon pliocénkorúak (*Mastodon longirostris*-szal és *Dinotherium giganteum*-mal), Szentgotthardtól Győrig ellenben pleisztocénkorúak az onnan lenyúló kavicstelepek. SÓBÁNYI GYULA pedig a Kisalföld folyóinak első fellépését

a pontusi kor második felére teszi és előadja, hogy a hainburgi hegyek és a Kiskárpátok közti depresszió átlépő Duna többszörösen elágazódva, mint hatalmas kavicsdeltát, a Csallóközt építette. Ezen a tájon a Duna még ma sem mélyíti a medrét, hanem ellenkezőleg, emeli a térszint, minek az a következménye, hogy mellékfolyói, ú. m. a Lajta, Rába, Rábeca, továbbá a Dudvág, Vág, Nyitra, részben még a Garam és Ipoly is nem ömlenek a legközelebb vonalakon derékszögesen, hanem olykor messze lefelé elhúzódnó hegyesszög alatt beléje. A parabolikus útvonal alaposabb alsószakaszán, vagyis Komáromtól a visegrádi szorosig pontusi homokba véste be a Duna árterét, ami valószínűleg a levantei vagy még inkább a pleisztocén erozió munkája. Magának a szoros fölött megduzzadt tónak a lefolyását a vetődéseklazította andezit-hegységen át Böckli Hugóval egyetértve a levantei időbe teszi, amint azt a budapesti kavicsban, vagyis az újonnan keletkezett Duna hordalékában találhatók *Mastodon arverneusis* és *M. Borsoni*-maradványok bizonyítják. Olyan megállapítás ez, melyet HALAVÁTS GY. is elfogadott, hozzátéve még azt, hogy ezt a hatalmas törmelékupot a Duna az Alföld nagy medencéjét elfoglaló édesvízi tó szélén ülepítette le.

II. A budapesti Duna régi deltája.

Ennyi becses előmunkálat felsorolása után lépünk most magunk is rá a régi Duna balparti szakaszának a szinterére. A budapesti régi Duna, valamint a hozzátartozó térszín csakugyan olyan terület, melynek a delta minden jellemző vonása megvan. Eleje kezdetben valamivel lejjebb délre feküdhett, ahonnan azonban folytonos alakváltozása közben fokozatosan a mai Szentendrei-sziget felső végéig felvándorolt. Nem tekintve a későbbi időben hozzácsatkozott, Ny-ra görbített csúcsát, deltánk alakja keskeny háromszög, melynek befogói feljebb kb. 24°-nyi szöget zárnak be, lejjebb, Érd és Vecsés közt, pedig már egészen 50°-ig szétterők.

Régi árterének nyugati, meglehetősen egységes határaként a visegrád — szentendrei andezit-hegység É—D-i hegysorozata, majd pedig a nagykovácsi — budai hegység meredeken kimagasló rögei, valamint tőlük délre még a budafok — tényleg fensík meredek keleti végződése szerepelnek. Szakadozott keleti szegélye ellenben a Nagyszál (652 m), a váci Kálvária (206 m), a Csörög Ny-i vége (219 m), a Csomádi magaslatok (274 m) és az Imreházi-pusztá feletti Kőhegy (243 m), továbbá a Fóti hegy (256 m), a Mogyoródi hegyek (200—272 m), a Kistarcsai magaslatok, a Csömöri szőlő (250), a cinkotai régi kavics-terraszok (240—250 m) és végre a Rákoscsaba — Ecsér — Maglódi magaslatok (170—142 m) által vannak megadva.

Egészben véve egy 50—52 km hosszú, keskenyen kezdődő, de közepe felé 14—18, Budafok és Ecsér között azonban már kb. 20 km-re kiszélesedő területtel van dolgunk, melynek alapja Soroksár és Vecsés irányában az Alföld felszínebe olvad bele.

A Ny-i szegélyhegység alkotásában, nevezetesen a budai hegység, még pedig a budai Kőérpatak völgyétől a pomázi völgyig, mint a hegység

magva, felsőtriász dolomitrögök szerepelnek, amelyek sok helyütt felső-cocén nummulitos mészkő- és hárshegyi homokkőrétegek által vannak borítva, míg a budai márga és még inkább a kiscelli agyag köpenyszerűen lépnek fel. D-re tőle a budafok—tétényi plató és lejtői felsőoligocén-lerakódásokból, valamint alsó- és felsőmediterrán-üledékekből, szarmatakori mészkőből és végre pontusi agyagból vannak felépítve. E partvonal É-i része pedig andezitek és keményen összecementezett agglomerátumos andezittufákból áll. Az egykori ártér keleti oldalát ellenben csakis a Nagyszálban alkotják az alaphegység felsőtriász kori kőzetei, továbbá cocén nummulitos mészkő és hárshegyi homokkő, míg szaggatott peremének többi része fiatalabb képződményekből tevődik össze. Így pl. a Csöröghegy felsőoligocén, alsómediterrán-lerakódásokból és egy piroxénandezit-dykeből, a Csomádi hegy, az Imreházi Kőhegy, a Fóti hegy, az alsómediterrán meszes kavicsaiból és ülepített riolittufákból, a mogyoródi hegyek pedig riolit- és piroxénandezit-tufából és pontusi rétegekből; a Csömöri és Cinkotai magaslatoik pedig régibb, valószínűleg pontusi kavicsokból állanak. A Kerepesi és Csiktarasai és végre az Ecséri és Maglódi magaslatoik felszínileg ugyancsak pleisztocénhomoknak vannak feltüntetve, mi alatt azonban bizonyára régibb képződmények is rejtőzhetnek.

Az ezen határok közé eső terület, vagyis a Dunának egykori deltája a szegélyhegységeivel szemben látszólag a legigénytelenebb összetételű. A mélyebb fekvésű alluviális homok, kavics, továbbá turfás-tőzeges lapályos részeken kívül, amilyenek főleg a mai Szentendrei- és a Csepelszigeteken, továbbá a Rákospataki, a cinkotai Sós patak, a Csömöri, a Fóti és Hartyáni patakok mentén láthatók, területünk emelkedettebb része, mint futó, illetve pleisztocén kötött homoktalaj van a geológiai térképeken feltüntetve.

Felbukkannak azonban még ettől a környezettől elütő alkotású képződmények is, melyek azt sejtetik velünk, hogy deltaterületünk altalaja változatosabb, mintsem első pillanatra hihetnők. Ilyenek pl. az anomyás homoknak egy kis foltja a Rátóti pusztán (kb. 150 m a t. sz. f.), tőle DNy-ra az alsómediterrán mészkőből álló Juhászhalom (190 m), továbbá az Imreházi pusztá mellett három hasonló mészkőelőfordulás, amelyek közül a legmagasabb a Kőhegy (243 m), azután innen délre a p.-szt. mihályi Sashalom (156 m), mely alsómediterrán anomyás kavicsból, a cinkotai *Pecten praescabriusculus*-os kavicsfoltok és végre a kőbányai dombesoportozat, mely lajta-, szarmata- és pontusi lerakódásokból áll. Mély fúrások és erózió-szolgáltatta feltárások bizonyítják továbbá, hogy a delta altalajában a felső borító takaró alatt csakugyan mindenütt régibb képződmények foglalnak helyet. Ilyen pontok a margitszigeti artézi kút, melyben ZSIGMONDY VILMOS a kiscelli agyagot mutatta ki; a városligeti 970 m mély artézi kút, melyben ugyancsak ZSIGMONDY felülről lefelé felső-, alsómediterrán, felső- és alsóoligocénképződményeket, továbbá egy középcocén széntelepet és a felsőtriász kori dolomitot tárta fel; az újpesti befejezetlen artézi fúrás, mely kiscelli agyagban rekedt meg. Csatornaásások alkalmával jutott tudomásunkra, hogy a Kerepesi-úton és a Kísszoglóban alsómediterrán, az Abonyi-utcában pedig felsőmediterránrétegek kerültek napvilágra; az Illés-utcában felsőmediterrán és szarmata-

kori lerakódásokat találtak; egy rákospalotai kútásás alkalmával pedig FRANZNAU felsőmediterrán-rétegeket figyelt meg. A kőbányai artézi kutak pedig a szarmata- és felsőmediterránképződményeken keresztülhatolva, az alsómediterrán és hasonlóképen a ferencvárosiak is szintén az alsómediterráni rétegeket tárták fel. Ebben a feltáró munkában segítségünkre volt nekünk végre még maga a Duna is, amennyiben a holt ágában a szarmata-mész-köveket feltárta és láthatóvá tette, míg kotrás útján, főleg a budafoki ágban, a kiscelli agyagról, továbbá a tétényi plató egész többi rétegsorozatának jelenlétéről szerezhettünk tudomást. Téglavető gödrökben végre pontusi agyag és levantei kavicsos homokrétegeket tártak fel.

Nyilvánvaló, hogy ez az egész kb. 500 km² nagyságú terület egész kiterjedésében harmadkori lerakódásokból áll, melyek a Nagyalföldnek idáig, vagyis a Budai hegységig és a Nagyszálig fölnyúló medencerészt feltöltötték.

Ha módunkban volna a rajtuk elterülő kavicsotakarót fellebbenteni, akkor megláthatnók valamennyiöket, de amint azt rögtön hozzátehetjük, már nem az eredeti helyzetükben.

Még a harmadkori időszak folyamán keletkeztek különböző időkben süppedéses törések és vetődések, melyek mentén a medence üledékei pász-tánként, vagy saktáblaszerű mezők szerint egymáshoz képest függőleges irányban elmozdultak. Mindenekelőtt megemlítendő az egykori budai tábla-hegység rögös elvetődése, miáltal a dolomit és vele együtt a középcécén barnaszén is a pesti oldalon nagy mélységbe leszakadtak. Maga a széntelep és vele együtt a dolomitnak a felső határa 917 mélységben van. Hogy vajjon ennél még mélyebbre is történt területünk lezökkenése, arra egyelőre fúrási adataink nincsenek, de bizonyos felszíni jelekből ítélve feltehető, hogy K felé nemsokára leglább részben fordulat áll be, vagyis hogy a lépcsők ismét emelkedők. Területünk környékén csak egy helyen, még pedig Vácnál a Nagyszál és a tőle DK-re emelkedő Csóvár rögében akadunk újból régi alapközeteinkre, amelyek a Pilissel szemközt kimagasodva a köztük lévő térszín árkos szerkezetét bizonyítják. Lejebb délfelé, szemközt a Budai hegységgel hasonló bizonyítékokat hiába keressünk, azok legfeljebb a már nagyon is távol Bükkben volnának találhatóak. Felismerhetők azonban a deltánkat szegélyező peremhegységben bizonyos egyéb jelek, melyek arra mutatnak, hogy a mélység tektonikájának jellege megfordul és felszállóvá lesz. Ilyenek a K-i peremet alkotó harmadkori lerakódásainak kiemelkedésének tényén kívül a Fótihegy alsó-mediterránjának és az előtte lévő riolit tufarétegek DNY-i dülése 8–15° alatt, továbbá a Kísszentmihályi felsőoligocén-rétegek szintén DNY felé való lejtése. Hasonló még a Rákosi lajtamész is, amennyiben rétegei 5–7° alatt Ny felé irányulnak.

Ezen az alapon, habár némi fenntartással, kimondható, hogy deltánk asszimetrikus szárnyú árkos süppedésnek a helyét foglalja el.

Ismétlődtek az általános szárazföldi emelkedés egyes mozzanataival kapcsolatosan az ilyen visszasüppedések még ezentúl is, nevezetesen a középligocénben, továbbá az andezit kitoréseket megelőzően az alsó miocénben

stb., melyek mind hozzájárultak ahhoz, hogy a köröskörül látható kereteken belül a mi leendő deltaterületünk is lapokra, illetve sakktablaszerűen kockákra még jobban eldarabolódjék. Ezek a süppedő mozgások azonban nem szüntek meg teljesen később sem, amint azt pl. a pontusi agyag lerakódását közvetlenül megelőzőtt vetődések igazolják, melyek a fekvőjében lévő szarmata-mészkötelepeket elszeldelték, amint ez a volt Örley-féle téglavetőben világosan látható. De elvetődött helyenként még maga a pontusi agyag is, amint azt a kőbányai víztorony melletti hatalmas vetődés igazolja.

Nem elég azonban, hogy e különféle időkben létrejött vetődések megbolygatták a medence-feltöltés nyugodt leülepedését, hanem ehhez a deformáló munkához hozzájárultak végre még a két oldalról beözönlő parti vizek is, részint azért, hogy a pontusi idő vége felé a magasabb részeivel már szárazzá vált térszint felárkolták, részint pedig azért, hogy törmelék-kupjaikkal a széleket elfoglalták. Ilyen régiebb kavicsrasszoknak tekinthetők a Csömöri és Kistarcsai kavicstelepek és vannak adataim, hogy felvidéki vizek hozták ide le e kavicsokat. Bizonyos elkovásodott nummulitos kőzeteket, opálokat, meg jaszpiszokat, melyek Pusztaszentmihályon (156 m) találhatóak, sikerült Fóton (200 m) át egyelőre a nógrádmegyei Óvári hegyig (327 m) kinyomoznom, amivel beigazolódik Lóczy Lajosnak az a többször hangoztatott véleménye, hogy a felvidéki vizek már a harmadkor végén adóztak a mai Budapest környékének.

Erre a térszínre lépett most rá a pontusi kor végén, illetve a levantei idő elején a Visegrádnál átömlő Duna, rajta keresve lefutását az erózió legközelebbi bázisához, vagyis a levantei tó színlőjéhez.

III. A levantei Duna.

A visegrádi szorosból előtörő és területünkön széles folyással lerohanó Duna végig hurcolja görgetegeit és különböző képződmények fölött rakja le azokat. Legszebben van a levanteikori kavics, a Máv. pusztaszentlőrinci kavicsbányájában feltárva. (1. ábra). A kavicsbánya falai ugyanis függőlegesek és átlag 8 m magasak. Legalul kibukkan a pontusi agyag, amely fölött a fal kétharmadát alkotva a kékesszürke színű levantei kavics, fölötte a pleisztocén kavics és legfelül a kötött futóhomok látható. A levantei kavics szemének átlagos nagysága szerint diókavecsnek nevezhető, amelyben csak kivételesen akad ököl, sőt fejnagyságú is. Azonban még bőségesen homokot is látunk a kavics között, vele vegyesen előfordulva, vagy önállóan rétegekben is, hosszúra kinyújtott lencséket alkotva, amelyek néha folyami rézsutos rétegzést is mutatnak. Kékesszürke, éles tapintatú homok ez, amelynek szemei szögletesek és csak kevéssé koptatott csúcsúak, tehát tipusosan folyami jellegűek.

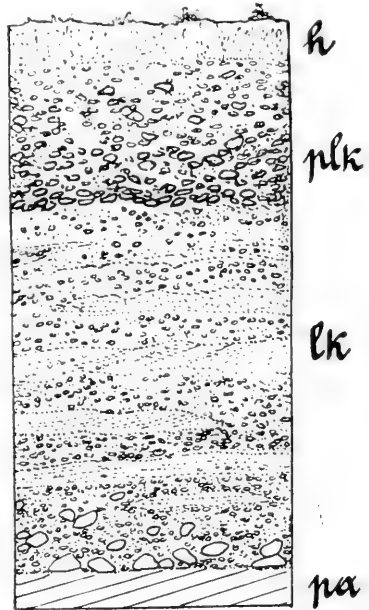
A kavicsok anyaga túlnyomó részben fehér szemés kvarc, de melléte fehér kvarcit-pala is; azonkívül előfordulnak közte a színes kvarcfeleségek, vörhenyesek, kékesei, sőt feketék is. Alakjuk többnyire kissé lapított, sőt gyakran pogácsaszerűen lapos. Egyéb kőzetek a violás kvareporfir, a gránit,

gránitos gneisz, a csillámos gneisz, a gránulit, a pegmatit, amelyek mind a Felső Dunáról, sőt részben ausztriai területekről valók. De vannak köztük közeli származású kőzetekből álló kavicszemek is, ú. m. permii homokkőfeleségek, andezitek és az alsómediterránból átmosott, kövesült fadarabok. Az andezitek rendszeren igen mállottak, de azért még jól felismerhetők köztük az amfibol-biotit és a gránátos biotit-amfibol-andezit típusok, melyek mind a Visegrád-nagymarosi hegységekből kerültek ide le. Érdekes, hogy az említett andezitek legnagyobb görgetegei rendszerint a levantei kavics telep alján fordulnak elő, miből arra következtethetünk, hogy a Duna áttörése a levantei idő elején, még pedig a Visegrádi szoroson át ment végbe.

Ebben a kavics telepben találtattak a Mastodon arvernensis és M. Borsoni korhatározó zápfog maradványai.

Az ismertetett telep mai tengerszín feletti magassága 138—144 m.¹ Olyan részletről van szó, mely az egykori levantei kavics hátú delta alsóbb kiszélesedő részéből maradt fenn, s mely keletkezése ideje óta alig változtatta meg helyzetét. Kavics és homokrétegeink sűrűn egymással való változása bizonyítja, hogy a Duna a delta lapos hátán gyakran változtatta a medrét és a sodrát. A kavicsot ugyanis a víz sodra, a homokot ellenben a sodrán kívüli csendes folyású víz ülepítette le.

Alig hihető, hogy a levantei időben, talán egyes szigeteket kivéve, az egész deltaterület, kivált az alsóbb része, a levantei kavicsból el ne lett volna borítva, a későbbi idők eróziója azonban megint teljesen elhordta a Duna régebbi üledékét úgy, hogy belőle mint tanú, jóformán csak a P.-Szt.-Lőrinci kavics hát maradt meg helyben. HALAVÁTS GYULA térképezése szerint legfeljebb még a Rákoskereszturi, P.-Gyáli és az Alsónémedi kavicsok volna hasonló levantei kori részletek. (2. ábra.)



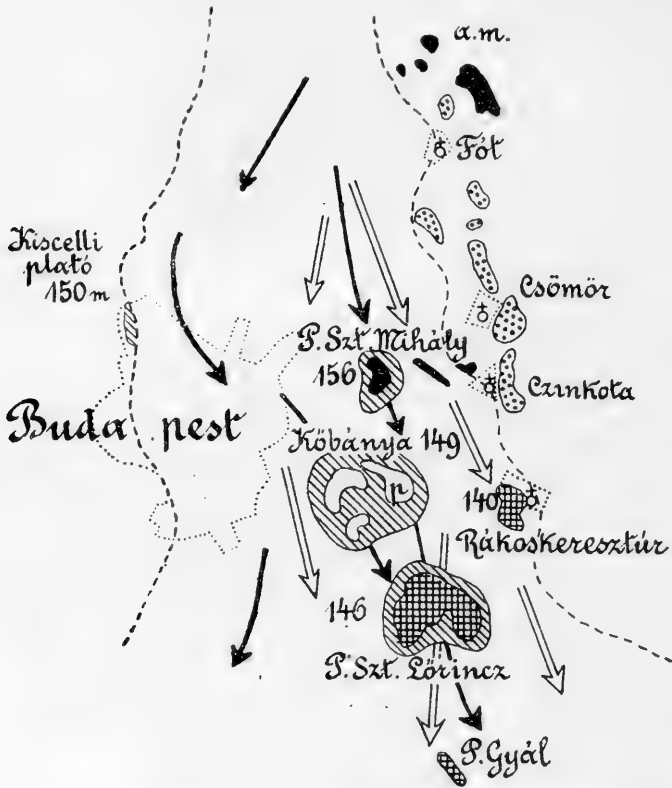
1. ábra. A Pusztaszent-Lőrinci kavicsoló bánya falának geológiai feltárása.

pa=pontusi agyag; lk=levantei kavics és homok fluviatilis rétegzése, alul nagyobb andezit-görgetegekkel; plk=ópleisztocén kavics; h=kötött futóhomok.

¹ Valamennyi közölt magassági adat csak térképről állapított meg, minél fogva pontosabb bemérésük alkalomadtán kívánatos.

IV. A diluviális vagy pleisztocén Duna.

A pleisztocén Duna munkakifejtése kezdetben fölhalmozó volt, ami azokból a feltárásokból tűnik ki, hol kavicsa zavartalanul megfelel a levantei kavicsot. Legiskolaibb feltárásai ebben a tekintetben ugyancsak a szentlőrinciek. Az előbb ismertetett feltárásban, mely legalább 1 km hosszú

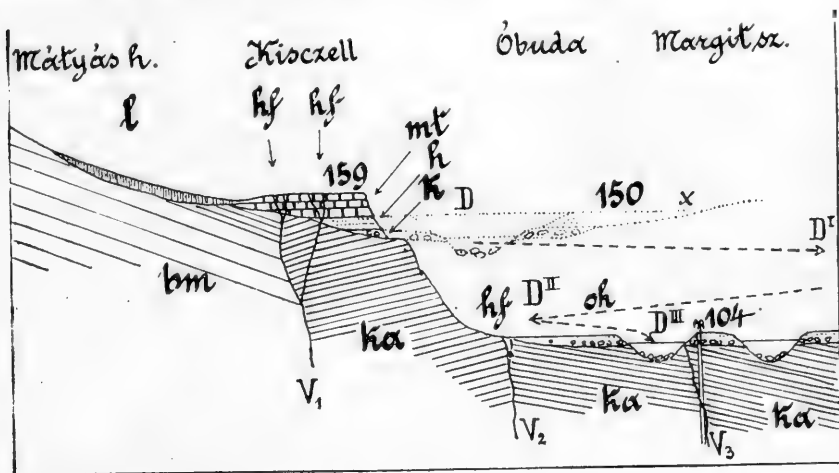


2. ábra. A buda pesti Duna levantei és ó-pleisztocénkori deltájának alsóbb része. F e k e t e = alsó-mediterrán kavics Fóttól É-ra és P.-Szt.-Mihály közelében; f e h é r = lajtamész, szarmatamészke, pontusi agyag Kőbányán; p o n t o z o t t = (?) pontusi kavics Fót és Cinkota közt; k e r e s z t e s e n v o n a l o z o t t = levantei kavics P.-Szt.-Lőrincen; f e r d é n v o n a l o z o t t = pleisztocén kavics; f e h é r n y i l a k = levantei Dunaágak; f e k e t e n y i l a k = ópleisztocén Dunaágak; s z a g g a t o t t v o n a l = a Delta oldalhatárai; p o n t o z o t t v o n a l = Budapest fő- és székváros mai fekvése.

bányafalra érvényes, a pleisztocén kavics a felső részt foglalja el. Vastagsága 2—2,5 m. Színe az alatta fekvő kékes levantei kavicsétól eltérve sárgás, sőt néha világos rozsdabarna. Feltűnő szemeinek nagysága, amely átlag az alsó kavicsét tetemesen felülmulja. Rendesen ökölnagyságúak az egyes, többnyire szintén laposra koptatott kavicsdarabok, de soknak a méretei

még ennél is nagyobbak, miből arra kell következtetnünk, hogy a pleisztocénben, kivált az elején, sokkal hatalmasabb és rohanóbb víztömegek mozgatták a folyam törmelékét, mint az előző levantei korban. Ez elvégre össze is egyeztethető a pleisztocénkor első felében Európában fellépett jégkorszak meghűvösödött éghajlatával, amikor a Dumának az Alpeselek glecservidékéről érkező, de egyéb mellékfolyói is időnként, különösen olvadáskor sokkal több vizet hoztak le, mint előbb.

A p.-szt.-lőrinci pleisztocén kavics eléri ma a fölötte elterülő futóhomoktakaróval együtt, a 144—146 m tengerszínfölötti magasságot. Miként



3. ábra. A kiscelli párkánysík geológiai viszonyai, valamint a pleisztocén Duna oldalgó vándorlásának feltüntetése.

bm = budai márga; ka = kiscelli agyag; k = ópleisztocén kavics; h = ópleisztocén homok; mt = fiatalabb pleisztocén mésztufa; l = lösz; Dx = az ópleisztocén Duna legmagasabb vízállása (150 m); D^I = a pleisztocén Duna medrének keleti irányban való eloldalgása; D^{II} = a fiatalabb pleisztocén Duna medrének visszavándorlása a kiscelli párkánysík tövéhez; oh = óholocén (ó-budai városi) terrasz; D^{III} = az újholocén Duna; V₁₋₃ = vetődéses törések; hf = hévforrások régi kifakadásainak helyei a kiscelli párkánysíkon, jelenlegi elötörései az óbudai terrasszon és a Margitszigeten lévő artézi kútból.

az itteni levantei kavicsot, úgy a tetejében lévő pleisztocén-kavicstelepet is az eredeti kavicsotakaró nagyjából zavartalanul megmaradt részletének tekinthetjük, amelyet későbbi süppedések horsztszerűen elkerültek. Ezen az alapon a p.-szt.-lőrinci pleisztocén-kavicsolt más hasonló magasságú előfordulásokkal, mint közel egykorúakkal vonatkozásba is hozható. Ilyenek a kőbányai domb tetején, különösen a volt ÖRLEY-féle téglavető gödör pontusi agyagja felett található zsákos kavics; a p.-szt.-mihályi Sashalmon alsómediterrán felett elterülő durva kavics, végre pedig még a budai kiscelli párkánysík 144—150 m közt fekvő kavics- és homoktelepe, mely kiscelli agyag felett fekszik, viszont pedig az ottani édesvízi mésztufa-telepnek fekvője.

Ezt az egykor összefüggő nagy kiterjedésű kavicstelepet a pleisztocén időben a levanteinél is magasabb járású Duna hozta volt létre.

Különösen a kiscelli párkánysík kavicstelepe az, mely jól illusztrálja a Duna feltöltő munkáját. (3. ábra.) Maga ez a kavicsteleprészlet, mely ép-ségben maradását a fölötte elterülő travertino-takaró védelmének köszöni, alsó részében homokkal kevert kisebb kavicszemekből áll. Egyes a kavicsban fellelhető erősen koptatott *Congeria ungula caprae*-bubok arra mutatnak, hogy e kavics a kis magyar Alföld felől jött. Ugyanazok a «kecskekör-mök» ezek, melyek a Dunaszoros Verőcei, Nagymarosi és Bassaharci pleisztocén terrasszáiból is ismeretesek. Az 5—6 méteres szelvény felső 3—4 m méretű rész ellenben csaknem kizárólag finom homok. Mindez arra mutat, hogy ez a kavicsteleprészlet az akkori Duna sódrától oldalt, sőt felső részével már csak a nagy vízállások kiöntései alkalmával keletkezett. Maga a főmeder kissé küljebb fekdühetett. Hogy a szóbanforgó kavicsteleprészlet csakugyan parti képződésű volt, kitetszik egyebek közt abból is, hogy a Mátyáshegyről záporok által lesodort helyi közettörmelékek rétegenként vagy olykor csak szemenként is közbehelyezkedtek.

A pleisztocénkavicsok anyaga általában mindenekelött különböző féleségeikben a kvare és a kvarcitok, tovább a gneisz, csillámpala, szillimanitos pala, a cyanitos-gránátos granulit, amelyek mind a felsőbb Duna mentén található kristályos palahegységekből, ú. m. a Nyitra- és a Vág-mentiekből, részben azonban (pl. a cyanitos granulit) az osztrák Waldviertelből valók. De találni ezeken kívül biotit-andezit és biotit-amfibol-andeziteket is, melyek a Visegrádi-szorosból, továbbá egyes mész- és szaruköveket, melyek a Nagyszázból és a közeli Pilis-hegységből származhatnak. És belekeveredtek végre, főleg a deltaterület keleti szélén a felvidékről származó, nummulitos kovás és különböző opálos kavicsféleségek is.

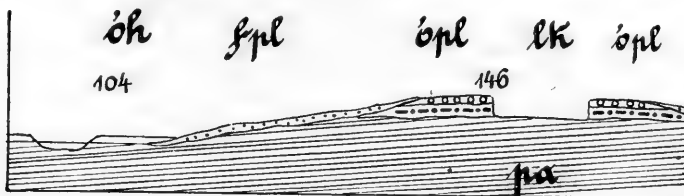
Ennek a magasán járó pleisztocén Dunának a deltáján maga a főfolyó szüntelenül oldaloghatott ide-oda, de még inkább tarthatta uralma alatt az egész területet azzal, hogy számos oldalágat bocsátott ki, amelyek imitt-ímtott a még ma is kimagasló régibb képződményekből álló szigeteket körülzárták. Magas vízállásakor áradások gyakoriak lehettek, kivált tél végén, amikor a tágas térszínen majd itt, majd amott a megindult jégtáblák magasra feltorlódhattak. Ezeknek az alattuk elfolyó víz alámosó hatása mellett az átázott talajba való besüppedésük útján keletkezettek azután azok a szabálytalan fölesérszerű kavicszsákok, melyek a Budapest körüli pleisztocén kavicsakaróra olyannyira jellemzők.

Hogy a pleisztocén-korszakban meddig tartott a folyónak e fölhalmozó működése, arra közvetlen bizonyítékaink eddig nincsenek, de valószínű, hogy az nagyjából az alpesi eljegesedés maximumával esik össze.

A tetőzésen túl azután esni látjuk a Dunánkat. Működése ekkor kimosóvá, mélyítővé lesz, minek következtében saját korábbi pleisztocén és azelőtti levantei kavicstelepeit elrombolja és anyagát továbbhurcolja, minden valószínűség szerint az erózióbázis mélyebbre kerülésének hatása alatt. Eközben medre mintegy lesíklík a régi pleisztocén takaró magasabb nívójáról, szigetszerűen meghagyván és körülvevén annak roncsait.

Kavicsanyaga részben a frissen leérkező, nagyrészt azonban a helyben lévő régi telepek lebontásából került ki. (4. ábra.) Az áttelepített anyag finom része pedig, vagyis a homok a felszínen futóhomokká lesz.

A pleisztocén vége felé általában kevésbé esapadékos klíma és az erősbb szelek hatása alatt futóhomokká lesz minden egykori folyami homok és ugyanekkor indul meg az ÉNy—DK-i irányú buckávonulatok kialakulása is. Egyszersmind kedvez a szárazabb levegő a mésztufa keletkezésének is, mely ekkor különös vastagságban válik ki hévforrásainkból. A kiscelli párkánysíkon 8—9 m a vastagsága, de másutt is, pl. a Várhegy platóján, a Gellérthegy Ny-i ereszkedőjén stb. ugyanazt mondhatni róla. Híresek a travertinólerakodások arról is, hogy egy típusos pleisztocén gerinces faunát zárnak magukba, még pedig *Elephas primigenius*, *Rhinoceros antiquitatis*, *Bos taurus*, *Cervus euryceros* stb. maradványait, valamint a *Succinea oblonga*, *Helix hispida*, *Pupa frumentum* szárazföldi csigák temérdek fehér házait.



4. ábra. Geológiai szelvény a P.-Szt.-Lőrinci kavicsoló bánya magas terraszáról a soroksári Dunához. Magasság a hosszúsághoz = 10 : 1.

pa = pontusi agyag; lk = levantei kavics telep; ópl = ópleisztocén kavics telep; fpl = fiatalabb pleisztocén kavics és homok; óh = óholocén kavics és homok.

Egyidejűleg megindult a lősz keletkezése is, mely mint subaerikus por az ÉNy-i szelek hatása alatt leginkább a hegyek DK-i szélcsendes oldalain halmozódott fel.

Mind a futóhomok a delta területén, mind a lőszképződés a hegység oldalain, túléli a negyedkori travertinó képződését, amennyiben a hévforrások a pleisztocén-kor végén kénytelenek voltak akkori magasabb helyzetüket elhagyni.

Maga a Duna a fiatalabb pleisztocén-időben eltávozott a budai párkánysíktól és egyes karjaival egészen Cinkotájig oldalgott el, amint azt a BENICZKY-féle kavicsbányában az alsó-mediterrán felett elterülő, de a budai párkánysík, a pusztaszentmihályi, sőt még a szentlőrinci régibb pleisztocén kavicsoknál is alacsonyabb, különben típusos, fiatalabb pleisztocénkori zsákos kavics bizonyítja.

V. Az ó-alluviális vagy ó-holocén Duna.

Az óholocén, vagyis a jelenkori idő beköszöntésével ismét a Budai hegység tövében találjuk a Dunát. Az alig letűnt fiatalabb pleisztocénben iszonyú rombolást és kotrást végzett a maga deltáján. A főváros feletti terü-



5. ábra A budapesti Dunaszakaszi deltájának különböző fázisai.

A delta Ny-i határai: a visegrádi andezitek, a budakövácsi rögös hegység és a tétényi plató; K-i határai: a Nagyszál, a Váci dombok és a Fót-Cinkotai dombok; szaggatott vonal = a delta határvonalai; fekete-fehér sávozás = a levantei és ópleisztocén kavicsos foszlányos maradványai; éjszakkélti vonalozás = fiatalabb pleisztocén kavics és homok; szaggatott része = legakosnyabb, legfiatalabb része; nyugat-keleti vonalozás = óholcén kavics és homok a városi terraszokon; fekete nyílak = az óholcén Duna kanyarodásai; fehér = az újholcén Duna és mellékpartjai.

letén egészen fel a Visegrádi szorosig teljesen elhordta a Duna a valamikor tt volt levantei és ópleisztocén kavicsot, s legfeljebb egyes középleisztocén terraszoknak kegyelmezett meg. (5. ábra.) Ilyen pl. a Vác feletti, a Nagyszál tövében egészen Verőceig elhúzódó térszín, amely bár az ópleisztocén szintnél jóval alacsonyabb, még mindig elég tekintélyes szintű (kb. 130 m). Alatta az óholocén terrasz a mai Dunaparton húzódik meg, mintegy csak 8 m magas keskeny sáv 111—113 m tengerszín feletti magasságban. Vác felé közeledve azonban kiszélesedik e felső oligocénfeletti kavics és homoksáv, még pedig annyira, hogy rajta maga az egész város helyet talált. Budapestén szintén alacsonyabb az óholocén Duna járása. Az akvinkumi óbudai síkság, mely a folyó ezen időbeli terrassza, szintén csak 105—110 m magasságú, hasonlóan Vác városá térszínéhez. «V á r o s i t e r r a s s z t» formál tehát a Duna — miként CHOLNOKY JENŐ az ilyen alacsonyabb, városépítésre szinte felkínálkozó párkánysíkokat nevezi, — Óbudán is. Oldalvásti eróziójával megtámadja a visszatért, de most már kb. 45 méterrel alacsonyabb szinten folyó Duna a kiscelli párkánysík kiscelli agyagból álló tövét, mi az egész óbudai hegyoldal mai túlmeredek lejtésviszonyainak a kútforrása. Az óholocén Dunatükör ez alábbszállásának egy másik következménye az volt, hogy a budai hévforrások a megcsökkenett hidrosztatikai nyomáshoz mérten most már maguk is leszállottak a Duna mellé, még pedig arra a törésre, melyet ma b u d a p e s t i t e r m á l i s v o n a l n a k nevezünk.

Ez az óbudai sík kaszaalakúán görbült szelű. Íves kanyarodással átkíváncozik innen a Duna a főváros balparti területére, ahol mindenütt bőségesen kavicsot és homokot hagyott hátra, amint az az István- és Stefánia-út sarkán lévő telken, valamint Almásy-téri, Kertész-utcai, Károly-körúti, Váci-utcai ház- és csatornaépítések alkalmával meg volt figyelhető. A pesti terrasz átlagos magassága 103—109 m. Az V. kerülettől a VIII. kerületben álló Ludovikáig ívezve, onnan hirtelen fordulattal ismét a budai jobbpárra csap át, ahol azután a Gallért-hegyet megkerülve, egészen a kelenföldi vasúti állomásig a 104—108 m magas terrasszt létesíti. Ezt a területet valószínűleg megint csak erős kanyarodással hagyta el a folyó, alighanem úgy, hogy a soroksári ág vonalára átesapott, onnan pedig a mai Csepel-sziget szentmiklósi völgyületén ismét Érdnek vissza, ahol szintén «városi terrasszt» vésett ki magának. Az utóbbi soroksár-szentmiklósi kígyóvonal egyelőre csak kombináció, mely azonban nem látszik valószínűtlennek. De már csak az óbudai, a pesti és a lágymányosi biztosan megállapítható karéjozások is világosan mutatják, hogy az óholocénben csekélyebb lehetett a Duna esése, lassúbb a folyása és már nagyobb a kanyarodásokra való hajlandósága. Ebben az időben már teljesen lekerült a Duna a régi levantei és pleisztocén térszín magasságáról, egyre jobban megközelítve ama szűkebb határokat, melyek neki a következő korban osztályrészül jutottak.

VI. Az új-alluviális vagy új-holocén Duna.

Hogy a mi Dunánk mai medre vonalául épen a Visegrád-Budai hegység majdnem É—D-i szélét választotta ki és vizének nem csinált medret valahol

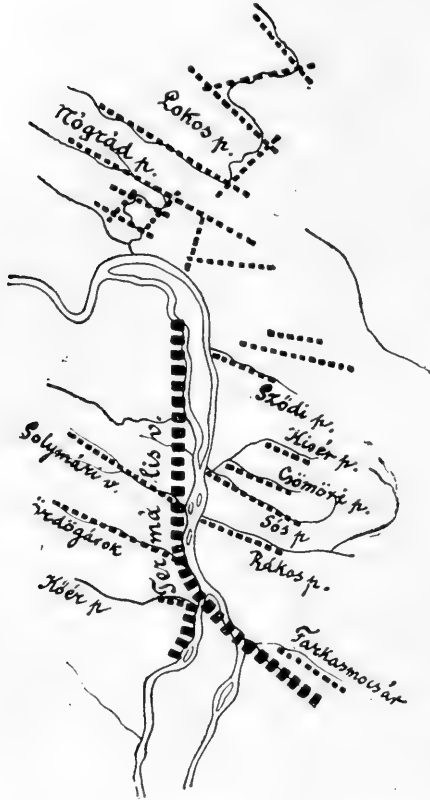
a delta közepe táján, annak mélyebb tektonikai oka van. Budapest környéke geológiai fejlődéstörténetét áttekintve ugyanis azt vesszük észre, hogy a térszint formáló tektonikai mozgások időnként fel-feléledtek. A nevezetesebbeket már fel is soroltam és mint utolsót, a pontusi agyag lerakódását megelőző szarmatakorai töréseket említettem.

Az ezeknél fiatalabb pontusi agyagban, a levantei és pleisztocén kavicsban azonban az anyag lazaságánál fogva vetődések már nehezebben mutathatók ki; meg kell tehát próbálnunk más úton ilyen változtatásokról tudomást szerezni és ez csakis a térszínnek morfológiai alapon való tanulmányozása révén lehetséges.

A budai termális vonalnak nevezett törés ugyanis az, amelynek mentén a K-i szárny, vagyis a deltaterület Ny-i szélé mélyebbre süppedt. Ennek az egyszerű ténynek most már különböző irányban voltak fontos kihatásai és tulajdonképpen ezeknek a felismeréséből következtethetünk vissza az óholocén-elmozdulás valószínűségére.

Mindenekelőtt felélesztette ez az elmozdulás a vele kapcsolatos balparti haránttöréseket mind.

A kavicsal és futóhomokbucákkal borított régi Duna-deltának tektonikája, mint a tőle É-ra, valamint Ny-ra eső hegyes vidéknek, sőt állítható, hogy amaz szervesen hozzásimul mindkettőjükhöz. Erős, ÉNy—DK-i irányú törések szeldelik el a pokra, DNy—ÉK-iek pedig egyes kockákra a földkéreg itteni darabját. Nógrádban, ez a tektonikai saktáblaszerű hálózat annyira domináló a térszínben, hogy



6. ábra. A budapesti Dunaszakasz és környékének főbb töréseinek hálózata.

Erős pontozás = a budapesti termális vonal; gyengébb pontozás = radiális törések a budapesti Duna mindkét partján és radiális és haránttörések Nógrád megyében.

szögzúgos vonalait nemcsak a Dunához siető Nógrád-patak, illetve az Ipolyhoz futó Lókos, hanem még az emberi kéz építette úthálózat, sőt még a Váczipolysági vasút vonala is voltak kénytelenek követni.

A Duna jobbparti Buda-Szentendrei hegység hasonlóképpen ÉNy—DK-haránttöréseket mutat, melyeket a patakok idővel völgyekké fejlesztettek. Ilyenek különösen a Szentendre—Izbéki völgy, a Csobánka—Pilisszentkereszt, az Akvinkum—Pilisszántói, a budai Ördögárok völgye stb.

Ezekkel szemben a Duna mai balpartján, a régi deltaterületünkön, nem találunk ugyan elegendő számban álló régibb képződményeket, amelyeknek kölcsönös telepedéséből törésekre lehetne következtetni, de szerencsére útbaigazítanak bennünket a felszínen látható patakok, amelyek kevés kivétellel mind párvonalasak egymással, még pedig a DK—ÉNy-i irány szerint (6. ábra.) Ahelyett, hogy amint az rendszeren szokott lenni, lefelé irányított, hegyesszöggel közelítenék meg a főfolyót, ámülva azt látjuk, hogy a főtívizet kivéve valamennyi többi hegyesszög alatt fölfelé fut és így ömlik bele a Dunába. Ezek a Tece, a Gödi-árok, a Főtí-patak felső része Mogyoród és Fót között, a Csömöri patak, a Sospatak, főleg pedig a Vörösvári-völgy irányának folytatásába eső Rákospatak. Olyan abnormitás ez, amelynek bekövetkezését csakis az óholocén vége felé a Duna völgyében beállott lezökkenéssel tudok értelmezni, mely a deltaterület ÉNy—DK-i töréseit felújította és ezzel a csapadékvizeket maga felé terelte. E tekintetben nem tudnék egy véleményen lenni STRÖMPL GÁBOR-ral, ki ezt a sajátos völgyrendszert a Budapest körül uralkodó ÉNy—DK-i szél hatásának tulajdonítja, ellenkezőleg abban a véleményben vagyok, hogy mindezek az említett patakok tektonikai függvényei az ebben az időben mélyebbre süllyedt Duna vonalának.

A Duna balparti részének óholocén lezökkenésével kapcsolatos továbbá a hévforrásoknak már előbb említett leszállása a mai termális vonalra.

Folyománya ennek a zökkenésnek továbbá még talán az is, hogy a soroksári Dunaág kialakulásához hozzájárulhatott. Mellesleg említve a budapesti termális vonal olyannak tűnik fel előttem, mely a Gellért-hegy fokától nem délnek, hanem DK-nek, Soroksár felé veszi az irányát, további folytatásában pedig egyenesen Kecskemét szeizmikus területe felé céloz. Azonban fel kell említenem, hogy Lóczy L. a budapesti termális vonal déli folytatását a Drina-völgyön át Albániának Durazzo és Valóna közti tengerpartjához húzza és Közép-Európának egyik meridionális főtörésének tekinti.

Legfőbb kihatása azonban ezen óholocénvégi törésnek, mely e lezökkenésével az egész térszín legmélyebb vonalává lett, mégis csak az, hogy ezentúl a Duna a Budai hegység tövéhez láncolódott.

Vannak azonban a Duna-völgyezen süppedésének oly pozitív jelenségei is, melyek közvetlenül a függőleges elmozdulás mértékül is szolgálhatnának. Ezek közé tartozik az *Elephas primigenius* egyik agyarának a külső Soroksári-úton történt főgyűjtő-csatorna építése alkalmával való felfedezése, tehát olyan nívóban, mely legfeljebb a városi terrassz, de semmi esetre a fiatalbbi pleisztocén terrassz magasságának felel meg. Továbbá azok az *Elephas primigenius* zápfogak, melyek ugyancsak ezen a vonalon még pedig a Csepel-sziget K-i partján az elzáró gát fölött történt mélyebb ásás alkalmával felfedeztetek, ¹ tehát oly szinten feküdtek, mely körülbelül a mai Dunával egyenlő.

Ezen leletek mély fekvése arra látszik mutatni, hogy a termális törés zökkenése főleg DK-re folytatódott.

¹ Négy darab zápfog, melyet a m. kir. Földtani Intézet gyűjteményének átengedtem.

VII. Összefoglalás.

Tanulmányom végére jutva, nem zárhatom szavaimat anélkül, hogy a budapesti Dunaszakasz paleohidrográfiai fejlődéstörténetét a következő pontokba össze ne foglaljam.

1. Buda pest területén a Duna először a levantei időszak elején lépett fel, hatalmas kavicsdeltát építve magának.

2. A pleisztocén-idő első felében fölhalmozó, második felében pedig kimosó volt a Duna működése. Legmagasabb szintje a mai 0 pont felett az óbudai feltárások adataiból következtetve kb. 54 m lehetett. Legnagyobb kiterjedését ez a delta a fiatalabb pleisztocén-időben érte el, amikor felső csúcsa Verőce fölött feküdhett.

3. Az óholocénben hozza létre a Duna a városi terrasszait és ragadja magához a balparti patakokat, az uralkodó DK—ÉNy-i törési vonalak irányában.

4. Az újholocénben a Duna teljesen lekerül a térszín legmélyebb vonalára, a termális vonal szomszédságába.

5. Egészben véve tehát a budapesti Duna deltája folyami szerkezetű. Felszínének homokját csak a pleisztocén második felében beállott szárazabb klíma uralma idejében verte fel a szél futóhomokká.

HYDROLOGISCHE MITTEILUNGEN

Band I.

1918

Heft 1.

ÜBER DIE ZIELE DER HYDROLOGISCHEN SEKZION DER UNG. GEOL. GESELLSCHAFT.

Das Wasser, als geologischer Faktor, nimmt an der Ausgestaltung der Erdoberfläche einen derart hervorragenden Anteil, daß man kaum einen fußbreiten Fleck auf derselben antrifft, an dem seine Wirkung nicht nachweisbar wäre.

Wenngleich die feste Erdkruste zufolge der allmählichen Abkühlung der inneren glühenden Masse entstanden ist und diese feste plutonische Gesteinsumhüllung durch die sukzessive Kontraktion der Erde gefaltet, gehoben oder gesenkt wurde, wobei häufige vulkanische Eruptionen aus dem Inneren heraus die Rinde immer wieder durchbrachen und zerstückelten, so daß das Netz dieser Erstarrungsgesteine gewissermaßen als das Gerüst dieser zu Scherben zerschlagenen Oberschichte erscheint, muß andererseits erkannt werden, daß die seit unzähligen Millionen von Jahren wirkende Tätigkeit des Wassers dieses Urantlitz der Erde verschönerte, indem es an den meisten Stellen seine zahlreichen Narben mit Sedimenten oder aber direkt mit weiten Wasserflächen überdeckte.

Erst wenn wir die enormen Sand-, Schotter-, Schlick- und Tonablagerungen der Niederungen in Augenschein nehmen, die an vielen Stellen sogar mehrere Kilometer Mächtigkeit erreichen; wenn wir die aus Kalk und Sandsteinen aufgebauten Gebirgszüge an den Flanken von Tiefengesteinen betrachten und schließlich bedenken, daß alle diese Sedimente teils im Wege langsamer Lösung und Ausscheidung teils durch Aufhäufung und Zementierung aus winzigen Körnchen entstanden sind: gewinnen wir einen entsprechenden Maßstab, um die unendlich lange Zeit, die zur Ausgestaltung dieser Schichtenreihen erforderlich gewesen war, richtig einschätzen zu können.

Diese Begriffe gehören sämtlich in den Bereich der Paläohydrologie, einen der wichtigsten Abschnitte in der Lebensgeschichte unseres Planeten.

Jedoch gelangt die Tätigkeit des Wassers mit dem Anbruche der Neuzeit durchaus nicht zum Stillstand, sondern ist dieselbe auch heute noch ununterbrochen andauernd. Von den weiten Flächen des Meeresspiegels wälzen sich fortwährend mit Wasserdunst geschwängerte Luftströmungen an die Kontinente heran, um daselbst zu Niederschlägen kondensiert die Erde zu benetzen. Eine gewisse Menge derselben gelangt durch sofortige Wiederverdunstung abermals in die Regionen des Luftmeeres zurück, ein weiterer

Teil sickert in die Gesteine der festen Erdrinde ein, während der Rest seinen Abfluß zurück zum Meere in oberflächlichen Gerinnen nimmt. Es spielen sich die zerstörenden und schaffenden Wirkungen des Gußregens, die Bildung von Wasserrissen, die Entstehung von Bächen, Flüssen und Seen, das Aufbrechen von Quellen, das Aufschwellen von Grundwässern, das Strömen von unterirdischen Wasseradern vor unseren forschenden Augen ab; wir gewahren die Geburt organischer Wesen, beobachten den Verlauf ihres Lebens, ihr Absterben, wir erkennen die chemische Energie des Wassers und mit all diesem die allmähliche, aber stetige Veränderung des Antlitzes der Erde.

Dies sind die Kreise der heutigen Hydrologie.

Während aber die Erforschung der Art und Weise der in den Bereich der Paläohydrologie gehörigen Erscheinungen schwierig und rückanwendend bloß auf Grund der für die gegenwärtigen Zustände als richtig erkannten Naturgesetze möglich erscheint, ist die Erkenntnis aller der heutigen hydrologischen Erscheinungen, die sich direkt vor unseren Augen abspielen, unter Zuhilfenahme experimenteller Methoden bedeutend leichter und sicherer.

Trotz all der Schwierigkeiten, der Zweifel und Ungewißheiten, die sich uns beim Studium paläohydrologischer Beziehungen entgegenstellen, schrecken wir vor der Inangriffnahme dieser Untersuchungen doch nicht zurück, sondern wollen unsere Tätigkeit, soweit es unsere Kräfte erlauben, auch auf das Gebiet vergangener Zeiten ausdehnen.

Dieser Umstand war es, daß sich die jüngst zu Stande gekommene Vereinigung einiger ungarischen Hydrologen der Ungarischen Geologischen Gesellschaft angeschlossen hat.

Doch hatten wir auch noch einen weiteren Grund, die Hydrologie mit der Geologie zu verknüpfen.

Die Energie des Wassers bringt auch gegenwärtig geologische Umlagerungen hervor, ja selbst die Tätigkeit des Menschen: Regulierungen, Abzapfungen oder künstliche Inundationen tragen ebenfalls den Stempel geologischer Kräfte an sich. Ebenso wären all die verschiedenen Eigenschaften der in Bewegung befindlichen oder der in Becken angesammelten Gewässer ohne die geologische Erkenntnis der ihre Bettungen bildenden Gesteine, ihrer Durchlässigkeit oder Undurchlässigkeit nicht zu verstehen.

Die Hydrologie ist daher streng genommen nichts anderes als ein Zweig der angewandten Geologie.

Die Hydrologie als eine der Erkenntnis der Erde und ihrer Lebenserscheinungen sich widmende Wissenschaft forscht daher, um dieser Aufgabe gerecht zu werden, dem Wasser auf Erden in jeder Form und in jeder Weise seines Vorkommens nach.

Sie erstreckt sich auf das Studium der Meere und als Ozeanographie hat sich die Hydrologie des Meeres zu einer selbständigen Wissenschaft erhoben, die besonders in den Küstenstaaten einen bedeutenden Aufschwung genommen hat. Da Ungarn ein mehr kontinentales Land ist, konnte die

Meeresforschung bei uns keinen breiteren Boden gewinnen, weshalb dann auch unsere Fachsektion sich mit dieser Richtung im allgemeinen weniger beschäftigen wird. Übrigens wurde diese Richtung von unserem Adria-Vereine aufgegriffen, indem derselbe es sich zur Aufgabe machte und sich auch dazu bereits einrichtete, den ungarischen Anteil der Adria wissenschaftlich zu untersuchen.

Bei weitem mehr interessieren uns die meteorologischen Verhältnisse, die ihrerseits mit den atmosphärischen Niederschlägen im Zusammenhange stehen. Mit diesen befaßt sich die Hydrologie des Luftmeeres.

Woher stammt wohl der Regen? Welches sind die Verhältnisse in der Atmosphäre, welche die andauernden, die kurzen und die wasserreichen Gußregen hervorbringen? Wie ist es beschaffen mit der Verteilung der Niederschlagsmengen in Ungarn, welche Mengen repräsentieren dieselben und welchen Einfluß nehmen sie auf den Gang der oberflächlichen und der Grundbodenwässer? Wie geht die Anhäufung und Schmelze des Winterschnees vor sich und welches sind die mit dem Eise in Verbindung auftretenden Erscheinungen? Es sind dies alles Fragen, auf die bloß auf Grund eingehender meteorologischer Detailuntersuchungen geantwortet werden kann. Auch müssen wir uns mit der Verdunstung befassen, die von der Temperatur, von dem Sättigungsgrade der Luft mit Wasserdampf, von den Windrichtungen, von der Qualität des Bodens und der Pflanzendecke abhängig ist.

Dann haben wir den Verlauf der auf die Erdbodenfläche fallenen Niederschläge zu beobachten und dies führt uns zum Kapitel der Hydrologie des Festlandes.

Ein Teil der Niederschläge sickert in den Boden ein, und von diesem Gesichtspunkte aus haben wir unser Augenmerk der Untersuchung der Permeabilität der Gesteine zuzuwenden. Das in die feste Erdkruste einziehende Wasser speist die subterranean Flußläufe, die Vauclusen und das Grundwasser. Die Schwankungen des letzteren stehen, wie bekannt mit der Menge der periodisch niedergehenden Niederschläge, jedoch auch noch mit anderen Umständen in engem Zusammenhange.

Stellenweise tritt das eingesickerte Niederschlagswasser in den Depressionen offen zu Tage, an anderen Punkten dagegen entstehen Grundwasserquellen. Auch müssen wir die aus Sand- und Schotterablagerungen entspringenden ebenso, wie die aus starren Felsen zu Tage brechenden Quellen untersuchen. Dieselben sind mitunter reich an absorbierten Gasen oder an aufgelösten Substanzen, während wieder andere zufolge ihrer hohen Temperatur als Mineral- und Heilquellen unser Augenmerk auf sich lenken. Dabei ist zu beachten, daß diese Quellen so rein als möglich, unbeeinflußt von Infektionen durch die oberen Kulturschichten zu Tage gelangen. Dieselben müssen daher fachmännisch gefaßt und behütet werden, so wie denn auch der Schutz des Grundwassers von hygienischem Standpunkte aus unsere fortwährende Sorge sein soll. Die alten Völker haben die Quellen hochgeschätzt und hielten diese kostbaren Geschenke der Natur für Göttergaben, während

die heutigen Generationen sich häufig an ihnen versündigen und sie ohne Schutz oft arger Verwahrlosung preisgeben. Eine unserer Aufgaben wird es sein, alle Wasserschätze Ungarns aufzusuchen, zu verzeichnen und entsprechend zu pflegen, um auch durch den ihnen zukommenden wirtschaftlichen Wert das Nationalvermögen des Landes zu heben.

Das Studium der Mineralquellen bringt die Hydrologie mit der Balneologie in enge Verbindung.

Jedoch enthalten nicht bloß die Oberschichten der Erde Wasser, sondern auch die tiefer gelegenen, die daselbst von einander durch wasserundurchlässige Zwischenlager getrennt auftreten. Derartig in älteren Formationen aufgeschichtete Wassermengen können dann durch artesische Brunnenbohrungen zu Tage gefördert werden und es erweisen sich in solcher Richtung unternommenen hydrologische Studien auch rückwirkend vom Gesichtspunkte der tektonischen Geologie aus als ungemein befruchtend.

Die Untersuchung der subterranean Wässer bringt naturgemäß die Hydrologie mit dem Bergbau in unmittelbare Berührung.

Zuletzt seien noch die an der Erdoberfläche fließenden oder zusammenlaufenden Gewässer erwähnt, die zu meistern zu den hervorragendsten Kapiteln der Hydrologie gehört, da außerordentlich wichtige national-ökonomische Fragen mit denselben zusammenhängen.

Einsteiis sind es die physikalischen Verhältnisse der Wasserläufe und Seen, die in Betracht zu nehmen sind, anderenteils aber die sie belebenden organischen Lebewesen, die untersucht werden müssen.

Die Regulierung der Gerinne und der Seen sind technische Aufgaben ersten Ranges, zu deren Lösung gründliche hydrologische Kenntnisse nicht entbehrt werden können. Der technische Sinn des Menschen beginnt die Regulierungsarbeiten bereits hoch oben in den Bergen, woselbst allzugroße Gefälle entsprechend abgestuft werden, herabschießendes Geschiebe gebunden wird, kahle Gelände bepflanzt werden, um den Ablauf des Wassers gleichmäßiger zu gestalten und unschädlich zu machen. Bei diesem Bestreben sind es die gleichen Ziele, welche die Hydrologie mit der Forstwissenschaft vereinigt.

Außerdem hat die Wasserregulierung auch die Ausschaltung von schädlichen Inundationen im Bereiche des Unterlaufes der Flüsse im Auge. Der Hochwasserschutz, sowie die Gesetze des Staus und Ablaufes der Hochfluten, deren Erkenntnis es ermöglicht Hochwasserstände voraus zu avisieren, sind aber nur auf der strengen Basis naturwissenschaftlichen und mechanischen Wissens zu ergründen.

Ferner ist auch noch hervorzuheben das Studium der geringen Wasserstände, da dieselben vom Standpunkte des Flößens, des Holzschwemmens, der Schifffahrt, der Brieselung, sowie anderweitiger Gewerbebenützungen von außerordentlicher Tragweite sind. Es vereinigen sich alle diese Verwendungsmöglichkeiten zu einem Problem, das mit den Niederschlagsmengen und eventuell mit den in die Fließläufe einsickernden und dieselben alimentierenden Wassermengen im Zusammenhange steht. Die Ingenieurwissen-

schaft ermöglicht es, daß von Natur aus unzulängliche Kleinwässer durch künstliche Ausgestaltung ihrer Betten zu schiffbaren Wasserwegen umgewandelt werden, was mit zu den Aufgaben der rationellen Hydrologie gehört.

Der menschliche Geist nimmt den Kampf mit den Stiefmütterlichkeiten der Natur auf, nämlich mit der ungleichmäßigen Verteilung der Niederschläge im Verlaufe des ganzen Jahres, sowie mit den ungleichen Abflußverhältnissen, indem der Hydrotechniker durch künstliche Aufspeicherung in Becken die Wassermenge der Hochfluten vermindert, die kleinen Wasserstände dagegen belebt.

Zur Durchführung dieser letzteren Aufgabe ist es notwendig das Verhältnis zwischen der Niederschlagsmenge und dem Ablaufwasser richtig zu erkennen, damit die Staubecken weder zu klein, noch zu groß bemessen werden.

Ebenso hängt von der in den Flußbetten ablaufenden Wassermenge ihre ausnützbare Energie ab, die neuestens zufolge ihrer Umwandelbarkeit zu elektrischer Energie sich zu enormer Bedeutung aufgeschwungen hat. Die Sonnenglut läßt das Wasser in Dunstform ins Hochgebirge aufsteigen, speichert infolge dessen latente Energie in ihm auf, die nach erfolgtem Niederschlag frei wird und sich als dynamische Kraft betätigt.

Die Hydrologie steht daher mit der Wasserbauwissenschaft in engstem Kontakte.

Vielleicht als allerwichtigste Schwesterwissenschaft der Landwirtschaft und der Biologie ist wieder die Hydrologie zu bezeichnen, da die ernährnde Muttererde ohne Wasser zu einer unwirtlichen Wüste würde und auch die vielseitigen und bewunderungswürdigen Erscheinungen des organischen Lebens, wie das Geborenwerden, das Leben und der Tod in stets sich erneuernder ununterbrochener Reihenfolge sich unmöglich abspielen könnten.

Das Pflanzenleben, das ohne Wasser ganz undenkbar wäre, kann aber durch allzuviel Wasser auch zu Schaden kommen. Deshalb ist das sich an der Oberfläche ansammelnde, stagnierende oder träge hinschleichende, faulende Wasser abzuleiten. Alle die Arbeiten, die von den Hydrotechnikern als Binnen-gewässerableitung bezeichnet werden, deuten darauf hin, daß die Entstehung und Aufspeicherung der Binnenwässer vorhergehend genau untersucht werden müssen. Die Konskription der Binnenwasserterrains, ihre Kartierung und ihre Wasserspiegelveränderungen füllen bereits für sich allein ein bedeutendes Kapitel der Hydrologie aus.

Ferner sind in unserem Vaterlande auch noch die weit ausgebreiteten Sodaböden zu beachten, die wie bekannt, durch die Verdunstung der auf Sandböden auftretenden Wasserläufe unter Zurücklassung ihres mineralischen Bestandes entstehen. Dieselben urbar zu machen, ist eine hochwichtige landwirtschaftliche Frage, die gleichzeitig auch die Vertreter der Agrogeologie auf die Probe zu stellen geeignet ist.

Das zwischen extremen Verhältnissen schwankende Klima des ungarischen Bodens bringt uns häufig eine langandauernde Trockenheit, die die Pflanzenkultur wesentlich beeinträchtigt. Trockenkulturen, nach dem sog.

Dry farming-System, ohne Bewässerung sind bestrebt, das im Boden vorhandene oder in denselben hineingelangende Wasser zurückzubalten und nutzbringend zu machen; daher gehört diese Richtung landwirtschaftlichen Wissens ebenfalls in den Bereich der Hydrologie.

Auf trockenem Boden kann man übrigens die Produktion unserer Kulturpflanzen auf künstliche Weise durch Wasserzuleitung befördern. Es ist dies die *Irrigation*, die bereits auf eine Vergangenheit von mehreren Jahrtausenden zurückblicken kann, und die fähig ist, selbst in der Wüste blühende Oasen hervorzuzaubern. Der menschliche Fleiß braucht bloß der Wissenschaft die Hand zu reichen, damit dieser äußerst lohnende Zweig der Landwirtschaft sich auch bei uns besser entwickle.

Doch besitzen wir auch derartig tiefgelegene Terrains schlechtester Qualität, wilde Sodaböden, auf denen selbst mit Wasserzufuhr keinerlei Ernte zu erreichen ist. Dieselben sind einzig bloß zur Anlage von Fischteichen zu verwenden. Um dieselben einzurichten, bedarf es eo ipso einer genauen Vorkenntnis der in Betracht kommenden Gewässer. Hier ist es daher die *Fischzucht*, die mit der Hydrologie verkettet ist.

Wasser ist aber nicht bloß für die Fische Lebensbedingung, sondern auch für die übrigen Organismen, seien nun dieselben niederer oder höherer Ordnung. Kann doch auch der Mensch nicht ohne Wasser leben.

Als die Menschen noch in geringerer Zahl und schütterer verstreut lebten, als gegenwärtig, war die Trinkwassergewinnung aus Brunnen, Flußläufen oder Quellen sehr einfach. Seit aber die Bevölkerung in Gemeinden und Städten in immer sich mehrender Menge zusammenballt und der Boden unter ihren Füßen total infiziert erscheint, ist die Beschaffung von bedeutenden Mengen guten, hygienisch einwandfreien Wassers eine oft schwierig zu lösende Aufgabe. Häufig muß dasselbe von weit her geleitet und in künstlich hergestellten großen Reservoirs gesammelt werden, von wo aus dann die weitere Verteilung erfolgt. Derartige Trinkwässer werden oft mehreren vereinigten Quellen entnommen, oder aber aus oberen und unteren Bodenschichten gepumpt, oder mittelst Kärbecken und Filtration aus Flüssen gewonnen. Die Wasserleitungen sind heute bereits zu Gesundheitsquellen des menschlichen Lebens geworden.

Ob aber das Wasser die entsprechende Qualität besitzt, ob es nicht übermäßig weich, nicht zu hart ist, oder eventuell schädliche Lösungen oder krankheitsregende Mikroben enthält, die die Gesundheit des menschlichen Körpers angreifen könnten, kann bloß durch genaueste Untersuchungen klargestellt werden. Und eben dies ist der Punkt, wo die ärztliche Wissenschaft, die Biologie und die Chemie in engsten Kontakt mit der Hydrologie gelangt.

Aus allem diesen ersieht man, welch weite Grenzen der sich mit dem Wasser beschäftigenden Wissenschaft gesteckt sind, sowie daß dieselbe auf das engste mit der Entwicklung und dem Fortschritte des Menschengeschlechtes verknüpft ist.

Diese sich weitverzweigenden Richtungen der Wasserforschung legen

uns, um die gestreckten Ziele zu erreichen, eine gewisse Einschränkung der Arbeitskreise auf, und aus diesem Grunde hat die hydrologische Sektion der ung. geol. Gesellschaft auch beschlossen, in erster Reihe sich bloß mit dem Studium der Gewässer in den Ländern der heil. Skt. Stephans-Krone zu befassen.

Wenn es uns gelingen sollte die Hydrologie als Wissenschaft auch nur um einen Schritt vorwärts zu bringen und auch nur um ein Geringes zur materiellen und geistigen Kräftigung unseres Vaterlandes beizutragen, so werden wir gewiß nicht ohne Nutzen gearbeitet haben. Ist es ja unsere Pflicht, den Heimatsboden, an den uns Geburt, Sprache, Verwandtschaft, sowie tausend andere Beziehungen des Lebens binden, zu schätzen und zu ehren.

Buda pest, im Juli 1917.

ÖDÖN BOGDÁNFY.

KURZE SKIZZE DER PALAEOHYDROGRAPHIE DES BUDAPESTER DONAU ABSCHNITTES.

VON DR. FRANZ SCHAFARZIK.

— Mit den Figuren 1—6. —

Das Königreich Ungarn ist in oro- und hydrographischer Beziehung eines der wunderbarsten Gebiete Europas. Es gibt auf unserem Kontinente kein zweites Land, das sich mit unserem karpathenumkränzten Vaterlande, seinen Tiefebeneu und seinem einheitlichen Wassernetze messen könnte. Mit Ausnahme des Dunajec und des Olt, steigen alle übrigen Wasserläufe zur Alföld-Ebene hinab, um dort entweder unvermittelt oder durch Vermittlung anderer in die majestätische Donau einzumünden.

Bevor die Donau ungarischen Boden netzt, hat sie bereits die Niederschläge des Schwaben- und Fränkischen Jura, des Böhmerwaldes, sowie der nördalpinen Zone vom Bodensee östlich in sich aufgenommen. Sie ist bereits zu einem ansehnlich großen Strom angeschwollen, als sie das wiener Becken zurücklassend zwischen den Hainburger Bergen und den Kl. Karpathen ihr Bett in Granit vertieft. Nachdem sie diese Enge — die Porta hungarica — durchheilt hat, betritt sie das Kleine ungarische Becken, daselbst sich sofort verzweigend und zahlreiche Flußinseln umschließend. Erst bei Komárom schießen ihre Arme wieder zusammen, so daß sie weiter unten zwischen Szob und Visegrád das Andesitgebirge einheitlich durchbricht. Unterhalb Visegrád eröffnet sich ihr das Große ungarische Alföld, wo sie sich wieder ausbreiten kann und allsogleich auch tatsächlich Inseln bildet. Ihre weiteren Stationen, wo sie abermals feste Felsenufer besitzt, sind die Fruska gora bei Peterwardein, der Kalimegdan bei Belgrad und schließlich an der südöstlichen Landesgrenze ihr bedeutendstes Hindernis, das Gebirge am Eisernen Tore. Weil. E. SUESS hatte die Donau, vornehmlich

mit Bezug auf ihren ungarischen Lauf in zutreffender Weise mit einer an mehrere Stützpunkte aufgehängten Kette verglichen, und wir können diesem Ausspruche noch hinzufügen, daß sie mit jedem derselben einen harten Strauß auszufechten hatte, bevor sie weiterzueilen konnte. Selbst das dräuende «Eiserne Tor» hat sie bezwungen, von wo aus sie dann nach Rumänien hinübergleitet, um an der Südgrenze dieses Landes, zugleich am Fuße der bulgarischen Tafel dem Pontus zuzueilen, dem sie sich jedoch erst dann vermählen kann, nachdem sie noch zuletzt das sich ihr Cerberus gleich in den Weg legende varaisische Rumpfberge der Dobrudscha bezwungen hat.

Die Donau zeigt sich uns auf ihrem 2890 km langen Laufe, von dem 934·4 km auf das Reich der Skt.-Stephans-Krone entfallen, ausnahmslos als typischer Vertreter einer unverwüsthchen Urkraft. So hielten es und verehrten auch große Flüsse die alten Römer, die in ihrer Mythologie den Flußgott als einen wohlbehörnten, großhörigen Stierkopf darstellten und die auch das tiefhörige Getöse der abwärtsstürmenden und überstürzenden Fluß dem Brüllen des Stieres verglichen. Die mächtige Energiequelle der Donau betreffend erwähne ich bloß flüchtig, daß ihre Wassermenge zwischen Pozsony (Preßburg) und Budapest bei Hochwasser selbst 10,000 m³ per Sek., ihr Stromgeschwindigkeit bei Pozsony 3, bei Budapest 2 m per Sek., an der unteren Donau beim Eisernen Tore stellenweise sogar 5 m erreichen kann. Ihr Gefälle beträgt von der Westgrenze des Reiches bis Budapest, also auf einer Strecke von 235 km 39·94 m, von da ab bis Orsova, also auf weitere 694 km ihres Laufes 57·13 m, zusammen also 92·07 m. Und dies bloß die Donau. Hiezu sind noch ihre sämtlichen Nebenzuflüsse auf ungarischem Boden in Rechnung zu ziehen, die obzwar sie geringere Wassermengen führen jedoch überwiegend ein größeres Gefälle und eine bedeutendere Stromgeschwindigkeit aufweisen. Und von diesen kolossalen Wasserschätzen nützen wir heute nur einen ganz geringen Teil aus, während die größte Menge unbenutzt die Grenzen unseres Vaterlandes verläßt. Weder vom Standpunkte der Kanalisation, noch für Berieselungszwecke und Fischzucht, noch zur Energie-spendung nehmen wir diese natürliche Kraftquelle in genügender Weise in Anspruch. Es trägt daran wohl die Stiefmütterlichkeit der alten Zeiten, sowie deren Organisationslosigkeit, doch schließlich auch eigene Unbekümmertheit die Schuld. Der Aufschwung der technischen Wissenschaften jedoch drängt das Bild der bisher arg vernachlässigten Wasserschätze immer lauter in den Vordergrund. Die aus dem gegenwärtigen Weltbrande sich ergebenden Vermögensverschiebungen und der nach Friedensschluß wohl zu erwartende wirtschaftliche Aufschwung gebieten imperatorisch die Lösung unserer großen Wasserfragen. Dieselben müssen verständnisvoll in systematischer Weise gelöst werden, wenn wir unsere wirtschaftliche Kultur zur Blüte erheben wollen. Es ist hiebei von der richtigen Einstellung heimatischer Kräfte die Rede, was in jeder Beziehung das allernatürlichste und zugleich nützlichste Unternehmen darstellt, da hiedurch das Land in vieler Hinsicht größere wirtschaftliche Selbständigkeit erreichen könnte.

In diesem Sinne wünscht sich auch die «Hydrologische Sek-

tion» der ung. Geol. Gesellschaft an diesen großen Aufgaben zu beteiligen, und zwar in der Weise, daß sie die hydrologischen Verhältnisse des Reiches wissenschaftlich erschließt und bekanntmacht.

Anläßlich unserer heutigen ersten Fachsitzung, in der mir die Ehre zuteil wurde, die Reihe unserer Vorlesungen eröffnen zu dürfen, habe ich mein Thema aus dem Bereiche der Paläohydrographie unserer Donau gewählt.

Die unsere herrlich gelegene Hauptstadt mitten durchziehende Donau betrachtend, taucht sofort vor unserem, Ursache und Wirkung suchenden geistigen Auge die Frage auf, seit wann wohl die heutigen Verhältnisse dieses großen Stromes bestehen und wie sie vordem beschaffen gewesen sein mochten? Mit einem Worte, zu welcher Zeit und wie hat die Hauptarterie Ungarns ihren Anfang genommen und wie beschaffen war insbesondere ihre Entwicklungsgeschichte im Weichbilde von Budapest? Eine Frage, so einfach sie auch klingen mag, deren Beantwortung angesichts der Kompliziertheit des Wesens des nun aufgeworfenen Themas nicht gerade leicht ist.

Wenn wir uns also im Sinne der gestellten Frage diesmal bloß mit dem bisherigen Lebenslaufe des Budapester Donauabschnittes befassen wollen, so können wir dennoch nicht umhin, wenn auch nur in allerhauptsächlicher Beziehung Umschau zu halten über die bereits vorliegenden Arbeiten, die mehr oder weniger mit der Paläohydrographie der Donau im Zusammenhange stehen.

Betrachten wir zunächst die hydrographischen Verhältnisse der Donau in der weiteren Umgebung von Budapest.

Zufolge des organischen Zusammenhanges muß für uns in erster Linie die Geschichte der oberhalb der Hauptstadt gelegenen Donau von hervorragendem Interesse sein, da die Entstehung unseres Abschnittes unmittelbar von ihr abhängig war.

Das Flußnetz des Kleinen Alföld ist im jüngsten Tertiär entstanden, wie dies besonders aus L. Lóczy's Erläuterungen bekannt ist. An der steirischen Grenze sind die dortigen Schotterterrassen pliozänen Alters (mit *Mastodon longirostris* und *Dinotherium giganteum*), von Szt.-Gotthard ab bis Győr jedoch bereits pleistozän. J. SÓBÁNYI versetzte die Entstehung der Flüsse im kleinen Alföld in die zweite Hälfte der pontischen Zeit. Die Donau, die zwischen Hainburg und den Kleinen Karpathen die flache Depression überschritt, verzweigte sich nach ihrem Eintritt ins Alföld in mehrere Arme und erbaute daselbst ein mächtiges Schotterdelta, die heutige Insel Csallóköz. In diesem Bereiche vertieft die Donau ihr Bett sogar heute nicht, sondern füllt dasselbe stetig auf, in Folge dessen ihre Nebenflüsse, namentlich die Leytha, die Rába, Rába, ferner die Dudvág, die Vág, Nyitra und sogar teilweise die Garam und die Ipoly nicht rechtwinkelig auf den kürzesten Linien, sondern in mitunter sogar sehr weit abwärts gezogenen spitzen Winkeln in dieselbe einmünden. Im unteren flacheren Abschnitte ihres parabolischen Laufes dagegen, also zwischen Komárom und der Visegráder Enge, hat sie sich bereits in

pontische Sande eingegraben, was wahrscheinlich zur levantinischen oder vielleicht pleistozänen Zeit erfolgt ist. Den Abfluß des oberhalb der Enge im Kl. Alföldbecken gestauten Sees versetzt ΣΟΒΑΝΥΙ in Übereinstimmung mit H. Βόκκν in die levantinische Zeit, wofür die Beweise sich aus den in den Schottern bei Budapest, also in den eigenen Ablagerungen der jungen Donau vorfindlichen *Mastodon arvernensis* und *M. Borsoni* ergeben. Es ist dies eine derartige Erkenntnis der Verhältnisse, der sich auch J. ΗΑΓΑΥΑΤΣ angeschlossen hat. Letzterer fügte noch hinzu, daß die derart ins Große Alföld eingebrochene Donau ihren mächtigen Schuttkegel bis an den Rand des das Becken erfüllenden levantinischen Süßwassersees vorgeschoben hat.

Das alte Delta des Budapester Donauabschnittes.

Die alte Budapester Donau stellt mit ihren zugehörigen ausgebreiteten Ufern tatsächlich ein Terrain dar, das mit allen Attributen eines Deltas ausgestattet ist. Sein Scheitel dürfte anfangs eine etwas südlichere Lage eingenommen haben, aber von hier aus im Laufe seiner fortwährenden Umgestaltung allmählig bis zur heutigen oberen Spitze der Szentendreer Insel flußaufwärts gewandert sein. Abgesehen von seiner ihm später zugewachsenen, nach Westen umgebogenen Spitze besitzt unser Delta die Form eines schmalen Dreieckes, dessen Schenkel anfangs bloß etwa unter 24°, weiter unten, zwischen Érd und Vecsés aber bis zu 50° divergieren.

Der ziemlich kontinuierliche Westrand des alten Inundationsterrains wird durch die N—S-liche Lisière des Visegráder Andesitgebirges, weiter südwärts durch verschiedene steil auftauchende Schollen des Buda-Kovácsier Gebirges und ganz im Süden durch den Steilrand des Budafok-Tétényer Plateaus gebildet. An der Zusammensetzung des mehr zerstückelten Ostrand es dagegen nehmen Teil der Nagyszál (652 m), der Kalvarienberg von Vác (205 m), das westliche Ende des Csörögrückens (219 m), die Hügel von Csomád (274 m), ferner der Fótihegy bei Fót (256 m), die Berge bei Mogyoród (200—272), die Hügel von Kistarcsa, das Csömörer Weingebirge (250 m), die alten Schotterterrassen von Cinkota (240—250 m) und die Anhöhen in der Gegend Rákoscaba—Ecsér—Maglód (170—142 m).

Im ganzen ist es daher ein 50—52 km langes, oben schmal beginnendes, gegen seine Mitte 14—18 km breites, unten aber zwischen Budafok und Ecsér bereits sich bis zu 20 km verbreiterndes Gebiet, dessen Basis in der Richtung der Linie Soroksár—Ecsér mit der Oberfläche des Alföldes verschmilzt.

An der Zusammensetzung des Westrandes, namentlich des Buda—Kovácsier, Gebirges und zwar vom Kőérpatak bei Budaörs bis zum Pomázer Tal nehmen als tiefstes Glied obertriasische Dolomitschollen teil, denen sich dieselben überdeckend obereozäne Nummulitenkalke und unteroligozäne Sandsteine, ferner Ofner Mergel und ebenfalls noch unteroligozäner Kleinzeller Tegel anschließen. Südlich davon baut sich das Budafok—Tétényer Plateau aus oberoligozänen Schichten, ferner aus unter- und obermediterranean Ablagerungen, aus sarmatischen Kalken und endlich pontischen

Zonen auf. Der nördliche Abschnitt hingegen besteht aus Andesiten und fest verkitteten agglomeratischen Andesittuffen. Die östliche Begrenzung des einstigen Iundationsgebietes besteht dagegen bloß im Nagyszál aus obertriadischen Gesteinen des Grundgebirges, denen sich hier ebenfalls Nummulitenkalke und Lindenberger Sandsteine zugesellen, während die übrigen südlicher gelegenen Teile der Umrandung bereits ausschließlich jüngeren Formationen angehören. So besteht zum Beispiel der Csörögberg bei Vác aus oberoligozänen, untermediterranen Ablagerungen und einem Piroxandesit-Dyke, die Hügel bei Csomád, der Kőbegy bei der Puszta Imreháza, der Főtihegy aus untermediterranen Kalken, Schottern, Tuffen und sedimentierten Rhyolituffen. Die Anhöhen bei Mogyoród lassen Rhyolituffe, Pyroxandesituffe und pontische Schichten erkennen, die Terrainanschwellungen bei Csömör und Cinkota aber bestehen aus älteren, wahrscheinlich pontischen Schottern. Die Anhöhen bei Kerepes und Csiktárca und schließlich die Hügel bei Ecsér und Maglód figurieren auf den geologischen Karten bloß als pleistozäne Sande, jedoch darf vermutet werden, daß unter dieser oberflächlichen Decke auch ältere Formationen vorhanden sind.

Das zwischen diese beiden, sich lange hinziehenden Ränder fallende Terrain, also das einstige Delta der alten Donau weist scheinbar die aller-einfachste geologische Zusammensetzung auf. Außer den tiefer gelegenen alluvialen Sand-, Schotter-, ferner Morast- und Torflagern, die namentlich auf den heutigen Szentendreer und Csepel-Inseln, ferner entlang der Bäche Rákos, Sós patak, Csömöri-, Főti- und Hartyáni patak sichtbar sind, werden an den erhöhteren Stellen des Terrains auf der geologischen Karte Flugsand, resp. pleistozäner gebundener Sand angegeben.

Jedoch tauchen aus der soeben geschilderten Decke an einzelnen Punkten auch andere Formationen zu Tage, die uns vermuten lassen, daß der Untergrund des einstigen Deltabodens anders und abwechslungsreicher beschaffen ist, als man im ersten Augenblicke anzunehmen geneigt wäre. Derartige Stellen sind z. B. der bei der Rátóti-Puszta anstehende Fleck mit Anomyensand (150 m), ferner SW-lich von diesem der aus untermediterranean Kalk bestehende Juhászhalom (190) ferner drei ähnliche Kalksteinvorkommen bei der Imreházi-Puszta, von denen der Kőbegy (243 m) der höchste ist, dann südlich von hier der Sasalom-Hügel bei P.-Szt.-Mihály (156 m), der aus untermediterranen Anomyen-Schottern, ferner die Schotterausbisse mit *Pecten praescabriusculus* bei Cinkota und endlich die Kőbányaer Hügelgruppe, die aus Leytha-, sarmatischen- und pontischen Ablagerungen besteht. Durch Tiefbohrungen, sowie auch durch natürliche Aufschlüsse gewinnen wir überall die Überzeugung, daß im Untergrunde des Deltas tatsächlich überall ältere Formationen vorhanden sind. Derartige Punkte sind der artesische Brunnen auf der Szt. Margarethen-Insel, durch welchen W. ZSIGMONDY den Kleinzeller Tegel nachgewiesen hat, der 970 m tiefe artesischer Brunnen im Stadtwaldchen, in dem ebenfalls durch ZSIGMONDY von oben nach abwärts das obere und untere Mediterran, die obere und untere Oligozänstufe, ferner ein mitteleozänes Braunkohlenflöz und schließlich der obertriadische Dolo-

mit entdeckt wurden. In einer verunglückten artesischen Bohrung in Ujpest blieb der Bohrer im Kleinzeller Tegel stecken. Anlässlich von Kanalisationen erhielten wir Kenntnis, daß auf der äußeren Kerepeserstraße und in Kis-Szuzgló das untere Mediterran, in der Abonyigasse dagegen das obere Mediterran angetroffen wurden. In der Illés-Gasse stieß man auf obermediterrane und sarmatische Schichten, ebenso hat bei einer Brunnengrabung in Rákospalota A. FRANZNAU obermediterrane Schichten beobachtet. Die artesischen Brunnen im X. Bezirke (Kőbánya) durchdringen sarmatische und obermediterrane Kalke, bevor sie auf die wasserführenden untermediterranen Schotter stoßen und in ähnlicher Weise erwies der Bohrer auch im IX. Bezirk (Ferencváros) untermediterrane Schichten. Außer diesen künstlichen Aufschlüssen gibt es auch noch einige natürliche und ist es namentlich die Donau, die durch Erosion in ihrem abgedämmten toten Arm die sarmatischen Kalke aufgedeckt hat, während wir durch Baggerung, namentlich im lebenden Arm oberhalb Budafok Kleinzeller-Tegel, sowie weiter abwärts die ganze Serie der am Tétényer Plateau aufgeschlossenen neogenen Stufen nachweisen konnten. In den Gruben der Ziegeleien schließlich sind die Schichten der pontischen Ton- und der levantischen schotterigen Sande aufgeschlossen.

Es ist daher evident, daß dieses ganze ca 500 km² große Terrain in seiner ganzen Ausdehnung aus tertiären Schichten besteht, welche den vom Alfvöldbecken herauf bis hieher, also bis an den Rand des Ofener Gebirges und den Fuß des Nagyszálrückens sich vorschiebenden Meeresteil ausgefüllt haben.

Wenn wir im Stande wären, die unser Terrain verhüllende Schotter- und Sanddecke zu lüften, könnten wir zwar alle die angeführten Ablagerungen erschauen, jedoch bereits nicht mehr in ihrem ursprünglichen Schichtenverbande.

Noch im Verlaufe der Tertiärperiode entstanden zu verschiedenen Zeiten absetzende Brüche und Verwürfe, durch welche die Beckenschichten zu Blättern, oder auch schachbrettartig zu Würfeln zerlegt und gegenseitig in vertikaler Richtung verschoben wurden. Vor allen sei die schollenförmige Zerstückelung der einstigen Ofener Tafel erwähnt, durch die der Dolomit sowohl, wie das auf seinem Rücken ruhende mitteleozäne Braunkohlenflöz auf der Pester Seite in eine bedeutende Tiefe niedersanken. Das Kohlenflöz, sowie zugleich die Hangendfläche des Dolomites liegen bei 917 m unter dem Mundloch der Bohrung. Ob unser Gebiet auch weiterhin in noch größere Tiefen abgesunken ist, dafür liegen bis jetzt noch keinerlei Tiefbohrungen vor, aus gewissen Anzeichen an der Oberfläche aber kann angenommen werden, daß sich weiter gegen Osten bald wenigstens eine teilweise Umkehr einstellen dürfte, nämlich die Stufen wieder ansteigend würden. Im Weichbilde unseres Gebietes stoßen wir nur an einem einzigen Punkte, nämlich bei Vác am Nagyszál und dem südöstlich von ihm befindlichen Csővár auf unser altes Grundgebirge, das sich gegenüber dem gleichermaßen beschaffenen Pilisgebirge erhebend, in selbstverständlicher Weise auf die

Grabenstruktur des zwischen ihnen liegenden Feldes zu schließen erlaubt. Weiter gegen Süden suchen wir gegenüber dem Ofener Schollengebirge vergeblich nach solchen abermals auftauchenden Schollen; solche wären bloß in dem bereits sehr entfernten Bükkgebirge zu erkennen. Es machen sich aber im östlichen Randgebirge des Deltas gewisse andere Anzeichen bemerkbar, die darauf hindeuten, daß der Charakter der Tektonik in entgegengesetztem Sinne zu einem ansteigenden wird. Als solche wären außer der Tatsache der bereits für sich allein bedeutsamen Erhebung der den Ostrand des Deltas bildenden tertiären Ablagerungen zu bezeichnen das südwestliche Einfallen unter $8-15^\circ$ der untermediterranen Schichten am Berge bei Fóth und der vor ihnen liegenden Rhyolittuffe, ferner die gleichfalls nach Südost einfallenden Schichten von Kis-Szt.-Mihály. Ähnlich verhält sich auch der Leythakalk von Rákos, indem seine Schichten unter $5-7^\circ$ gegen Westen geneigt sind.

Auf Grund dieser Beobachtungen kann, obwohl mit einem gewissen Vorbehalt, ausgesprochen werden, daß unser Delta ein Grabensenkungsgebiet mit assymmetrisch entwickelten Flanken überdeckt.

Derartige mit den einzelnen Phasen der allgemeinen kontinentalen Hebung verknüpften niedergehende Senkungen haben sich auch noch später wiederholt, namentlich im mittleren Oligozän, ferner im Untermiozän unmittelbar vor den Andesiteruptionen, die alle außer an der Zerstückelung der sichtbaren Umrandung auch an der Zerlegung des zwischen ihnen liegenden zukünftigen Deltagebietes mitgearbeitet haben. Diese von Verwerfungen begleiteten Senkungsbewegungen sind auch später nicht zum Stillstande gekommen, wie dies u. a. aus der Betrachtung der dem Absatz des pontischen Tegels vorangegangenen Verwerfungen, die die in seinem Liegenden befindlichen sarmatischen Kalksteinplatten treppenförmig abgestuft haben, wie dies in der einstigen Örley-schen Ziegeleigrube deutlich zu sehen ist. Ja es wurde stellenweise selbst der pontische Tegel verworfen, wie dies in der Nähe des Wasserturmes im X. Bezirke in der anstoßenden Tongrube der Souheiti-schen Ziegelei erkannt werden kann.

Nicht genug aber, daß zu verschiedenen Zeiten zahlreiche Verwürfe die einstige ruhige Lage der Beckenausfüllung gestört haben, kam endlich zuletzt auch noch die deformierende Wirkung der beiderseitig zufließenden Gewässer auf das zu Ende der pontischen Zeit mit seinen höher gelegenen Teilen bereits trocken liegende Terrain hiezu, teils durch Aufreißen von Gräben, teils durch Ablagerung von Schuttkegeln. Als solche ältere Schotterterrassen können die bei Csömör und Kistarcsa gelegenen Schotterlager betrachtet werden, die aller Wahrscheinlichkeit nach aus den zunächst gelegenen oberungarischen Gegenden hieher gelangt sind. Gewisse verkieselte Nummulitengesteine, Opale und Jas pise, die in der P.-Szt.-Mihályer Schottergrube (156 m) gefunden werden können, ist mir gelungen auch in Fót (200 m) und auch noch am Óvárihegy im Komitate Nógrád nachzuweisen, wodurch L. Lóczy's wiederholt geäußerte Ansicht, daß die oberungarischen Gewässer bereits zu Ende der Tertiärperiode der Bucht von Budapest tributär gewesen sind, hiemit ihre Bestätigung findet.

Es trat also die zu Ende der pontischen, resp. zu Beginn der levantinischen Zeit bei Visegrád überfließende Donau auf unser dermaßen beschaffenes Terrain, auf dem ihre Wassermenge bis zur zunächst gelegenen Erosionsbasis, d. i. zum Spiegel der levantinischen See im Alfoldbecken herabfiel.

Die levantinische Donau.

Die aus der Visegráder Enge hervorbrechende und sich breit über unser Terrain ergießende Donau schleifte ihren Schotter mit und setzte ihn über den verschiedenen tertiären Beckenschichten ab.

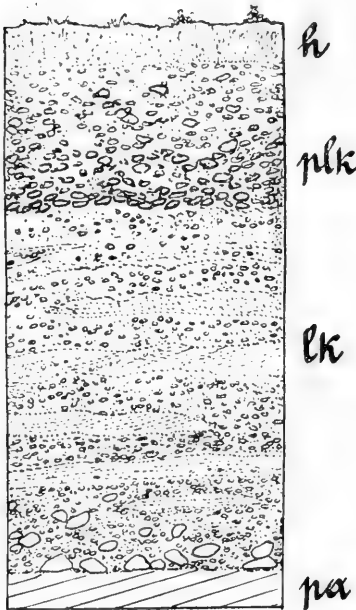


Fig. 1. Geologisches Profil der Puszta-Szent-Lőrinc Schottergrubenwand.

pa=pontischer Ton; *lk*=levantinischer Schotter und Sand, fluviatil geschichtet, zuunterst mit großen Andesitgeröllen; *plk*=alt pleistozäner Schotter *h*=gebundener Flugsand.

Am lehrreichsten ist dieser levantinische Schotter in der Puszta-Szent-Lőrincer Schottergrube der Ung. Staatseisenbahnen aufgeschlossen. (Fig. 1.) Die Grubenwände sind senkrecht und durchschnittlich 8 m hoch. Zu unterst guckt noch an manchen Stellen blauer pontischer Tegel hervor, über dem dann $\frac{2}{3}$ der Wandhöhe auf den bläulichgrauen levantinischen Schotter entfallen, während das obere $\frac{1}{3}$ dem pleistozänen Schotter, sowie einer dünnen Schichte gebundenem Flugsand angehört. Die Schotterstücke des levantinischen Schotterlagers sind durchschnittlich nußgroß, unter denen bloß ausnahmsweise faust-, oder gar kopfgroße Stücke anzutreffen sind. Außerdem gibt es auch reichlich Sand zwischen den Schotterstücken entweder mit ihm gemischt vorkommend, oder auch selbständig in Form von dünnen langgezogenen Linsen, die mitunter auch noch die fluviatile Kreuzschichtung erkennen lassen. Es ist dies ein bläulichgrauer, rescher Sand, dessen Körner eckig und an den Ecken bloß mäßig abgerundet sind, daher einen typischen fluviatilen Charakter besitzen.

Ihrer Beschaffenheit nach ist der weiße Kieselquarz vorwiegend, neben dem aber auch weiße Quarziteschiefer vorkommen; außerdem sind auch zahlreiche farbige Quarzvarietäten zu beobachten, rote, bläuliche, sogar auch schwarze. Ihrer Form nach sind die Schotterstücke zumeist etwas flach, sogar mitunter scheibenartig. Andere Gesteine sind der violette Quarzporphyr, der Granit, granitische Gneiß, Glimmer-Gneiß, Granulit, Pegmatit,

die alle von der oberen Donau oder zum Teil auch aus österreichischen Gauen herkommen. Doch sind unter ihnen auch näher anstehend vorkommende Gesteine zu erkennen, sowie permische Quarzitsandsteine, Andesite und aus untermediterranen Schichten umgeschwemmte verkieselte Holzstücke. Die

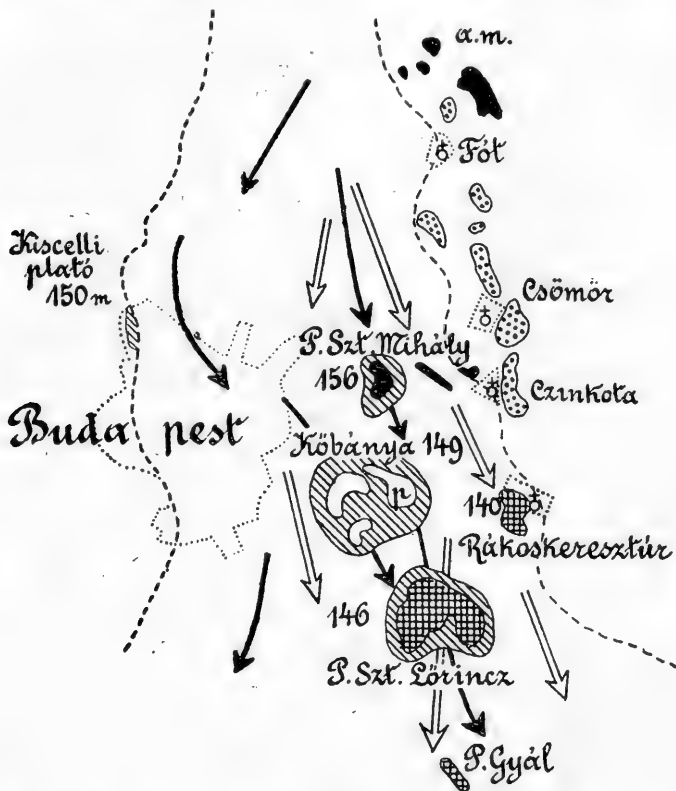


Fig. 2. Der untere Teil des Budapester levantinischen und altpleistozänen Donaueeltas.

Schwarz = untermediterraner Schotter N.lich von Fót und in der Nähe von Pusztaszent-Mihály; weiß = Leythakalk, sarmatischer Kalk und pontischer Tertiär bei Kőbánya; punktiert = (?) pontischer Schotter zwischen Fót und Cinkota; kreuzweise liniert = levantinischer Schotter bei Pusztaszent-Lőrinci; schief liniert = altpleistozäner Schotter; weiße Pfeile = levantinische Donauarme; schwarze Pfeile = altpleistozäne Donauarme; gestrichelte Linien = seitliche Deltabegrenzung; punktierte Umrandung = einstige Lage der Haupt- und Residenzstadt Budapest.

Andesite sind in der Regel bereits stark verwittert, trotzdem kann unter ihnen der Amphibol-Biotit-Andesit und der granatenführende Biotit-Amphibol-Andesit noch sicher erkannt werden, die ganz bestimmt aus dem Visegrad-Nagymaroser Andesitgebirge herkommen. Interessant ist, daß die größten Rollstücke der erwähnten Andesite an der Basis des levantinischen Schotterlagers zu finden sind, ein Beweis dessen, daß der Durchbruch der

Donau durch das Visegráder Andesitgebirge zu Beginn der levantinischen Zeit stattgefunden hat.

In diesem Schotterlager wurden die zur Altersbestimmung so wichtigen *Mastodon arvernensis* und *M. Borsoni* in Form mehrerer Molarzähne gefunden.

Die Lage des vorgehend besprochenen levantinischen Schotterlagers kann auf Grund von Kartenablesungen zwischen 138—144 m ü. d. M. angenommen werden. Es ist dies eine derartige Partie des einstens viel ausgebreiteteren Lagers, die seit ihrer Bildung ihre relative Lage so ziemlich beibehalten hat. Der rasche Wechsel ihrer Schotter- und Sandschichten beweist, daß die Donau auf ihrem flachen Rücken häufig ihre Stromlinie, sowie auch ihr Bett gewechselt haben mag. Den Schotter führte und setzte namentlich der Stromstrich, die sandigen Schichten dagegen das außer demselben langsamer fließende Wasser ab.

Es ist sehr wahrscheinlich, daß zur levantinischen Zeit, etwa einzelne Inseln ausgenommen, das ganze Deltagebiet, namentlich seine unteren Partien mit levantinischem Schotter bedeckt gewesen waren, die später einsetzende Erosion hat jedoch so ziemlich alles wieder vernichtet mit Ausnahme des flachen Rückens von Puszta-Szt.-Mihály, der als Zeuge der hier stattgehabten Verhältnisse an Ort und Stelle verblieben ist. Nach der Kartierung J. HALLAVÁTS' können nur noch die isolierten Schotterpartien von Rákoskeresztúr, Puszta-Gyál und Alsó-Némedi ebenfalls als levantinisch angesprochen werden. (Fig. 2.)

Die pleistozäne Donau.

Die Arbeitsäußerung der pleistozänen Donau war anfangs eine akkumulierende, was aus jenen Aufschlüssen hervorgeht, in denen dieser Schotter in ungestörter Lage über dem levantinischen Schotterbett angetroffen werden kann. In dieser Beziehung sind die Szt.-Lőrincer Aufschlüsse auch für das Pleistozän als die klassischesten zu bezeichnen. In dem vorhin beschriebenen Aufschluß, der wenigstens für eine Erstreckung von 1 km Gültigkeit hat, nimmt der pleistozäne Schotter die obere Lage ein. Seine Mächtigkeit beträgt 2—2·5 m. Seine Färbung ist abweichend von der bläulichgrauen Farbe des unteren levantinischen Schotters gelb, häufig bis lichtockerbraun. Auffallend ist die Größe seiner Rollstücke, indem sie diejenige des unteren levantinischen Schotters beträchtlich übertrifft. Die meisten Stücke sind faustgroß und sind dieselben mehr-weniger flache Geschiebe; viele sind aber noch bedeutend größer, so daß angenommen werden kann, daß zur pleistozänen Zeit, namentlich in seinem ersten Abschnitte, viel mächtigere und reißendere Wassermengen das Gerölle im Flußbette abwärtsschoben, als früher zur levantinischen Zeit. Schließlich wäre dieser Umstand ungezwungen mit dem kühleren Klima Europas in der ersten Hälfte des Pleistozän, während der alpinen Eiszeit zu vereinbaren, zu welcher Zeit die Donau aus den Gletschergengen der Alpen, aber auch aus anderer Richtung besonders zur

Schnee- und Eisschmelze reichlichere Zuflüsse erhielt, als früher im Levantinischen.

Die pleistozäne Schotterdecke von P.-Szt.-Lőrinc erreicht heute mit dem darüber gelagerten Flugsand zusammen eine Höhe von 144—146 m ü. d. M. So wie wir vorhin den daselbst anstehenden levantinischen Schotter als in relativ unveränderter Lage angenommen haben, ebenso können wir auch die über demselben ausgebreitete pleistozäne Schotterdecke als im großen ganzen unverändert betrachten, die von der ringsherum stattgefundenen Erosion und Senkungen horstartig verschont geblieben ist. Auf Grund dieser Basis kann der P.-Szt.-Lőrinc'er pleistozäne Schotterfleck mit anderen gleichalterigen in Verbindung gebracht werden. Derartige Vorkommen sind noch anzutreffen auf der Höhe von Kóbánya, insbesondere im Hangenden des pontischen Tegels in der seinerzeitigen ÖRLEY-schen Ziegeleitongrube, woselbst derselbe sehr schön als eingesackter «gefalteter» Schotter beobachtet werden kann; ferner am Sashalom bei P.-Szt.-Mihály, wo derselbe über untermediterranen Schotter ausgebreitet ist, und endlich auf der Kleinzeller Terrasse bei Óbuda im rechtsseitigen III. Bezirke der Hauptstadt, woselbst derselbe über dem Kleinzeller Tegel liegt, andererseits aber von dem ebenfalls daselbst befindlichen Süßwasserkalklager überdeckt wird.

Dieses ausgedehnte und zweifellos einstens zusammenhängende pleistozäne Schotterlager hat die zu dieser Zeit höher gehende Donau abgelagert.

Besonders ist es das Schotterlager an der Kleinzeller Terrasse, das die auffällende Tätigkeit der Donau zu dieser Zeit gut illustriert. (Fig. 3.) Der daselbst sichtbare Schotterlagerrest, der seinen Bestand bloß der schützenden Travertinodecke verdankt, besteht zuunterst aus mit Sand reichlich untermengtem feinkörnigen Schotter. Einzelne im Schotter liegende abgewetzte Schnäbel der dickschaligen *Congeria ungula caprae* weisen darauf hin, daß dieser Schotter vom Kleinen Alföld her seinen Weg genommen hat. Es sind dies dieselben «Ziegenklauen», wie sie auch aus den pleistozänen Terrassen bei Verőce, Nagymaros und Bassaharc im Donaudefilé selbst bekannt sind. Die obere 3—4 m mächtige Lage des im ganzen an 5—6 m betragenden Aufschlusses dagegen besteht beinahe ausschließlich aus feinem Sand. Es deutet dies darauf hin, daß die ganze Ablagerung seitlich vom einstigen Stromstrich, mit seiner oberen Sand- und Siltschichte aber bereits bloß durch die Inundationen bei Hochwasser zustande kommen konnte. Das Strombett der Donau selbst mag sich etwas weiter vor dieser Stelle befunden haben. Daß dieses Schotter- und Sandlager tatsächlich eine Stromuferbildung gewesen ist, wird auch dadurch bewiesen, daß sich zwischen den fluviatilen Ablagerungen auch Einschwemmungen des vom Mátyásberge anläßlich von Gußregen herabgeförderten und aus eckigen Dolomit-, Nummulitenkalk-, Mergel- und Hornsteinstückchen bestehenden lokalen Schuttes beobachten lassen.

Die Gesteinsmasse der pleistozänen Schotter sind vor allem anderen Quarze und Quarzite in ihren verschiedenen Varietäten, ferner Gneiß, Glimmerschiefer, Sillimanitschiefer, cyanit- und granatenführender Granulit, die alle

von der oberen Donau aus dem im Bereiche der Nyitra und Vág befindlichen Gebirge, teilweise aber, wie z. B. der Cyanitgranulit, aus dem österreichischen Waldviertel herkommen. Außerdem kann man aber auch noch Biotit- und Biotit-Amphibol-Andesite beobachten, die aus der Visegráder Enge herzu-leiten sind, ferner noch einzelne Kalk- und Hornsteingerölle, die von Nagyzál und dem ebenfalls in der Nähe befindlichen Pilisgebirge herkommen dürften. Und endlich mischten sich namentlich am Ostrande des Delta

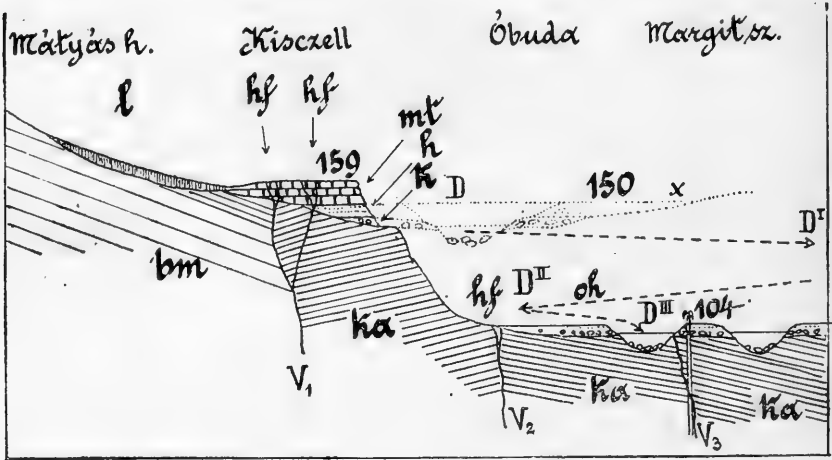


Fig. 3. Geologische Verhältnisse der Kleinzeller Hochterrasse, sowie die schematische Darstellung der seitlichen Hin- und Herwanderung der pleistozänen Donau.

bm = Ofener Mergel, unt. Oligozän; *ka* = Kleinzeller Tegel, unt. Oligozän; *k* = altpleistozäner Schotter; *h* = altpleistozäner Sand und Silt; *mt* = junger pleistozäner Kalktuff; *l* = LÖB. *D₁* = höchster Wasserstand der altpleistozänen Donau (150 m); *D^I* = Linie der in O-licher Richtung seitlich wegwandernden Donau; *D^{II}* = Linie der zurückwandernden jüngern pleistozänen Donau zum Fuße der Kleinzeller Hochterrasse; *oh* = altholozäne (Altofner), Städte-) Terrasse; *D^{III}* = die jungholozäne Donau; *V₁₋₃* = von Verwerfungen begleitete Brüche; *hf* = alte Eruptionenpunkte der Budapester Thermen am Kleinzeller Hochplateau und ihre aktuellen Quelltrichter auf der Altofner Terrasse und an der Stelle der artesischen Bohrung auf der Sct.-Margaretheninsel.

Schotterpartien dazu, unter anderen die verkieselten nummulitenführenden und verschiedene Opalschotterstücke, die aus nördlich gelegenen oberungarischen Gegenden stammen und als ältere Schuttkegel bei Fót—Csömör liegen.

Der Hauptarm dieser höher fließenden pleistozänen Donau hat auf dem angeschütteten, höher wachsenden Deltarücken seinen Lauf unausgesetzt hin und her seitlich verlegt; in noch bedeutenderem Maße beherrschte der Strom aber das ganze Gebiet dadurch, daß sich von ihm zahlreiche Nebenarme abtrennten, die hie und da Partien älterer Ablagerungen inselförmig

umfingen. Bei Hochwasser müssen weit ausgreifende Inundationen häufig gewesen sein, besonders Ende Winter, wo der in Bewegung geratene Eisstoß sich an vielen Punkten hoch aufgestaut haben dürfte. Unter der Last und der gleichzeitigen Unterwäscherung durch das abfließende Wasser mochten dann in dem total aufgeweichten Boden jene unregelmäßigen trichterförmigen Schottereinsackungen entstanden sein, die für die pleistozäne Schotterdecke bei Budapest so außerordentlich charakteristisch sind.

Wie lange wohl die akkumulierende Tätigkeit der pleistozänen Donau angehalten haben mag, dafür haben wir bis jetzt keine unmittelbaren Beweise, es ist aber wahrscheinlich, daß dieselbe im allgemeinen mit dem Maximum der alpinen Vergletscherung zusammengefallen sein dürfte.

Über die Kulmination hinaus sehen wir dann die Donau fallen. Ihre Tätigkeit verändert sich zu einer erodierenden. Durch diese in späterer Zeit einsetzende Exkavation werden ihre eigenen früheren pleistozänen, sowie auch die vorhergehenden levantinischen Schotterlager wieder zerstört und deren Material fortgeschleppt, und wahrscheinlich geschah dies durch die Rückwirkung einer Tieferlegung der Erosionsbasis. Unterdessen gleitet das Bett der Donau von seiner einstigen Lage am levantinisch- bis altpleistozänen Deltarücken allmählig herab, stellenweise dessen Reste inselförmig umschließend:

Das Schottermaterial der jüngerpleistozänen Donau rekrutierte sich teils aus frisch zugeführten Massen, zum großen Teil jedoch entstammte es aus der Abtragung der vorhandenen älteren Schotterlager. (Fig. 4.) Aus den Feinteilen der umgelagerten Massen, nämlich dem Sande entstand an der Terrainoberfläche der erste Flugsand.

In der zweiten Hälfte des Pleistozäns war das Klima im allgemeinen von weniger Niederschlägen begleitet und infolge des Auftretens von stärkeren Luftströmungen wurde aus den fluviatilen Sanden Flugsand, der sich sofort zu NW—SO-lich orientierten Dünen anzuordnen begann. Zugleich begünstigte das trockenere Klima die Kalktuffbildung, die aus unseren Thermen zu dieser Zeit in erhöhtem Maße stattgefunden hat. Auf der Kleinzeller Terrasse beträgt seine Mächtigkeit 8—9 m, aber auch anderwärts, so z. B. am Plateau des Festungsberges, am W-Abfall des Gellértberges etc. erreichte die Kalktuffbildung eine beträchtliche Mächtigkeit. Berühmt sind unsere Travertino-Ablagerungen auch noch dadurch, daß sie eine typische pleistozäne Wirbeltierfauna enthalten, u. zw. Reste von *Elephas primigenius*, *Rhinoceros antiquitatis*, *Bos taurus*, *Cervus euryceros* etc., sowie ferner eine Unmasse weiße Gehäuse von den bekannten Landschnecken *Succinea oblonga*, *Helix hispida*, *Pupa frumentum*. Zu gleicher Zeit hat auch die Bildung des Lösses begonnen, welcher sich als subaerischer Staub unter der Einwirkung der NW-lichen Winde vorwiegend an den im Windschatten gelegenen SO-lichen Seiten unserer Berge abgesetzt hat.

Sowohl der Flugsand am Deltagebiet, sowie auch die Lößbildung an den Gebirgsgehängen überleben die Bildungsdauer des pleistozänen Travertins, da seine Thermen zu Ende dieser Epoche bemüsstigt waren, ihre damalige hohe Position zu verlassen.

Die Donau selbst hat in der jüngeren pleistozänen Zeit sich von der Kleinzeller Terrasse weit entfernt und streifte mit einzelnen ihrer Arme bis nach Cinkota hin, wie dies durch die in der BENCOZKYSchen Schottergrube über dem Untermediterrän liegenden pleistozänen Schotterdecke erwiesen ist,



Fig. 4. Geologisches Profil von der Hochterrasse der Puszta-Szent-Lőrincer.

Schottergrube zum Soroksärer Donauarm. Höhe zur Länge = 10 : 1.

pa = pontischer Tegel; *lk* = levantinisches Schotterlager; *op* = altpleistozänes Schotterlager; *fp* = jünger pleistozäner Schotter und Sand; *oh* = altholozäner Schotter und Sand.

die obwohl bereits niedriger, als die bei Puszta-Szt.-Lőrinc oder Puszta-Szt.-Mihály befindlichen altpleistozänen Reste, immerhin typische jungpleistozäne und ebenfalls sackartige Einstülpungen aufweisende Schotter darstellen.

Die alt-holozäne Donau.

Mit dem Anbruche der altholozänen Zeit treffen wir die Donau wieder am Fuße des Ofter Gebirges. In der kaum abgelaufenen jüngeren pleistozänen Zeit hat die Donau auf ihrem eigenen Delta immense Zerstörungen und Wegschwemmungen verursacht. Auf dem Gebiete oberhalb der Hauptstadt hat die Donau die daselbst befindlichen levantinischen und altpleistozänen Schotter total zerstört und höchstens an einigen Stellen Teile einzelner mittelpleistozäner Terrassen verschont. (Fig. 5.) Eine derselben ist z. B. die oberhalb Vác befindliche Terrasse, die sich ziemlich breit am Fuße des Nagyszál bis nach Veröcze hinaufzieht, die obzwar niedriger als die altpleistozäne Schotterdecke, immerhin noch ziemlich hoch ist (ca. 130 m ü. d. M.). An ihrem Fuße zieht sich ganz bescheiden als schmales Band ca. 8 m über dem Donauspiegel in einer Meereshöhe von 111–113 m eine altholozäne Terrasse hin. Wenn wir aber stromabwärts gegen die bischöfliche Residenz Vác zu wandern, so werden wir indessen bald gewahr, daß diese über oberoligozänen Schichten abgelagerte Schotter- und Sandterrasse sich alsbald verbreitert und zwar so sehr, daß sich auf ihr die ganze Stadt ausdehnen konnte. Bei Budapest ist die altholozäne Terrasse ebenfalls niedrig. Die Altöfter Ebene bei Aquincum, die derselben Zeit angehört, ist bloß 105–110 m hoch, also ähnlich wie die Terrasse von Vác. Die Donau formiert daher, wie E. ЧОЛНОКЪ derartige zu menschlichen Ansiedelungen gewissermaßen einladenden Terrassen bezeichnet, bei Altöfter ebenfalls eine Städteterrasse. Durch ihre seitliche Erosion



Fig. 5. Das Budapester Donaudelta in seinen verschiedenen Phasen.

Die westlichen Begrenzungen: das Andesitgebirge bei Visegrád, das Buda-Kovácsier Schollengebirge und das Tétényer Plateau; die östlichen Grenzhöhen: Der Nagyszál, die Hügel bei Vác und die Fót-Cinkota-Maglóder Hügel; gestrichelte Linie = die Grenzlinien des Delta; schwarzweiß gestreift = die Reste der levantinischen und altpleistozänen Schotterdecke; nordsüdliche Raster = jünger pleistozäne Schotter und Sande; gestrichelte Raster = deren niedrigster, jüngster Teil; westöstliche Raster = altholozäner Schotter und Sand auf den Städteterrassen; schwarze Pfeile = die Kurven der altpleistozänen Donau; weiß = die jungholozäne Donau und ihre Nebenbäche.

hat die nunmehr zurückgekehrte, jedoch um 45 m tiefer fließende Donau den aus Kleinzeller Tegel bestehenden Fuß der Kleinzeller Terrasse angeschnitten, auf welchen Umstand die heutigen übersteilen Böschungsverhältnisse der Altofner Gebirgslehne zurückzuführen sind. Eine weitere Folge des Sinkens des Donaupiegels zur altholozänen Zeit war, daß die Ofner Thermalquellen infolge des verminderten hydrostatischen Druckes ebenfalls zur Donau herabstiegen und zwar auf den Bruch, den wir heute als **Budapesthermallinie** bezeichnen.

Die Altofner Terrasse hat eine sensenartig gekrümmte Begrenzung. Ihr Bogen streicht von dort aus auf den linksseitigen Boden der Hauptstadt hinüber, woselbst die damalige Donau überall reichlich Schotter und Sand zurückgelassen hat, wie dies am Eckgrunde vom István- und Stefánia-út, am Almásy-tér, in der Kertész-utca, am Károly-körút und in der Váci-utca anlässlich verschiedener Haus- und Kanalisationsbauten beobachtet werden konnte. Die Pester Stadtterrasse hat eine Meereshöhe von ca. 103—109 m. Vom V. Bezirk bis zu der im VIII. Bezirk befindlichen Ludovika Honvéd-Militärakademie einen mächtigen Bogen beschreibend, wandte sich hierauf die Donau abermals gegen das rechte Ufer, woselbst sie den Szt.-Gellérthegy-Berg umgehend bis zur heutigen Eisenbahnstation Kellenföld hinstreifte und sich daselbst die 104—108 m hohe Terrasse abgehobelt hat. Diese Terrassenebene hat die Donau ebenfalls mit einer starken Krümmung verlassen, und zwar wahrscheinlich auf die Art, daß sie in die heutige Soroksárer Donauarmrichtung einsprang und von dort in der Szt.-Miklóser Depression über die heutige Csepeller Insel hinweg nach Érd auf das heutige rechte Ufer zurückkehrte, woselbst sie sich wieder eine Städteterrasse herausmodelliert hat. Diese letztere Schlinge, nämlich über Soroksár und Szt. Miklós ist wenigstens vorläufig bloß eine Kombination, die aber durchaus nicht unwahrscheinlich wäre. Wenn wir aber bloß die sicheren Altofner, die Pester und unterhalb des Gellérthegy-Berges die Lágymányos-Stromkurven vor Augen halten, so ist schon aus diesen Verhältnissen ganz deutlich zu erkennen, daß das Gefälle der Donau in der altholozänen Zeit ein geringeres, ihre Strömung eine langsamere, hingegen ihre Neigung zur Kurvenbildung bereits eine größere gewesen ist. Zu dieser Zeit war die Donau bereits gänzlich von ihrer einstigen hohen Lage der levantinischen und altpleistozänen Terrasse herabgeglitten und ist von Stufe zu Stufe dem ihr im nächsten Zeitabschnitt zu fallenden engeren Rahmen immer näher gekommen.

Die jungholozäne Donau.

Daß die Donau sich als Linie ihres heute gültigen Laufes gerade den beinahe N—S-lichen Rand des Visegrád—Ofner Gebirges erwählt und dem Abzuge ihres Wassers sich nicht ein Bett irgendwo in der Mitte des Deltas ausgetieft hat, findet in tektonischen Ursachen seine Erklärung. Die frühere geologische Geschichte der Umgebung von Budapest überprüfend, bemerkt man, daß die die Ausgestaltung der Terrainoberfläche ergebenden tektonischen

Bewegungen von Zeit zu Zeit intensiver aufgelebt haben. Die markantesten habe ich bereits früher angeführt und als letzte die der Ablagerung des pontischen Tegels vorangegangenen sarmatischen Brüche erwähnt.

In den nach ihnen abgesetzten, jüngeren pontischen Tegeln, im levantinischen und pleistozänen Schotter aber können derartige Verwerfungen zufolge des lockeren Bestandes ihrer Gesteine bloß ausnahmsweise nachgewiesen werden. Man muß daher versuchen auf anderem Wege von derartigen tektonischen Veränderungen Kenntnis zu erhalten und dieser ist allein das eingehende Studium des Terrains auf morphologischer Basis.

Die Ofner Thermallinie ist jener Bruch, entlang welchem der O-Flügel, also der westliche Rand des Deltagebietes tiefer eingesunken ist. Dieser an und für sich einfache Vorgang hatte nun in verschiedener Richtung seine Wirkung geäußert und eigentlich ist es die Erkenntnis dieser letzteren, aus denen wir auf das tatsächliche Faktum der altholozänen Senkung rückzufolgern vermögen.

Vor allem hat diese absetzende Bewegung alle die Querbrüche am linken Ufer der Donau in Mitleidenschaft gezogen.

Das mit Schotter und Flug-sanddünen bedeckte und verdeckte alte Donaodelta befolgt nämlich ebenso seine eigene Tektonik, wie das von ihm nördlich oder westlich gelegene Bergland, ja es kann direkt behauptet werden, daß es sich diesen beiden geradezu organisch angliedert. Tiefgehende NW—SO-liche Brüche zerteilen diese Gebiete in eine Anzahl von Blättern, während SW—NO-liche Sprünge diese letzteren zu würfelförmigen Schollen zerlegen. Im nördlich benachbarten Komitate Nógrád ist dieses schachbrettförmige tektonische Netz derart dominierend, daß die dadurch zustande gekommene Oberflächen-Orographie nicht nur die zur Donau oder zur Ipoly eilenden Gewässer gezwungen hat, ihren Zick-Zacklinien zu folgen, wie dies besonders

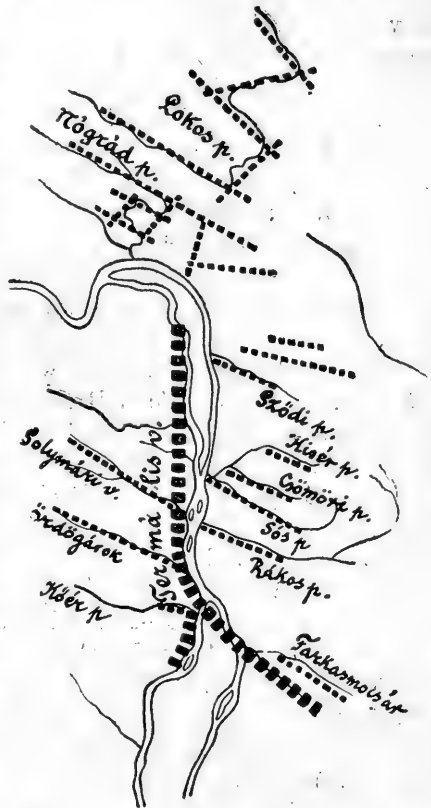


Fig. 6. Das Netz der hauptsächlichsten Bruchlinien im Bereiche des Budapester Donauabschnittes.

Stark punktiert = die Budapester Thermallinie; schwächer punktiert = radiale Brüche beiderseits der Donau und radiale und Querbrüche im Nógráder Komitate.

der Nógrádbach und der Lókosbach klar erkennen lassen, sondern es haben sich diesen Richtungen auch die Verkehrswege, Landstraßen und Eisenbahnschienen — Linie Vác—Ipolyás — diesen Verhältnissen anschmiegen müssen.

Das Gebirge rechts der Donau, nämlich das Szt.-Endreer—Ofner Gebirge ist ebenfalls von derartigen NW—SO-lichen Querbrüchen in Teile zerlegt, die von den sie aufsuchenden Bächen zu Tälern ausgeweitet wurden. Ein solches ist besonders das Szt. Endre—Izbéker Tal, das Csobánka—Pilisszentkeresztér, das Aquincum—Pilisszántóer Tal, der Ofner Teufelsgraben etc.

Diesen tektonischen Erscheinungen gegenüber haben wir am Ufer links der Donau, auf dem alten Deltagebiete Schollen von älteren Gesteinen, aus deren gegenseitiger Lage wir auf Brüche folgern könnten, bloß in ungenügender Zahl; glücklicherweise unterstützen uns aber auf der Suche nach solchen die an der Oberfläche sichtbaren Bachgerinne, die mit vereinzelt Ausnahmen alle miteinander parallel verlaufen, und zwar von SO nach NW. (Fig. 6.) Anstatt daß nun diese Nebengewässer, wie dies gewöhnlich der Fall zu sein pflegt, dem Hauptfluß unter einem nach stromabwärts gerichteten spitzen Winkel zufließen würden, sehen wir zu unserem nicht geringen Erstaunen, daß mit Ausnahme des Fóter Baches alle übrigen unter einem spitzen Winkel nach aufwärts orientiert sind. Es sind dies die Bäche Tece, der Gödi árok, der obere Teil des Fóter Baches zwischen Mogyoród und Fót, der Csömöri patak, der Sós patak genannte Bach bei Czinkota und am auffallendsten der in die Linie der Fortsetzung des rechtsseitigen Vörös várer Tales einlenkende Rákospatak-Bach. Es ist dies eine derartige Abnormität, die ich nur durch die zu altholozäner Zeit erfolgte linksseitige Absenkung der Donau zu erklären vermag, die die alten SO—NW-lichen Risse des Deltagebietes zu neuerlichem Tiefergehen veranlaßt und sich dadurch die Niederschläge dieser Gegend tributär gemacht hat. In dieser Beziehung könnte ich mich nicht der Meinung G. STRÖMPF's anschließen, derzufolge die Ausgestaltung dieses eigentümlichen Wassernetzes auf die Einwirkung der in dieser Gegend herrschenden NW—SO Winde zurückzuführen wäre, im Gegenteil bin ich der Ansicht, daß alle die genannten Bäche sich als in tektonischer Dependenz zu der in dieser Zeit tiefer absinkenden Donaulinie befindlich betrachtet werden müssen.

Mit diesem altholozänen Niederbrüche des linksseitigen Donaugeländes ist ferner eng verknüpft das bereits erwähnte Herabsteigen der Ofner Thermen von ihrer pleistozänen Hochterrasse zur heutigen Thermallinie am Talrande.

Als ein weiterer Ausfluß dieser einseitigen Senkung mag vielleicht auch die Einwirkung auf die Ausgestaltung des Soroksárer Donauarmes in Betracht kommen. Nebenbei bemerkt, halte ich die Budapester Thermallinie für einen solchen Bruch, der sich von dem südlichen Vorgrunde des Gellérthegy weniger gegen S, sondern besonders gegen SO zu betätigte und in seiner weiteren Erstreckung über die Gemeinde Soroksár mit der von Lóczy und CHOLNOKY angenommenen seismischen Spalte von Kecskemét in Verbindung trat. Indessen sei nicht unerwähnt, daß L. Lóczy die südliche Fortsetzung der Budapester Thermallinie als einen durch das Drintal bis zur

albanesischen Küste von Durazzo-Valona hinziehenden meridionalen Hauptbruch Mitteleuropas betrachtet.

Seine bedeutendste Wirkung äußerte sich jedoch infolge dieses zu Ende der altholozänen Zeit stattgehabten Bruches, der mit einem Schlage zur tiefsten Terrainlinie wurde, darin, daß er die Donau selbst an den Fuß des Ofener Gebirges kettete.

Außer diesen kann man aber im Donautable auch derartige positive Beweise für diese Talsenkung antreffen, die eventuell als Maßstäbe der Vertikalbewegung der Senkung angesprochen werden könnten. Es sind dies u. a. anlässlich des Baues des III. Hauptsammelkanales auf der äußeren Soroksárerstraße die Entdeckung eines Stoßzahnes von *Elephas primigenius* durch A. FRANZENAU, in einem Niveau, das höchstens der Höhe der Stadt-Terrasse, aber durchaus nicht der jüngeren pleistozänen Terrasse entspricht. Ferner fand man auf eben dieser Linie und zwar am östlichen Ufer der Csepelinsel, oberhalb des Sperrdammes anlässlich einer tieferen Grabung Molare von *Elephas primigenius*, also in einer Lage, die ungefähr mit der Meereshöhe der heutigen Donau übereinstimmt.

Die sehr bemerkenswerte tiefe Lage dieser letzteren Funde scheint darauf hinzudeuten, daß sich die Absenkung der Thermallinien hauptsächlich nach SO zu fortgepflanzt hat.

Resumé.

Am Schlusse unserer Betrachtungen sei es gestattet, besserer Übersicht halber die paläohydrographische Entwicklungsgeschichte des Buda pester Donauabschnittes in folgende Punkte zusammenzufassen:

1. Die Donau betritt das Gebiet der Hauptstadt Budapest zum ersten male zu Beginn der levantinischen Zeit und erbaut sich hier ein Schotterdelta.

2. In der ersten Hälfte der pleistozänen Zeit ist die Tätigkeit der Donau eine höhergehende, akkumulierende, im zweiten Abschnitte jedoch eine von kräftiger Erosion begleitete niedergehende. Ihr höchster Wasserstand befand sich auf Grund der Beobachtungen an der Kleinzeller Terrasse etwa 54 m über dem heutigen 0-Punkt. Seine größte Ausbreitung erreichte das Delta im späteren Pleistozän, zu welcher Zeit sich sein Scheitel oberhalb Veröce befunden haben mochte.

3. Im Altholozän modellierten die Donauwindungen ihre Stadterrassen und wurde auch der Zufluß der linksseitigen Wasserläufe im Sinne der SO—NW-lichen Bruchlinien geregelt.

4. Im jungholozänen Zeit war die Donau bereits ganz auf die tiefste Terrain Linie, in die unmittelbare Nähe der Buda pester Thermallinie herabgelitten.

5. Im allgemeinen besitzt also das einstige Donaude lta bei Budapest einen fluviatilen Aufbau, dessen Oberfläche jedoch seit dem Einsetzen eines trockeneren Klimas im jüngeren Pleistozän zum Schauplatze lebhafter Windwirkungen wurde.

A MAGYARHONI FÖLDTANI TÁRSULAT

tisztviselői

az 1916—1918. évi időközben.

FUNKTIONÄRE DER UNGARISCHEN GEOLOGISCHEN GESELLSCHAFT.

- Elnök (Präsident):** IGLÓI SZONTAGH TAMÁS dr., m. kir. udvari tanácsos, a m. kir. Földtani Intézet aligazgatója.
- Másodelnök (Vizepräsident):** PÁLFY MÓRIC dr., m. k. főgeológus, a Magy. Tud. Akadémia levelező tagja, a Szabó-érem tulajdonosa.
- Első titkár (I. Sekretär):** PAPP KÁROLY dr., tudományegyetemi ny. rk. tanár, a Szent István Akadémia r. tagja, a Magyar Földrajzi Társaság alelnöke.
- Másodtitkár (II. Sekretär):** BALLENEGGER RÓBERT dr., m. kir. agro-geológus, a Szabó-érem tulajdonosa.
- Pénztáros (Kassier):** ASCHER ANTAL, műegyetemi kvesztor.

A Barlangkutató Szakosztály tisztviselői.

Funktionäre der Fachsektion für Höhlenkunde.

- Elnök (Präsident):** BELLA LAJOS, nyug. főreáliskolai igazgató.
- Alelnök (Vizepräsident):** KORMOS TIVADAR dr. m. k. osztálygeológus, egyetemi magántanár, a Magyar Földrajzi Társaság választmányi tagja.
- Titkár (Sekretär):** KADIÓ OTTOKÁR dr., egyetemi magántanár; m. kir. osztálygeológus.

A Hidrológiai Szakosztály tisztviselői.

Funktionäre der Fachsektion für Hydrologie.

- Elnök (Präsident):** KOVÁCS SEBESTÉNY ALADÁR kir. József műegyetemi ny. r. tanár, a Magyar Hajózási Egyesület ügyvezető alelnöke.
- Társelnökök (Vizepräsidenten):** 1. KÖVESLIGETHY RADÓ dr. egyetemi ny. r. tanár, a M. Tud. Akadémia és a Szent István-Akadémia r. tagja;
2. SCHAFARZIK FERENC dr. kir. József műegyetemi ny. r. tanár, a M. Tud. Akadémia és Szent István Akadémia rendes tagja.
- Titkár (Sekretär):** BOGDÁNFY ÖDÖN m. kir. osztály-tanácsos, m. k. József-műegyetemi ny. rk. tanár.

A választmány tagjai (Ausschußmitglieder)*I. A Magyarországon lakó tiszteletbeli tagok :
(In Ungarn wohnhafte Ehrenmitglieder.)*

1. NAGYILOSVAI ILOSVAY LAJOS dr., nyug. m. kir. vallás- és közoktatásügyi államtitkár, a Ferenc József-rend nagykeresztjének és a Lipótrend középkeresztjének tulajdonosa, m. kir. udvari tanácsos, országgyűlési képviselő, a M. Tud. Akadémia másodelnöke és a királyi magyar Természettudományi Társulat elnöke; a Magyarhoni Földtani Társulat örökítő, és a Magyar Földrajzi Társaság választmányi tagja.
2. PALLINI INKEY BÉLA volt m. k. főgeológus, nagybirtokos, a Magyar Tudományos Akadémia levelező- s a Magyarhoni Földtani Társulat pártoló tagja.
3. PUSZTASZENTGYÖRGYI és TETÉLTENI DARÁNYI IGNÁC dr., v. b. t. t., nyug. m. kir. földművelésügyi miniszter, országgyűlési képviselő és a Magyar Gazdaszövetség elnöke.
4. BODROGI KOCH ANTAL dr., tudomány-egyetemi nyug. tanár, a M. T. Akadémia rendes tagja, a Geological Society of London kültagja, a Magyarhoni Földtani Társulat-nak 1905—1911-ig volt elnöke.
5. KRENNER JÓZSEF SÁNDOR dr., m. kir. udvari tanácsos, tud. egyetemi nyug. tanár és nemzeti múzeumi osztályigazgató, a M. T. Akadémia rendes tagja, az Országos Középiskolai Tanárvizsgáló Bizottság rendes tagja.
6. LÓCZI LÓCZY LAJOS dr., tud. egyetemi ny. r. tanár s a magyar kir. Földtani Intézet igazgatója; a Magy. Tud. Akadémia rendes tagja és a Magyar Földrajzi Társaság tb. elnöke; a román királyi Koronarend II. oszt. lovagja, a II. osztályú polgári hadiérem tulajdonosa és az Országos Átmeretgazdasági Tanács tagja.
7. TELEGDY ROTH LAJOS, m. k. főbányatanácsos, földtani intézeti nyug. főgeológus, az osztrák császári Vaskoronarend III. osztályú lovagja, a Magyarhoni Földtani Társulat-nak 1902—1905-ig volt elnöke.
8. SEMSEI SEMSEY ANDOR dr., a Szent István-rend középkeresztjese, főrendiházi tag, nagybirtokos, a m. kir. Földtani Intézet tb. igazgatója.
9. SÁRVÁRI és FELSŐVIDÉKI gróf SZÉCHENYI BÉLA, v. b. t. t., főrendiházi tag, nagybirtokos, m. kir. koronaőr, s a Magyarhoni Földt. Társulat pártoló tagja.
10. SCHAFARZIK FERENC dr., kir. József-műegyetemi ny. r. tanár, m. kir. bányatanácsos, a hadi díszítményű katonai érdemkereszt tulajdonosa, a Magy. Tud. Akadémia és a Szent István Akadémia rendes tagja; a Magyarhoni Földtani Társulat-nak 1911—1916-ig volt elnöke.

*II. A szakosztályok elnökei :
(Präsidenten der Fachsektionen.)*

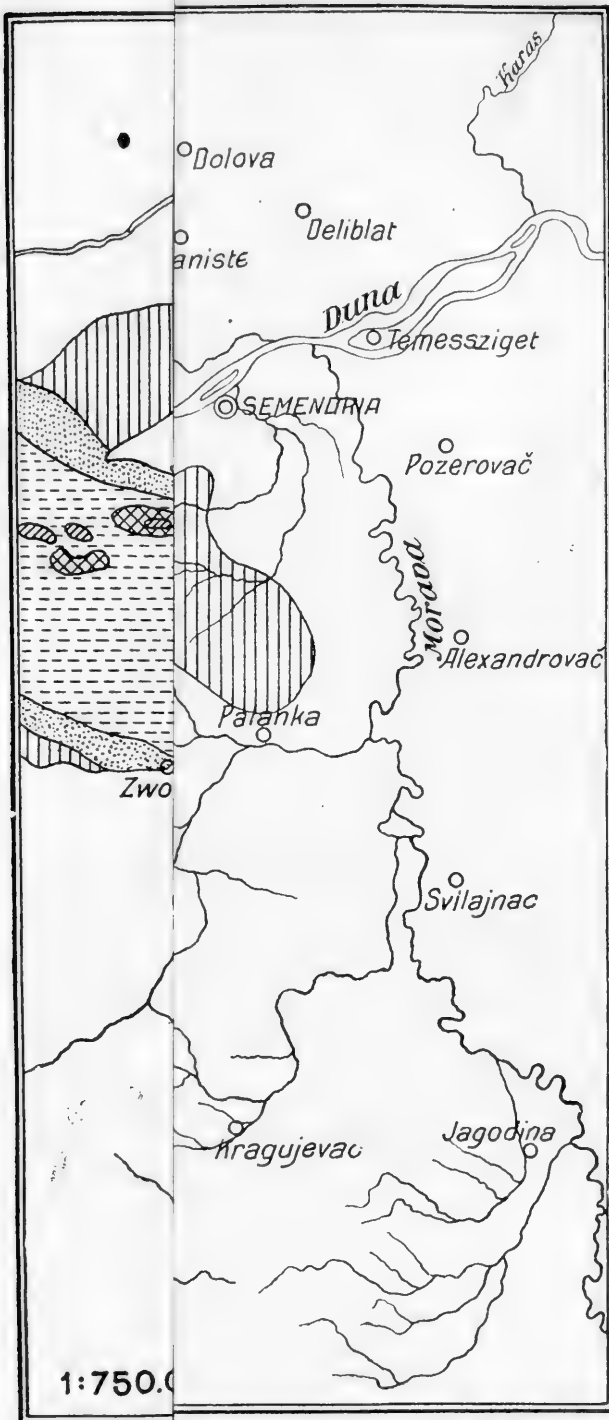
11. BELLA LAJOS nyug. főreáliskolai igazgató, a Barlangkutató Szakosztály elnöke.
12. KOVÁCS SEBESTÉNY ALADÁR kir. József-műegyetemi ny. r. tanár, a Hidrológiai szakosztály elnöke.



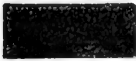
*III. Választott tagok.**(Gewählte Mitglieder.)*

1. NAGYSURI BÖCKH HUGÓ dr., m. kir. miniszteri tanácsos, selmecbányai főiskolai ny. r. tanár, a III. oszt. Vaskoronarend lovagja, a Magy. Tud. Akadémia levelező tagja, az Országos m. kir. Bányakutató Hivatal vezetője a m. kir. pénzügyminisztériumban.
2. EMSZT KÁLMÁN dr., m. kir. főgeológus és vegyész.
3. HORUSITZKY HENRIK, m. kir. agro-főgeológus, a Magyarhoni Földtani Társulat örökítő tagja.
4. KADIÓ OTTOKÁR dr., m. kir. osztálygeológus, egyetemi magántanár, a Barlangkutató-Szakosztály titkára.
5. KORMÓS TIVADAR dr., egyetemi magántanár, m. kir. osztálygeológus s a Barlangkutató Szakosztály alelnöke.
6. LIFFA AURÉL dr., műegyetemi magántanár, m. kir. főgeológus, m. kir. népfelkelő százados.
7. MAURITZ BÉLA dr., tudományegyetemi ny. rk. és kir. József-műegyetemi magántanár, a M. Tud. Akadémia levelező tagja, tart. tűzérőhadnagy.
8. BÁRÓ NOPCSA FERENC dr. magángeológus, nagybirtokos, a Magyar Tudományos Akadémia lev. tagja, a m. kir. Földtani Intézet külmunkatársa.
9. PRINZ GYULA dr., a pozsonyi Erzsébet tudományegyetemen az általános és összehasonlító földrajz ny. r. tanára, a Magyar Földrajzi Társaság választmányi tagja és az Adria Egyesület titkára.
10. SCHRÉTER ZOLTÁN dr., okl.középiskolai tanár, m. kir. geológus, a Magyarhoni Földtani Társulat örökítő tagja, a Magyar Földrajzi Társaság választmányi tagja.
11. TREITZ PÉTER, m. kir. agro-főgeológus, a Magyar Földrajzi Társaság választmányi tagja.
12. VADÁSZ ELEMÉR dr., tudományegyetemi I. oszt. adjunktus, a m. kir. Földtani Intézet külmunkatársa.

*A „Földtani Közlöny“ havi folyóirat Magyarország földtani-
 ásványtani és őslénytani megismertetésére s a földtani ismeretek
 terjesztésére. Megjelenik havonként öt ívnyi tartalommal.
 A Magyarhoni Földtani Társulat rendes tagjai 10 K évi tag-
 sági díj fejében kapják. Előfizetési ára egész évre 10 K.*

A díjak a Társulat titkárságának (Budapest, VII., Stefánia-út 14.) küldendők be.



		
Pliocén és fiatalabb miocén üledékek	Csillámpalák és kvarcitok	Szerpentin és gabbró
Pliocén und jüngere Miozén- ablagerungen	Glimmerschiefer und Quarcite	Serpentin und Gabbro
Neogén	Eocen	

7
=
E.
=

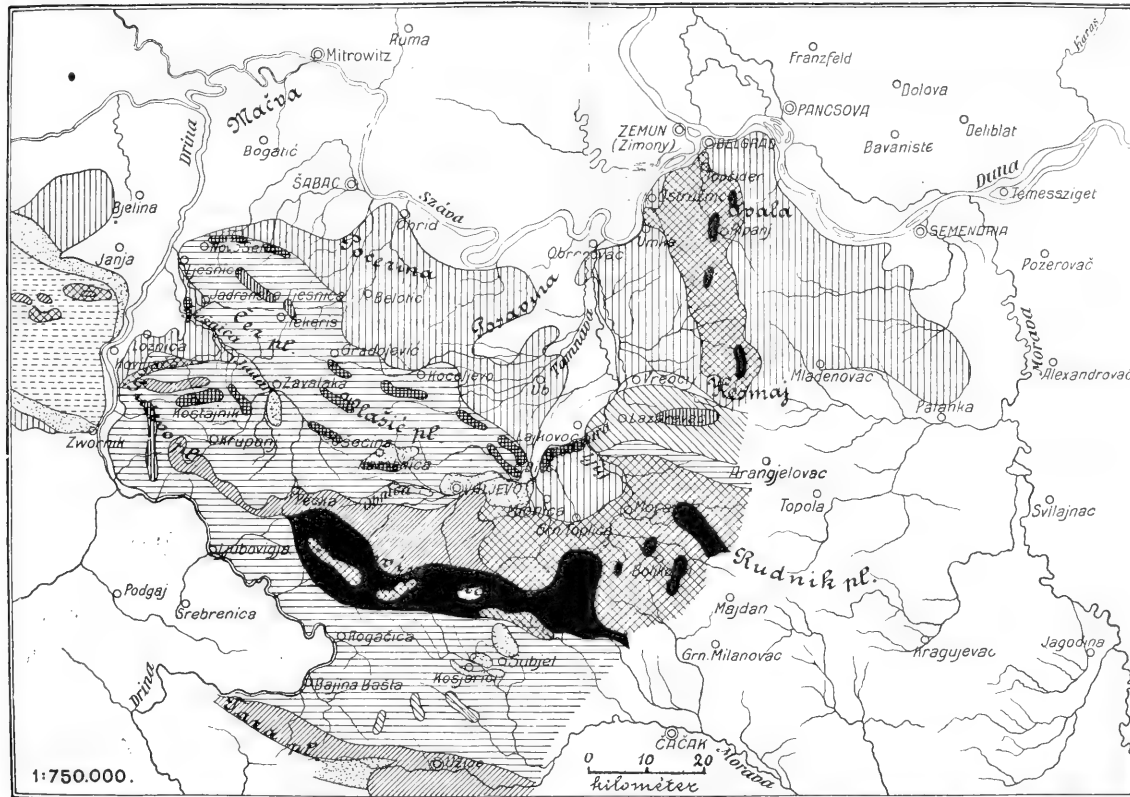
G.
C.

u
n
s.
z
i-
s
a

31
zi

i
r-
31
s
k
z
r-
i-
l,
i-
z-
l-

n.



Pliocén és fiatalabb miocén üledékek	Oligocén homok, konglomerát és idősebb miocén	Eocén homokkő és pala	Krétaorkor mészkövek és palák	Werfeni palák és triasz-mészövek	Permokarbon bellerophon mészkő	Homokkő, agyapala és grafitos palák	Gránit-szerű kőzetek	Csillámpalák és kvarcitok	Szerpentin és gabbro
Pliocen und jüngere Miozenablagerungen	Oligocen Sandstein und Konglomerate sowie älterer Miozen	Eocen Sandsteine und Schiefer	Kretacische Kalk- und Schiefer	Werfener Schiefer und Trias-kalke	Permokarbonsche Bellerophonkalke	Sand, Tonschiefer und Graphitische Schiefer	Granitische Gesteine	Glimmer-schiefer und Quarcite	Serpentin und Gabbro
Nögen	Paleogen		Mezozoikum		Paleozoikum		Archaikum		

Dr. ifjabb Lóczy Lajos: Északnyugati Szerbia átnézetes geológiai térképe.
 Dr. Ludwig von Lóczy jun.: Geologische Übersichtskarte Nordwestserbiens.

FÖLDTANI KÖZLÖNY

XLVIII. KÖTET.

1918 JULIUS—SZEPTEMBER.

7—9. FÜZET.

A) ÉRTEKEZÉSEK.

ÖSSZEHASONLÍTÓ SZEMLÉLŐDÉSEK AZ ERDÉLYI ÉRCHEGYSÉG ÉS AZ ÉSZAKNYUGATI KÁRPÁTOK GEOSZINKLINÁLISAI FELETT.

Írta idősb LÓCZY LAJOS dr.¹

Az utóbbi évtizedekben a m. kir. Földtani Intézet országos geológiai felvételei, különösen az 1883—1916. évek között, a tágabb értelemben vett Bihar-hegységben, s az ez alá foglalt Erdélyi Érchegységben folytak, amelyekben magam is évtizedek óta résztvettem. Nehány év óta az Északnyugati Kárpátokban a 40—50 év előtti bécsi felvételek reambulálását tűztük ki feladatunkul. Az 1911—1916. évek között az országos Földtani Intézet fiatal gárdája nagy lelkesültséggel vetette rá magát a Kis-Kárpátok újból való felvételére.

A következő szemlélődések a magyar geológusok megfigyeléseiből indulnak ki és ezekre támaszkodnak, főképen a Földtani Intézet Évi Jelentései alapján.

Összehasonlító szemlélődéseim az Erdélyi Érchegység és az Északnyugati Kárpátok geoszinklinálisainak földtani szerkezete felett, abból indulnak ki, hogy ez a két régió egy-egy geoszinklinális, amelyet kristályos masszívumok fognak közre. Az Erdélyi Érchegység geoszinklinálisainak határai délen a Kudsiri Alpok és a Pojána-Ruszka masszívum, északnyugaton és északon a Hegyes-Drócsa, a Bihar és a Gyalui Havasok; az Északnyugati Kárpátok geoszinklinálisát északnyugaton a Cseh-Morva-masszívum, délkeleti belső szegélyén a Kis-Kárpátok, az Inovec, a Kis-Magura-, a Zsgyár és a Tribecs kristályos maghegységei határolják.

A geoszinklinálist mindkét régióban széles flisvonulat foglalja el, amelyből hosszú gerincek vagy szirtek alakjában mezozoikus lerakódásokból, strambergi mészből, sőt karbon, illetve ópaleozoi és kristályos szigetektől álló képződmények emelkednek ki. Ezek a szinklinális szilárd talpához vagy szélső maghegységeihez tartoznak.

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

Az Északnyugati Kárpátokban ezek az idősebb vonulatok a belső maghegységekhez esatlakoznak és párhuzamosan szubtatrikus magastatrikus és szirtfacies kifejlődésben öveik délkelet felől északnyugatnak sorakoznak. Az itt az egész krétát, egészen az eocénig magába foglaló flis a mezozoikus lerakódásokkal együtt meg van zavarva és gyűrődött. A szubtatrikus-magastatrikus sorozat gyűrt mezozoikus perm-neokom rétegeit és ezek átmenetét a szítrégióba hatalmas mész- és dolomit (az ü. n. choes vagy kárpáti-dolomit) takaró borítja. A világos choesdolomit úgy mélyebb sötét mészféleségeivel, mint paláival élesen elüt a szubtatrikus triasztól. A choesdolomit az Északnyugati Kárpátokban áttolt takaró alakjában széles körben van elterjedve. A takarórészek amelyekben a werfeni rétegek is képviselve vannak — úgy látszik D és DK irányban tolódtak át; a maghegységek déli lejtőin is találunk szabadon fekvő triasmészkő és dolomit táblákat, valamint olyan tuskókat, amelyek a choesdolomittal szintezhetők. Bízvást remélem, hogy a gyökér régió eredetének kérdésére vonatkozólag döntő megfigyelések fognak rendelkezésünkre állani, ha majd a magyar geológusok az Alacsony-Tátra, Liptói Havasok és a Gömöri Karsztplató felépítésének részletesen tanulmányozását befejezhetik. A choestakaró áttolódása a legfelső kréta, vagy óharmadkori időben mehetett végbe.

A flis az Északnyugati Kárpátokban asszimmetrikus szinklinálisban lép fel. A belső maghegységek közelében megvan a szubtatrikus sorozat teljes rétegsorozata, amelyhez helyenként magastatrikus perm-triasz-juraneokom foltosmárga és szferosziderites márga (középső kréta) keveredik; az egész rétegsor pikkelyes szerkezettel ÉNy felé ellapul. Az együtt gyűrt krétaflisben ezután hosszú mészvonulatok következnek, amelyben azonban úgy a szubtatrikus lerakódások u. m. tarka kupermárga gipsszel, gresteni rétegek, kössenai rétegek, miként a máriavölgyi mangántartalmú márga a magastatrikus sorozat képviselői. Ezek a rétegfeltörések az együtt gyűrt krétaflisből Berencsváraljától Trencsén városáig emelkednek ki és, bárha ismételt megszakítással is, egységes vonulatot alkotnak. Tovább ÉK felé, egészen Árváig a mezozoikus vonulatok kisebb-nagyobb izolált kiemelkedésekre bomlanak. Ilyenek Oroszlánkő-Chmelova, Manin-Podbelt, Árvavára, melyek UHLIG «Ban und Bild der Karpathen» nagy művében oly találóan vannak leírva. E szirték közelében exotikus mésztuskók alakjában fehér strambergi meszek is előfordulnak, amelyek a flisben gyökereznek; eredetüket Sziléziából származtatom; az előbb említett mezozoikus vonulatok és szirték a geoszinclinális belső szegélyéhez tartoznak. Lényegesen elütő kifejlődésű a fliszóna az ÉNy szegélyen. Átlépve a Magyar-Morva magas határhegységet, — ahol az erdőborította lejtők ritkán engednek bepillantást a fiatalabb kréta és eocén kárpáti homokkövek rétegsorába, — a Szilézia-

morvaországi kövületekben gazdag alsó-kréta területére érünk, amely egyúttal a strambergi meszek hazája. A besztkidi- és szubbeszkidi kárpáti homokkő itt alacsony dombvidéket képez és egymás fölé és a Szilézia-morvaországi neogén, — illetve a szudeti produktív karbon fölé van tolva; utóbbinak a Kárpátok alatti jelenléte már régóta ismeretes. Ez a szubbeszkidi kárpáti homokkő izolált gyökérnélküli kristályos (granit és gneisz) és karbonkori szirtekkel¹ közvetlenül a Cseh-Szudeta masszívummal határos. A szubtatikus rétegsornak — a D-felé ellapuló kárpáti flisen kívül — itt semmi nyomát sem találjuk. Ilyen módon az Északnyugati Kárpátok asszimmetrikus geoszinklinálisa déli szárnyában laposan DNy felé hajló tengellyel magasabbra van emelve. Az itt vázolt felépítéssel ellentétben az Erdélyi Érc-hegység geoszinklinálisa — Lippától Kolozsvár környékéig terjedő 150 kilométeres hosszanti lefutásában átlag véve szimmetrikus jellegű. E szinklinális 50 kilométeres maximális szélességében itt is túlnyomóan flisképződmények uralkodnak. Ezek azonban nem tartalmazznak a felső krétánál fiatalabb rétegeket; a hozzátartozó tuffit- és radiolarit padokban és palákban, és pedig ezek legalsó részében az Érc-hegység kárpáti homokkőjében felsőjúrakeri lerakódásokra is következtethetünk. A szimmetriát lényegesen kiegészíti a terület tengelye, amely Lippától Tordáig széles diabáz-gabbro-augitporfir zónából áll. Ezt a kiterjedt bazikus közettömböt kvarzporfir-apofizisek és granitok törlik át.

Az üledékek sora az Erdélyi Érc-hegységben a tengely diabáz-augitporfir eraptívuma fölött a következő: tuffit, radiolarit, tekintélyes vastagságban és kiterjedésben malmmészkö, közvetlenül a tuffit fölött Kapriora, Torda és Kőrösbánya környékén. Ezután flisképződmények: mészpáttal átszótt hieroglifás mészkő lemezek, *Olcostephanus Asterianus*, *Belemnites* és *Aptychus* tartalmú hidraulikus cementlemezek, márgák, száraz zöldesszürke *Orbitulina lenticularis*-os homokkővek, a magasabb szintekben *Orbitulina* cfr. *concava*-val következnek. Ebben a rétegkomplexusban malmmészkö- és tuffitbreccia van beékelve; e rendszerint vékony rétegek, több helyen azonban óriás konglomeratumba vastagodnak, amelyben háznagyságú malmmészkö-tömbök, diabáz-augitporfir-kvarzporfir kavicsok és tömbök vannak meszes eruptív-tuffába ágyazva. Ez a képződmény poszthumusz vulkáni tuffa-erupciók termékének látszik. Mindezek a lerakódások a tengely diabázával együtt konkordánsan vannak megzavarva és gyűrve. Diabázba begyűrt malmmészkö tömegek több helyen találhatóak (Alvácafürdő, Kapriora). Az óriásbreccsa kimállott tömbjei szirteket alkotnak, épúgy mint a begyűrt mészrészletek is. A redőzés következtében azonban a flis felszínre mésztömbök kerültek; ilyenek a redőződés

¹ V. ö. PETRASCHek W. Verhandl. d. k. k. Geol. R.-A. 1914. p. 149.

következtében a flisfelszínen uszó nagy mésztömbök, Dr. PÁLFY M. ól gyökernek tartott nagy szirtek a Fehér-Kőrös mentén: a Bulza, Strimba, Vulkán, Bredisor; közelükben diabaz-roccsok is előfordulnak; és ezek a kréta flisbeli intruzióinak tekinthetők.

Nincs még tisztázva az Erdélyi Érc-hegységben a gosaurétegek kérdése. A flisszinklinálisnak úgy északi, mint déli szegélyén a kristályos szegélyhegységet végesvégig megszakítás nélkül tengeri gosauformáció kíséri. Északon, Lippától Hsdátig és délen Dobrától Szászsebesig a gosaurétegek tengeri kövületekben gazdag márgái, homok- és hippuriteses mészkőpadjai — a szénnyomokat és édesvízi rétegeket tartalmazó alapkonglomeratummal kezdve — szintesen és transzgresszive nyugosznak a Bihar, illetve a Pojana Ruszka masszívum kristályos paláin és a Kudsiri Havasok tönkfelületein. Feltűnő a chaotikusan redőzött kárpáti homokkővel ellentétben a gosau nyugodt rétegzése; azonkívü a kárpáti homokkő a diabázzal és tuffittal együtt csaknem mindenütt a gosau fölé van tolva. Konopnál a Marosvölgyben és Aranyos-bányánál (Offenbánya) az Aranyosvölgyben a fillitek is a gosaura torlódtak reá és a Bedellő oldalain hippuritesmész-foszlányok vannak az alapközetről felszakítva.

A m. kir. Földtani Intézet felvételei során az Erdélyi Érc-hegység kárpáti homokkő-területén az alsó és felső krétát élesen külön választották és a normális gosaurétegeket a kövületmentes gyúrt felső krétaflissel vonatkozásba hozták. Ezt azonban utólagosan módosítani kell, mert az Erdélyi Érc-hegység gyúrt flisében az alsó- és felsőkrétát lehetetlen mindenütt teljes határozottsággal szétválasztani, a legkevésbbé pedig ott, a hol mindkettő egymás mellett előfordul. A gosaurétegek különválasztása azonban mindenütt könnyen végrehajtható. Azt, hogy a normális gosaurétegek milyen módon mennek át a gyúrt egykorú felsőkréta kárpáti homokkőbe, az Erdélyi Érc-hegységben ép oly nehéz megállapítani, mint a Kárpátok fliszónájában vagy az Előalpokban, ahol ez a kérdés még szintén megoldandó.

Kétségtelenül igazolódott a gosaurétegeknek a masszívumok szegélyementi elterjedése, továbbá az, hogy az egykorú és idősebb krétaflis, tuffit és diabaz reátolódott a gosaura, meg van állapítva a diabaz és a rajta nyugvó malm központi zónája és ennek két oldalán flis-geoszinklinális nagyfokú szimmetriája. Mindezek a megfigyelések azonos képződési területen való lerakódásra vallanak. A geoszinklinális szimmetrikus volta még jobban kifejezésre jut a kísérő kristályos palák szélső képződményeivel. Úgy a Bihar-masszívumban, mint a Pojana-Ruszkában és a Kudsiri Havasokban a geoszinklinális szélső részei metamorf palákból, fillitekből,

¹ PETRASCHER W. Die Frage des Waschberges und der karpathischen Klippen. Verhandl. d. k. k. Geol. R.-A. 1914. p. 46—52.

szericites kvarebrecesából és hatalmas kristályos meszekből épültek fel és a gosaurétegek alapkonglomerátumában a permkori kvarcit és verrukano denudációs maradványait tartalmazzák.

Ami az eruptívumokat illeti, nagy különbség van az Északnyugati Kárpátok és az Erdélyi Érchegység flisszinklinálisai között. Az Északnyugati Kárpátokban csak a Sziléziai-Morva vidéken vannak kis területen elterjedve pikritek, teschenitek és bazaltos kőzetek; annál hatalmasabb tömegben lépnek fel az Erdélyi Érchegységben az andezitek, dacitok, granodioritok és bazaltok egész vidékeket uralva. Ezek az idősebb és fiatal harmadkori eruptívumok adják az éreggazdagságot is. Még eltérőbb az Erdélyi Érchegységben amár említett széles ariális ómezozoikus diabazaugitporfirít és tuffit zóna, amely az Északnyugati Kárpátokban teljesen hiányzik. Mindazonáltal itt is szólhatunk felszíni ómezozoikus régebb vulkanizmusról, mert a krétaflis-konglomerátumokban gyakran találunk diabazporfirít és kvareporfir kavicsokat és tömböket; ismerünk ezenkívül említésre méltó diabázintruziókat is permkori(?) vörös palatömegekben a Nyitra völgyében. Különbség van a két geoszinklinális tengerszint feletti magasságában is. Míg ugyanis az Északnyugati Kárpátokban a tengeri eocén a felépítésben és a gyűrődésben is részt vesz, addig az Erdélyi Érchegység az eocén idején összefüggő szárazföld volt, amelyre az Erdélyi Medence eocénje gipszben gazdag vörös homokképződményekkel transzgredál.

Az idősebb neogén idején a Bihar Hegység, a Kudsiri Havasok, a Pojána Ruzska és az Érchegység flisszónája egységes tönkfelületté denudáltatott. Csak a fiatalabb neogén idején keletkeztek a nagy ÉNy—DK irányú törések a Fehér-Körös és a Maros völgye között, amelyekben keresztül nemesak a mediterrán tengervizek közlekedhettek, hanem az andezitek, dacitok (propilitok) is kitörték. Ezeknek egy része a tönkfelületen ül; Verespatak aranytartalmú dacitja, illetőleg riolitja és a Detunatak bazaltjai is a szárazföldön törtek ki.

Vulkanológiai szempontból az Északnyugati Kárpátok és az Erdélyi Érchegység között kevés az analógia. Tektonikailag azonban mégis homológok, hasonló szimetriájúak, amennyiben szerkezetüket szélső masszívumaikkal együtt az átlós irányban szembenefekvő Alföld-szegélyen radiális törések tükörképszerűen uralják.

Délnyugaton É—D irányú nagy törések vezetnek a Vlegyásza—Draganvölgy, Verespatak—Brád, Nagyág—Déva, Petrosz—Rézbánya vidéki erupciókat. A hegység Nagyváradnál és Világos—Ópálosnál (Arad mellett) hirtelen megszakadással érinti az Alföldet; ez is egy mély repedésnek felel meg, amely déli folytatásában az É—D irányban tagolt Bánáti Hegységet határolja el az Alföldtől.

Hasonló É—D törési tagolást találunk az Északnyugati Kárpá-

rokban. A Vág, Nyitra és Garam völgyei neogén törésekre és sülyedésekre utalnak. Feltűnő a kristályos magmamasszívumok és szubtatikus-magastatikus rétegek elterjedése a Kis-Kárpátokban: Inovec, Tribecs, Kis-Magura, Zsgyár-, Minesov és Lubochna masszívumai. Úgy látszik, hogy egy eredetileg összefüggő kristályos masszívum neogén sülyedésekkel és törésekkel nemcsak egymástól választott szét izolált tömegekre, hanem ezek horizontális-tranzverzális irányú eltolódásokkal eredeti csapásirányukból is kulisszaszerűleg kimozdítottak volna.

Az Északnyugati és Központi Kárpátokban a radiális ÉNy—DK-i és különösen a meridionális törések az Alföld közelében még inkább előtűnnek, mint az Alföld keleti részében.

A Kisuca-völgyből, Zsolna mellett, kiinduló hosszú É—D irányú vonal a Turóc völgyén át a Garam és Ipoly völgyének tart; nagy andezitkitörések kísérik. Délen ez a vonal átmegy Nógrád-Hontba és Visegrád-Szent-Endre andezitterületén át a Duna-könyökhöz, ahol a budapesti hőforrás-vonalban folytatódik. Ebbe a vonalba esik a Duna is Eszék—Vukovárig, majd Szlavóniában a Dráva—Száva vízválasztónak vízrajzilag még ismeretlen legmélyebb helyén metszi át.

Tovább délnek ez a törésvonal bevág a Drina-vonalába, ahol tektonika jelentősége törési rendszer alakjában a szandzsáki Limig felismerhető. Körülbelül ugyanezen a délkörön (a 19—20° között Greenwich-től számítva) megtaláljuk végül az Adria-part É—D irányában Alessio és Valona között. Ez a vonal egyben tektonikai határ Dalmácia Dinaridái és Görögország határhegységvonulatai között. Vajjon nem jelent-e a Kisuca—Adria vonal egy egységes törési zónát?

Ezzel a törésvonallal, amely az Alföldön haránt irányban megállapítottnak tekinthető, párhuzamosan haladnak azok a vonalak, amelyek a Mátra- és Bükk-hegységet transzverzálisan tagolják és amelyek a Zólyom-Gömöri hegységbe követhetők. A Tokaj—Eperjesi vonulatok is É—D irányúak. Az Alföld legmélyebb diagonalisát, a Tisza-vonalat végül, amely egyúttal Magyarország É—D irányú központi tengelye és amelyen a mélyfúrások még a legfiatalabb geológiai időkben is állandó sülyedést állapították meg, szintén a Kisuca—Duna albán parti hasadékkal párhuzamos törésvonalnak kell tekintenünk: ezt a Zagyavölgy mentén úgy É felé, mint D-nek Szerbia felé követhetjük a Kolubara-lapályig; ahol a kétoldali szerbiai hegység részek között feltűnő geológiai választóvonalat észlelhetünk.

Hogy ezek a meridionális törések milyen viszonyban állanak a Keleti-Alpok és a Karszt haránttöréseivel, az még csak a jövőben lesz megállapítható.

PANNONHALMA FÖLDTANI VISZONYAI.

Írta VtD GYULA GÁBOR dr. pannonhalmi főiskolai tanár.

A II. táblával és 7-16. ábrákkal.

I. RÉSZ.

1. Pannonhalma vidékének földrajzi ismertetése.

A Kis Magyar Alföld síma egyhangúságát délkeleti részében a Nagybakony eszaknyugat-délkeleti hármás kiágazása, a Szentmártonhegyi dombság¹ hullámos halomsorai zavarják meg. E dombságtól kezdve délkeleti irányban egyre partosabb lesz az eddig síma rónaság, míg egészen meg nem szűnik, hogy azután a Magyar Középhegység keleti oldalán még nagyobb szabásban megismétlődjék.

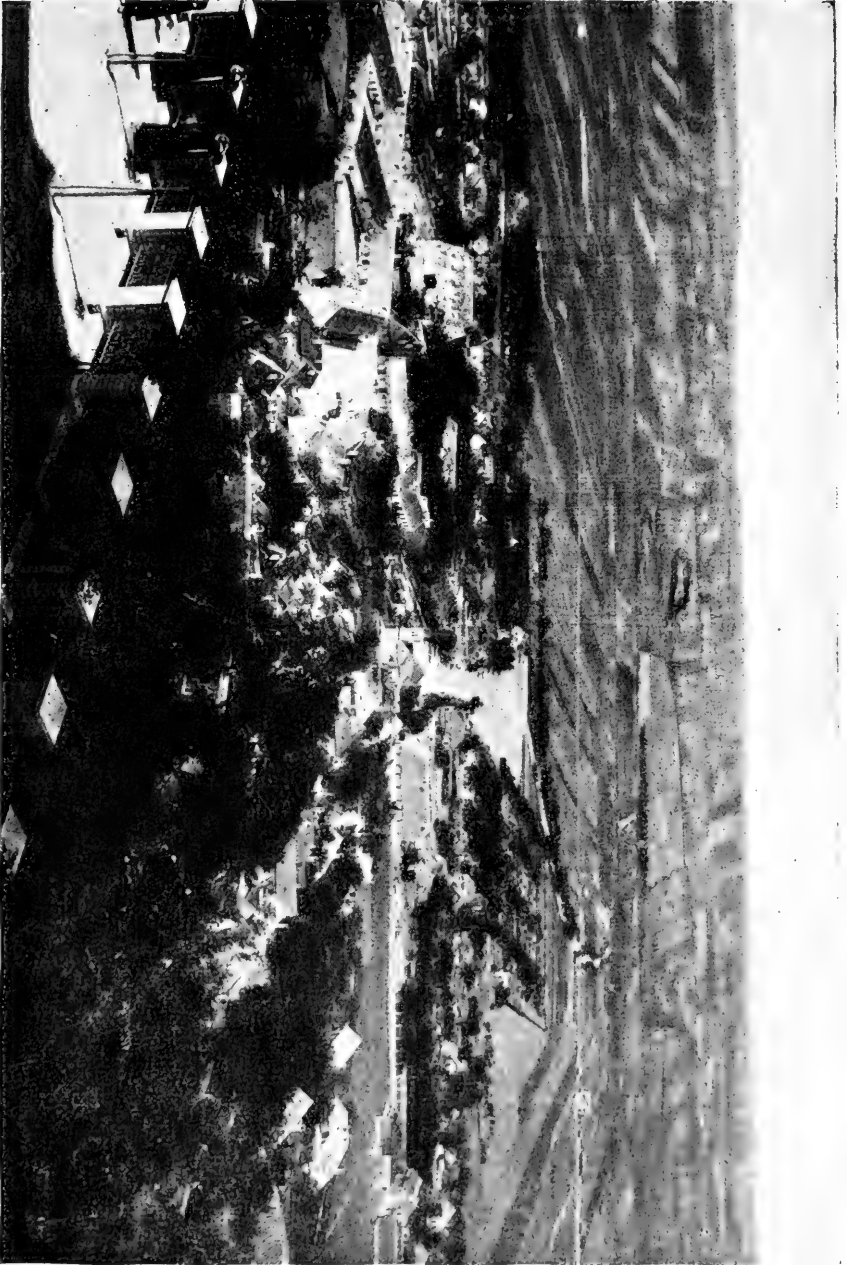
A Szentmártonhegyi dombságot alkotó sajátságos, egymással párhuzamosan haladó hármás halomsornak Pannonhalma közvetlen környékét tevő része lesz jelen tanulmányunk tárgya, miért is ennek rövid földrajzi ismertetése legyen az első feladat.

A Szentmártonhegyi dombság a Magyar Középhegység bakonyi tagjának kiágazása. Északnyugat-délkeleti irányával épen merőlegesen helyezkedik el a Magyar Középhegység északkelet-délnyugati tengelyének irányára. Magát a dombságot a Pánzsa-, Sós- és Bakony-értől átfutott hosszanti völgyelések három, többé-kevésbé egységes halomsorra osztják, úgymint a tulajdonképeni szentmártoni vagy pannonhalmi, a ravasz-csanaki és a sokorói halomsorra. Északkelet felé egyre lankásabbak lesznek e halmok, míg végre beleolvadnak a Kis Alföld györmegyei szakaszába.

a) Legmagasabb, legegységesebb, legterjedelmesebb a középső — r a v a z d e s a n a k i — v o n u l a t. Keleten a Pánzsa-ér, nyugaton a Sós-ér völgye, illetőleg az utóbbinak délkeleti folytatása, a pátka-tényői völgy választja el szomszédaitól, délről a Bakony-ér, északról pedig a pápa-győri vasútvonal határolja. Gerince nem egységes, hanem egész terjedelmében hosszanti, gyakran terrászszerűen kiszélesedő halomsorok foglalata. Keleti lejtőjét délkeleti végében többnyire erdők borítják, melyeket északnyugat felé haladva egyre jobban szántóföldek s szőlők váltanak fel; nyugati lejtőit pedig, Pátka község határának kivételével, úgyszólván tisztára szőlőtelepek borítják. Ez a halomsor, mint említettem, legtekintélyesebb tagja a Szentmártonhegyi dombságnak. Itt vannak a legmagasabb pontok; így a nyuli és tényői határok találkozásánál emelkedik az egész vidék tetőző pontja, a 318 m magas Szentpálhegy, közel ehhez a 315 m magas Magashegy. Ezekről délkeletre is, északnyugatra is egyre alacsonyabb lesz a térszín.

b) A nyugati halomsor a s o k o r ó i v o n u l a t. Keleti határát már

¹ CZIRBUSZ G.: Magyarország a XX. század elején. Temesvár, 1902. 332. old.



7. ábrn. A Pánza völgye s a ravasz—csanki halomsor a háttérben, az előtérben Györgyszentmárton község a kolostor udvaráról nézve.

körvonalaztuk; délről és nyugatról a Bakony-ér övezi, északnyugati irányban ez is körülbelül a pápa-győri vasútvonalig húzódik, illetve kisebb-nagyobb megszakításokkal egészen Koroncóig, hol azután a Kis-Alföldbe olvad. Délkeleti részének lejtőit mindkét oldalon erdők borítják, északnyugati szakaszának oldalait pedig váltakozva szántóföldek s szőlőtelepek. Jelentékenyebb pontjai: a Harangzóhegy, Kajár községtől délkeletre, a pálosok elpusztult kolostorának gyér emlékeivel, a Kopaszhegy Kispécénél, végül a Mogyoróshegy, Tényőtől nyugatra.

c) A harmadik — keleti — halomsor végül a szorosan vett győrszentmártoni vagy pannonhalmi dombidék. Tápszentmiklós községtől délre kezdődik s az előbbiekkal párhuzamosan halad északnyugati irányban. Gerince nem alkot összefüggő vonalat, hanem önállóan kiemelkedő halmok váltakoznak benne harántos völgyekkel. Délnyugati szakaszában e mellett még egy hosszanti völgy is nyomul testébe, Tápszentmiklóstól majdnem Pannonhalmáig, miért is az egész dombsor egy kétágú villához hasznítható, melynek nyele is, ágai is kövekkel vannak kirakva.

Legmagasabb része a vonulat közepe táján emelkedő pannonhalmi hármaskúp (kb. 280 m a t. sz. felett), melynek középeről messze kiragyg a szentbenedekrendi főapátság ezeréves templomának aranyozott kupolája, fennen hirdetve, hogy amint most e ragyogó napsugarak, úgy terjedt el innét egykoron szerte szép hazánkba a kereszténység tanítása és a magyar kultúra kezdete.

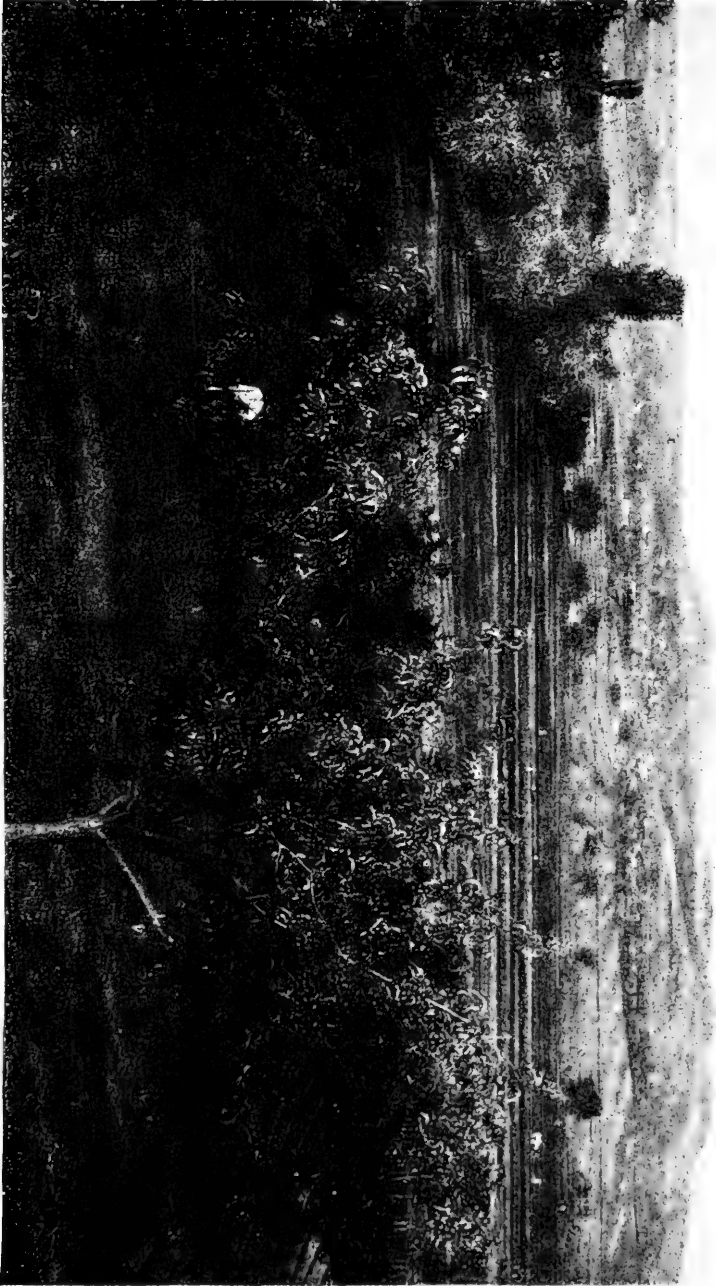
A templommal egybeépült kolostorból, de persze még inkább a templomtorony körös erkélyéről gyönyörű a kilátás! Nyugaton a Szentmártonhegyi dombság ravasz-csanaki halomvonulata, délen s délkeleten a Nagybakony erdőkoszorúzza ormai látszanak, északkeleten, a távol kékes ködéből a nyitrai hegyek bontakoznak ki, északon a Kis Magyar Alföld végtelennek látszó termékeny rónái gyönyörködtetnek. Valóban Pannonhalmát már földrajzi helyzete is eleve kijelölte arra a nemes szerepre, mely osztályrésze lett.

Dolgozatomban főképen a legutóbb vázolt területtel, vagyis Pannonhalma közelebbi környékével foglalkozom; a Szentmártonhegyi dombság többi tagjával csak annyiban, amennyiben ezt szűkebb területünk földtani viszonyainak tisztázása szükségessé tette. Egyébként is a három halomsor s a közöttük elnyúló völgyek földtani felépítésében olyan nyilvánvaló a hasonlóság, hogy amit az egyikről megállapítunk, majdnem aggodalom nélkül alkalmazhatjuk a másira is.

*

Mielőtt tulajdonképeni tárgyamra térnék, kedves kötelességet teljesítek, mikor hálás köszönetet mondok szeretett volt tanárainknak, GALLIK OSZVÁLD szentbenedekrendi jószágkormányzó és PAPP KÁROLY dr. egyetemi tanár uraknak,¹

¹ Jelen munkát a budapesti kir. magy. tudományegyetem bölcsészeti kara a KOCH ANTAL jubileumi alap pályadíjával tüntette ki, amelyet a királyi m. tud. egyetem Rektor Magnificusa az 1916 május 13-án tartott ünnepélyen első ízben adott ki. A munka bírálata dr. LÖRENTHEY IMRE s PAPP KÁROLY tanároktól az Acta Reg. Scient. Universitatis Hung. Anni 1915—1916. Fasciculus II. (az egyetem újjáalakítása 136-ik évfolyamának ünnepe) 57—63. oldalain jelent meg, s eme bírálatok utasításait ez alkalommal a szerző már figyelembe vehette.



8. ábra. Pannoniánalma Kistélepek fölötti mező: előterében a Pannóniánálma.

kik munkám közben szíves útbaigazításaikkal, tanácsaikkal mindenkor a legnagyobb készséggel álltak rendelkezésemre s időt és fáradságot nem sajnálva. Pannonhalma környékén tett kirándulásaimra is nem egyszer elkísértek, továbbá KÖCH ANTAL dr. nyug. egyetemi tanár és VADÁSZ ELEMÉR dr. egyetemi segéd-tanár uraknak, kik a kövületek meghatározásában voltak nagy segítségemre.

II. RÉSZ.

Irodalmi áttekintés.

1. Területünk földtani felvétele PÁVAY-VAJNA ELEKTÓL származik (1872), az 1:144.000-es, E₇ jelzésű katonai térképen. Leírás e felvételtől nincsen.

Pannonhalma földtani viszonyaival közvetlenül foglalkozó munkát nem ismerünk. Még legközelebbtől:

2. HOLLÓSY JUSZTINIÁN: Győr megye és város egyetemes leírásában (szerk. FEHÉR IPOLY, Budapest, 1874): «Adatok a megye földtani viszonyaihoz» címmel megjelent dolgozata foglalkozik Pannonhalma környékével, továbbá:

3. GALLIK OSZVÁLD: Győr vármegye (a Magyarország vármegyéi és városai központi szerkesztőbizottságának felügyelete alatt írták a győrvármegyei helyi munkatársak. Budapest, 1908.) leírásában közzétett: «Természeti viszonyok» c. értekezése.

Területünk földtani viszonyait távolabbról érintő munkák közül:

4. LÓCZY LAJOS: «A Balaton környékének geológiai képződményei és ezeknek vidékek szerinti telepedése» (A Balaton tud. tanulm. eredményei, I. k., I. rész. 1. szakasz) c. munkája többször említést tesz a «Nagybakonynak legtávolabb. északnyugatnak terjedő kiágazásáról», vagyis a Győrnek tartó hármass halomsorról s annak a nézetének ad kifejezést, hogy e halmsor az alsózáamenti észak-déli irányú hasonló magasságú dombhátaknak hasonmásai; de hozzát teszi, hogy «magyon kevés adatunk van a Győrnek tartó bakonyi dombvidék pannoniai pontusi rétegeinek szintezéséhez»¹ (396. old.)

5. HORUSITZKY HENRIK: «A kisbéri m. kir. áll. méneshirtok a grogeológiai viszonyai»-ban (A magy. kir. Földtani Intézet Évkönyve, XX. k. 4. füzet) szintén érinti területünket, nevezetesen a pannonhalmi dombor egyik tagját, a bársonyosi Öreghegyet s innét, valamint a bársonyosi agyaggödörből (Földvétel) kövületeket is említ.

A felsorolt művek mellett, mint a magyarországi pannoniai-pontusi képződményekre vonatkozó forrásmunkák szerepeltek:

6. A Balaton tud. tanulmányozásának eredményei;

7. Földtani Közlöny és a

8. A M. kir. Földtani Intézet Évkönyve

Itt mindjárt megemlítem azt is, hogy területünk altalaját tevő pliocén-képződmények közelebbi megjelölésére következetesen a LÓCZY ajánlotta aranyhidat, a pannoniai-pontusi elnevezést használom. az egyiket

korhatározó, a másikat faciest jelző értelemben. A pannoniait már csak kegyeletből is, ezen elnevezésnek nagynevű előharcosa s a hazai pannoniai-pontusi képződmények örök érdemű monografusa, az 1917-ik évi nyár folyamán oly tragikus halált halt LÖRENTHEY IMRE iránt, azután meg, az igazat megvallva, egy kis patriotizmusból is, mivel éppen Pannonhalma képződményeiről van szó, a pontusit pedig, mivel a pannoniai elnevezést a nemzetközi nomenklaturában még nem látom eléggé meghonosodottnak.

III. RÉSZ.

Sztratigrafiai viszonyok.

a) Allúvium (Holocén).

Új allúviumnak is nevezhetnők területünk alluviális képződményeit, mert hiszen csak a jelenlegi erek, patakok terméke ez, ezek medrét s árterületét tölti ki. Ó-allúviumnak jeleztük térképünkön a kissé magasabb szintekbe eső, terraszos alluviális képződményeket, amelyek azonban részben az új allúviummal, részben a fiatalabb löszlerakodásokkal annyira összeolvadnak, hogy azoktól élesen elkülöníteni nem lehet.

Mint jelenkori képződményt, mely mintegy áthidalja az allúviumot és dilúviumot, a tőzeget említhetjük meg. STAUB MÓRIC (POKORNY ALAJOS nyomán) három ilyen tőzeges területet jelöl meg Pannonhalma környékén, t. i. Nagyecés, Ravazd és Kajár községek határát. Térképén kiszáradt lápterületeknek jelzi őket.¹ Ma már csak a Ravazd környékén levő tőzeges terület nem művelhető, a többi nagyjából kiszáradt, s tőzegjük a művelés következtében tőzefölddé változott át. Ugyanez áll a PÁVAY-VAJNA ELEKTŐL színezett földtani térképen a Kis- és Nagyecés között jelzett zombékos területéről is. LÁSZLÓ GÁBOR a magyarországi tőzeglápokról írt legújabb művében² már nem is tesz említést e területekről.

b) Dilúvium (Pleistocén).

A dilúviumot Pannonhalma vidékén leginkább a lösz képviseli, meglehetősen nagy méretekben: területünk felszíni képződményeinek több mint felét lösz alkotja. Különösen az észak—északkeleti lejtőket s völgyeket takarja nagy területen. Független méretei nagyon különbözők. Legnagyobb vastagságát a pannonhalmi Várhegytől körülbelül öt km-nyire délre fekvő Ravazd község határán mértem. A község egy kis katlanban fekszik, s az északi oldal kivételével meredek löszfalak szegélyezik, valósággal amfiteatrummá alakítva a kis községet, melynek bejárója az északkeleti oldalon van. Különösen az ú.n. «Li k a s h o r o g o b a n érdekes e löszfalak képe (9. ábra). Mintha csak kínai utcában járnánk, olyan hatást tesz ránk a horog, ijesztően meredek falaiival s bevéssett lakásaival.

¹ STAUB MÓRIC: A tőzeg elterjedése Magyarországon. Földtani Közöny 1894. 288. old.

² LÁSZLÓ GÁBOR: A tőzeglápok és előfordulásuk Magyarországon. Bpest, 1915.

A ravazdi mély út (Likas horog) legalsó rétegeit pannoniai-pontusi kékes-szürke márgás agyag alkotja, mely a község szélétől az út elejéig körülbelül 15 m vastagságban van feltárva. Fölötte élesen elhatárolva, mintegy 7 m vastag finomszemű, laza, csillámos, sárgásbarna pannoniai-pontusi homok következik, helyenkint homokkőpadokkal, melyeknek réteglapjain jól észrevehetően 8° északnyugati dűlés mutatkozik. Legfelül kb. 15 m vastag rétegzetlen lösz van, mely nyugat felé egyre vastagabb lesz, míg el nem éri legnagyobb (több mint 20 m-es) vastagságát. Azután ismét hamarosan fogyni kezd. Sok helyütt olyan meredek, hogy



9. ábra. Földpiramisszerű löszképződmények a ravazdi Likas horogban.

hajlandó az ember áthajlónak tartani. Közben — a szakadéka lerohanó csa padékvíz útjain — várromszerűen meg-megszakad s e földpiramisszerű alakulatok még ijesztőbbé teszik a horog környezetét. Nem csoda, hogy e meredek, összevissza szaggatott falak megtermékenyítették a környék lakóinak képzeletét.¹

Sok helyütt csak úgy fehérlik a lösz a benne levő meszes konkrécióktól: a löszbábuktól. Puhatestű faunája meglehetősen gazdag, de inkább az egyedek, mint afajok számában. A következő faunát gyűjtöttem belőle:

¹ Azt regélik, hogy öregapáik tanúsága szerint egy ilyen meredek fal leomlott s az arra haladó juhászt nyájával együtt maga alá temette. Sa község lakói valóban félnek is erre járni.

Vallonia pulchella MÜLL.

Fruticicola (Trichia) hispida L. (nagyon gyakori).

Campylaea (Arionta) arbustorum L.

Pupilla muscorum L. (elég gyakori).

Clausilia (Kuzmicia) pumila ZGLR.

Succinea (Lucena) oblonga DRAP. (leggyakoribb).

Valamennyi faj szárazföldi, majd nyirkosabb, majd szárazabb ligetek s rétségek kedvelője. Amint KORMOS TIVADAR összeállításából¹ kiviláglik, a *Clausilia pumila* ZGLR. kivételével, mely — úgy látszik — Magyarországra már kihaltnak tekinthető, valamennyi ma is él nálunk, noha egyik-másik (*Fruticicola hispida* L., *Pupilla muscorum* L.) már elég ritkán fordul elő.

A ravazdínál kisebb mennyiségben, de azért még mindig tekintélyes méretekben lép fel a lösz a kolostortól nyugatra fekvő Kisécs telep északnyugati határán, az Őrdögárok nevű horogban. Faunája valamivel szegényesebb, mint a Likas horog löszfalainak faunája; löszkonkréciók azonban itt sokkal gyakoribbak.

Ezeknél csekélyebb vastagságban, de annál nagyobb vízszintes elterjedésben találjuk a lösz területünk északkeleti sarkában, mely térképünkön túl is messze elnyúlik a Kis-Alföldön, kitűnő szántóföldeket alkotva.

A pleisztocén másik tagját a homok képviseli, mely területünk északkeleti részein ugyancsak nagy vízszintes méretekkel lép fel. Legtöbb helyen azonban nem egyedül fordul elő, hanem lösszel együtt. Tipikus diluviális finom homokot találunk (a PÁVAY-VAJNA-féle felvételen nincs feltüntetve) Tápszentmiklós község északkeleti kijárójánál levő szeszgyár nagy homokszakadékaiban. Sajátságos diagonális rétegzettséget látunk e homokon, a szél munkájának kétségtelen jele gyanánt. Sok helyütt kavicsot is találunk e telepek mészkavicsai között sok a folyómosta lapos kavics, de közben éles kavicsot is találunk. Egyik-másikon érdekes dendrites kéreg látható. Magában Tápszentmiklós községben a lösz az uralkodó képződmény, nem pedig pannoniai-pontusi lerakódások, miként ezt PÁVAY-VAJNA térképe tévesen feltünteti.

c) Pliocén.

Mint már említettem, pliocénképződmények alkotják Pannonhalma vidékének altalaját, s ezeknél idősebb képződmények még nem is ismeretesek területünk-ről. A környékbeli pliocén, szorosabban pannoniai-pontusi képződményeket főképp két feltárásban vizsgáltam át tüzetesebben. Egyik a kolostortól északra fekvő, ú. n. Sajghó-völgyben levő artézi kút, a másik a kolostortól délnyugatra, a Pánza-ér jobb oldalán elterülő Pakesz-féle téglavető feltárása.

Az artézi kút ismertetésére vonatkozólag a következőket tartom szükségesnek előrebocsátani. A pannonhalmi főmonostor, hogy magát szükséges ivóvízzel ellássa, 1841-ben a kolostortól mintegy 750 m-nyire északra fekvő Sajghó-

¹ KORMOS T.: «A Dunántúl keleti részének pleisztocénkorú puhatestű faunája». A Balat. tud. tanulm. eredm. I. k. I. rész, Függelék IV. k. 23.–27. old.

völgyben (szép gesztenyefáiról *Vallis castanearum*nak is nevezik) kutat ásított, melynek vizét gépezet segítségével nyomta fel a kolostorba. E kút mélysége 17 m volt (felszíne 173 m a t. sz. felett). Vize azonban idővel annyira megfogyatkozott, hogy újra mélyíteni kellett a kutat, ami 1867-ben meg is történt, még pedig 18 m-rel ásással s ezután még 36 m-rel fúrással. Azonban az így nyert víz sem tudta mindig fedezni a kolostor vízszükségletét. Végre is 1912-ben új fúrással segítettek a gyakori vízhiányon. Ekkor a régi kút mellett fúrta le, 210 m mélységre. Így tehát 210 m vastag földréteg került itt napvilágra. Ez a fúrás indította a környék földtani viszonyainak feldolgozására, s az igazat megvallva, ez is hagyott cserben legelőször. A féltett fúrás-próbák ugyanis egyáltalában nem feleltek meg a hozzájuk fűzött reményeknek. Mindössze annak a megállapítására voltak elégségesek, hogy a fúrás a pannoniai-pontusi rétegek fekvőjét még nem érte el. Részletesebb taglalásra, szintezésre a megőrzött rétegek, kövületek majdnem teljes hiánya miatt nem voltak alkalmasak.

Az új kút fúrás-próbáit egybevettem az ezen kút régebbi fúrása és ásása alkalmával HOLLÓSY JUSZTINIÁN dr.-tól összegyűjtött és megőrzött rétegekkel s meglehetősen megegyezést találtam az új és régi próbák között, úgyhogy az új és régi rétegsoportot könnyen összeegyeztethettem egymással.

HOLLÓSY, ki akkor a pannonhalmi tanárképzőn a fizika tanára volt, fel is dolgozta e régebbi fúrás-próbákat Győr megye monografiája számára. Először ezen feldolgozás adatait vettem egybe az új fúrás szolgáltatata adatokkal s semmiképp sem tudtam összeegyeztetni őket. Ezután kerestem csak elő magukat a régi fúrás-próbákat s ezek alapján meggyőződtem arról, hogy HOLLÓSY csak nagy általánosságban tárgyalja ezeket, 33 (igaz, hogy ezek között több egyforma is volt) rétegből 5 csoportot foglalva össze.

Egybevetve a régi és az új fúrás adatait, a kút szelvényét a következő táblázatban tüntethetjük fel (244. oldalon).

A próbákat átvizsgáltam, de bennük kövületeket nem találtam. Mindössze a 16 m-es mélységből felhozott sárgás homokban találtam apró, fekete szálkákat, elszenesedett növényi maradványokat. Így tehát a fúrás-próbák kor meghatározása tisztán ezeknek petrográfiai jellege alapján történhetik. Ez pedig éppen a pannoniai-pontusi emeletbe tartozó képződmények elbírálásánál nagyon sokszor elégséges is. Egyébként a rétegek petrográfiai jellegén kívül negatív bizonyíték is szól ama feltevésünk mellett, hogy a fúró a 210 m-es mélységben még nem érte el a pannoniai-pontusi rétegek fekvőjét: az t. i., hogy viszont olyan adat nyomát sem találtuk a fúrás anyagában, melynek alapján ennek egy bizonyos mélységtől kezdve a pannoniai-pontusi kornál idősebb jellege kitűnnék. S éppen itt e negatív bizonyíték is majdnem olyan súlyal esik a latba, mint a rétegek petrográfiai jellegéből levont pozitív bizonyíték.

HOLLÓSY szerint a régi kút legnagyobb, 68 m-es mélységéből laza, fehérés homokot hozott fel a fúró, amely homok «foraminiferák ásatag kövületeit is tartalmazván, tengeri üledéknek bizonyult be».¹ Ebből a homokból azonban csak mintegy «a pró gyűszűre való mennyiség jutott kezemhez», mondja tovább HOLLÓSY,

¹ HOLLÓSY JUSZTINIÁN: Adatok Győrmege földtani viszonyaihoz : 27. old.

A Pannohalmán fűrt kút szelvénye.

A feltárt rétegek				
száma	vastagsága m-ben	mélysége m-ben	minéműsége	kora
1.	3·50	0·00 3·50	Barnás sárga, homokos agyag	Pannoniá-i-pontusi rétegek
2.	4·40	7·90	Finom, sárga, csillámos homok	
3.	3·06	10·96	Szürke, meszes agyag	
4.	1·15	12·11	Kékes, fehér agyag	
5.	3·00	15·11	Kékes, homokos agyag	
6.	0·50	15·61	Sárga, finom iszap	
7.	1·02	16·63	Sárgás, iszapos agyag	
8.	0·95	17·58	Sárga, finom homok	
9.	1·00	18·58	Durva, szürke homok	
10.	0·33	18·91	Barnás, durvaszemű, omlós homokkő	
11.	4·80	23·71	Szürkés, kemény homokkő	
12.	0·95	24·66	Barnás, omlós homokkő, fehér, meszes konkréciókkal	
13.	0·63	25·29	Durva, szürke homok	
14.	2·53	27·82	Szürkés homok, homokkő konkréciókkal	
15.	0·32	28·14	Szürke, jobban összeálló homokkő	
16.	1·26	29·40	Homok, zsíros agyagtömegekkel	
17.	0·63	30·03	Szürke homok	
18.	1·48	31·51	Sárgás, agyagos homok	
19.	9·25	40·76	Kékes agyag	
20.	0·35	41·11	Fekete, zsíros, szenes agyag	
21.	38·60	79·71	Kékes, homokos agyag (blauer Letten) (Hollósy kútja 68 m.-nél végződik)	
22.	2·09	81·80	Agyagos homok; 71—81 m I. víztartó réteg	
23.	2·90	84·70	Szürke, csillámos homokkő	
24.	2·80	87·50	Kék agyag	
25.	21·70	109·20	Szürke homok	
26.	22·30	131·50	Kékes, homokos iszap	
27.	8·60	140·10	Agyagos homok	
28.	45·90	186·00	Lágy homokkő; 164—186 m II. víztartó réteg	
29.	24·32	210·32	Kék, iszapos agyag	

mivel a kút ekkor már elég vizet szolgáltatott, s így a fúrást nem folytatták tovább. **HOLLÓSY**nak ez az adata már kezdettől fogva kétséges volt előttem. Már maga a «y ü s z ü r e v a l ó h o m o k» kitétel is alkalmas volt kétségem felébresztésére; mert hiszen ilyen parányi mennyiségű h o m o kban nem nagy valószínűséggel kereshetünk foraminiferákat. Másrészt nagyon kevéssé látszott valószínűnek, hogy ily csekély mélységben megüjtjük itt a pannoniai-pontusi rétegek fekvőjét. Mindamellett nem hagyhattam teljesen figyelmen kívül **HOLLÓSY**nak ezt az észrevételét — már csak azért sem, mert ő a fúrás-próbákkal sokkal szerencsésebb helyzetben volt, mint én: az a fúrás ugyanis, melynek próbáit ő összegyűjtötte, száraz fúrás volt, míg a mostani öblítéses, mely utóbbi eljárás kövületnyerés szempontjából messze mögötte marad amannak. A «kritikus» 63 m-es mélységben tehát különös figyelemmel kísértem a fúrótól felhozott anyagot, s ez bizony nem adott igazat **HOLLÓSY**nak — sőt teljes bizonyossággal meggyőzött kétségem alaposágáról: az említett mélységen túl is, le egészen a 79·70 m-es mélységig, a már 41·10 m-es mélységtől kezdve felszínre jutott jellegzetes kékes pannoniai-pontusi agyag következett; homokrétének, különösen pedig foraminiferás homokrétének nyoma sem volt. S a kékes agyagban is hiába kutattam foraminiferák után. Sőt nemcsak ebben, de a lejjebb következő összes átfúrt rétegekben sem találtam tengeri üledékek nyomát sem, s ami nem kevésbé fontos, a **HOLLÓSY**tól félretett régebbi fúrás-próbákban sem. Különböztetve **HOLLÓSY** tévedésére még majd lesz alkalmunk rámutatni.

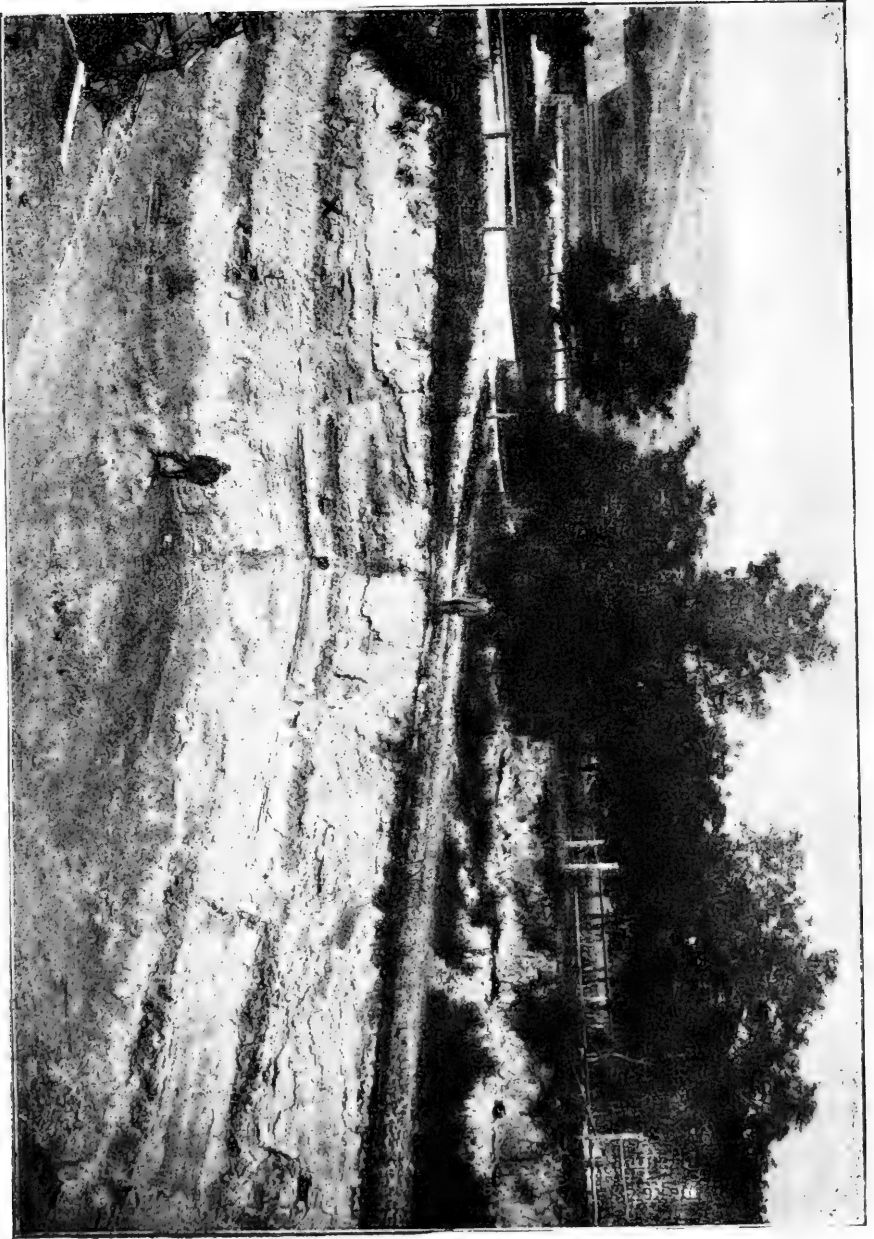
A vidék feltárásai között első helyen a már említett **Pas kes z-féle** téglavetőt (10. ábra) ismertetem. E téglavető a főmonostortól mintegy 2 km-nyire dél—délnyugatra, a Ravazdra vezető kocsuiút és a veszprémdombóvári vasútvonal keresztezése mellett a Pánzsá-ér jobb partján terül el. A telep egész hossza kerekén 300 m, a feltárt rétegek legnagyobb vastagsága 13 méter. A téglához szükséges anyag fejtése terrászszerűen történik. Keleti oldalán négy terrászban halad lefelé; sokkal alkalmasabbak azonban déli oldalának szelvényét közölni, mivel egy fekete, szenes, édesvízi agyagréteg, mely kövületei miatt reánk nézve nagyon fontos, a keleti fal előtt mintegy 20 m-rel kiékelődik.¹ A déli, pontosabban dél—délnyugati fal csak három lépcsőből áll.

A **Pas kes z-féle** téglavető szelvénye a következő:

- 1) 0·80 m humuszréteg;
- 2) 1·00 m világos, agyagos homok;
- 3) 2·20 m sárga, csillámos homok;
- 4) 0·85 m barna, vasas agyag;
- 5) 0·80 m sárga, homokos agyag;
- 6) 0·70 m kék agyag, *Helix bakonicus* HALAV. és *Unio* sp. kövületekkel;

¹ Az 1912. év végén, mikor az említendő emlős maradványok megszerzése végett ott jártam, még valóban a keleti falban húzódott ez a fekete agyagréteg, s ott is találtak ezeket az érdekes fossziliákat, de azóta már mintegy 30 m-rel meghosszabbították a telepet, s ez a réteg eltűnt a keleti falról.

Ae



10. ábra. A Paskesz-féle téglavető — pontusi agyag — lenyírója
 Ae = Acsathertumeni és Csápróhosi tartalmazó fekete agyagréteg

7) 0·40 m, kelet felé kiékelődő, zsíros bitumenes, fekete édesvízi agyag, *Aceratherium incisivum* KAUP. állkapocs-töredékével és *Capreolus Lóczyi* POHL. agancs-töredékekkel.¹ Mivel a téglavető szintezésénél ez a 7. sz. és az ehhez hasonló, könnyen felismerhető fekete agyagrétegek voltak legjobb útmutatóim, azért ezeket külön is megjelölöm. Ezt a már említett réteget tehát mindjárt

- 7) I. fekete agyagrétegek jelölöm;
- 8) 1·60 m sárga, márgás agyag;
- 9) 0·80 m II. fekete agyagréteg;
- 10) 0·30 m kék agyag, *Vivipara* cfr. *Lóczyi* HALAV. kövületekkel;
- 11) 0·40 m III. fekete agyagréteg;
- 12) 0·30 m sárgás agyag;
- 13) 0·50 m homok;
- 14) 0·80 m IV. fekete agyagréteg;
- 15) 1·20 m kék agyag.

Az *Aceratherium incisivum* KAUP. lelet egy bal alsó-állkapocs töredék (12. ábra), a betörött nagy szemfog nyomával s három zápfoggal.²

A *Capreolus Lóczyi* POHL. lelet több apróbb agancstöredékből áll. KADIC OTTOKÁR: «A Balaton vidékének fosszilis emlős maradványai» c. munkájában a fehérmegyei Polgárdiban (pannoniai-pontusi homokkőben), Karádon (Somogy m.), Baltaváron (Vas m.) előforduló hasonló agancstöredékeket *Cervus (Axis) Lóczyi* néven írja le.³ KORMOS TIVADAR azonban Polgárdiban folytatott kutatásai alkalmával ugyancsak ezen fajnak mintegy 20 állkapocs-töredékét, számos fogát és egyéb esonttöredékét is megtalálta s különösen a fogazatnak a *Capreolus caprea* GRAY-éhoz való nagy hasonlatossága miatt nem tartja *Axis*-nak, hanem igazi őznek.

Az *Aceratherium*ot és *Capreolus*t tartalmazó I. fekete agyagréteg pontos helyzetének feltüntetésére alkalmasnak véltem a téglavető hosszanti szelvényét a 11. ábrán közölni.

A téglavető kövületei a HALAVÁTS-tól felvett középső pannoniai-pontusi alemelet felső szintjére, illetőleg a felső pannoniai-pontusi alemeletre, LŐRENTHEY felső alemeletének legfelső — *Unio Wetzleri* DUNK. sp. tömeges előfordulásával jellemzett — szintjére utalnak. A 10. sz. kék agyagréteg *Vivipara* cfr. *Lóczyi* HALAV. kövületei⁴ utalának a középső pannoniai-pontusi alemelet legfelső — *Congerina balatonica* + *Vivipara Lóczyi* kövületekkel jellemzett — szintjére, az I. fekete agyagréteg fedőjét alkotó 6. sz. kék agyagrétegből gyűjtött *Helix*

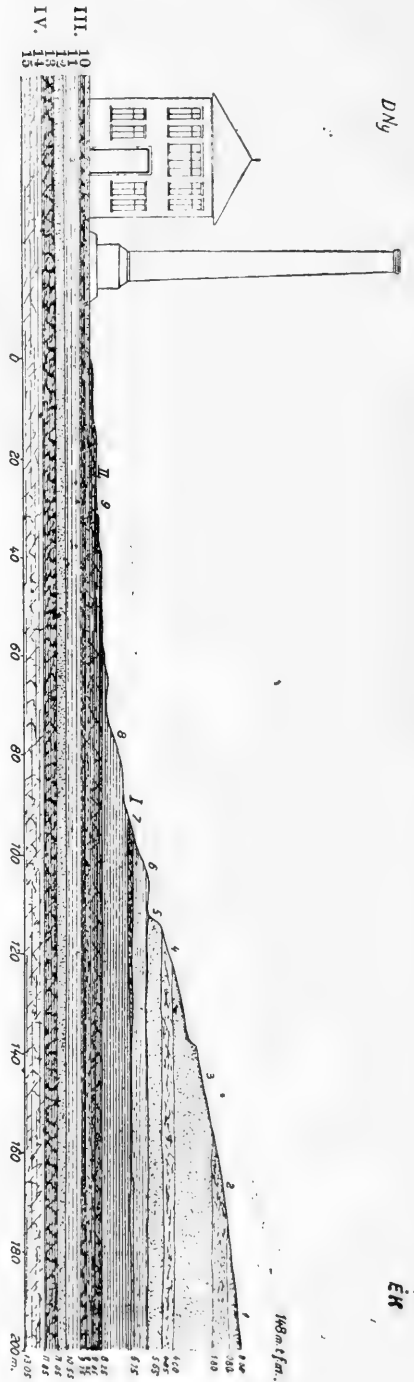
¹ Az *Aceratherium* és *Capreolus* meghatározását KOCH ANTAL egy. tanár úrnak, illetőleg közvetve KORMOS TIVADAR magántanár úrnak köszönöm.

² Amint a budapesti egyetem Földtani Intézetében elhelyezett töredékek mutatják, a megtaláláskor nagyobb volt ez az állkapocstöredék, több fog is volt rajta, de sajnos, a munkások csákánnyal széttörték. A felvételen (12. ábra) csak a megmaradt legnagyobb darab látható.

³ A Balaton tud. tanulm. eredményei. IV. k., IX. közlemény 21—23. old.

⁴ KORMOS TIVADAR: «A polgárdi pliocén esontlelet», Földt. Közl. XLI. k., 62. oldal.

⁵ Elég sok példányt sikerült gyűjtenem, de sajnos, nagyjából részben rossz megtartásban.



11. ábra. A Paskesz-féle téglavető hosszanti szelvénye, Győrszentimarton határában.

Magyarul: 1. hámusz; 2. világos agyagos homok; 3. sárga, oszillámos homok; 4. barna, vasa~~g~~ agyag; 5. sárga, homokos agyag; 6. kék kővületes agyag *Helix bakonicus* HALAY. és *Unio* sp. kővületekkel; 7. fekete kővületes agyag (I. fekete agyag-réteg) *Acerathertum incisivum* KAVR állkarpós és *Capredius Lóczyi* RONK aganos töredékekkel; 8. sárga, márgás agyag; 9. fekete agyag (II. fekete agyagréteg); 10. kék, kővületes agyag *Vayriata* cf. *Lóczyi* HALAY. héjaival; 11. fekete agyag (III. fekete agyagréteg); 12. sárgás agyag; 13. homok; 14. fekete agyag (IV. fekete agyagréteg); 15. kék agyag. 2-15. Pontusi—pannoniai emelet.

Valamennyi felsorolt maradvány a budapesti magyar tudomány-egyesetem földtani tanszékének múzeumában van.

bakonicus HALAV. és *Unio* sp. példányok pedig az *Unio Wetzleri*-s szintre. Az *Aceratherium incisivum* KAUP. fogorát és a *Capreolus Lóczyi* POHL. agancstörődékeit bezáró I. fekete agyagréteg már most vagy még az előbbi szintbe tartozik, vagy már az *Unio Wetzleri*-s szintbe. Analogia mindegyikre van. Így a széchenyi-hegyi homokkő *Aceratherium* előfordulása¹ nagyon sok tekintetben meggyezik az itteni előfordulással: az aceratheriumos svábhegyi homokkő fedőjét tevő édesvizi mészkő ugyanis szintén az *Unio Wetzleri*-s szintbe tartozik, de maga a homokkő még a középső pannoniai-pontusi alemelet felső szintjébe. Viszont a mi I. fekete agyagrétegünknek már az *Unio Wetzleri* szintjébe sorozható volta mellett szólhatna a baltavári ősemlys faunát magába záró rétegnek LÖRENTHEY felfogása szerint való szintezése.²

Egyébként a téglavető ezen rétegének ilyen aprólékos szintezésére való törekvés tulajdonképen még nagyon korai, hiszen a közrefogó rétegek említett szintezését sem mondhatjuk feltétlenül bizonyosnak, csak nagyon valószínűnek. Mert — nem is szólva arról, hogy a 6. sz. kék agyagrétegben talált *Unio* sp.-eket csak feltételesen azonosítottuk az *Unio Wetzleri* DUNK sp.-el — a szintjelző kövületek valóban szintjelző voltának LÖRENTHEY hangoztatta fontos kelléke, a «tömeges előfordulás» épen nem állítható kövületekben szegény rétegeinkről.

A környék pannoniai-pontusi képződményeit meglehetősen szép feltárásban látjuk még a kisécsi szakadéokban, a lösz leírásánál már említett Ördögárokban. Az Ördögárok keletnek lejtősödik, s e keleti bejárója előtt elterülő legelő (Páskum) lapos térségén, mintegy 100 m-nyire északkeletre a bejárótól, egy 15 m mély itatókút van, jó, hideg ivóvízzel; a kihányt térségen kék agyagot látunk. A szakadék felé haladva, mintegy 10 m vastagságban látszik a kék agyag, helyesebben — erősen meszes volta miatt — agyagmárga, melyből sok helix-héj törmelék mellett néhány

Helix bakonicus HALAV. és *Unio* sp.

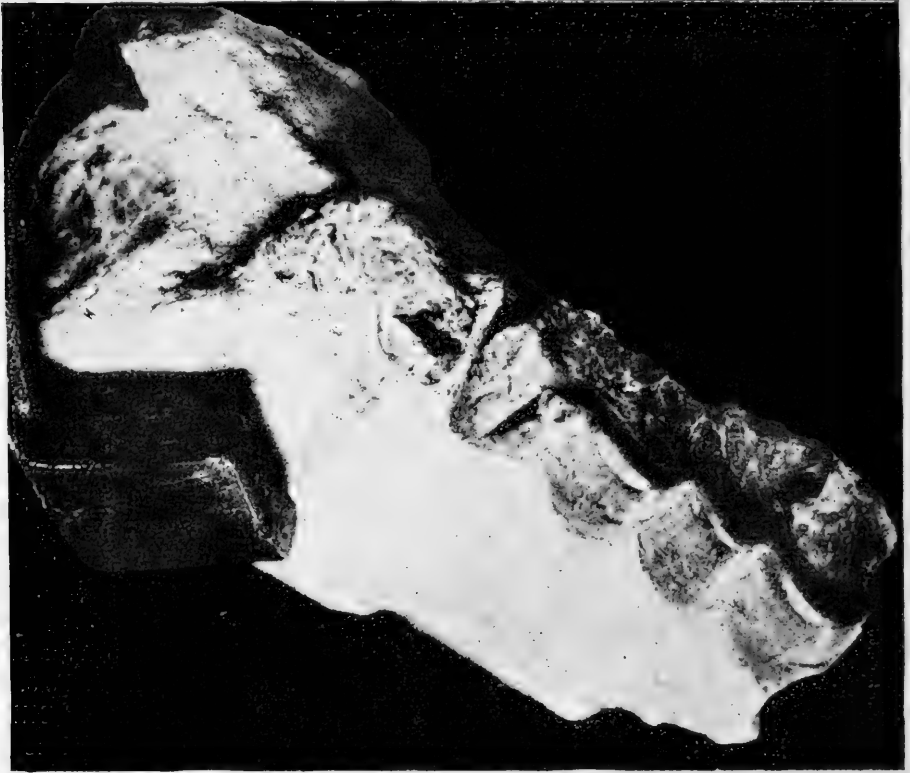
kövületet sikerült gyűjtenem. Ez a réteg tehát kövületi alapján is a petrográfiai minősége alapján is a téglavető 6. sz. kék agyagrétegével azonosítható. Fölötte rozsdabarna, finomszemű homokkő következik, melynek réteglapjain 5° ÉK-i dűlést mérhetünk le, majd 8 m vastagságban laza, csillámos, sárga finom homok következik, itt-ott 10—15 cm-es padokban, melyek szintén 5° ÉK-i dűlést mutatnak. Fölötte lösz van, melyről már a diluviális képződmények ismertetésekor szóltunk.

Kutatások alkalmával a már többször említett helixek és uniók majdnem mindenütt előkerültek. Így a kolostorból Gyórszentmárton községbe vezető ú. n. Új-út első baloldali házában, a KÖNTÖS-f. házában, kutatásakor (a kút felszíne 226 m a t. sz. felett) 58 mm mélységből (tehát 168 m magasán a tengerszín felett) kékes-szürke agyagmárgából *Helix bakonicus* HALAV. (2 pd., elég jó megtartásban)

¹ Ugyancsak állkapocstörődék. Báró EÖTVÖS JÓZSEF találta. PETÉNYI S. JÁNOS határozta meg. Először K. PETERS említette (1857-ben. Geol. Studien aus Ungarn. I. Die Umg. v. Ofen. Jahrb. d. k. k. R. A. Bd. VIII., 308. oldal), majd SZABÓ JÓZSEF (1879).

² LÖRENTHEY: «Adatok a balatonmelléki pannoniai korú rétegek faunájához». A Balaton tud. tanulm. eredményei. I. k. I. rész. Pal. Füg. 181. oldal.

s *Unio* sp. törmelékek kerültek napvilágra. Lejjebb haladva az úton, mintegy 26 m szintkülönbségben a KNIPPER-féle ház kútját érjük, melynek 18 m mélyen fekvő agyagrétege bővelkedik *Helix* sp. és *Unio* sp. héjtöredékekben. Még lejjebb LÁTOS bádogos, majd KÉRI JÁNOS kútjából újra meg újra előkerültek e kövület-törmelékek. Hasonló eredményről számolnak be a kolostor kertjének keleti oldala mentén s még távolabb, ugyancsak keleti irányban, a Pázmánd-hegyben (így



12. ábra. *Aceratherium incisivum* Kaup. állkopoestörcdéke a gyórszentmártoni Paskesz-féle téglavető pontusi-pannoniai agyagrétegeből.

KÖNNYŰ JÓZSEF pázmándi gazda kútjából 35 m mélységből *Helix* sp.-ek, 40 m-ből *Unio* sp.-ek) s általában mindenfelé a környéken megejtett kútásások is. Legtöbb s köztük néhány szép megtartású – kövület került ki a Gyórszentmárton község községháza mellett levő WACHTLER-féle ház udvarának kútjából. Ennek 18–20 m mélységbe eső rétegsorából (főképen a 19 m-es mélységből) a következő fajokat sikerült gyűjtenem:¹

¹ A *-al jelölt fajok az *Unio* sp.-ek héját kítőltő homok mikrofaunáját jelzik.

- * *Dreissensia auricularis* FUCHS sp. embyrók
- Unio* sp. 2 pd.
- Anodonta* sp. 4 pd.

Rossz megtartásuk miatt, sajnos, eddig a pannoniai-pontusi emeletből ismert anodonta fajok egyikével sem tudtam azonosítani. Egyik még aránylag elég jó megtartású, de ezideig ezt sem sikerült még meghatározni.

- * *Linnocardium simplex* FUCHS sp.
- Helix (Tachea)* sp. cfr. *bakonicus* HALAV.
- Planorbis grandis* HALAV.
- * *Micromelania laevis* FUCHS sp.
- * *Micromelania* sp.
- * *Valvata simplex* FUCHS var. *polycincta* LŐRENT.

E kövületek is a középső pannoniai-pontusi alemelet felső szintjeire utalnak, illetve a felső pannoniai-pontusi alemeletre. A kút felszíne nivellálásaim szerint kb. 160 m a t. sz. felett, a legtöbb kövületet tartalmazó 19 m mélyen levő réteg tehát kb. 140 m-re van a tenger színe felett, vagyis körülbelül megegyezik a téglavető kövületes rétegeinek magasságával.

A kolostor déli oldalán több horog is visz le a községbe. E horgok feltárásai lehetővé tették a Várhegy szelvényének elkészítését. Térképünkön Pannonhalma t. sz. felett való magassága 280 m-nek van felvéve. Ez az adat a székesegyház küszöbére vonatkozik, ahonnan még mintegy 5 m-el mélyebbre esik a templom alapja. Innen kiindulva, a kolostor udvarán keleti irányban erősen lejt a talaj s régi építkezések, csatornázások következtében annyira fel van forgatva, hogy törmelékanyagtól mentes, eredeti rétegeket itt meglehetősen mélyen találhatnánk csak. Ezért nem is itt kezdtem a szelvényhez szükséges adatok gyűjtését, hanem a kolostortól délkeletre eső Milléniumi-emlék halmánál, melynek magassága 275 m a tenger szintje felett (18. ábra).

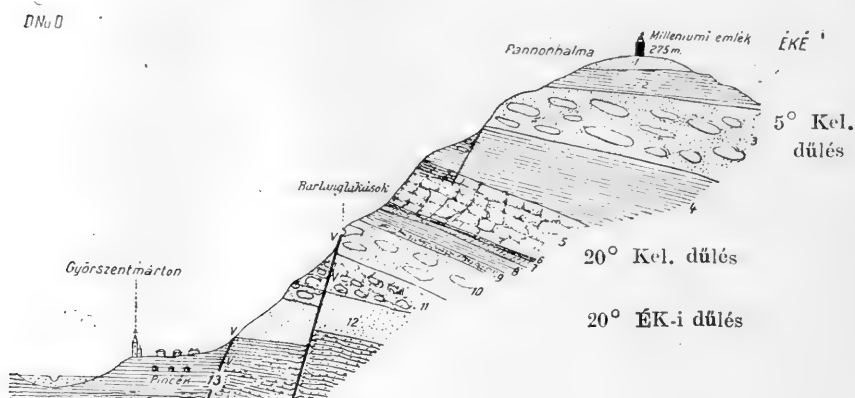
A halom tetején homokrétegeket találunk, melyekben a Milléniumi-emlék alapjának ásásakor a pannonhalmi tanárképző-intézet egyik fizikus tanárának, PALATIN GERGELYnek bizonyosága szerint¹ congeriákat találtak. Sokat kutattam itt kövületek után s több helyen a Milléniumi-emlék körül ásattam is e végből, de sajnos, fáradozásomnak nem volt eredménye.

A homok után agyagrétegek következtek, majd a hospodár nevű szőlőtelep felső felében újra homok és homokkő, melynek réteglapjain 5° keleti dűlést mértem le. E homok és homokkőréteg kb. 14 m vastagságban húzódik. Alatta mintegy 13 m vastagságban különböző színű agyagrétegek következtek, melyek a fekvőjüket alkotó 16 m vastag szürke, csillámos, durva homokkőpadokkal együtt 20° keleti dűlést (pontosabban 7^h) mutatnak; itt tehát nyilván tangenciális vetődéssel van dolgunk. Ezután ismét különböző színű agyag-, illetve közben márga-rétegek következnek, mintegy 8 m vastagságban, majd 12 m vastagon sárga, limonitkonkréciós homok, itt-ott víz-

¹ PALATIN éveken át őrizte ezeket, s mikor épen szükség lett volna rájuk, már nem tudta előteremteni — elkallódtak.

szintes helyzetű, laza, sárga homokkőpadokkal; beléje a környék szegényei barlanglakásokat vájtak. (14. ábra). Ez alatt ismét szürke, laza homokkőpadokat találunk, mintegy 20° északkeleti dűléssel (itt tehát ismét hosszanti vetődést kereshetünk), melyeket, tovább haladva a község felé, több mint 20 m vastag sárgás, limonitgumós homok vált fel, melybe a főapátság hatalmas méretű pincéje van vájva. Tovább a község felé agyagrétegek következnek.

Az egész halmot tehát nagyobb mértékben pannoniai-pontusi homok és homokkő, kisebb mértékben agyag és márga alkotja. Kövületekben rendkívül



13. ábra. A pannonhalmi Várhegy pannoniai s pontusi szakadékanak szelvénye.

Magyarázat: 1. homok (congeriákkal?); 2. agyag; 3. homok, homokkő; 4. különböző agyagrétegek; 5. durva homokkő; 6. sárga agyag; 7. kékesszürke márga; 8. sárga homok; 9. kékesszürke márga; 10. sárgás homok, homokkőkonkréciókkal; 11. szürke, laza homokkő; 12. sárgás homok; 13. agyag. V—V = vetődések.

szegények e rétegek, a legfelső állítólag congeriás homokrétegen kívül az egész halm összes feltárásait átvizsgálva, mindössze egynéhány — meghatározásra teljesen alkalmatlan mollusca-héj cserepet találtam.

A bársonyosi Strázsahegy középső pannoniai emelete.

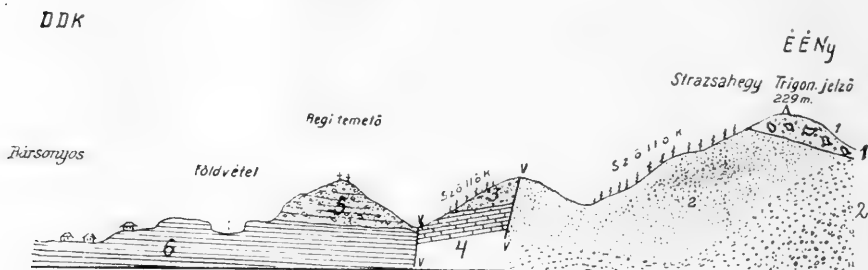
A közvetlen közeli halmok magaslatain azonban, sajnos, sehol sem találtam kövületeket. De találtam egy gazdag lelőhelyet a térképünkről már kieső, Pannonhalmától kelet-délkeletre fekvő veszprémmegyei Bársonyos község határában, az ú. n. Strázsahegyen. E lelőhelyre a pannonhalmi főiskola természetrajzi szertárának kövület-gyűjteménye hívta fel figyelmemet, melyben a környék több helyéről is (így az említett Strázsahegyen kívül a Pannonhalmától délkeletre eső Péterd, Lázi, Tárkány községek határából) találtam congeriákat. Bársonyoson kívül különösen Láziból találtam sok tökéletes példányt, még pedig, mint HOLLÓSY is megjegyzi róluk, nem ritkán olyan állapotban, hogy törékenyebb részeik sem voltak elmosva, elmorzsolódva; miből — mondja tovább



14. ábra. Barlanglakások a pannonhalmi Várhegy délnyugati oldalán, pannoniai — pontusi homokkőben.

- szükségképen azt kell következtetni, hogy azok nem rohanó víztömegek által sodortattak oda, hanem, hogy azon állatok, melyek e kagylómaradványokat szolgáltatták, ugyanott éltek és multak is ki, ahol ásatag kövületeik jelenleg is találtatnak.¹

Az említett lelőhelyek közül egyelőre csak a bársonyosít vizsgáltam át tüzesebben. A község északkeleti végén, a Keréktelekibe vezető út mentén, közel a temetőhöz, a Földvétel nevű térségi gödröt találjuk, melyből a község lakói agyagot szoktak kihordani (Szelvénye a 15. ábrán). E mélyedés sok helyütt szintefohérlik a benne levő kövület-töredékektől. Épp példányt azonban nem igen találtam benne. *Limnocardium* sp., *Unio* sp., *Unio Bielzi* FUCHS, *Melanopsis* cfr. *pymaea* PARTSCH fajokat gyűjtöttem be innét. Innét a Strázsahegy felé haladva, a régi temetőt érjük, melynek kavicsos homok talajában — alkalmas feltárás híján — kövületeket nem találtam. Ezután kis szakaszon agyagrétegek következnek, majd újra kavicsos homok, mely szőlővel van betelepítve; erre a szakaszra esik



15. ábra. A bársonyosi Strázsahegy szelvénye.

Magyarázat. 1. kavicsos homok, *Congeria unguia caprae* koptatott esőréivel és éles kavicsokkal, amelyek a szél hatására utalnak; 2. homok; 3. kavicsos homok congeriákkal; 4. agyag; 5. kavicsos homok; 6. agyag. Az egész pannoni-pontusi képződmény.

a pannonhalmi főapátság szőlőtelepe is, melynek a pincétől északkeletre eső egyik forgatásában, nagyon sok *Congeria unguia caprae* MÜNST. héj van, a kavicsokkal együtt a felszínen. Valósággal tömeges előfordulásról beszélhetünk itt. Még feljebb tiszta homok következik, majd a 229 m-es mérnöki magassági jelzőnél, tehát a Strázsa-hegy tetőzetén, ismét kavicsos homok, ugyanesak *Congeria unguia caprae* MÜNST. koptatott kövületeivel.

Bársonyos, illetve a Strázsahegy altalaját tehát egész terjedelmében változó pannoni-pontusi agyag és (itt-ott kavicsos) homok képződmények alkotják, még pedig a mélyebb szintekben — amennyire ezt a Földvétel agyagrétegeinek faunájából látni lehet — fiatalabb, a magasabb szintekben idősebb (cong. ung. caprae tömeges fellépésével jellemzett) pannoni-pontusi képződmények. Nyilván vetődéssel van tehát itt is dolgunk, amint ez a Strázsahegyet felépítő, többszörösen ismétlődő képződményeknek petrográfiai jellegeből is kitűnik.

A Strázsahegy homokrétegeiben talált kavicsok anyaga szürkésfehér.

¹ HOLLÓSY: Adatok Győrmege földtani viszonyaihoz 31. oldal.

kékesszürke, helyenként vörhenyes tűzkő — minden valószínűség szerint a bakonyi jura-tűzkő származéka. Többnyire erősen lekoptatottak, helyenként laposak, közben tipikus éles kavicsok.

HORUSITZKY HENRIK: «A kisbéri magy. kir. állami méneshirtok agrogeologiai viszonyai»¹-ban Bársonyos környékét is érinti s több kövületet is említ innét. Így a Strázsahegy északnyugati folytatását tevő Öreghegy északkeleti lejtőjéről, a 195 m-es magassági jeggyl megjelölt domb alatt levő agyaggödörből a következő, «meglehetősen rossz megtartású» kövületeket gyűjtötte: *Helix bakonicus* HALAV., *Valvata helicoides* STOLICZ., *Valvata* sp. Ezeket ő a felső pannoniai-pontusi alemelet második felébe sorozza, tehát a legfiatalabb pannoniai-pontusi képződmények közé s megjegyzi, hogy az ezen kor képződményeiből ott, a most felsorolt kövületek bizonyosága szerint, csakis a teleki-bársonyosi dombvonulat maradt meg foszlányként. HORUSITZKY figyelmet azonban elkerülte a strázsahegyi *Congeria* ung. *caprae* előfordulás, mert ha ezt észrevette volna, aligha tette volna meg a teleki-bársonyosi dombvonulatot a legfiatalabb pannoniai-pontusi képződmények megmaradt foszlányának. Az Öreghegy 195 m magassági jeggyl jelölt dombja alatti agyaggödör képződményei igenis lehetnek ennek a kornak maradványai, mégpedig valamely, eredetileg jóval magasabban fekvő szint lezökkenését bizonyító maradványai — maga az Öreghegy azonban és a Strázsahegy semmi esetre sem ennek a legfiatalabb kornak a foszlánya.

Egyébként, ha a strázsahegyi *Congeria* ung. *caprae* előfordulást nem említi is HORUSITZKY, említi a környékről több helyet, ahol ugyanezen fajnak kövületeit ő is megtalálta. Így többek között: a taresi-hegyen levő kavicsos homokbányában (150 m a t. sz. f.); a felső vasdimnyei-pusztá mellett, ugyancsak kavicsos homokban (146 m a t. sz. f.); Császárs községtől északra, az Ebédlátó halom agyagjában (227 m).

Ezek az adatok is azt bizonyítják, hogy a teleki-bársonyosi halomvonulat a középső pannoniai-pontusi alemelet legalsó, *Cong.* ung. *caprae*-val jellemzett szintjének tartozéka, nem pedig, mint HORUSITZKY vélte, a legfiatalabb pannoniai-pontusi képződmények foszlánya. Ennek a *Cong.* ung. *caprae*-s szintnek eredeti, legnagyobb magasságát nyilván a Strázsahegy (229 m) és az Ebédlátó halom (227 m) tetején levő képződmények őrizték meg. A taresi hegyi (150 m) és a felső vasdimnyei-pusztá melletti (146 m) hasonló képződmények, épúgy mint a Strázsahegy alsó, *Cong.* ung. *caprae*-kat magába záró kavicsos homokja, ennek az eredetileg 220—230 m magas szintnek vetődés folytán mélyebbre jutott részei.

Kerékteleki község déli végén, az útmenti agyaggödörből² HORUSITZKY a *Melanopsis Entzi* BRUS. és *Cardium* sp. fajok héjtöredékeit gyűjtötte. Ezek némiképp kiegészítik a bársonyosi Földvételből tőlem begyűjtött fajok sorozatát s ezekkel együtt a középső pannoniai-pontusi alemelet felső szintjeire utalnak.

¹ A m. kir. Földt. Int. Évkönyve. XX. köt. 4. füz. 148. s. köv. oldalon.

² Valószínűleg az előbb említett Földvétel-ről van itt szó, mert hiszen Bársonyos és Teleki község távolsága egymástól alig másfél km, s a Földvétel majdnem középen van a két községet összekötő út mentén.

Amint az eddigiekből kiviláglik, Pannonhalma vidékének meglehetősen szegényes kövületei is egytől-egyig beleilleszkednek a balatonmenti pannoniai-pontusi képződmények kövületsorozatába, noha az összes szintekre jellemző kövületeket területünkön ezideig nem sikerült megtalálni. Ezzel tehát ismét csak nagyobbodik annak a — már Lóczytól¹ is kifejezésre juttatott és sok bizonyítékkal támogatott — felfogásnak valószínűsége, hogy a Bakony északnyugati oldalán is ugyanazok a faunaszövetkezetek lakták a pliocénkorú állóvizeket, mint délkeleti lejtőin, a Balaton mentén. Annál feltűnőbb azonban, hogy a pannoniai-pontusi képződményeknek olyatén szintezése, mint amelyet HALAVÁTS és LŐRENTHEY a Balaton mentén végzett klasszikus munkájuk betetőzése képen megkíséreltek, a Bakony északnyugati oldalán szinte leküzdhetetlen nehézségekbe ütközik. Nem abban látom a fő nehézséget, hogy a Balaton mentén megismert és egységesen szintezett kövületsorozatot itt teljes összevisszaságban találjuk, mert ezt a mi területünk sajátos települési viszonyai eléggé érthetővé teszik, hanem a *Congeria ung. caprae*-nak az említett magas szintekben való szereplésében. Ezen utóbbi ténynek magyarázatánál már valóban nagy a hajlandóság a balatonmenti pannoniai-pontusi képződmények szintezésének általános érvényét kétségbe vonni. Erre a nehézségre egyébként a települési viszonyok tárgyalása alkalmával még lesz alkalmunk visszatérni.

IV. RÉSZ.]

Települési viszonyok.

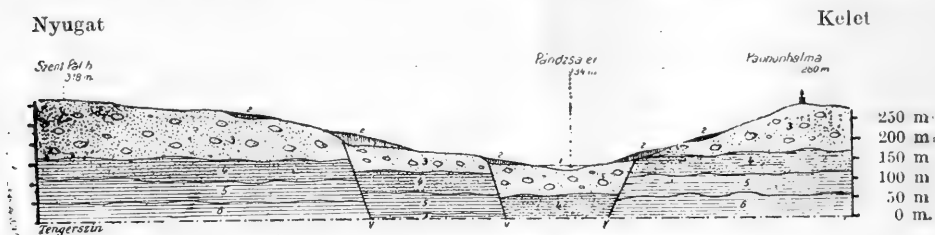
Ha egy uralkodó pontról — mondjuk a pannonhalmi Várhegyről — végignézünk területünkön, hepe-hupás vidék tárul elénk, melynek völgyei s halmjai között nincs nagy magassági különbség, s egy-két szakadékos, katlanszerű mélyedés kivételével a halmok szinte észrevétlenül, lankás lejtőkkel mennek át a völgyekbe.

Nem is szólva a katlanszerű beszakadásokról, amilyenek pl. az artézi-kútnak és a mellette épült villamostelepnek helyet adó nagy behorpadás (Vallis caetanearum, Sajghó-völgy), vagy a Várhegyről a Győsszentmárton községbe vivő ú. n. Szent-István-horog és az ezzel párhuzamos mély út (Szónokok útja) között levő nagy beszakadás, vagy a már ugyancsak többször említett ravazdi katlan, amelyek legfeljebb kisebb méretű, helyi tektonikai zavarokról tanúskodnak, — nem kerülheti el figyelmünket a Ravazd-Csanaki halomvonalat sajátos felépítése, melyre már területünk földrajzi ismertetésének keretében rámutattam. Feltűnnek ugyanis ezen a halomsoron a gerinccel párhuzamos, gyakran terrászszerűen kiszélesedő mellék-halomsorok. Ezeknek látása ébresztette fel bennem először azt a gondolatot, hogy e bámula'os egyenességű, széles, párhuzamos völgyek és domsorok nem az erózió szüleményei elsősorban, hanem árkos vetődések folytán keletkeztek.

¹ Lóczy Lajos: A Balaton környékének geológiai képződményei, 397. oldal.

Megerősített ebben a feltevésemben Lóczy felfogása is, ki ismételtlen ki-fejezi, hogy a egyőri délkelet-északnyugati halmok az alsózalamenti észak-déli irányú hasonló magasságú dombhátaknak hasonmásai,¹ tehát, miként azok, ezek is árkos vetődés szüleményei.²

E feltevésemet azután tények is igazolták. A sztratigrafiai részben ismer-tetett kisécsi szakadék (Ördögárok) délnyugati partja fölött elvezető kocsúton felfelé haladva a ravasz—csanaki halomsor derekán, még jobban szembetűnik a már messziről is észrevehető terrászos szerkezet, s ami a mi szempontunkból még fontosabb: az egyes terrászok újra meg újra ugyanazt a rétegsorozatot tárják elénk, melyeket az Ördögárok szelvényével már meg-ismertünk. Kövületek híján a terrászok egyes rétegeinek azonosításánál persze csakis a megfelelő rétegek petrográfiai megegyezése lehetett útmutatóm, de ez itt épen olyan nyilvánvaló, hogy semmi kétségünk nem lehetett ezen észlelé-sünk helyessége felől. Itt tehát kétségtelenül vetődéssel van dolgunk, mégpedig, amint a lépcsők elhelyezkedése mutatja, a gerinccel párhuzamos törésvonalak



16. ábra. A pannonhalmi völgy harántszelvénye.

1, alluvium; 2, diluviális lösz; 3, pannoniai-pontusi homok és homokkő; 4, pannoniai pontusi homokos agyag; 5., 6. pannoniai-pontusi kék agyag; V—V. vetődések,

mentén — azaz árkos vetődéssel; a halomsor szerkezete az Ördögárok tól a Csóka hegyig húzott szelvényen jól látható.

Ugyanez a halomsor mindjárt a vetődés idejéről is tájékoztat bennünket. Feltűnik ugyanis e halomsorok lejtőjén a lösznek meglehetősen szabályos eloszlása a gerinccel párhuzamos vonalak mentén. Ez nyilván arra utal, hogy a vetődés a diluvium előtt, vagy a diluvium elején történt, s a diluviális lösz az árkos vetődés folytán keletkezett szögletekben, mint többé-kevésbbé szél-ármányékos helyeken rakódott le. Ezért is lehetetlen a törésvonalak pontos kinyo-mozása: a lösz kevés kivétellel eltakarja ezeket.

E hosszanti törésvonalak a Pánzsa-völgy északkeleti oldalán, a Pannon-halmi halomsor mentén is kinyomozhatók; a lösz felhalmozódása itt is eléggé szabályos, a völgy hosszanti irányával párhuzamos elhelyezkedést mutat. Itt azonban, az egyes halmok közül, diagonális és harántos törésvonalak is kísérik a fő törésvonalakat, amint ez részben ugyancsak a lösznek a törésvonalakat kísérő elhelyezkedéséből, sőt már a halomsor tájképi formájából is követke-tethetjük s a tüzetesebben átvizsgált pannonhalmi Várhegy réteglapjainak össze-

¹ LÓCZY LAJOS A Balaton környékének geol. képződményei. 396. oldal.

² LÓCZY LAJOS: id. m. 402—403. oldal.

vissza, minden irányban való hajlásából nyilvánvaló is. A pannonhalmi Várhegy ismertetett szelvényén (18. ábra), melynek iránya körülbelül merőleges az egész halomvonulat irányára, a feltüntetett vetősíkok nagyjában párhuzamosak a fő vetődési irányokkal, de már itt sem pontosan, mert hiszen az egyik rétegcsoport homokkőlapjain pl. 20° keleti dűlést mértünk le, a közvetlen utána következő csoport homokkőlapjain pedig 20° északkeleti dűlést. A Várhegy oldalain köröskörül ki-kibukkanó homokkőlapok dűlései világosan mutatják, hogy itt a fő törésvonalakon kívül tangenciális és radiális törésvonalak is sűrűn szerepelnek. Ez az összevissza, minden irányban való töredezettség jellemzi főképen ezt a keleti halomsort, s ez jut kifejezésre a pannonhalmi halomsor külső morfológiájában is, melyről már a földrajzi ismertetésben is kiemelttem, hogy nincs egységes gerince, hanem sok egymástól harántos völgyekkel elválasztott, de azért a fővölgyek irányában sorakozó halmok foglalata.

Ezen elszigetelt halmok negatív mását találjuk a környék egyes, már mesziről is jól észrevehető katlanjaiban, melyeket az imént említettem. Legtipikusabb közöttük a ravazdi katlan. Amfiteatrumszerű fornája s a körülövező falakon a lösz hatalmas felhalmozódása nem hagy kétséget keltezésének mikéntje felől. Sőt éppen ez az utóbbi körülmény is világosan arra vall, hogy e katlanok keletkezése is akkortájt történt, mikor a vidék mai areulatának vázát megrajzoló fő tektonikai folyamatok végbementek.

Területünk illetően felépítése részben megmagyarázza azokat a jelenségeket is, melyekre a sztratigrafiai rész végén rámutattam. A fiatalabb pannonai-pontusi képződményeknek nagy elterjedtsége területünkön azt mutatja, hogy ebben a korban a pannonai-pontusi beltó erősen transzgradált. Elborította az összes, addig esetleg szigetként kiemelkedő magaslatokat s lerakódásaival gyarapította őket. Ezeknek nyomait azonban a halomsorok magaslatain ma már hiába keressük. A diluviális sivatagi korszakban, mikor e magaslatok az egész területet elzáróként ért vetődések következtében bérceként meredtek föl, a hatalmasan működő exogén erők letarolták. Tipos deflációs terület ez — mint a Kis-Alföld általában — melyről a pannonai-pontusi rétegek egy sorozatát lepusztította a szél. Hajdani magasságának szintjét itt sehol sem találjuk meg, nem úgy, mint például a Balaton mentén, ahol a bazalt takaró sok helyütt kitűnő védelmet nyújtott a letarolás ellen. S ha azok a kalciumkarbonáttól kemény homokkővé impregnált homokrétegek, vagy esetleg kavicsakarók, melyek — vagy egyik, vagy a másik — e halmok magaslatain mindenütt megtalálhatók, közben meg nem akasztják, vagy legalább is erősen meg nem nehezítik a szél munkáját, akkor az egykori magasságnak mai, már úgyszólván megfogyatkozott hírmondói sem maradtak volna meg.

A szél eme hatalmas munkájának bőséges tanúi is vannak területünkön. Legbeszédesebbek azok a pannonai kavicsok, melyeket a bársonyosi Strásahegyről említettem. (15. ábrabeli szelvényen). Sok ezek között a lapos, símára olgozott folyóbéli görgeteg, felületükön gyakran sajátságos, dendrites kiválásokkal, de elég gyakori a minden tekintetben tipikus éles kavics (Drei kanter)¹ is, mely

¹ PAPP KÁROLY: Éles kavicsok Magyarország hajdani pusztáin. Földtani Közöny 1899. évi 29-ik kötete 135—147. oldalán. 1 táblával.

a sivatagi korszak legszebb bizonyítéka. Ugyancsak szép bizonyítékokat tár elénk e kor hatalmas denudáló munkájáról a diluviális képződmények tárgyalásakor említett tápszentmiklósi diluviális homok is; a község keleti kijárójánál levő szeszgyár melletti nagy homokszakadék, sajátságos, a szél munkáját hirdető diagonális rétegzettséggel; sok helyütt kavics is van benne, melynek anyaga eltérően a strázsahegyi kavicsokétól — a bakonyi triász mészkőre utal. E kavicsokon is erősen látszik a szél, illetve a szélhordta homok munkája, egyik-másik közülük már szintén éles kavics, noha olyan szép zsírfényű lapok, mint a strázsahegyiek egyik-másikán, itt nem találhatók még rajtuk.

Területünk északkeleti sarkát borító, s tovább is a Kis-Alföldön nagy területekre kiterjedő diluviális homok ugyancsak a diluviális sivatagi korszak tanúja. De nem is kell olyan messze mennünk, térképünk határain belül is sok nyomát találjuk a sivatagi kornak, azokban a helyenkint hatalmas méretű — néha 20 m vastagságot meghaladó — löszfelhalmozódásokban, melyek e halomsorok mentén mindenütt megtalálhatók. A szél és a víz koptató, egyenetlő munkája a vetődések folytán keletkezett nagy egyenetlenségeket már maga is meglehetősen elsímitotta, de a fő kiegyenlítő munkát a szélről hordott lösz végezte, mely a zökkenések folytán keletkezett szögletekben, mint többé-kevésbbé szélárnyékos helyeken lerakódott. A ravasz-dcsanaki halomvonulat egyes terráaszain emellett egészen a hófúvásokra emlékeztető szélbarázdák láthatók a felszínen levő homokban vagy löszben. A halomsoroknak ez a meglehetősen símára kiegyenlített, szélbarázdás oldala méltán kelti a szemlélőben első pillanatra azt a gondolatot, hogy itt a felszíni formák kialakításában csakis az exogén erők szerepeltek.

A bársonyosi Strázsahegy 229 m. magas háta a *Congeria unguia caprae* MÜNSTER tömeges előfordulásával a pannoniai-pontusi emelet szintjét pontosan megszabja. (15. ábra). Ebből következtetve a többi halomsor magva is mindenhol idősebbnek látszik, mint annak lejtője; azonban erre nézve kétségtelen bizonyítékaink másutt nincsenek.

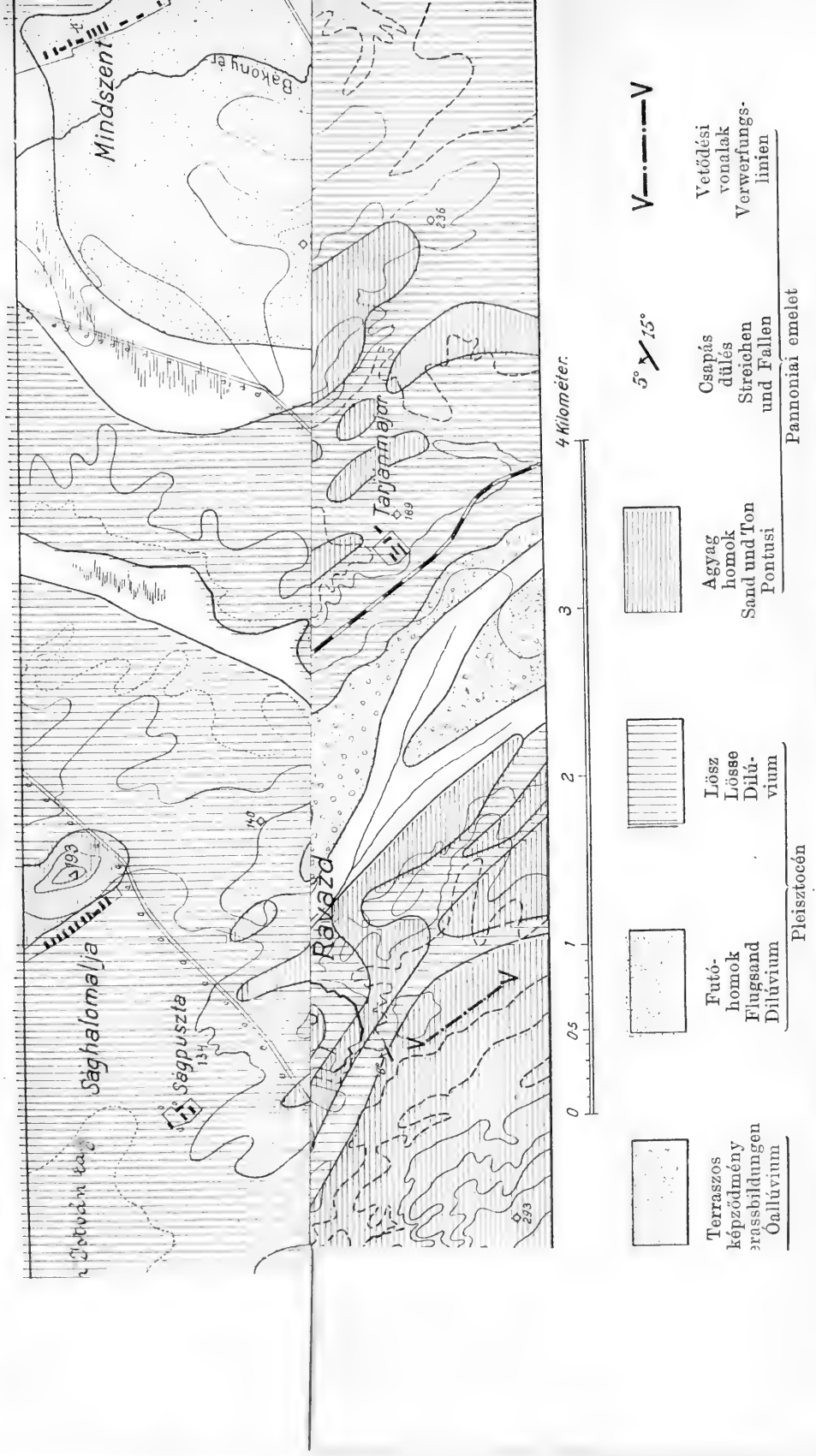
Nagy szolgálatot tennének azok az elkallódott congeriák, melyeket PALATIN G. talált a pannonhalmi Milléniumi-emlék alapozásánál, tehát 275 m tengerszinefeletti magasságban. Ezek s egyéb kővületek híján azonban — sajnos — csak valószínűségi következtetésekre vagyunk utalva. Így abból, hogy a Balatonfelvidék kerületén a legmagasabb pannoniai-pontusi vízszín körülbelül 290 m t. sz. feletti magasságig ér,¹ azt következtethetjük, hogy a halmok tetején levő homokkő és kavicsrétegek nagyon jó védelmet nyújtottak a letarolás ellen, talán éppen olyat, amelyet a Balatonfelvidék (Szentgyörgyhegy, Haláphegy, Somlyó) bazalttakarója. Mert hiszen Pannonhalma vidékének legmagasabb pannoniai-pontusi képződményei sem nagyon haladják meg ezt a 280—290 m-es izohipszát. Ezen esetben persze joggal kereshetnők e magasságokban a legfelső pannoniai-pontusi képződményekre jellemző kővületeket. Az sem lehetetlen ugyan, hogy itt, a Bakony északnyugati oldalán magasabban állott a pannoniai-pontusi beltőrvize, mint délkeleten, mert a ravasz-dcsanaki halomsor 300 m-es tengerszín feletti magaslatait is (sőt a 318 m magas Szent Pál-hegy tetejét is) mindenütt pannoniai-

¹ LÓCZY LAJOS dr. id. munkája 398. old.

pontusi képződmények fedik, de nem is valószínű, már csak a Bakony északnyugati és délkeleti oldalán talált kövületek nagy megegyezése miatt sem, mert ez éppen a két medence vízének összefüggését bizonyítja. Legvalószínűbbnek tartom azt a feltevést, hogy a Nagybakony délkeleti s déli oldalán az alaphegység a harmadkor végén vagy a diluviun elején tetemesen mélyebbre süllyedt s talán ugyanekkor, tehát esetleg éppen a nagy árkos vetődések idején az északkeleti oldal alaphegysége pozitív szintváltozás színhelye volt. Egyedül ezzel lehetne elfogadhatóan megmagyarázni a sztratigrafiai részben említett, a *Congeria ungula caprae*-s szint nagy magasságából felmerülő nehézséget a HALAVÁTS—LŐRENTHEY megalkotta szintezés általános érvényének épségben hagyásával. S talán azokat a gyakran sehogysém érthető nagy eltéréseket a pannoniai-pontusi képződményeknek eme nagy fáradtsággal s körültekintéssel megállapított szintezéséből részben másutt is ilyen okokra vihetnők vissza? S ez a magyarázat azt sem teszi szükségessé, hogy fent a halmok tetején, a néha 300 m-t is meghaladó magasságokban feltétlenül a legfiatalabb pannoniai-pontusi képződményeket keressük, vagyis hogy éppen ezen magasságokban, melyek a szélnek legjobban ki voltak téve, a sivatagi korszak letaroló munkájának semmit se juttassunk.

A területünket alkotó pannoniai-pontusi képződmények vastagságáról szólhatunk még. LÓCZY (id. munkája 400. oldalán) a Magyar Alföld túladunai szélén elterülő pannoniai-pontusi rétegek vastagságát 250—300 m-re becsüli; a Nagybakony északnyugati oldalán, vagyis a Kis-Alföld keleti peremén lerakódott pannoniai-pontusi képződményeket pedig a Bakonyszentlászlónál végzett szénkutató fúrás alapján még kevesebbre. Bakonyszentlászló vasúti állomása mellett ugyanis, 3 km-nyire a Bakony aljától, 215 m t. sz. feletti magasságban (1898-ban) szénre fúrtak s a fúróluk 170 m mélységben (azaz 45 m t. sz. f. magasságban) elérte a pannoniai-pontusi rétegeknek e helyen fekvőjét tevő dachsteini mészkövet; a varsányi Kintohahegy 293 m t. sz. feletti magasságából (melyet még pannoniai-pontusi rétegek borítanak) levonva a fúrás t. sz. feletti magasságát (293—45 = 248), kerek számban 250 m vastagságot kapunk az itteni pannoniai-pontusi rétegek vastagságára. Hasonló számítással a mi területünkön tetemesen nagyobb vastagságot kapunk, mert hiszen területünkön a 173 m. t. sz. feletti magasságból kiinduló 210 m mély (37 m t. sz. alatti) fúrás fúrólukja még nem érte el a pannoniai-pontusi rétegek fekvőjét. E 37 m-es abszolút mélységet hozzáadva a kömlyék legmagasabb, még pannoniai-pontusi rétegekből felépült pontjához (Szent Pálhegy, 318 m t. sz. f.), 355 m-t kapunk. S ez a minimális számítás. Ez az érték bizonyára tetemesen növekedett volna, ha a fúrást tovább folytatják. Ha pedig az alaphegységnek a pliocén kor végére feltételezett pozitív szintváltozását is be vesszük számításunkba, még nagyobb lesz ezen érték. Mindezt egybevetve, hajlandó vagyok területünk pannoniai-pontusi képződményeinek eredeti vastagságát 450—500 m-re becsülni.

Területünk pannoniai-pontusi rétegeinek fekvőjére vonatkozó feltevéseinkben végül ismét csak a bakonyszentlászlói fúrás adataiból indulhatunk ki. Ezek szerint az ottani pannoniai-pontusi rétegek közvetlenül a dachsteini mészkőre települnek. Ebből LÓCZY (id. munkája 399. oldalán) azt következteti, hogy a Nagybakony északi oldalán is, miként Pápa környékén, a pannoniai-pontusi



- | | |
|--|--|
| | Terraszos képződmény arabbildungen Oalluvium |
| | Futóhomok Flugsand Diluvium |
| | Löss Löss Diluvium |
| | Agyag homok Sand und Ton Pontusi |
| | Csapás dűlés Streichen und Fallen |
| | Vetődési vonalak Verwerfungs-linien |
- Pleisztocén
- Pannoniai emelet

Víd Gy. Gábor dr.: Pannonhalma vidékének földtani térképe.



Ének.
horvátok
Borsálok
Alloium.

Terraszos
képződmény
Törzshullámga
Gálatrum.

Épít.
homok
Fugand
Düktum.

Loosz
Dül-
vium.

Acyug
homok
Sand und Ton
Fotüst.

Gaspis
dülis
Streichen
und Pallen

Vetolesz
vonalak
Vörverfungs-
líniák

Helyesít.

Helyesít.

Lat. sz. van rajta

Vid Gy. Gábor dr.: Pannonthalnia vidékének földtani térképe.
Dr. Gabriel Gy. Vid: Geologische Karte der Umgebung von Pannonthalnia.

rétegek fekvője lankásan lehajló abráziós síkság, mely az eocén és mediterrán tengervíz marásából keletkezett. Ha ennek a síkságnak folytatását vesszük a mi területünk pannoniai-pontusi rétegeinek fekvőjéül, akkor természetesen a dachsteini mészkövet útné meg először az artézi kútnál továbbfolytatott fúrás. De már ebben az esetben sem mondhatnók valami nagyon lankásnak ezt az abráziós síkságot, mert hiszen a Bakonyszentlászlótól Pannonhalmáig terjedő, alig 18 km hosszú vonalon már majdnem 90 m esése volna, ami km-kint legalább is 5 m esésnek felel meg, ez pedig kissé talán nagy lejtés ahhoz, hogy lankás síkságról beszélhessünk. Ha pedig figyelembe vesszük, hogy 210 m mélységben a fúró még nem is érte el a pannoniai-pontusi rétegek fekvőjét, továbbá, hogy a dachsteini mészkőnél esetleg fiatalabb képződmények alkotják ezt, akkor az említett síkság lejtésére még jóval nagyobb értéket kapunk. Valószínűbb tehát, hogy itt is, miként Lóczy a siófoki és balatonföldvári mélyfúrások adataiból a Balaton somogyi oldalán elterülő pannoniai-pontusi képződmények fekvőjéről követ kezdeti, lépcsősen mélyedő fekvővel van dolgunk.

Ezekben foglalhatom össze Pannonhalma környékén végzett földtani kutatásaim eredményét. Bármennyire szerény is ez, valamivel, ha csak egy parányi szemmel is, mégis hozzájárult talán ahhoz a nagy mozaikhoz, melynek köveit hazai földünk történetének fáradságot nem ismerő bűvárai ezrével hordták már össze, hogy majdan — kellően elrendezve azokat — harmónikus, tiszta képet kapjunk hazánk földjének geológus idővel mért «közelmúltjáról».

Pannonhalmán, 1917 október 28-án.

LEIPSANOSAURUS N. GEN. UJ THYREOPHORA A GOSAU RÉTEGEKBŐL.

Írta Dr. NOPCSA FERENC báró.¹

— A III. táblával. —

A bécsi természetrajzi muzeum földtani gyűjteményében a kiselezett Reptilia-kövételek átnézése alkalmával egy fogat találtak, amely *Iguanodon*-nak volt meghatározva. E fogat a gyűjteménycedula tanúsága szerint a Piesting melletti Frankenhof gosau formációjának szenében találták és 1861-ben került az udvari muzeumba. A lelet tehát abból az időből származik, amikor a bécsi egyetem gyűjteményében levő, sajnos, igen gondozatlan, *Reptilia*-anyagot találtak. A gyűjteménycedula szövege BUNZEL kézírása. Valószínűen ez a fog az, amelyet 1859-ben STOLICZKA fedezett fel, s amelyet BUNZEL 1871-ben a gosau-képződmények reptiliáiról írt műve

¹ Előadta a Magyarhoni Földtani Társulat 1918 június 5-iki szakülésén.

elején, mint Iguanodon-fogat említ meg. A fog vizsgálata már az első pillanathban arra a meggyőződésre vezet, hogy az Iguanodon gyanánt való meghatározás téves. A fog 12·7 mm hosszú, 6·5 mm széles, legvastagabb része 4·2 mm átmérővel bír. Felülről lefelé három jól elkülönített részből áll és pedig: belülről kifelé laposodó, lándzsaalakú koronából, vízszintesen futó, duzzadt övből és hengeres gyökérből. A lándzsaalakú koronán külső és belső, háromszögletes, felül hegyes síkot lehet megkülönböztetni. A külső síknak azt tekintjük, amelyen a rágófelület látható. A zománcállomány mindenütt vékony s emiatt a fog felülete nem valami fényes. A korona széle éles és összenyomott; mindkét oldalán kiemelkedések s ezek közt lefelé irányuló barázdák láthatók. A barázdák a fognak úgy a külső, mint belső felületére kiterjednek. A korona kiemelkedései aszimmetrikusok, mivel hegyük a fogtengely felőli részen van, másik oldaluk ellenben gyengén lekerekített. Igen erős nagyítás mellett a kiemelkedések tompának, keresztmetszetük kereknek látszik. Sajnos, egyes kiemelkedésnek hiányzik a hegye, mindamellett megállapítható, hogy a fog peremén 6—7 ilyen kiemelkedés volt. A korona két fogazott széle körülbelül 70° -ú szögben találkozik. A belső felületnek az a része, mely e két szél közé esik, alulról fölfelé és kissé hátrafelé hajlik, tehát aszimmetrikus és haránt irányban kissé domborodott. E domborodás közepén azonban csaknem a koronáig érő, háromszögletes lapos tér van. A szélek felé a domborodottság hirtelen esökken. Mivel a fog külső oldala mnjdnem lapos, a két fogszél esorba élt alkot.

A fog külső oldala még a belsőnél is laposabb. Csaknem teljesen két hosszanti sík határolja, amelyen a fog zománca helyenkint eltűnik. E két sík alulról lekerekített, erősen a cingulum dentin állományába mélyed és az alsó szegélyükön a zománc teljesen hiányzik. Mikroszkóp alatt felismerhető, hogy a cingulum zománca e síkok felé levésítettnek látszik és keresztmetszete mutatkozik. E bemélyített síkok alsó, lekerekített szegélye közt a cingulum hegyes, zománcos nyulványa emelkedik ki. A bemélyesztett síkok egymással határos élei gyengén legömbölyítették és arra utalnak, hogy e síkok rágófelületek. Ez viszont az alsó- és felső állkapcsón a fogak változó elhelyeződését bizonyítja. A belső oldal cingulum a kissé boltozatos, a közepe felé kevésbé domború, mint a szélein és így kiemelkedést alkot, amelyen két tompa, de mindig jól felismerhető oldalkúp van. E kúpokból indul ki az a két él, mely a kerek, kevésbé jó megtartású foggyökéren húzódik végig. A gyökér keresztmetszete vese-, illetve babalakhoz hasonlít és megfelel a fog belső részén levő lapos síknak. A thecodonta megerősítési mód bizonyítja, hogy a szóbanforgó fog Dinosaurusból származik; a széleken levő csekélyszámú barázda az Orthopodákhoz utal, az erős középél és az egyoldalú zománc megoszlás hiánya viszont az Ornithopodáktól választja el. E bélyegek mind a Thyreophorákhoz vezetnek.

Mint a III. táblából is kitűnik, a Thyreophorák fogai közt is többféle típus van. MARSH és LAMBE munkái következtében e fogak nomenklatúrájában nagy zürzavar uralkodik. B. BROWN szerzett igen jelentős érdemet azzal, hogy e zavar tisztázását megkísérelte, az összes fogtípusok revíziójára azonban még mindig szükség van.

A legrégebbi Thyreophora fogtípus a Scelidosaurusé. A hosszúra nyult korona felső felén csúcsok vannak, melyek közül a két alsó van a legerősebben kifejlődve. Ehhez a típushoz tartozik az *Echinodon Becklesi* foga az angolországi Wealdenből. A *Palaeoscincus costatus* LEIDY fogtípusa egészen eltér az előbbitől. E fogalak koronája haránt irányban erősen összenyomott, tövén jól fejlett cingulum ismerhető fel, a széleken levő kiemelkedések egész a cingulumig érnek le és a korona körvonala jelentékenyen alacsonyabb, mint az előbbi típusé. A *Palaeoscincus costatus*-on kívül nyilván e típushoz tartozik a *Priconodon* is, továbbá — amint már HATCHER is bebizonyította —, az a fog is, amelyet LAMBE hibásan az *Euoplocephalus-Sterecephalus* LAMBE nemhez sorolt. A Stegosaurus-ok fogtípusán a korona még alacsonyabb, mint a *Palaeoscincus*-típuson. A Stegosaurus-típus fogmagassága jóval kisebb, mint a szélessége; a korona körvonala laposabb, mint az előbbi típusé, s a tranzverzális összenyomódás helyén a cingulum hasonló irányban való megduzzadása észlelhető. A korona csekély magassága miatt kis sipka alakjában fedi a nagy gyökeret. MARSH-sal együtt a *Siegosaurus* típushoz sorolom a *Palaeoscincus latus*-t. Mint a koponyamaradványok bizonyítják, az eddig említett fogak mind a Stegosauridák családjába tartoznak s az *Acanthopholididae*- és *Ceratopsidae*-fogaktól jelentékenyen nem különböznek. Az *Acanthopholiae* és *Ceratopsiae* fogain három típus ismerhető fel: az egyiknek függőleges középele van, a másik hosszúra nyult és kissé lapított, a harmadik pedig rövid és erősen összenyomott. Az éllel bíró fogtípus csak a Ceratopsiáknál fordul elő s a többitől jól megkülönböztethető. A hosszúra nyult fogtípus legjellemzőbb képviselője eddigelé csak az *Ankylosaurus* koponyájáról ismeretes; a harmadik rövidebb és erősen lapított típus képviselője gyanánt pedig már régóta az *Acanthopholis*-t tekintik. Az *Acanthopholis*-típus sok tekintetben a *Diacodon-Palaeoscincus*-típusra emlékeztet s e három típus körül csoportosíthatjuk a többi, eddig még nem említett *Thyreophora*-fogakat is. A Ceratopsiák eltérő fogtípusával feleslegesnek látszik bővebben foglalkozni; figyelmünket inkább a középel nélküli fogakra fordíthatjuk.

A LAMBE-féle *Palaeoscincus rugosus* fogát körvonala és lapos volta miatt az *Acanthopholis*-típus közelébe helyezhetjük. A *Stegopelta* vázmaradványai az angliai *Polacanthus*-ra emlékeztetnek, a foga pedig a SEELEY-től leírt s a *Struthiosaurus*-hoz sorolt maradványokhoz hasonlít. A *Palaeoscincus rugosus* fogával együtt LAMBE *Stegoceras* néven leírt koponyatetőt is talált. A *Struthiosaurus*-szerű koponyaalapnak a *Stegoceras*-szerű koponyatetővel és a *Polacanthus*-szerű vázzal való összefüggését az erdélyi leletek bebizonyították, miért is a LAMBE-féle *Palaeoscincus rugosus* a *Stegoceras*-szal egyesítendő. Emnélfogva az *Acanthopholididae* fogmaradványai az *Acanthopholis*, *Struthiosaurus*, *Stegoceras* és *Stegopelta* nemekre oszlanak.

Az *Ankylosaurus*-fogak szintén inkább az *Acanthopholididae*, mint a Ceratopsiák típusához hasonlítanak. Mint a koponyatető bizonyítja, az *Ankylosaurus* az *Euoplocephalus* közeli rokona. A *Sarcolesies* foga viszont az *Ankylosaurus*-éhoz áll közelebb. Amint azt 1917-ben a *Dinosaurus*-ok rendszertanában kifejtettem, a *Sarcolestes*-t pancélozott alsó állkapcsa miatt

a Scelidosauriákhoz lehetne sorolni, de ugyanakkor azt is megemlítettem, hogy a processus coronoideus hiánya ellentmond. Az *Ankylosaurus* alsó állkapcsának azóta megjelent rajza lehetővé tette a *Sarcolestes* rendszertani helyének megállapítását. A *Sarcolestes*, mint azt alsó állkapcsa igazolja, nem a Scelidosauriákhoz, hanem az *Ankylosaurus*-hoz áll közelebb. Ilyen módon az Ankylosauriák számára is jól meghatározható fogtípus adódik. Ehez a tipushoz sorolható az itt leírt a gosauból származó fog is. Mivel SEELEY a gosauból a *Struthiosaurus*-on kívül egy második — *Hoplosaurus ischyurus*-nak nevezett — Thyreophorát is említ, az a gondolat merülhet föl, hogy az új fog a *Hoplosaurus*-éval azonosítható, azonban e föltevés már rövid megfontolás után elveszíti lehetőségét. Eltekintve attól, hogy a *Hoplosaurus* nevet GERVAIS egy Sauropoda számára már előbb lefoglalta, SEELEY *Hoplosaurus*-a csaknem felismerhetetlen töredékeken alapszik s ha e maradványok kétségkívül nagyobb állatból származnak is, a *Hoplosaurus* rendszertani hovatartozásának megállapítására egyáltalán nem alkalmasak. Ezzel szemben az új fog tipikusnak mondható. Két név későbbi egyesítése mindig kevesebb bajjal járt, mint a szétválasztás. Ezt a tételt a dolgozat keretében a *Palaeoscincus* esetében is beigazoltuk. Mindeme körülményeknél fogva az új fognak a *Hoplosaurus*-szal való egyesítését szükségtelennek tartjuk. A gosauból származó fogat hiányos megtartása miatt *Leipsanosaurus noricus*-nak nevezem el.¹ Mivel e fog az Ankylosauridákhoz tartozik, szükséges, hogy ezen, 1917 óta behatóbban ismert állatok rendszertanát a koponyaszerkezetre való tekintettel közelebbről ismertessük.

Az *Ankylosaurus* teljes koponyájának a rajza MATTHEWS «Dinosaurs» című könyvében már 1915-ben megjelent, de a háború miatt csak 1918-ban jutott kezeim közé. E képen a következők ismerhetők fel: az *Ankylosaurus* koponyáján duzzadt és szabálytalan lemezekből fedett fronto-nasalis tájék különböztethető meg, amely előre és oldalt az állkapcsi tájék felé meredeken megy át, hátrafelé pedig a hasonlóképen lejtősödő parietalis tájékban folytatódik.

A felső halántéknylás az *Ankylosaurus* koponyáján teljesen fedett. A parietalis tájék mellett oldalról két kifelé és ferdén fölfelé, továbbá hátra irányuló háromszögletes tüske van. E tüskék széles tövükkel a parietalis tájékkal vannak összeköttetésben. A járomívvvel szintén egy háromszögű, hátra- és aláfelé irányuló tüske függ össze. Ez a felső tüskével egyesül és emiatt az oldalsó halántéknylás is fedve van. A *Struthiosaurus* némileg különbözik az *Ankylosaurus*-tól. Az *Ankylosaurus* és *Struthiosaurus* koponyáján a frontonasalis tájék és a falcsont mélyedései körülbelül egyenlők, a felső halántéknylás mindkét alakon fedett, ha azonban az *Ankylosaurus* tüskékkel ellátott koponyatájékát megfigyeljük, a különbség nyomban észre vehető.

A felső oldaltüskék helyén a *Struthiosaurus* koponyáján egyenletes öblösödés látszik. A járomív mögött hasítószerű halántéknylás észlel-

¹ τὸ λεγόμενον = töredék.

hető, a járomtűskék helyén széles és érdesfelületű járom ív van. Az érdes felület arra utal, hogy itt egy tűske volt, mely a járomívvel csak szöveti összeköttetésben állt.

A gyengén fejlett fejpáncél a *Struthiosaurus* koponyájának egyszerűbb külsőt kölcsönöz. A *Struthiosaurus*-hoz hasonló *Acanthopholis* és az *Ankylosaurus* fog- és vázszerkezete főbb vonásokban megegyezik, így pl. a lapockacsont és a csigolyáké. E megállapítás következtében az *Ankylosaurus* a Ceratopsiáktól elkülönülődik. A halántéknyílásnak a *Struthiosaurus*-on és az *Ankylosaurus*-on észlelhető fokozatos betetőzésének a ma élő gyíkokon is megvan az analógiája. A legtöbb *Lacerta* koponyáján csak a felső halántéknyílást takarja csontpáncél; a *Lacerta ocellata* is, néhány más fajon azonban másodlagosan az oldalsó halántéknyílást is páncéldarabok zárják el.

Az *Acanthopoliák* alakbeli változatossága mind jobban fokozottabb a madárszerű koponyaalappal és fedetlen, oldalsó halántéknyílással bíró alakok mellé tűskékkel ellátott és másodlagosan egészen fedett koponyák so ralkoznak. *Hoplitosaurus*, *Polacanthus*, *Acanthopholis*, *Stegoceras*, *Struthiosaurus* és valószínűen a *Stegopelta* alkotják az *Acanthopoliidák* alsaládot; *Euoplocephalus*, *Ankylosaurus*, *Sarcolestes* és *Leipsanosaurus* pedig egy másik alsaládot *Ankylosaurididae* képeznek. Ezen alsaláddhoz csatlakozik a harmadik, a *Hylaeosaurididae* alsalád. Hogy e csoportok egyike vagy másika a *Nodosauriákkal* mennyiben azonos, annak eldöntése az amerikai palaeontologusok feladata lesz. A *Palaeoscincus*-nem, amelyet 1917-ben még az *Acanthopoliidák*-hez soroltam, mint említettük, valószínűen a *Stegosauridák*-hoz tartozik. A fenti megállapítások a *Thyreophorák* rendszerének részleges módosítását teszik szükségessé.

A *Palaeoscincidák* új alsalád a *Scelidosaurididae* és *Stegosaurididae* alsaládok közé iktatódik; az *Acanthopoliák* az *Ankylosaurididae* (? = *Nodosauridae*) alsaláddal szaporodnak, a *Ceratopsiák*-nál csak a *Stenoplyxidák* és *Ceratopsidák* alsaládok maradnak meg.

Azt a feltevést, hogy az *Ankylosaurus* a *Ceratopsiák* kiindulási pontjához közel állana, el kell ejtenünk; a mindkét csoporton előforduló nyakpáncél csak konvergens képződmény.

B) RÖVID KÖZLEMÉNYEK.

A grandierit előfordulása Helpán, Gömör megyében.

Írta: HLAWATSCH KÁROLY dr. bécsi geológus.¹

A helpai kovand-előfordulás meg szemlélése alkalmával, az Alacsony-Tátra keleti nyulványainak déli lejtőiről néhány kőzetmintát gyűjtöttem, amelyek makroszkópos vizsgálata néhány érdekes ásvány felismerését tette lehetővé.

A kovandok ott egy jól ki vehető rétegzéssel bíró, finom szemcsés szürke kőzetben impregnáció gyanánt lépnek fel, amely helyenként a többi ásványt teljesen háttérbe szorítja. A kovandok túlnyomóan mágneskovandból, csekélyebb mennyiségben kénkovandból állanak. Két előfordulás ismeretes, amely **KOBURG** hereg kolesovi vadászterületén, a vadórháztól DK-re fekvő egyik szakadék nyugati s keleti meredélyein mintegy 1300 m magasságban a tenger színe felett található meg. A nyugati előfordulási helyen, — amelynek fekjé nagyon oxidált és régebben, mint a régi hányók maradékai igazolják, barna vasérere való kutatásra alkalmat nyújtott — most már csak egy feltárás látható; a keleti előfordulási helyen is már csak egy tárnanyílás lelhető. Mindkét előfordulás csapása erős zavarokra enged következtetni: míg ugyanis a nyugati előfordulás csapása 1^h irányában és dőlése K felé 40°-ban állapított meg, addig a keleti előfordulása 6^h irányú csapást és déli dőlést mutat, egy ennél valami vel lejjebb fekvő padon pedig 22^h irányú csapás, É irányú dőlés 60° alatt volt észlelhető. E paddal egyközes a kőzet rétegzettsége is, amely előbbi makroszkóposan meg vizsgálva, szarukőre emlékeztetett. Kézi nagyítóval kékés színű szemcsék láthatók benne, miért is a szerző ama gyanujának adott kifejezést, hogy egy kordierit-szarukővel van dolgunk.

Ettől valami vel feljebb csillámpala található nagy kvare gumókkal, amelyek szintén kékesszürke színt engedtek felismerni. A mikroszkópi vizsgálatok a kordierit biztos felismerését nem igazolták, amennyiben rajta a pleochromusznak nyoma se látszott. Egyéb tulajdonságaiban pedig az orthoklasztól — ha ezen hasadási irányok nincsenek — alig különböztethető meg. Még a csillámmá való elváltozása is csaknem teljesen hasonló; ily,

¹ Az 1918 június 5-iki szakülésen bemutatta dr. LIFFA AURÉL választmányi tag.

jobbára muszkovittá elváltozott részletek pedig többször fordultak elő, helyenként egy ikerrovátkosságnak a nyomaival, ami kordieritre utalhatott volna.

E kőzet túlnyomóan uralkodó ásványa kvarcból áll, amely sajátságos, a perthitörőkre emlékeztető esíkoltságot már a közönséges fényben is mutat, helyenként szét van zúzva, vagy pedig undulációs kioltást enged felismerni. Kvarcon kívül nagy mennyiségben volt meg a fentebb említett, sokszorosán muskovittá elváltozott ásvány is, amely némelykor éles hasadási irányaival orthoklasznak tetszett. Kívüle — ritkábban bár — egy a bázisos oligoklastól andesinig terjedő sorba tartozó plagioklas is van jelen, amelynek kioltása az M és P -re merőleges metszetekben, körülbelül $20-30^\circ$.

Lényeges alkotórészei e kőzetnek továbbá: biotit, muskovit és egy a csiszolatban színtelennek látszó, meglehetősen nagy mennyiségben jelenlévő gránát. Kevesbbé lényeges alkotórészek: tremolith, amely helyenként nagyobb számban van jelen, helyenként viszont csaknem teljesen hiányzik és a fennebb említett kovandok. A mágneskovand sehol se mutat határozott kristályformákat. Járulékos alkotórészek még: titanit, feltűnően erős pleochroismussal: α = színtelen, γ = barnás ibolya. Egy metszetben, hol e két szín különösen jól volt megfigyelhető, meglehetősen éles hasadási irányok voltak láthatók, amelyekre merőlegesen rezgő sugarak barnás ibolyaszínűek, a velők egy közösen rezgők színtelenek voltak. A hasadási irányok eszerint nem a prizma, hanem a sekundär elválási lapnak (v. ö. ROSENBUSCH-WÜLFING: Mikroskopische Physiographie II. Aufl. I. 2. pag. 294) felelnének meg. A pleochroismus csaknem oly erős volt, mint a középmély színezetű turmalinoké és erősebb sok andalusiténál.

Végül található még e kőzetben nem csekély számban hatszöges grafit lemezek is, amelyek a kvarcban is élesen határolt zárványokat alkotnak.

A legérdekesebb ásvány, amely sajnos csak egyetlen egy apró metszet alakjában a keleti előfordulásról származó vékony csiszolatban volt megfigyelhető, következő tulajdonságokat enged felismerni: erős a fény- és kettős törése, élesek a hasadási irányai, amelyekkel egyközes a γ kioltási irány. Pleochroismusa nem nagyon erős, de határozott: α = világoskék, γ = világos zöldes színű. Konvergens poláros fényben, az optikai normale, vagy legfeljebb egy igen tompa + bisztrix képét mutatja, a negat. — α az eső interferenciás színek irányában fekszik. Ezen tulajdonságok alapján — feltéve, hogy az interferenciás kép az opt. normalera merőleges metszetnek felel meg — *grandidierit*-re lehet következtetni, amelynek Magyarországon való előfordulása eddig még ismeretlen volt.

Az egész fent említett terület behatóbb vizsgálata — amire a szerző, idő rövidege miatt, ki nem terjeszkedhetett — egyébként meglehetősen érdekes eredménnyel kecsegtet.

Kassa, 1917 október.

Megjegyzések Halaváts Gyula magy. kir. főgeológus úr «Szentágota környékének földtani alkotása» és «Nagysink környékének földtani alkotása» című fölvételi jelentéseihez.

Írta: Dr. PAPP SIMON.

Az utóbbi években a magyar királyi Földtani Intézet felvételi sorrendjébe is belekerültek olyan erdélyrészi területek, melyeket a m. kir. pénzügyminisztérium ugyanazon, vagy a közvetlenül megelőző években véteztett fel a földgázélefordulások megállapítása céljából. Így jutott osztályrészül az 1914. és 1915-ik évek nyarán HALAVÁTS GYULA főgeológus, főbányatanácsos úrnak Szentágota¹ és Nagysink² környékének geológiai felvétele; a m. kir. pénzügyminisztérium megbízásából PHLEPS OTTÓ (1911 és 1912) és dr. PÁVAI VAJNA FERENC (1912 és 1913) urak végeztek itt geológiai fölvételt.³ Magam 1912 szeptember hó 2-ik felében azt az utasítást nyertem a geológiai fölvételek vezetőjétől, Böckh Hugó dr. főbányatanácsos úrtól, hogy a szentágotai sós-kút környékének tektonikai viszonyait részletesen állapítsam meg avégből, hogy ott fúrasi pont tűzessék ki. Ottani vizsgálataim eredményeiről «Szentágota, Lesses, Morgonda, Prázsmár és Vesszöd közötti terület földtani viszonyai» címen írott jelentésemben számoltam be. Miután HALAVÁTS főgeológus úr idézett jelentéseiben ismételtlen érinti az én vizsgálataim eredményeit is, legyen szabad megjegyzéseire néhány felvilágosítással szolgálnom. Abban mindketten egyforma nézetet vagyunk, hogy a szentágotai sós-kút közelebbi környékén a szarmatakori lerakódások dómszerűen kiemelkednek. A részletekre vonatkozólag azonban eltérő a véleményünk. HALAVÁTS főgeológus úr megállapítja, hogy «a szentágota—lessesi országút mentén a rétegek 18^h felé 35—40 fokkal dőlnek, míg a lessesi völgy túlsó partján a Fussrecher Grabenben 3^h felé 5—10 fokkal silyen a település Schulberg táján is». «Ezt tehát a dombszerű fölpuffadás északi szélének vehetjük» Szerinte dél felé ez a kiemelkedés ella posodik és a Morgonda körüli csúszások miatt nem is akadt több megbízható adatra, melyek a rétegek települése iránt felvilágosításokat nyújthatnának.

Jegyzőkönyvem tanúsága szerint ezen a tájon magam — természetesen nem a suvádasokon — a következő döléseket mértem: a szentágota—lessesi út D-i oldalán, a Schwarzenberg *n* betűje és az országút között 18^h 10°—14°; Lessestől Ny-ra a Windhille (572 m) hegy D Ny-i részén 4^h—32°, 4^h 5°—34°;

¹ HALAVÁTS GYULA: Szentágota környékének földtani alkotása. (A m. kir. Földt. Int. Évi Jelentése 1914-ről. 359. oldal.)

HALAVÁTS GYULA: Nagysink környékének földtani alkotása. (A m. kir. Földt. Intézet Évi jelentése 1915-ről. 376. oldal.)

³ Jelentés az Erdélyrészi Medence földgázélefordulásai körül eddig végzett kutató munkálatok eredményeiről. II. rész, I. füzet. Kiadja a m. kir. Pénzügyminisztérium. Budapest, 1913.

az Alte Burg D-i részén, a Salzbergtől É-ra $19^h 13^{\circ} - 23^{\circ}$, $17^h 7^{\circ} - 30^{\circ}$; az Alte Burg DK-i részén $6^h 5^{\circ} - 9^{\circ}$; a Salzberg ÉNy-i nyulványának csücskén $18^h 7^{\circ} - 25^{\circ}$; a Salzberg tetején $18^h 10^{\circ} - 13^{\circ}$; a Salzberg csücsától kissé DK-re a nyakon $17^h 5^{\circ} - 14^{\circ}$; a szentágotai sóskúttól ÉK-re mintegy 1 km-re lévő kis árok felső részében $5^h 10^{\circ} - 9^{\circ}$; a Salzbergtől Ny-ra lévő árok egyik ágának felső részében $15^h 12^{\circ} - 22^{\circ}$; Morgondától DNy-ra levő árokban, a 499 m-től DNy-ra $5^h - 8^{\circ}$. A felsorolt adatok bizonyítják, hogy a lessesi templomtól Ny-ra, mintegy $\frac{1}{2}$ km-re fellép egy antiklinális, melynek tengelye D-nek húzódva a Salzberg keleti oldalán levő sóskutas völgyön halad át.

Ezek az adatok is azt bizonyítják, hogy között szelvényekben ezt a redőt nem annak a bizonyos elméletnek keresztülvitele érdekében tüntettem fel, mely szerint a sósforrások és fortyogók az antiklinális boltozatán jelennek meg. Azt talán felesleges bizonyítanom, hogy ez utóbbiak fellépése dőlések nélkül nem föltétlen bizonyítéka az antiklinálisok jelenlétének, mert némelykor — habár ritkábban — az antiklinálisok szárnyaiban, vagy pláne a szinklinálisokban is megjelennek fortyogók, sósforrások, mint azt HALAVÁTS főgeológus úr is megerősíti 1915-ik évi jelentésének 391-ik oldalán. Ugyanezen jelentésében a 385-ik oldalon azt írja a szentágotai sóskút táján általam megállapított redőről, hogy «Én ezt a második antiklinális ráncot nem konstatálhattam azért, mert ezen a részen is hiányoznak a jó föltárások». 1917. évi jelentésének 364-ik oldalán hasonlóan nyilatkozik erről a redőről, írván, hogy «... PAPP SIMON... itt ... két redőt rajzol, amit én nem erősíthetek, mert az újgyházi sóskút táján nincs föltárás s így itt a települési viszonyok kikutatása lehetetlen».

Azt elismerem, hogy a szentágotai sóskút környékén levő természetes feltárások nem elsőrangúak, de azért egy kis utánjárással a települési viszonyok kikutatása épenességgel nem tartozik a lehetetlenségek közé. Hiszen a gerincek tetejére vagy oldalára telepített kézi aknáknak már egy-két méter mélységben igen megbízható dőléseket szolgáltatnak itten.

Természetes feltárások hiányában a gyakorlati geológiával — különösen olaj- és gázgeológiával — foglalkozó szakemberek az egész világon azt a módszert követik, hogy szükség esetén, ha csak lehetséges, aknákat mélyítetnek, s az ezekben nyert adatok alapján állapítják meg a tektonikai viszonyokat. Igaz, hogy a térképező geológus ilyen munkát már csak a szükséges anyagi fedezet hiányában sem végezhet, de épen ez okból nem is tagadhatja másoknak ilyen módon eszközölt megállapításait.

A Löwenberg Ny-i részén általam megállapított redőt HALAVÁTS főgeológus úr is konstatálta, s 1915-ik évi jelentésében a 384-ik oldalon azt írja róla, hogy «A szentágota — lessesi földpuffadástól DNyD-re, a Löwenberg táján azonban egy meredek antiklinális ránc van, melyet a felszínen a Löwenberg és a Blosseln erősen kiemelkedő, 468 m magas csúcsa jelez». Dél felé, Mártonhegy irányában látja ezen redőnek valószínű folytatását, mint maga is írja, tisztán dőlési adatok nélkül arra támaszkodva, hogy a Honnerbach völgyében gázömléses sósforrás és fortyogó jelenik meg. Itt tehát általános érvényűnek fogadja el a főgeológus úr azt a tételt, mely szerint a sósforrások

és gázömlések az antiklinális ráncok tetején jelennek meg. Ezzel szemben amikor én a szentágotai sóskúton át rajzoltam meg az antiklinálist, mint ő véli, ugyancsak ezen tételre támaszkodva, már nem erősítheti azt meg.

Most ismételten hangsúlyozom, hogy ez a nyugatibb fekvésű redő dél felé nem folytatódik, hanem valahol a Wadareeg hegyen hozzásimul a főredőhöz. Én a főredőnek Prázsmár felé való lefutását nem föltevessel, hanem megbízható dölésekkel állapítottam meg: a Wadareeg hegyen a 627 m-től keletre $17^{\text{h}} 2^{\circ} - 52^{\circ}$, Prázsmártól Ny-ra levő gerincen az 563 m közelében $14^{\text{h}} 10^{\circ} - 12^{\circ}$, az 570 m közelében pedig $15^{\text{h}} 7^{\circ} - 9^{\circ}$ -os döléseket mértem. Prázsmártól északra, a Lattendahlen Gr. északi végén és keleti oldalán végighúzódo gerincen — hol HALAVÁTS főgeológus úr szerint a rétegek vízszintesen települnek — legalább 5 helyen mértem $5 - 8^{\text{h}}$ felé hajló $4 - 10^{\circ}$ -os döléseket. Ezekből nyilvánvaló, hogy a sóskúton áthaladó redő az említett két hegygerinc között húzódik DDK-felé.

Az enyémhez hasonló eredményekre jutott ezen a területen dr. PÁVA-VAJNA FERENC kollegám is anélkül, hogy az én megfigyeléseimről közlebbi tudomása lett volna. Ő miután a szomszédos területeket is részletesen bejárta, megállapította, hogy a Löwenberg Ny-i részén kimutatható redő É, illetve ÉNy-felé Rozsodán, Szászújfalun, Válhidon át Százszentlászlóig húzódik.¹ Hogy ez a redő É-felé folytatódni fog, már abból a körülményből is következtethető volt, hogy a Löwenbergtől É-ra az Alte Burg DNY-i részén 23° -os dőlés után egyszerre 70° -os ($17^{\text{h}} 2^{\circ} - 70^{\circ}$), a szentágota—lessesi országúttól délre, a Schwarzenberg S betűjénél 40° -os ($17^{\text{h}} 5^{\circ} - 40^{\circ}$) rétegdöléseket kaptam. Déli irányban PÁVAI kollegám is csak a Wadareeg-gerincig tudta követni ezt a redőt. A szentágotai sóskút táján átvonuló redő, PÁVAI dr. úr szerint, É-felé a Hortobágy patak völgyében Hégenig követhető; arról is meg vagyok győződve, hogy PÁVAI kollegám nem abból kifolyólag tekinti a szentágotai sóskúton áthúzódó redő folytatásának a rukkorit, mert én amazt Prázsmárig követtem, hanem azért, mert ő is úgy állapította meg.²

Ezek volnának HALAVÁTS főgeológus úr főntebbi cikkeire az én megjegyzéseim. Hiszem azonban, hogy alkalomadtán azok a munkatársaim is hozzá szólnak, akiket azokban még közelebről érint.

Buda pest, 1917 március hó 25-én.

¹ Az 1913. évi felvételek eredményei csak hivatalos használatra készült térképeinken vannak feltüntetve, melyeket szintén publikálni fogunk. (Megtörtént! a szerk.)

² Dr. PÁVAI VAJNA FERENC: Az Erzsébetváros—Héjjasfalva, Fogaras—Rukkor közötti terület tektonikai, stratigraphiai és morphológiai viszonyai. (Idézett jelent. II. rész 1. füzet 118—119. oldal.)

Válasz Dr. Papp Simon: Megjegyzések Halaváts Gyula m. kir. főgeológus úr «Szentágota környékének földtani alkotása» és «Nagysink környékének földtani alkotása» című fölvételi jelentéseihez, valamint Dr. Pávai Vajna Ferenc «A Kiskapus-Rukkor közé eső terület tektonikai viszonyai» című közleményekre.

Írta: HALAVÁTS GYULA.

Báró EÖTVÖS LORÁND dr. egyet. tanár, a magyar tudományos akadémia volt elnöke egyik nagygyűlést megnyitó beszédében így nyilatkozott: «Kutatásaiban a tudóst első sorban a tiszta tudomány érdeke vezeti anélkül, hogy azt nézné: lesz-e belőle gyakorlati haszna; a gyakorlati értékesítés aztán későbbi földadat.» Ez az íge lebegett szemem előtt mindenkor országos részletes földtani fölvételeim közben. A legtöbbször nagy fáradtsággal összegyűjtött adatok alapján igyekeztem megrajzolni az illető vidék földtani alakulásának areulátát és nem a s z e n t k a p t a f a volt vezérem. Nem tartozom azok közé, akik kaptafával indulnak el kutatásaikra s minden áron erre akarják húzni kutatásaiknak eredményét, annál is inkább, mert maga a természet nem sablonok szerint működik és ami egyik vidékre áll, nem okvetlenül ismétlődik hajszálpontossággal másutt. Ilyen kaptafája volt eleinte az erdélyrészi nagy medencében folytatott kutatásoknak az a tétel, hogy a földgáz, sósforrás, fortyogó stb. az antiklinálisok boltozatán jelenik meg. Később azonban a részletesebb vizsgálatok kimutatták, hogy ez nem föltétlenül állhat meg. Már előbb a rusi iszapvulkánoknál az az én állításom, hogy ezek egyik nagy szinklinális fenekén jelennek meg, az ellentétes oldalról is elismertetett; most pedig dr. PAPP SIMON úr is enged a sablonból, amikor mondja: «... mert némelykor — habár ritkábban — az antiklinálisok szárnyaiban, vagy pláne a szinklinálisokban is megjelennek «fortyogók, sósforrások, mint azt HALAVÁTS főgeológus úr is megerősíti...» Ő különben olyat is állít rólam, mondván: «Itt tehát általános érvényűnek fogadja el a főgeológus úr azt a tételt, mely szerint a sósforrások és gázömlések az antiklinális ráncok tetején jelennek meg», amit csak néhány sorral rám hivatkozva cáfol meg. Mert nem veszi észre, vagy nem akarja észrevenni, hogy amidőn én azt írom, hogy elfogadva... elméletét, ép az ő régebben szentnek vett, most azonban már módosított s így erejéből veszített ütőkártyájukat játszom ki ellenök, amikor szájuk íze szerint föltételesem mondom azt,

A való tények kikutatása közben, a kellő óvatosság kritikáját mindenkor szem előtt tartva, adataimat ott szereztem be, ahol azt a természetes föltárások lehetővé tették. A völgyek fenekén, a domboldalokban, sőt a dombhátak tetején is. Mindamellett azt tapasztaltam, hogy a legmegbízhatóbb adatot a völgyek fenekén szerezhetni meg, mert itt a rétegek eredeti, hábo-

rítlan településökben vannak meg, míg a domboldalban az igen gyakori csúszamlások következtében kimozdultak eredeti helyükből, téves adatot nyújtanak és alapjai a hibás következtetéseknek. Az antiklinálisokat hajszolók az a föltevése, hogy a dombhátak szolgáltatják a megbízható adatokat, nem mondható általános érvényűnek és minden esetben célhoz vezetőnek, mert ép sok esetben az antiklinálisok nem esnek egybe a dombhátal, hanem a völgy követi őket, vagy, mint a kürpöd—szászaházánál a dombhát, oldalában vonul az. Ennek a dombháton való kutatásnak az eredménye lett, hogy a különben helyesen észlelő PÁVAI VAJNA F. nem vette észre az Oláhújfalutól K-re a Goldbach völgyében föllépő nagyon is markáns antiklinális ráncot, mely nemcsak a völgy fenekén figyelhető meg, hanem a völgy mindkét ereszen jól megállapítható az itt jelentkező homokkőpadokban is. És ez a goldbachi antiklinális ránc annyiban is fontos tektonikai jelenség, mert az e vidéki ráncok É—D-i irányára tompaszögben ÉK—DNy-i irányban helyezkedett s ekkép megzavarja a sablont, melyet a természet sehogy sem akar végérvényesen elismerni.

Amint mondom, igyekeztem odairányul, hogy megbízható, a kritikát kiálló adatokat gyűjtsék össze. Ezekre legalkalmasabbnak úgy a pontusi, valamint a szarmatakorú üledék mélyebb részeit alkotó, tekintélyes vastagságú agyagrétegeket ismertem el, nemcsak azért, mert ja varészben a völgyek fenekén vannak föltárva, hanem főleg azért, mert szilárd voltak ellentáll a deformációnak, ami a fölējök települt homokokról nem mondható, melyek igen sok esetben lazaságuk következtében nagyon hajlandók a völgybe való lecsúszásra, amikor aztán az ilyen mozgó tömegek fizikai tulajdonságai következtében, amikor alsó részük erősebben csúszik meg, mint tehetetlenségénél fogva a felső, ép az ellenkező irányú dőlések mutatják, mint az állva maradt rész és ekkép hibás adatot szolgáltatnak annak, aki nem kellő kritikával kutatja a települési viszonyokat.

A megfelelő kritikával kikutatott adatok alapján rajzoltam meg aztán fölvételi jelentéseimben az illető vidék geológiai arculatát, a többi között 1914. évi fölvételi jelentésemben Szentágota környékét és az 1915. éviben pedig nemcsak a nagysinkvidéket, hanem összefoglalva az előző éveket is, nagyobb területeét, térképvázlaton is feltüntetve azt. Mindkettőben leírom a szentágotai sós-kút környékén megállapított antiklinális ráncot, egyben megemlítve azt is, hogy dr. PAPP S. egy másik antiklinális ráncot is hoz föl, melyet azonban én az ottani kedvezőtlen föltárási viszonyok között nem láttam.

Ennek a tőlem meg nem erősített állításnak a következménye, hogy dr. PAPP SIMON m. kir. geológus-mérnök úr két év múltán jónak látta megírni a Megjegyzéseket, melyekben adatokkal igyekszik állításait igazolni, csak hogy ezekkel az adatokkal úgy vagyok, hogy nem ismerhetem el meggyőzőknek, illetőleg a tőle vitás ügynek tekintett dologban döntöknek.

Abban nincs köztünk véleménykülönbség, hogy a szentágotai Löwenberg Ny-i táján egy É—D-i irányú antiklinális ránc van és hogy az ettől K-re a Szentágota—Lesses határán kiemelkedő Alte Burg domszerű fölpuffadás. De már azt nem igazolhatom, hogy az Alte Burg É-i ereszen elhúzóódó szent-

ágot a —lessesi út mentén antiklinális ránc lenne, mert én itt úgy a föltételezett ráncotól jobbra, valamint balra a természetes föltárásokban 4 helyen 18^h felé irányuló 30—40 fokos dőlést mértem. PÁVAI VAJNA F. mindkét térképbeli ábrázolásában¹ Lessestől K-re húzza meg az antiklinális olyképen, hogy a lessesi sós-kút és fortyogók e ránc K-i szárnyába érnek, a szövegben azonban (Földt. Közl. 47. k. 393. o.) így szól: «Kiemelem, hogy úgy a fönti gázömlés, mint a fortyogók és a sós-kút az előbbin (t. i. a hégen —prázmári redőn) foglalnak helyet», míg dél felé való folytatása ép úgy, mint dr. PAPP S. metszetén (l. c. pag. 87), a szentágotai sós-kúton át vonul. ÉK (Hégen) felé való folytatása azonban az egyikben a Hortobágy völgyének bal, a másikon pedig a jobb parton van meghúzva. (Sic!)

A nyugatibb (löwenberg-táji) redőről azt állítja dr. PAPP S., hogy délfelé nem folytatódik, hanem valahol a Wadareeg hegyen hozzásimul a főredőhöz, melynek Prázmár felé való lefutását a Wadareeg hegyen és a Prázmártól Ny-ra lévő gerincen ásott aknácskákban (mert természetes folytatás itt nincs) több ponton megállapította. Tehát ismét a gerinceken, az ezeket alkotó homokos üledékekben! Magam a Vesződtől K-re lévő Zwillen-Grabenben az egykori méhesek közelében állapítottam meg jelenlétét, még pedig a nyugati redő folytatásaként, s ez vezetett aztán arra, hogy a tőlem ekkép 3 km-nél hosszabb vonalon megállapított ráncot nem Kisprázmár irányában elkanyarítva a rukkori-val kössém össze, hanem pozitív adatok hiányában általános irányát megtartva, a Mártonhegy irányában való húzódását vegyem vajószínűnek.

Dr. PÁVAI VAJNA F. (l. c. 393. o.) «... a szászszentlászló—vesződ-Brulyától D-re lép föl megint, de térképén csak délen, az Oltnál tünteti föl kurta vonalként a tőlem is említett Stempen Grabenben lévő fortyogó irányában. A két részlet között pedig szinklinális tüntetve föl.

Ami dr. PAPP S. azt az állítását illeti: «... a Lattendahlen Gr. északi végén és keleti oldalán végighúzódo gerincen — hol HALAVÁTS főgeológus úr szerint a rétegek vízszintesen települnek — legalább 5 helyen mértem 5—8^h felé hajló 4—10 fokos döléseket.» Hibás ráfogás, mert én ebben a völgyben a fortyogón innen, a völgy fenekén mértem a vízszintes települést, míg ettől É-ra a völgy felső részén, a Winzenberg alatti vízmosásokban 7^h felé 10 fokos dőlésű települést állapítottam meg.

Fentebb idézett mondathoz aztán hozzáfűzi: «Ezekből nyilvánvaló, hogy a sós-kúton áthaladó redő az említett két hegygerinc között húzódik.» «Az enyémhez hasonló eredményekre jutott ezen a területen dr. PÁVAI VAJNA FERENC kollégám is...», aki már idézett 2 térképen a Lattendahlen Gr.-tól Ny-ra lévő gerincen tünteti föl, Kisprázmár község közepén át ívben folytatva köti össze a rukkori antiklinálissal. A fentebb elmondottak alapján én ezt nem tehetem magamévá, s a rukkorit önálló antiklinális ráncnak tekin-

¹ Jelentés az erdélyi medence földgázelfordulásai körül eddig végzett kutatómunkálatok eredményeiről, II. rész. 1. füzet, (1913) III. tábla és Földtani Közöny XLVII. köt. (1917), V. tábla.

tem, melynek É felé nincs folytatása, mert Nagysinktől É-ra nagy területen vízszintesen fekszenek a rétegek egészen Morgondáig.

Dr. PAPP S. úr cikkét így végzi: «Hiszem azonban, hogy alkalomadtán azok a munkatársaim is hozzászólnak, kiket azokban még közelebb érint.» Legyen nyugodt: ez már teljesült is, mert dr. PÁVAI VAJNA F. közleménye a Földtani Közlöny múlt évi XLVII. kötetében már napvilágot látott. Hogy a harmadik munkatárs (?), PHELEPS OTTÓ, főreáliskolai tanár hajlandó-e erre? azt nem tudom, de azok után, ahogy én, meg dr. PÁVAI VAJNA F. az ő munkáját minősítettük, bajosan hiszem.

Ami már most PÁVAI VAJNA FERENC úr jóval nyugodtabb és objektivebb közleményét illeti,¹ ennek nagyrésztével már fentebb foglalkoztam, itt még csak néhány megjegyzésem lenne.

A kiskapus —felsőgezés —vesződ —alsóárpási redő leírásánál nyílt ajtót döngtet akkor, amikor azt mondja: «De HALAVÁTS úrral nem érthetek egyet, aki meg a rüsi redőt Felsőgezés —Berndorf felé. . .» Ezt az 1913. évi fölvételi jelentésében oda vetett állítást az 1915. éviben, melyben nagyobb területen összevonva ismertetem kutatásaim eredményét, elejtettem s a rüsi redő folytatásának az újgyházit veszem. Hogy pedig ő ez utóbbit, mely 1916-ban látott napvilágot, 1917 május 15-én már ismerte, misem bizonyítja jobban, minthogy közleménye térképéhez az enyémet is mellékeli. Ehhez teljes joga volt, mert nem kézirati, hanem publikált térképről van szó, csak az a feltűnő, hogy az 1915. évi fölvételi jelentésében elmondottakról sehogysem vesz tudomást. Ennek a redőnek térképen való feltüntetésekor azonban egy kis lapsus esett meg, amennyiben a redő hullámos vonalát nem a Felsőgezés —Berndorf között felszínre került mediterránkorú, antiklinálist formáló üledéken át húzza meg, hanem ettől ÉK-re (!). Ugyanez ismétlődik meg az alsógezés —újgyházi redőnél, mely szintén máshová van rajzolva, mint a természetben tényleg van. Tovább DNY-ra a következő redő szerinte a vurpód —czikendal —holczmány —glimbokai, melynek jelenlétét meg nem erősíthetem, mert Czikendal —Holczmány környékén a rétegeket vízszintes helyezkedésben levőnek találtam. Glimbokánál azonban magam is megállapítottam egy antiklinális ráncot, melyet térképembe be is rajzoltam. A még tovább DNY-ra levő moh —hermány —hortobágyfalva —oltszakadati redőt illetőleg nincs köztünk véleménykülönbség, ezt mindketten egyformán állapítottuk meg. De már a legdélnyugatibb fenyőfalvi redőt illetőleg nem lehetek vele egy véleményen. A község É-i szélén, a cigányviskóknál magam is láttam a patak jobb partján egy antiklinálisnak tetsző redőt, de ez nyilván valóan egy a jobb eresztől levált és a patak medrébe lecsúszott részlet, mely ekkor nyerte ezt a redőformáját. Ily csúszott részletnek azonban nincs jelentősége akkor, mikor nagy terület tektonikájáról van szó. A térképnek tehát azt a részét, mely Fenyőfalva község közepén kezdődő s a falu völgyén áthaladó antiklinális ráncot tünteti föl, hibásnak tartom. Ennek a redőnek ÉK-i vissza-

¹ PÁVAI VAJNA FERENC dr. A Kiskapus, Rukkor közé eső terület tektonikai viszonyai. Földtani Közlöny XLVII. (1917) köt., 391. o.

kanyarodó részét azonban térképemem magam is kijelölöm és Czód felé való folytatását jelzem.

Ily viszonyok között aztán természetesen az antiklinális ráncok közötti teknők helyét illetőleg sem lehetek vele mindenben egy véleményen.

Lenne még egyéb megjegyzésem is, de nem akarok minden csekélységet élére állítani, csak azt nyilvánítom ki végül, hogy ezekután is állom azt, amit 1915. évi fölvételi jelentésemben előadtam, annál is inkább, mert tény az, hogy két vitatkozó között lévő véleménykülönbséget nem a vitatkozó felek, hanem egy harmadik döntheti el esetleg helyesen.

c) GEOLÓGIAI ESEMÉNYEK.

A Földtani Társulat választmányának javaslata a földtani tudományok eredményesebb tanítása ügyében.

Nagy méltóságú gróf ZICHY JÁNOS v. b. t. t., magy. kir. Vallás- és Közoktatásügyi Miniszter Úrnak

Budapest.

A Magyarhoni Földtani Társulat javaslata a földtan és őslénytan eredményesebb tanítása ügyében. (Az 1869. évi XVI. t. c. 3. §-a alapján bélyegmentes.)

Nagyméltóságú m. k. Vallás- és Közoktatásügyi Miniszter Úr!

Kegyelmes Urunk!

A geológiai oktatás fejlesztése ügyében a Magyarhoni Földtani Társulat választmánya nevében bátorkodunk a következő tiszteletteljes javaslattal Nagyméltóságodhoz, mint a magyar oktatásügy fennköltlelkű Vezéréhez fordulni.

Az 1916. évi július 14-én 86,100. sz. a. kelt rendelettel fokozatosan életbeléptetett új leányközépiszkolai tanításterv a VIII. osztályban, heti 2 órában, az ásványtan és földtan tanítását magasabb színvonalon új tárgy gyanánt írja elő. A ma érvényben levő középiszkolai tanárvizsgálati szabályzat nem nyújt elég biztosítékot arra, hogy az eddig végzett és a most vizsgázó tanárok a földtan előírt anyagát megfelelő módon taníthassák, mivel ez a tárgy a vizsga anyagában csak alárendelt mértékben szerepel s az előírt anyag a középiszkolai színvonalat nem haladja meg. Mint hogy mindeddig a földtan a tanárjelöltek részére kötelező vizsgatárgy nem volt, a már működő tanárok egy része annak idején az egyetemen földtani tanulmányokkal egyáltalán nem is foglalkozott s jelenleg sem foglalkozik.

Mindezeket tekintetbe véve s különösen szem előtt tartva, hogy a nemzetgazdasági szempontból annyira fontos földtan tanítása hátrányt ne szenvedjen, multhatatlanul szükségesnek tartjuk, hogy a hazai tudomány-

és műegyetemeken külön ásvány-közettani és külön földtan-
 óslénytani tanszék létesíttessék, továbbá a polgári iskolai tanítóképző-
 intézetekben a most honos csoportosítás helyett külön vegytani és külön
 ásvány-földtani tanszékek rendszeresíttessenek.

Eme legszükségesebb kívánalmak megvalósítása mellett mély tisztelettel
 kérjük Nagyméltóságodat, miszerint a középiskolai földtan eredményes taní-
 tása céljából elrendelni kegyeskedjék:

1. hogy a földtan a tudományegyetemeken a természetrajz-földrajz és
 természetrajz-vegytanszakos tanárjelöltek részére úgy az elméleti előadásokban,
 mint a megfelelő gyakorlatokban a kirándulásokkal együtt kötelező tantárgy
 legyen;

2. a középiskolai tanári vizsgálatokon a földtan egyetemi tanára a
 földtant s őslénytant önálló vizsgatárgy gyanánt kérdezze;

3. a már működő középiskolai tanárok földtani ismereteiket külön
 tanfolyamokon rendszeres egyetemi tanítás keretében kiegészíthessék, végül

4. a középiskolai tanárok számára úgy tudományos, mint tanítási
 szempontból megfelelő földtani és őslénytani tankönyv készüljön.

Midőn a földtan középiskolai tanításának eredménye érdekében Na g y -
 méltóságod figyelmét ezekre a korszerű kívánalmakra bátorko-
 dunk fölhívni, egyszersmind reá kell mutatnunk arra is, hogy az ily módon
 megterhelt tanárjelöltek szakszerű képzése a jövőben a szaktárgyaknak meg-
 felelőbb csoportosításával könnyíthető oly módon, hogy a mostani vegytan-
 természetrajz, illetve földrajz-természetrajz szaktárgyak többféle kombiná-
 cióban, pl. 1. vegytan-ásványtan-földtan 2. földrajz, ásványtan-földtan 3. állattan-növénytani (biológiai) és
 4. földrajz-biológiai szaktárgyak szerint csoportosíttassanak.
 Ennek megfelelően kívánatos, hogy a polgári iskolák tanítóképzőiben,
 a Pedagógiumban és Erzsébet-Nőiskolában a mostan érvényes két szakcsoport
 helyébe legalább három szakcsoport állíttassék, úgy hogy a nyelv- és
 történettudományok, a földrajz-természetrajz és a mennyiségtan-természetani tudományok külön szak-
 alkossanak.

Mínthogy a földtani tudományoknak a háborúban különösen sikeres
 alkalmazása a geológia szélesebbkörű tanítását elődázhatatlanná tette,
 kérjük Nagyméltóságodat, hogy javaslatainkat a hazai tudományegyetemek,
 a középiskolai tanárvizsgálóbizottságok, továbbá a budapesti Erzsébet-
 Nőiskola, illetve Pedagógium illetékes szakférfiainak bevonásával megvit-
 tatva, mielőbb megvalósítani kegyeskedjék.

Legmélyebb tiszteletünk kifejezésével maradtunk a Magyarhoni Föld-
 tani Társulat választmányának nevében:

Buda pesten, 1918 július 14-én

Dr. PAPP KÁROLY

egyetemi ny. rk. tanár,
 főtitkár.

Dr. SZONTAGH TAMÁS

m. k. udvari tanácsos,
 elnök.

Suess Ede-émlékérem alapítása.

A bécsi földtani társulat 1914 május 15-én kelt határozatával emlékérmeket alapított **Suess Ede** emlékezetére. Az érem egyik oldala **Suess** kép-mását és nevét mutatja, másik oldalán pedig félig ülő helyzetű s a földgömbre tekintő férfi van. Az emlékérmeket ezüst kivitelben olyan szakemberek kapják, akik a földtan terén kiváló munkákat alkottak. A kitüntetésben a választmány ajánlatára bel- és külföldi szakemberek egyaránt részesülhetnek rendszerint kétevenként, de semmiesetre sem többször mint egyszer évenként. Az emlékérmeken a kitüntetettnek nevét és az adományozás évét is föltüntetik. Bronz kivitelben, kizárólag csak **Suess** képmásával ellátott alakban, az emlékérmeket a társulat pénztárosánál vásárolni is lehet.

D) TÁRSULATI ÜGYEK.

A) Szakülések.

III. szakülés 1918 március 20-án.

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

1. Idősb LÓCZY LAJOS: A Szent Anna-tó vulkáni krátere címen a Szent Anna-tó, a Csomád- és a Büdöshegy vulkanizmusáról szolt. Rámutat arra, hogy erről a vulkanológiailag rendkívül érdekes és megismerésével a Hargitta andezit-vulkánjaira is nagyfontosságú hegyesopporról felette hézagos és rendszernélküliek a meglévő irodalmi adatok.

Egy évszázadnál hosszabb idő óta látogatták derék természetvizsgálók, köztük nagynevű geológusok, ú. m. AMI BOUÉ (1833), GRIMM J. (1837), ANDRÉE (1853), ORBÁN BALÁZS (1869), HERBICH T. (1878), HAUER és STACHE (1863), KOCH ANTAL (1900) a vidéket. Azonban valamennyi megfigyelő csaknem ugyanazt az utat követte: Tusnádfürdőtől a Büdösfürdőig (most Bálványosfürdő), vagy Kézdi vásárhelytől Tusnádfürdőre a bikszádi utat.¹ Érthető ebből, hogy a vidék szembeötlő szépségei, a vulkáni kőzetek kőzettani jellege és különbözőségei megvilágítást nyertek ugyan, azonban a vulkanológiai felépítés, a kitóduló lávatömegek elhelyezkedése a kiszórt horzsolókó, lapilli, a kenyérdurcás lövedékbombák elhelyezkedéséről és korviszonyaikról felvilágosítást hasztalanul keresünk a leírásokban. Előadó hangsúlyozza, hogy a Szent Anna-tó körüli vulkáni hegyesopport tüzetes vizsgálata sürgős feladatként áll a magyar geológusok előtt. Felsorolja azokat a pontokat, melyekre mindenekelőtt bizonyosságot kell szerezni. A Szent Anna-tó és a Mohos-tó explóziós kráternek látszik, melyből ferdén dél, illetőleg délkelet felé explodált a magasba a kiszórt hamú és lapilli. Bükszád felé, valamint a Büdös felé nagyon alacsony a két kráter pereme és a Bükszádnak leereszkedő lejtőn

¹ Nagyon értékes hidrográfiai tanulmány a Szent-Anna tóról GELEI JÓZSEF-től, a Földrajzi Közleményekben jelent meg, a XXXVII. (1909) kötet 177—201. oldalain.

vestagon fekszik a horzsolóköves vulkáni hamu. Tusnádfürdő közelében a küllős árkok, — valóságos barrankók — nyílásában vannak a kenyérdurcás lövedékek, az Eoli (lipari) szigetek vulcanói bombáinak hasonmásai. Az Olt tusnádi szorososa a szentannatói vulkán csoportot elég élesen elválasztja a jobbparti Hargitta amfibol-piroxénandezit konglomerátjaitól. Morfológiailag és mint afféle erősen tagolt kúpos legycsoport élesen elüt a Csomád, Táca, Vártető, Bálványos, Bűdös csoportja a széleshátú szelid tetős Hargittától.

BUDAI JÓZSEF (1881), PÁLFY MÓR (1899) és KOCH ANTAL (1900) tanulmányozták a Hargitta és Szt. Anna-tó andezitjeit. E tanulmányok a Szent Anna-tó és a Nagy-Morgó kőzetét sokkal sa vasabb kőzetnek ismerték fel a Hargitta andezitjénél. A Hargittában az amfibol és a piroxénandezit, a Szent Anna-tó csoportjába és a Nagy-Morgón biotitandezit nagy kovasav tartalommal uralkodik. A Nagy-Morgó az Olt jobbján, a málnás — baróthi út mellett az ő sa vas andezitjével szem melláthatólag mint fiatalabb kitörés ül a kárpáti homokkővön; a szentannatavi kupok alatt is körös körűl Lázárfalva, Feltorja, Bálványos, Bűdösfürdő és Bűkszádnál kárpáti homokkő terül el. 1914-ben Kézdivásárhely felett a Szemmosófürdőig löszszerű terraszfalakban horzsolókafatokból álló vékony réteget találtam és a kézdivásárhelyi terraszt is vulkáni anyagból állónak láttam. Ösztökélésemre BÁNYAI JÁNOS, jelenleg a brudbányai polg. isk. igazgató, Kézdivásárhely vidékének geológiai viszonyait vizsgálta és a Földtani Közlöny 1917. évi folyamában még tüzetesebb adatokat közölt a pliocénban vagy pleisztocénben (?) lévő horzsa kő-lapilli telepekről.

A Bűdösbarlang, a futásfalvi Pokolvölgy (PAPP KÁROLY, Földt. Közlöny 1912. évfolyam) posztvulkáni tüneményei, az Olt-terraszok sajátos rendelle-nességei a tusnádi szorosban, az Olt hosszanti profilvonalának ottani megtörött volta előadó fölfogása szerint mind arra utalnak, hogy a Szent Anna-tó körül nagyon fiatalkorú, volcano-típusú monogén vulkáni csoport van. Ilyen fiatalkorú kitöréseket sejt ő a marosfői Geréces tetőn, valamint Borszék és Maroshévíz között az Opcsiná hágón is.

Ezeknek a kérdéseknek eldöntése a legszebb feladatokhoz tartozik azok között, amelyek a magyar geológusok előtt olyan nagy számmal vannak.

H o z z á s z ó l á s. PAPP KÁROLY dr. főtitkár az elhangzott előadás-
hoz a következőket mondja :

A Szent Anna-tó üstszerű mélyedése a körös körűl vevő csomáli gerincen mintegy $1\frac{1}{2}$ km átmérőjű kráterperemet mutat 1100—1300 m t. f. m. között fekvő gyűrűvel, tehát maga a tava cska 950 m fekvésével 200 métert meghaladó mélyedés fenekén van. Kőzete biotitos amfibólos andezit, míg tufája 2—3 km-rel odébb települ a kárpáti homokkőre. Az ÉK felé fekvő Mohos-tó ugyancsak egy másik vulkáni kráterül tekinthető, amely nem oly típusos, de olyanféle viszonyt mutat, mint a száraz Valle di Ariceia a Lago di Nemi tó mellett az Albanói hegységben.

A legújabb vulkánológiai művek az Albanói hegység összes bazaltos vulkánjait a primitív vulkánok közé sorozzák, tehát a vulkán-
embrók közé, amelyek t. i. egyetlen explozió termékei, s épen ezért meg-
tartották gyönyörű maaszerű formájukat. Ezen az alapon a Szent Anna-

tavat s a mellette levő Mohos-tetői lápos mélyedést a primitív vulkánok legszebb példái gyanánt tekinthetjük.

SZONTAGH TAMÁS elnök örömének ad kifejezést, hogy az 1913. évi olaszországi vulkánológiai tanulmány tanúságaiból a magyar geológusok oly szép eredményeket produkáltak, mint amiket a mai estén hallottunk.

2. TREITZ PÉTER «A kőzetek elbomlása és elmállása» címen a következőket adja elő:

A kőzetek elváltozása és felbontása a természetben két különböző és egymástól eltérő folyamat hatása alatt történik. Bár a bontást megindító és végrehajtó tényező mindenkor a víz, de ennek a víznek sótartalma, hőfoka, sav és gáztartalma minőség és mennyiség tekintetében nagyon különbözik egymástól. Bizonyos közös vonásokkal, kémiai hasonlóságokkal bíró bontó vizek hasonló vagy azonos terményeket hoznak létre. E termények kémiai szerkezet és egyéb fizikai tulajdonságok révén két csoportba foglalhatók. Egyik csoportba tartoznak a kőzetek elbomlásának terményei, a földes állományú kőzetek; a másik csoportba tartoznak az elmállásnak terményei, vagyis a termőtalajok, az altalajok féleségei és a szorosabb értelemben vett földek. Az elmondottak igazolására szolgál a fő ható tényezőnek, a víznek a vizsgálata, kémiai szerkezetének megállapítása az elbontás folyamatainak a legkülönbözőbb fázisaiban, továbbá a kőzet felbontásából kialakuló földes állományú anyagoknak a tanulmányozása. A természetben körforgást végző víz mindig sós, sokféle sókeverékeknek oldata. Az esővíz, a hólé maga is sós, mert a tenger sóinak részei foglaltatnak benne már akkor, amidőn felhőkké tömörül a légkör magas régióiban. Sótartalma útközben csak növekszik azáltal, hogy a levegőből porszemcséket vesz fel s ezeket részben fel is oldja. A föld szilárd kérgében mozgó vizek sótartalma még inkább szaporodik, annál jobban, minél mélyebbre kerül a felszín alá. A mélyebb rétegekben a sókon kívül még gázok és savas gőzök is préselődnek a vízbe bele, melyeknek hőmérséke a mélységgel arányosan emelkedik. A forró savasgőzök és gázok posztvulkanikus működésének a terményei. A vulkánikus utóhatások forró gőzök és gázok kiömlésében jelentkeznek. A tűzhányó kialakását követő időszakban háromféle jelenségeket észlelünk. Az első időszakban pneumatolitikus gázexhalációk következnek, közvetlenül a vulkáni működés után; második időszak a termális folyamat, melynek a hévizek köszönik létüket. harmadik időszak a hideg gázexhalációk kora melynek hatása a savanyúvizes forrásokban mutatkozik. A kőzetek elbomlását a pneumatolitikus folyamatok indítják meg s a két utóbbi időszakon keresztül az elváltozási folyamatok folytonosan érvényben maradnak. A kőzetalkotó ásványok kémiai tekintetben vagy kovasavas ásványok, vagy kovasavat nem tartalmazó egyéb vegyületek. A kőzet elbomlása szempontjából legfontosabbak a kovasavas ásványok. Vannak nehezen bomló alumíniumszilikátok, a földpátok. Továbbá sósavban oldható kovasavas ásványok; és végül magnéziaszilikátok. A kovasavas ásványok elbomlásának módjára nézve két nézet van. A vizsgálok egyik csoportja a kőzetek elbom-

lását hydroлитikus feloszlásnak mondja; egy másik csoport az elbomlást oldódásnélküli részleges elváltozásnak tartja. Az előadó részletesen ismerteti a kétféle magyarázat alapelveit, valamint a kovasavas ásványok elbomlási folyamatait, s arra az eredményre jut, hogy:

1. A földpátok elbomlása, a kaolinizáció folyamata már a pneuma-
tolytikus hatások idejében megindult, s a későbbi időszakokban be-
fejeződött. A kaolinizáció folyamatának kezdete nyilvánvalóan a fluor-
sav exhalációkkal esik össze. 2. A sósavban oldható kovasavas alumini-
um-ásványok bomlási terményei úgynevezett allofán agyagok, úgy kémiai
összetétel szempontjából, mint származás módjára nézve szemben állanak
a földpát-maradékokkal. A földpátok bomlási terményének összetétele csak
kevésé ingadozik, valamennyinek vegyülési aránya állandó és a föld mé-
lyebb rétegeiben végbement részleges felbontás és kilúgozás eredményei;
csak kénsavban oldhatók. Az allofán agyagok vegyi összetétele határozatlan,
minden egyes terményben másféle az alkotó részek aránya. De származásuk
is különböző, egy részük teljes feloldódás után várt ki az anyalugból, más
részük ellenben kolloidális átalakítókat koagulációja révén ala-
kult. Kémiai viselkedésükre jellemző, hogy 21-12% sósavban oldhatók és
sóoldatokkal összerázza bázisaik kicserélődnek. Az allofán agyagokat a
kutatók egy kisebb csoportja zeolithokkal azonos összetételű valódi kémiai
vegyületeknek tartja, míg mások kolloid geleknek abszorpciós
vegyületeinek mondják. A magnéziumszilikátoknak bomlási terményei
nagyreszt allofán agyagok. Kaolin csak igen ritkán alakul belőlük
tudniillik akkor, ha elég földpát volt az elbomlott kőzetben, s a magnézi-
um-szilikátok bomlási terményei az átalakulás időszakában a kőzetből ki-
oldódtak. A magnéziumszilikátok jellegzetes bomlási terménye a kallo-
föld. Ezután az előadó egyes hazai kaolintelepek szerkezetét és alakulási
módjait ismerteti. Az elmállás folyamatai mindig a föld fel-
színéhez közel mennek végbe a mindenkor növényi takaró hathatós közre-
működésével. Az elmállás a fő ható tényezője, a talajnedvesség mindig sok
szerves vegyületet tartalmaz, ezenkívül az elmállás folyamatában az oxigén
főszerepet játszik, míg a kőzetek elbomlása alkalmával a bomló ásványokhoz
oxigén sohasé juthat le. A bomlási folyamatok hatása a kőzetben a föld szilárd
kérgének legmélyebb rétegeiben jut érvényre, illetve innen kezdődve
terjed fölfelé és a föld felszínét nem éri el minden esetben. A kőzetek elmál-
lása ezzel szemben a föld szilárd kérgének felszínén történik és nem terjed
le mélyebbre, mint amilyen mélyre a légkör oxigénje lehatolhat. A legfőbb
különbség azonban a kilúgozás módjában rejlik. A bomló kőzetekből az
alkáliszilikátok nagy részben, vagy teljesen kilúgoztatnak. Az elmálló kő-
zetben ellenben az alkáliszilikátok bentmaradnak; az elmállott kőzetnek
alkáliszilikát tartalmától függ az illető mállási terménynek kémiai értele-
menben vett termékenységége. Nagyon nedves klímájú helyeken a kilúgozás hatása
csak annyiban jelentkezik, hogy a felső szintből az alkáliszilikátok a 20—30 cm
mélyen kezdődő akkumulációs szintbe mosatnak le. Az elbomlott kőzetnek
kaolinizált részéből egy vagy több száz méter mély rétegben vannak ki-
lúgozva a bomlás alkalmával felszabaduló alkáliszilikátok.

Felszínes vizsgálat közben is mutatkozik egy feltűnő különbség; nevezetesen az elbomlott kőzetből a vas kilúgozódik az alkaliszilikátokkal együtt, ami még benne maradt, az oxidul alakban foglaltatik bent. Az emálló kőzetben ellenben mindig több vas van, mint az eredeti kőzetben és a vas oxid alakjában kötődik le a mállási terményben.

A föld felszínét fedő mállási termény a felette uralkodó klimához igazodik, annak a jellegéhez idomul; a kőzetekben lévő elbomlott részek minősége mindig a bomló kőzet petrográfiai összetételével van összhangban. A bomlási termény összetételét a klíma semmiféle tekintetben sem tudja befolyásolni.

A felsorolt tények okadatolttá teszik a kétféle folyamat különválasztását, s a bomlásnak és mállásnak valamint termékeinek megfelelő külön nevekkal való megjelölését.

3. Dr. VADÁSZ ELEMÉR «A magyarországi miocén néhány érdekes kövületéről» szólva, mindenekelőtt bemutat két érdekes *Gastrochaena dubia*-példányt, melyek Budapest-rákosról, illetve Dévény-ujfaluból finom mészszipos felsőmediterrán rétegekből kerültek ki. Mindkét példány a kagyló fúrt üregét kitöltő anyagnak felel meg, tehát a lalákú s a gót képvisel, de a lágú anyagú szifó alakját is visszatükrözteti. Az egyik példányon a kettéosztott szifó észlelhető, míg a másikon ezenkívül még az erős gyűrűs izmok alakja is jól látszik.

Bemutatja továbbá az alyonariák csoportjába tartozó *Graphularia*-nem képviselőit, melyek felsőmediterrán homokos fáciesből Szobróól, Mátraverebélyről és Kishajmásról kerültek elő. Az eddigi kisebb-nagyobb töredékek legalább három formára utalnak, melyeket az eddig ismert alakokkal részben eltérő keresztmetszetű, részben töredékes voltak miatt fajilag nem azonosíthat.

Végül ismerteti a kacs lábú rákok közé tartozó *Pyrgoma multicosatum* hazai előfordulási viszonyait, különösen hangsúlyozva azt az életmódbeli függő viszonyt (epizoa), melyben ezek valamennyi hazai eddig ismert előfordulási helyen a heliastrea-féle korallokkal állandóan észlelhetők. A pyrgomák eddig a magyar miocénből ismeretlenek voltak, előadó megtehetősen sok példányban gyűjtötte az említett fajt a hunyadmegyei Ribicén, a nógrádmegyei Mátraverebélyen és a sopronmegyei Rákoson mindenütt a lajtamész kő fáciesből.

IV. szakülés 1918 április 10-én.

Elnök: Dr. SCHAFARZIK FERENC műegyetemi tanár, tiszteletbeli tag.

1. Idősb LÓCZY LAJOS dr.: «Általános megjegyzések a m. k. Földtani Intézet 1917. évi szerbiai tanulmányaihoz» címen bemutatja a szerkesztés alatt levő nyugatszerbiai 1:200,000 mértékű átnézetes földtani térkép 9 lapját.

Délmagyarország Zimony—Pancsova vidékétől Montenegro-, Novi-

pazar- és a Rigómezőig terjed az ezeken ábrázolt terület, nyugat-keleti irányban pedig a Drina mellékétől a Morava völgyéig.

Előadó rámutat, hogy ezen a területen a keletboszniai, sőt szávajobparti horvátországi hegyvidékek képződményei délkeleti csapással uralkodnak. A Morava mentén ellenben a Rhodope tömeg ősbibb kristályos palái ritkulnak északra-kelet felé Arangyelovácig.

Nyugati Szerbiában paleozós palák (fillites agyagpala, fedőpala, grafitos pala, szericites kvarebreccsiák, kvarcitos, homokkövek) chaotikus szekundér ráncolással, azonban egészben véve szelíd boltozatokban települve adják a legősibb képződményt. Ennek déli ága Užice és Kosjerici között 40 km, északi keskenyeb vonulata pedig Korupany és a Cer, planina között 26 km szélességű a csapásiirányára keresztben mérve. Délről a Zlatibor hegység széles szerpentin-diabász-gabbro vonulata kíséri a paleozoikumot; ilyen ofitos vonulat választja el a Bukovina gerincen Kosjerici és Valjevo között is a paleozós palákat és a belőlük folytonosságban kifejlődő permi vereshomokkő, werfeni rétegek és guttensteini mészkővön át emelkedő felső triász-kori nagy kiterjedésű és tetemes vastagsággal szintes telepedésű krasztos mészkő-fennsíkot.

Még nincs egészen megvilágított helyzete a jurakori (?) tuffit rétegeknek. A felsőkréta transzgradáló rétegei azonban a szerpentin-tömegekhez vannak többnyire hozzákötve. A Drinán végig tutajozva és a Vardište Užicé Derventa vidékén tett kirándulások felette tanulságosak voltak.

A nagy kiterjedésű fáatlan tönkfelületek, ezeken a harmadkori több helyen lignites medencék, a paleozós palák között szirtszerű vonulatokban fellépő fehér mészkövek és a sötét bitumenes bellerofonos mészkövek fölöttébb tanulságosak és mert elég bőséges fossziliák kerültek elő belőlük, nagyon eredményessé tették nyugatszerbiai utazásainkat. A bányák vizsgálata is bő tapasztalatokat nyújtott.

Én TIMKO IMRE és fiam ifj. LÓCZY LAJOS időközi társaságában jártam be Nyugat-Szerbiát; a Morava-mellék részek megismertetését dr. SZONTAGH TAMÁS, dr. JEKELIUS ERIK, TIMKO IMRE és ZSIGMONDY ÁRPÁD buzgalmának köszönjük. Délen Montenegro, Pievje és Novipazar körül dr. KORMOS TIVADAR és dr. VADÁSZ M. ELEMÉR dolgoztak.

A báró NOPCSA FERENC-től adott szellemes csoportosítás szerint a Partvidék, a Cukali területe, az észak albániai tábla a Merdita és a Durmitor, mint morfolgiai egységek figyelmet érdemelnek. Tektonikájukban azonban az előadó nem igen tudja elképzelni azt a nagyobb mértékű, távolról jött takaró rátolódást, amelyet NOPCSA báró tartalmaz tanulmányaiiban kifejtett. Inkább csak a kisebb mértékű vízszintes, pikkelyes egymásba tolodottság látszik itt uralkodni. A tenger mellékén és a pannoniai medence szélein azonban fiatalkorú miocén-pliocén ráncolatokat, a nagyszélességű belső vonulatokban kréta, sőt triász előtti gyűrődést, helyi áttolódott triásztáblalakkal, lehet találni.

2. KORMOS TIVADAR dr: Kelet-Montenegro és a novibazári Szandzsák geológiai viszonyairól vetített képekkel tart előadást.

SCHAFARZIK FERENC dr. elnök köszönetet mondva előadónak érdekes fejtegetéseiért, megjegyzi, hogy ha a Gušar moréna és a Vusia morénája 980 m t. sz. f. magasság körüliek, akkor a környező hegység 1900 m átlagos magassága mellett a hóhatár 1470 m körül volna kereshető, amely alacsony mérték talán e vidék nagyobb évi csapadékmennyisége által magyarázható meg.

V. s z a k ü l é s 1918 m á j u s 8-án.

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

1. BÁRÓ NOPCSA FERENC dr.: A modern paleontológia kutatási rendszere, a dinosaurusokkal kapcsolatban. (Előadása megjelent a Természet-tudományi Közlöny Pótfüzetekének 1917 dec. számában 44. ábrával.)

2. Dr. SCHRÉTER ZOLTÁN előadást tart « a s a j ó v ö l g y i b a r n a s z é n t e l e p e k r ől ». A sajóvölgyi széntelepek a borsodi Bükk-hegység és az abaujtonnai—gömöri mészkőfennsík közé eső fiatal harmadkori medencében fekszenek. Közlelebről azonban csak a perecesi, sajókazinczi és sajószentpéteri szénvidékekkel foglalkozik. Ismerteti először a s z é n m e d e n c e s t r a t i g r á f i á j á t, amely szerinte a következő:

1. A legrégebb képződmény a felsőocén mészkő, amely a Bükk-hegység északi szegélyén keskeny sávban található. 2. Az alsóoligocén kiscelli agyag, amelyet néhány fúrásban nagyobb vastagságban konstatáltak a széntelepes rétegesoport alatt. 3. Felsőoligocén agyagos-homokos rétegesoport, bizonytalan határokkal. 4. Alsóiocén akvitaniai-burdigaleni omelet. Ez uralkodólag szürke agyagból és alárendeltebben homokból álló tengeri képződmény, amelybe 3—5 szénréteg telepszik, amelyek közül rendszeren három, de néha csak kettő érdemes fejtésre. A széntelepek megfelelnek egy-egy édesvízi periodusnak. 5. Riolittufa fehér, porhanyó kőzet, amelyben a biotit és kvarc többnyire jól látható. 6. Piroxen andezittufa, breccia és konglomerátum, amely a lapos tetőkön ma is nagy kiterjedésű. 7. Pliocén kavics. Ez valamennyi képződmény fölött ma erősen megszagattott takaró alakjában fekszik. Ez szárazföldi képződmény. 8. Alacsonyabban, a Sajó, Boldva és azok nagyobb mellékvölgyei mentén pleisztocénkori kavicsterraszrok észlelhetők. 9. A holocén a Sajó és Boldva folyók széles alluviális völgyében ártéri üledékekkel és mocsári talajjal van képviselve. A nagyobb mellékvölgyekben is mutatkozik ártéri hordalék. Azután ismerteti a m e d e n c e s z e r k e z e t é t. A szénmedencét ÉÉK—DDNy-i irányú törések sűrűn átjárják; más irányú törésrendszert a Sajó jobbpartjain nem észlelt. A vetődések ugrási magassága 1—2 mm-től 60 m-ig terjed. A vetődések többnyire lépcsőzetesek, máskor árkos sülyedések, vagy sasbércszerű kiemelkedések. Az egyes rögök igen kevésbé billentek ki vízszintes helyzetükből. A vetődések igen fontosak a bányászatra; legtöbbször ezekhez kell igazodnia. Röviden ismerteti ezután a terület m o r f o l ó g i á j á t; vázolja azt, hogy hogyan fejlődött ki a terület areulata a legrégebb időktől máig. Ezután áttér a s z e n e t t a r t a l m a z ó r é t e g e k részletesebb ismertetésére. A fővezérlő kövületek, amelyek a széntelepeket tartalmazó rétegek korát megállapítják, a következők:

Mytilus Haidingeri M. HOERN, amely Peregcs vidékén az alsó telep fölött fordul elő, viszont Sajókazinczon a felső telep fölött jelentkezik, de itt gyérebben. A *Congerina Brardii* A. BR., amely valamennyi telep kíséretében fellép, de tömegesen, padot alkotólag az alsó telep fölött jelentkezik.

Cardium (Cerostoderma) arcella DUJ. és *Meretrix incrassata* SOW. főleg az alsó telep kíséretében vannak tömegesen. Az *Osirea crassissima* LAM. és *longirostris* LAM. pedig a felsőbb telepeket kíséri ostrea-padok alakjában. A csigák közül a *Potamides (Clava) bifidatus* DEFR. (= a magyar szerzők *Cerithium liquidarum*-ja) és a *Neritina (Clithon) picta* FÉR. tömeges fellépése a középső telep kísérő rétegeire jellemző.

A *Melanopsis (Lyraea) Hantkeni* HOERN, főleg a felsőbb telepek kíséretében gyakori. Igaz, hogy bizonyos jellemző cerithiumok, nevezetesen a *Potamides (Tympanotomus) margaritaceus* BROCC. és a *P. (Granulolabium) plicatus* BRUG. hiányzanak a sajóvölgyi széntartalmú rétegekből, de a fauna összessége alapján kétségtelen, hogy ez a rétegesoport semmiesetre sem a felső mediterrán (vindobonai) emelet úgynevezett grundí szintjébe helyezendő — mint ahogy azt eddig hitték, — hanem mélyebb szintbe, az akvítániái burdigaleni emeletbe tartoznak. Mint ilyenek, nagyjából egykorúak a Salgótarján vidéki széntelepes rétegekkel. Az erősen eltérő fácies viszonyok miatt azonban a két szénterület pontos párhuzamba állítása a jövő feladata.

A szóban lévő szénterületen helyenkint két, másutt három fejtésre érdemes széntelep van, amelyeket 122—80 m-es meddő rétegesoportok választanak el egymástól. Az alsó telep 1·2— m vastag, a középső 1·2, s a felső szintén 1 m vastagság körül van. A szén gyengébb minőségű barnaszén, mivel fűtőértéke mintegy 3100—4000 kalória. Azonban tekintve igen nagy és egyenletes kiterjedésüket, csekély mértékű zavartságukat, a vízintestől kevésbé eltérő lejtésüket, továbbá, hogy a felszín alatt többnyire nem nagy mélységben s aránylag nem nagy nehézséggel fejthetők, végül, hogy közel fekszenek néhány fontos fő forgalmi vonalhoz, ezeknek a széntelepeknek nagy nemzetgazdasági szerep jut. Előadó azt az óhajtását fejezi ki, hogy tekintettel a nagy szénhiányra, kívánatos lenne a nagy kiterjedésű szénterület ezidőszereint még érintetlen, de kétségkívül produktívusnak ígérkező részeinek mielőbbi feltárása és művelés alá való vétele.

Az előadáshoz PAPP KÁROLY dr. megjegyzéseket fűz, amennyiben kifejti, hogy a sajóvölgyi széntelepek kora még igen vitás. VITÁLIS ISTVÁN például típusos kövületek alapján a felsőmediterránba sorozza a sajóvölgyi széntelepek nagy részét, ezért valószínű, hogy a sajóvölgyi telepek csak részben sorozhatók az alsómediterránba.

Előadó a széntelepek korára nézve fenntartja állításait.

VI. szakülés 1918 június 5-én.

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

1. BÁRÓ NOPCSA FERENC dr: *Leipsanosaurus* új genusz a gosauai rétegekből. (Az előadás teljes szövege jelen füzet 261—265. oldalain olvasható.)

2. Ifjabb LÓCZY LAJOS dr.: Geológiai kutatásaim Nyugati-Szerbiában. (Az előadás teljes szövege a Földtani Közlöny 1918. évi 1—6. füzetének 1—13. oldalain olvasható.)

3. Dr. LIFFA AURÉL: Bemutatja dr. HLAWATSCH KÁROLY bécsi minéralógusnak egy ritka s hazánkban eddigelé ismeretlen ásványnak a *Grandidierit*-nek Helypán (Gömör megyében) való előfordulásáról szóló közleményét. Szerző ezen — A. LACROIX-tól Madagaszkár déli részén előforduló pegmatitokban felfedezett — ásványt kvaregumók kíséretében a csillámpalában optikai úton határozta meg. Vizsgálatait ezzel nem fejezte be, amennyiben csak alkalomra vár, hogy azokat folytassa s a talált eredményekről részletesebben beszámolhasson. Az előadás szövege jelen füzet 266—267. oldalain.

4. TREITZ PÉTER: Kaolin-telep a Magas Tátra morénájában. A kőzetek elbomlásáról és elmállásáról március 20-án tartott előadásomban azt állítottam, hogy a kaolinosodás posztvulkanikus folyamat, mely mindig valamely tektonikai törésvonallal van kapcsolatban s arra a tektonikai vonalra nézve vezetőül szolgálhat.

A Magas-Tátra déli lejtőjén a morénában egy szanatórium alapozásának előmunkálatai alkalmával egy 1—3 m szélességű kaolin — telepet tártak fel, mely kelet — nyugat irányban húzódik keresztben a lejtő irányával. A kaolin-telepen a moréna anyagának minden rendű és nagyságú alkatrésze elbomlott; földes állományú tiszta fehér kaolinná vált az $\frac{1}{4}$ köbméter nagyságú kőtuskó éppen úgy, mint az 1 mm átmérőjű homokszemcse. Jellemző erre a kőzetbomlásra még az is, hogy a kaolin-telep mellett lévő még ép granit-tuskók muszkovit- és biotit-csillámot tartalmaznak, míg a kaolinban csak muszkovit-csillám van, a biotit elbomlott, elvesztette vastartalmát. A kaolin-telep fölött fakad a tátrai savanyú vízforrás; mely szintén a tektonikai törésvonal helyzetét jelzi. Nevezetes körülmény még az, hogy e helyen diluviális anyagok, a moréna anyaga kaolinosodott el, a kaolin alakulása tehát rövid idő alatt, a negyedkorban történt. A posztvulkanikus működésnek eszerint tehát nagyon késő időre is kiterjedhet a kőzeteket elbontó hatása.

A kaolin-telep helyzete végkép megdönti PENK tanár és követőinek teóriáját, akik a morénafalnak elbontott vagy ép állapotából következtettek a régebbi I. és későbbi II. eljegesedésnek anyagára. A kaolin végig megy alulról fölfelé a moréna egész anyagán; az alsó, vagyis az I. és a felső, vagyis a II. eljegesedésnek az anyaga is egyaránt el van kaolinosodva.

B) Választmányi ülések.

III. választmányi ülés 1918 március 20-án.

Az ülés a m. kir. Földtani Intézet előadótermében esti 7 órakor kezdődik.

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

Megjelentek: LÓCZY LAJOS dr. tiszteleti tag, KOVÁCS SEBESTÉNY ALADÁR, a Hidrológiai Szakosztály elnöke, PÁLFY MÓR dr. társulati másodelnök, KORMOS TIVADAR,

báró NOPCSA FERENC, PRINZ GYULA, SCHÉTER ZOLTÁN, TREITZ PÉTER, VADÁSZ ELEMÉR választmányi tagok, PAPP KÁROLY elsőtitkár, BALLENEGGER RÓBERT másodtitkár.

1. Elnök az ülést megnyitván, üdvözli KORMOS TIVADAR választmányi tagot, aki a főváros nagy jutalmát kiváló munkássága elismeréséül elnyerte.

2. Ugyancsak üdvözli a közgyűlésen megválasztott három új választmányi tagot, báró NOPCSA FERENC, PRINZ GYULA és VADÁSZ ELEMÉR urakat, akik a mai ülésen mindannyian megjelentek, kétszeresen köszönti PRINZ GYULÁT, mint akit Ő es. és ap. Királyi Felsége a pozsonyi tudomány-egyetem földrajzi tanszékére nyilvános rendes tanáruul nevezett ki.

3. Elsőtitkár jelenti, hogy az 1918 január 30-iki választmányi ülés óta:

I. Pártoló tagokul jelentkeztek:

1. Borsodi Szénbányák Részvénytársasága, Budapest. Ajánlja: az elnökség.
2. Első es. k. Szab. Dunagőzhajózási-Társaság, Budapest. Ajánlja: az elnökség.
3. Bucsonyi Arama arany-, ezüst-, rézbányatársulat, Budapest.
4. Kőolajfinomító-Részvénytársaság, Budapest. Ajánlja: az elnökség.
5. Szamosvölgyi Vasút Igazgatósága, Dés. Ajánlja: az elnökség.
6. Aradi és Csanádi Egyesült Vasutak Igazgatósága, Arad. Ajánlja: az elnök.
7. Magyar királyi Főbányahivatal, Aknaszlatina. Ajánlja: az elnökség.
8. Pesti Magyar Kereskedelmi Bank Igazgatósága, Budapest. Ajánlja: az elnökség.
9. Zsolnay Vilmos-féle Keramikai Gyárak, Pécs. Ajánlja: az elnökség.
10. Cs. k. Szab. Kassa-Oderbergi Vasút Vezérigazgatósága, Budapest. Ajánlja: az elnökség.
11. Első es. k. Szab. Dunagőzhajózási Társaság Bányai igazgatósága, Pécs. Ajánlja: az elnökség.
12. Nobel-Dynamit Részvénytársulat, Bécs. Ajánlja: az elnökség.
13. Rudai Tizenkét Apostol Aranybányatársulat, Brád. Ajánlja: az elnökség.

II. Rendes tagokul jelentkeztek:

1. Törökbecsei Ártmentesítő és Belvízrendező Társulat Törökbecse. Ajánlja: a Hidrológiai Szakosztály.
2. FORGÓ ÁRPÁD társulati szakmérnök, Jászkisér. Ajánlja: a Hidrológiai Szakosztály.
3. GILLYÉN SÁNDOR királyi műszaki tanácsos, Komárom. Ajánlja: a Hidrológiai Szakosztály.
4. KÁJLINGER MIHÁLY m. k. udvari tanácsos, székesfőv. vízmű igazgató. Ajánlja: a Hidrológiai Szakosztály.
5. KISS ISTVÁN társulati szakaszmérnök, Módos (Torontál). Ajánlja: a Hidrológiai Szakosztály.
6. KRISTON FERENC igazgató főmérnök, Kisvárd. Ajánlja: a Hidrológiai Szakosztály.
7. FLEISCHMANN ANTAL építésvállalkozó, Budapest. Ajánlja: a Hidrológiai Szakosztály.
8. DR. DELMÁR TIVADAR mérnök, Budapest. Ajánlja: a Hidrológiai Szakosztály.
9. DR. RAKOVSKY GYÖRGY államtitkár, Budapest. Ajánlja: a Hidrológiai Szakosztály.

10. **SABRANSZKY JÁNOS** kir. folyami főmérnök, Zombor. Ajánlja: a Hidrológiai Szakosztály.

11. **NÁDAY LAJOS** tart. vadászhadnagy, Budapest. Ajánlja: a Barlangkutató Szakosztály.

12. **XANTUS JÁNOS** leánygimnáziumi tanár, Kolozsvár. Ajánlja: **FERENCZI J. dr.** r. tag.

13. **MEGA SAMU** bányatisztviselő, Iglóosztoka-Merény. Ajánlja: **PAPP KÁROLY** r. tag.

14. **RAJTOCH ILONA** egyetemi hallgató, Budapest. Ajánlja: **PAPP KÁROLY** r. tag.

15. **ZSILINSZKY GÁBOR** dr. gyárigazgató, Bécs. Ajánlja: **PAPP KÁROLY** r. tag.

A választmány a felsorolt 13 társulatot pártoló tagokul, a 15 egyént pedig rendes tagokul megválasztja.

4. Elnök jelenti, hogy a választmány a mai ülésen az Alapszabályok 21. §-a szerint pénztárost választ. A szavazás megejtetvén, a választmány pénztárnoknak egyhangúlag **ASCHER ANTAL** műegyetemi kvesztor urat választja meg.

5. Elnök jelenti, hogy a **SZABÓ JÓZSEF**-emlékalap kamataiból a februáriusi kögyűlés 400 koronás díjat tűzött ki geológiai pályamunkák elősegítésére. Kéri a választmány tagjait, hogy a pályátételt kitűzni szíveskedjenek.

KORMOS TIVADAR választmányi tag szabadon választandó témát javasol, **PÁLFY MÓR** másodelnök ellenben a Szentendrei andezit-hegység feldolgozását ajánlja. A terminust június 1-i határidejre javasolja kitűzni.

Többek hozzászólása után a választmány a következő pályázatot hirdeti

Nyílt pályázat a földtanból.

A Magyarhoni Földtani Társulat 1918 februáriusi közgyűlésének határozatából a társulat választmánya pályázatot hirdet a földtan köréből. A pályamunka lehetőleg Budapest környékének egyik kisebb területegységét válassza kutatásai teréül. A munka lehet közzetani, sztratigrafiai, tektonikai, avagy paleontológiai természetű, illetőleg ezeknek együttes irányú feldolgozása is; a főkéllék azonban bármily irányú tudománykörben is az önálló megfigyeléseken szerdetti kutatásokon alapuló kidolgozás. A pályázók részletes tervet nyújtsanak be, amelyből tisztán kivethető legyen a munka minősége. Tudassák a kutatásokra fordítandó idő nagyságát, s elkészítendő munkájuk időpontját, amikorra a kéziratot beszolgáltattják. A tervezetek beadásának határideje 1918 június hónap 1-je. Jutalma a Szentmiklósi **SZABÓ JÓZSEF** alapból 400 korona. Kérjük tehát ama tisztelt tagtársainkat akik eme jutalomdíjra pályázni kívánnak, hogy tervezeteiket a Magyarhoni Földtani Társulat titkárságának (Budapest, VII., Stefánia-út 14) 1918 június hónap 1-ig beküldeni szíveskedjenek.

Egyéb tárgy híján Elnök az ülést esti 8 órakor berekeszti.

IV. választmányi ülés 1918 április 10-én.

Az ülés a m. k. Földtani Intézet üléstermében esti 7½ órakor kezdődik.

Elnök: **SCHAFARZIK FERENC** dr. műegyetemi tanár, tiszteleti tag.

Megjelentek: **ILOSVAY LAJOS**, **LÓCZY LAJOS** tiszteleti tagok, **KORMOS TIVADAR**, **NOPCSA FERENC** báró, **SCHRÉTER ZOLTÁN** dr., **VADÁSZ ELEMÉR** dr. választmányi tagok, **PAPP KÁROLY** dr. elsőtitkár és **ASCHER ANTAL** pénztáros.

Elnök bejelenti, hogy **SZONTAGH TAMÁS** dr. társulati elnök és **PÁLFY MÓR** dr. társulati másodelnök urak akadályoztatásuk miatt a mai ülésen meg nem jelenhetnek.

A jegyzőkönyv hitelesítésére felkéri **KORMOS TIVADAR dr.** és **SCHRÉTER ZOLTÁN dr.** választmányi tagokat.

Üdvözlí **ZSIGMONDY ÁRPÁD** tagtárs urat, akit az Országos Magyar Bányászati és Kohászati Egyesület 1918 április 7-én tartott rendkívüli közgyűlésén elnökül választott.

Elsőtítkár jelenti, hogy az 1918 márc. 20-iki választmányi ülés óta :

I. Pártoló tagokul jelentkeztek:

1. Ganz-féle Villamossági Részvénytársaság, Buda pest. Ajánlja: az elnökség
2. Rimamurány Salgótarjáni Vasmű Részvénytársaság, Buda pest. Ajánlja az elnökség.
3. Első Magyar Általános Biztosító Társaság, Buda pest. Ajánlja: az elnökség
4. Magyar királyi Bányagazgatóság, Nagybánya. Ajánlja: **VERESS JÓZSEF r. t.**

II. Örökítő tagokul jelentkeztek:

5. **VID GÁBOR** szentbenedekrendi főiskolai tanár, Pannonhalma. Ajánlja: a titkár.

III. Rendes tagokul jelentkeztek:

6. Veresvízi m. k. Bányaüzemvezetőség, Nagybánya. Ajánlja: **VERESS JÓZSEF** m. kir. főbányatanácsos.
7. Kereszthegyi m. k. Bányaüzemvezetőség, Nagybánya. Ajánlja: **VERESS JÓZSEF** m. kir. főbányatanácsos.
8. M. kir. Bánya- és Kohóhivatal, Óradna. Ajánlja: **VERESS JÓZSEF** m. kir. főbányatanácsos.
9. M. kir. Bányahivatal. Ajánlja: **VERESS JÓZSEF** m. kir. főbányatanácsos.
10. Erdőbényei **NÉMETH ÁGNES** bölcészethallgató, Buda pest. Ajánlja: **PAPP KÁROLY I.** titkár.
11. **SELAGIÁN VAZUL** egyetemi őslénytani gyakornok, Buda pest. Ajánlja: **PAPP KÁROLY I.** titkár.

A felsoroltakat a választmány pártoló, örökítő, illetőleg rendes tagokká választja.

Elhunyt **SZLOTA JENŐ** egyetemi gyakornok, aki mint **LŐRENTHEY IMRE** paleontológus tanítványa szép reményekkel indult útjának, azonban a sors fiatalon, 26 éves korában elragadta tőlünk. Rövid tudományos foglalkozás után követte a halálba mesterét. Szomorú tudomásul szolgál.

1. **Dr. SZONTAGH TAMÁS** elnök úr a mai ülésen akadályoztatása miatt meg nem jelenhétvén, a választmánynak tudtul adja, hogy a társulatnak még fönnálló adósságát a hadikölesönök után, számszerint 4000 koronát az Osztrák Magyar Banknak letérszette, úgy hogy jelenleg a társulatnak semminemű adóssága nincs.

Örvendetes tudomásul szolgál.

2. Pénztáros kérdi, hogy milyen értékpa pirokat vásároljon az alapítványokból befolyt összegből.

Elsőtítkár javasolja, hogy a társulat régi hagyományait követve, koronajáradékot vásároljon a pénztáros.

SCHAFARZIK FERENC hadikölesönök vásárlását ajánlja.

PAPP KÁROLY elsőtítkár kifejti, hogy a Magyarhoni Földtani Társulat az utóbbi években örökítő tagsági díjakban számos hadikölesönkötvényt kapott, amellet 10,000 korona értékű kötvényt vásárolt is, úgyhogy jelenleg az anyatársulati alapítke 60,000

koronányi összegéből körülbelül 15,000 korona hadikölcsönbe van fektetve. Ez elég áldozat egy kis társulattól. Ezért a társulat alaptökéjének gyarapítására mint biztosabb értékpapírt, inkább a korona-járadékot ajánlja.

ILOSVAY LAJOS és SCHAFARZIK FERENC a hadikölcsönök további vásárlását ajánlja. A választmány e kérdésben nem dönt, hanem felkéri SZONTAGH TAMÁS elnököt, hogy pénzügyi körökben érdeklődjék e kérdés iránt, s javaslatát egy későbbi választmányi ülésnek terjessze elő.

Egyéb tárgy híján Elnök az ülést esti 8 órakor berekeszti.

V. választmányi ülés 1918 május 3-án.

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

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

Megjelentek: ILOSVAY LAJOS, LÓCZY LAJOS, SCHAFARZIK FERENC tiszteleti tagok, KADIC OTTOKÁR, LIFFA AURÉL, báró NOPCSA FERENC, SCHRÉTER ZOLTÁN, VADÁSZ ELEMÉR választmányi tagok, PÁLFY MÓR másodelnök, PAPP KÁROLY elsőtitkár, BALLENEGGER RÓBERT másodtitkár, ASCHER ANTAL pénztáros.

Elnök az ülést megnyitván, üdvözlí Dr. LIFFA AURÉL választmányi tagot, aki csaknem 4 éves katonai szolgálata után körünkben a mai napon megjelent, s mint százados a geológusi karnak a hadseregben is dísz- és tekintélyt szerzett. Dr. LIFFA vál. tag megköszöni az üdvözlést. Elnök a jegyzőkönyv hitelesítésére felkéri Dr. LIFFA AURÉL és Dr. VADÁSZ ELEMÉR választmányi tag urakat.

Elsőtitkár jelenti, hogy az 1918 április 10-iki választmányi ülés óta:

I. Pártoló tagokul jelentkeztek:

1. Magyar Országos Központi Takarékpénztár, Budapest. Ajánlja: Dr. PÁLFY MÓR másodelnök.

2. Dr. LIPTÁK és TÁRSA Építési és Vasipari Részvénytársaság, Pestszentlőrincz. Ajánlja: PAPP KÁROLY elsőtitkár.

II. Örököltő tagul jelentkezett:

3. STANCIU. VIKTOR polgári iskolai igazgató, Arad. Ajánlja: VADÁSZ ELEMÉR v. tag.

III. Rendes tagokul jelentkeztek:

4. Borsodi Bányatársulat, Rudabánya. Ajánlja: Dr. LIFFA AURÉL v. tag.

5. KÁLLAI GÉZA okl. bánya- és közgazdasági mérnök, bányai igazgató, Rudabánya. Ajánlja: Dr. LIFFA AURÉL v. tag.

6. VERESS JÓZSEF egyetemi tisztviselő, Rákospesze. Ajánlja: a Barlangkutató Szakosztály.

7. IMRE VILMA bölcsészethallgató, Karánsebes. Ajánlja: Dr. MAURITZ BÉLA vál. tag.

8. JORDÁN GIZELLA bölcsészethallgató, Budapest. Ajánlja: Dr. MAURITZ BÉLA vál. tag.

9. KARVAS ETEKKA bölcsészethallgató, Budapest. Ajánlja: Dr. MAURITZ BÉLA vál. tag.

10. RISSÁNYI JÓZSEF bölcsészethallgató, Besztercebánya. Ajánlja: Dr. MAURITZ BÉLA vál. tag.

1. PUHR RÓZSA bölcsészethallgató, Budapest. Ajánlja: Dr. MAURITZ BÉLA vál. tag.

12. SOMOGYI SAROLTA bölcsészethallgató, Budapest. Ajánlja: Dr. MAURITZ BÉLA vál. tag.

13. SZONGOTT ILONA bölcsészethallgató, Budapest. Ajánlja: Dr. MAURITZ BÉLA vál. tag.

14. WIENER SAROLTA bölcsészethallgató, Budapest. Ajánlja: Dr. MAURITZ BÉLA vál. tag.

15. ZSDÁNSZKY LÁSZLÓ bölcsészethallgató főhadnagy, Nagyvárad. Ajánlja Dr. MAURITZ BÉLA vál. tag.

16. SOLTÉSZ NAGY LAJOS társulati igazgató főmérnök, Tass, Pest m. Ajánlja: a Hidrológiai Szakosztály.

A felsoroltakat a választmány a Társulat pártoló, örökítő, illetőleg rendes tagjai sorába választja.

Kilépését jelentette Dr. SZOMBATHY KÁLMÁN nemzeti muzeumi segédőr.

Tudomásul szolgál.

Elsőtítkár jelenti, hogy az idei évben megindított taggyűjtési akció 40 pártoló, 15 örökítő és 69 rendes taggal gyarapította tagjaink számát.

Örvendetes tudomásul szolgál.

Elnök jelenti, hogy 1918 március 23-iki kelettel ILOSVAY LAJOS és SCHAFARZIK FERENC tiszteleti tag urak beadványt intéztek hozzá oly értelemben, hogy a VIII-ik hadikölesönből a Társulat 9000 koronát jegyezzen. Elnök kéri a Társulat választmányi tagjait, hogy a kérdéshez hozzászólni szíveskedjenek.

PAPP KÁROLY elsőtítkár azt javasolja, hogy jelenlegi készpénzünket, amely az adósságok letérlesztése után 12,000 korona körül van, s ez mind az alaptőkét illeti, felerészben koronajáradék, s felerészben hadikölesönpapírok vásárlására fordítsuk. Hogy a jövőben minden vagyonunkat hadikölesönbe fektessük, ezzel szemben újból aggodalmát fejezi ki.

ILOSVAY LAJOS tiszteleti tag nem látja megokoltnak ezt az aggodalmat mert hiszen a Természettudományi Társulat is nagy összegeket fektetett hadikölesönbe, s ezt nem kisebb államférfiak javasolták, mint WEKERLE és TELESZKY miniszterek. Azonban nem akarja a Földtani Társulatot semmiképp sem korlátozni pénzügyi dolgaiban, s azért javasolja, hogy várjuk meg a Községi Kötvények kibocsátását; erről majd informálódik, s ha előnyös pénzügyi üzletnek bizonyul, a választmánynak erről jelentést tenni.

Elnök megköszöni ILOSVAY LAJOS tiszteleti tag úrnak szíves fáradozását és kéri őt, hogy a szóbanforgó ügyről társulatunkat annak idején tájékoztatni szíveskedjék. Egyelőre 12,000 koronát kitevő készpénzünket takarékkönyvben őrizzük alaptökünk javára, míglen a tőke gyümölcsötetéséről a választmány döntené fog.

BÁRÓ NOPCSA FERENC vál. tag javasolja, hogy a Társulat jelentse be papírszükségletét gróf TELEKI PÁL úrnál, az Országos Hadigondozó Hivatal elnökénél, aki a hadügyminisztérium révén esetleg nemcsak papírost, hanem ólmot is szerez a Társulatnak. Títkár jelenti, hogy a papírszükségletünk ügyében már lépést tettünk a Kereskedelemügyi Miniszter úrnál, de azért kérjük gróf TELEKI úrnak is a szíves támogatását.

Egyéb tárgy híján Elnök az ülést esti 8 órakor berekeszti.

Jegyezte PAPP KÁROLY dr. elsőtítkár.

Kelt Budapestén, 1918 május 8-án.

VI. választmányi ülés 1918 június 5-én.

Az ülés a m. k. földtani intézet előadó termében d. u. 7 órakor kezdődik.

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

Megjelentek: ILOSVAY LAJOS dr. tiszteleti tag, BÖCKH HUGÓ dr., LIFFA AURÉL dr., MAURITZ BÉLA dr., PRINZ GYULA dr., TREITZ PÉTER, VADÁSZ ELEMÉR dr. vál. tagok, PÁLFY MÓR másodelnök, PAPP KÁROLY titkár.

Jegyzőkönyv hitelesítők: LIFFA AURÉL dr. és TREITZ PÉTER.

1. Új tagok bejelentése:

I. Pártoló tagokul jelentkeztek:

1. Magyar Általános Hitelbank Igazgatósága, Budapest, 50 éves fennállása alkalmából. Ajánlja: az elnökség.
2. Újlaki Téglá- és Mészégető Részvény-Társaság, Budapest. Ajánlja: az elnökség

II. Rendes tagokul jelentkeztek:

3. KISZELY KÁROLY ev. gimnáziumi tanár, Besztercebánya. Ajánlja: PAPP KÁROLY elsőtitkár.

4. KELLNER BÉLA királyi mérnök, Vashegy, a cs. kir. bányafelügyelőség II. csoportjának helyettes vezetője. Ajánlja: Dr. LIFFA AURÉL vál. tag.

5. PETHE LAJOS m. kir. bánya és kohómérnök Felsőbánya, a cs. kir. bányafelügyelőség II. csoportjának vezetője, Budapest. Ajánlja: Dr. LIFFA AURÉL vál. tag.

6. KIKINDAI GYULA műszaki főtanácsos, Budapest. Ajánlja: BOGDÁNFY ÖDÖN min. oszt. tanácsos

A felsoroltakat a választmány pártoló, illetőleg rendes tagokul választja.

2. A SZABÓ-EMLEKALAP KAMATAIBÓL KITÜZÖTT 400 KORONÁS PÁLYÁZATRA A KITÜZÖTT HATÁRIDŐIG 2 NYILT PÁLYÁZAT ÉRKEZETT, Ú. M.:

1. FERENCZI ISTVÁN tervezete a Szentendrei hegységről,

2. SELAGIAN VAZUL munkája a pilisszentiváni barnaszénterület eocénrétegeiről.

A bizottsági jelentést Dr. PÁLFY MÓR másodelnök terjeszti elő. A bizottság dr. PÁLFY MÓR elnöklete alatt MAURITZ BÉLA és VOGL VIKTOR tagokkal 1918 június 3-án ülést tartott, s itt a munkákat beható tárgyalás alá véve, kiemeli SELAGIAN VAZUL érdemes értekezését, amely a Buda-vidéki eocénről való ismereteinket gazdag anyaggal bővítette; a pályadíjat mégis FERENCZI ISTVÁNNak javasolja.

A választmány eze után a 400 koronás pályadíjjal FERENCZ ISTVÁNT bízza meg Szentendre vidékének petrográfiai ismertetésével, amely célra a megbízólevél átadásakor 300 koronát utal ki s a munka benyújtásakor adja át a hiányzó 100 koronát.

3. VADÁSZ ELEMÉR vál. tag 1918 május 15-iki kelettel beadványt intézett a választmányhoz a földtan intenzívebb tanítása ügyében.

Az elhangzott indítványt ILOSVAY LAJOS tiszteleti tag mindenben helyesli; a Társulat helyesen cselekszik, ha ilyen értelmű felterjesztéssel éla vallás- és közoktatásügyi miniszter úrhoz. Megjegyzi azonban, hogy a geológia tanítását középiskoláinkban csak törvénnyel lehet megváltoztatni s csak eme törvényhozási megváltoztatás után lehet szó a tanárképzés kiegészítéséről. PÁLFY MÓR másodelnök szintén helyesli a felterjesztést.

MAURITZ BÉLA választmányi tag nem oszthatja a beadvány ama tartalmát, hogy a mineralógia túlteng a tanárképzésben, hiszen a tanárvizsgáló bizottságban eddigleg a geológusok voltak túlsúlyban, s jelenleg is geológus tanárok vannak többségben.

PRINZ GYULA kiegészítő indítványt tesz oly értelemben, hogy a felterjesztésbe a polgári iskolák is bevétesse (Erzsébet-nőiskola, pedagógium), ahol legalább a kémia, ásványtan s földtan szét választassanak

4. Gróf TELEKI PÁL, az Országos Hadigondozó Hivatal elnöke 1918 május 23-iki kelettel átiratot intéz a Magyarhoni Földtani Társulathoz a jövő évi papiárszükséglet olesőbb megszerzése ügyében.

ILOSVAY LAJOS azt az örvendetes hírt közli, hogy az Osztrák-Magyar papirgyárak legutóbb 40%-kal ejtették a papir árát.

A választmány olykép határoz, hogy a Földtani Társulat lehetőleg óvja meg önállóságát s közvetlen a kereskedelemügyi miniszter úrhoz forduljon a papir megszerzése ügyében.

Papirszükségletünk 30 ívhez 1200 példányban 36,000 ív elsőrendű papiros. Alak: 73—109 cm. Súly: 75 kiló ezer ívenkint. Minőség: famentes simított nyomó.

5. A Franklin-nomda újabb áremelést jelent be. Eddigi emelései:

1. 1915 december 14-én 30%.
2. 1916 november 8-án 30%.
3. 1917 január 1-én 40%.
4. 1917 szeptember 15-én 25%
5. 1918 március 15-én 25%
6. 1918 június 1-én 15%.

Ezzel kapcsolatban a Franklin-Társulat 48 tisztviselője tudatja, hogy együttes fizetésük annyit tesz ki, mint a két igazgató fizetése, s hogy az igazgatóság elzárkózik a tisztviselők fizetésjavítása elől. A tisztviselők 100%-os fizetésemelést kérnek s míg ezt meg nem kapják, sztrájkba lépnek.

A választmány mindezt tudomásul veszi, óhajtvá hogy a sztrájk mielőbb megszünjön.

6. Elsőtítkár jelenti, hogy a társulati kiadványok rendezését KEMÉNY GÁBOR szolgálával megkezdette. Ha a szolgál az áthurcolkodás után szükségessé vált rendezést befejezi, némi jutalomdíjra tarthat igényt a vegyes kiadásokból. Ezt az egyszersmindenkorra szóló rendkívüli munkadíjat 150 koronában kéri megállapítani. A választmány a kiadványok átrendezése céljából KEMÉNY GÁBOR szolgának 150 koronát szavaz meg a vegyes kiadásokból.

7. Pénztárnok kérdi, hogy az alaptőke 12,000 koronát kitevő készpénzén milyen papirosokat vásároljon.

ILOSVAY LAJOS dr. tiszteleti tag ajánlja a Belvárosi Takarékpénztár 4½%-os kötvényeit, amiket 96 koronás árfolyamon szerezhetünk meg.

PAPP KÁROLY ajánlja tovább is a 4%-os koronajáradékot.

SZONTAGH TAMÁS elnök javasolja, hogy pénzünket a VIII-ik hadikölcsönbe fektessük, amely nemsokára kibocsátásra kerül. Többek hozzászólása után a választmány olykép határoz, hogy az alaptőke meglevő készpénzét hadikölcsönökbe fekteti.

8. Elsőtítkár jelenti, hogy az idén megindított taggyűjtési mozgalom 42 pártól, 15 örökítő és 73 rendes taggal, összesen 130 taggal gyarapította tagjaink számát, úgy hogy a Földtani Közlönyt az 1918. évben már 1200 példányban kell nyomtatnunk. Örvendetes tudomásul szolgál.

Több tárgy híján, Elnök kellemes nyaralást kívánva a választmányi tagoknak, az ülést esti 8 órakor berekeszti

Kelt Budapestén 1918 június 5-én.

Jegyezte PAPP KÁROLY dr. elsőtítkár.

SUPPLEMENT
ZUM
FÖLDTANI KÖZLÖNY

BAND XLVIII.

JULI—SEPTEMBER 1918.

HEFTE 7—9.

A) ABHANDLUNGEN.

EINIGE BETRACHTUNGEN ÜBER DEN GEOLOGISCHEN AUFBAU
DER GEOSYNKLINALEN DES SIEBENBÜRGISCHEN ERZGEBIR-
GES IM WEITEREN SINN UND DER NORDWESTLICHEN
KARPATHEN.

Von Prof. Dr. L. v. Lóczy.¹

Die folgenden Betrachtungen fußen auf den neueren Beobachtungen der Geologen der k. ung. Geol. Reichsanstalt. (Vgl. für das Siebenbürgische Erzgebirge: Jahresberichte der k. ung. Geol. R.-A. 1883—1916, für die NW-Karpathen ebenda 1911—1916.)

Beide Regionen bilden je eine Geosynklinale, die von kristallinen Massiven begrenzt ist. Für das Siebenbürgische Erzgebirge bilden im Süden die Alpen von Kudsir und das Pojana-Ruszká-Massiv, im Nordwesten und Norden die Gebirgsstöcke: Hegyes-Drócsa, Bihar und die Alpen von Gyálu die Grenze, für die NW-karpathische Geosynklinale im Nordwesten das böhmisch-mährische Massiv, am südöstlichen Innenrand aber die kristallinen Kerne der Kleinen Karpathen, des Inovec, des Mala-Magura-Zsgyar und des Tribecsgebirges. In beiden Regionen wird die Geosynklinale durch einen breiten Flyschzug gebildet. Doch ragen aus dem Flysch -- in der Form von langen Rücken oder isolierten Klippen -- Erhebungen aus mesozoischen Ablagerungen, Stramberger Kalk, ja selbst karbonischen, beziehungsweise altpaläozoischen und kristallinen Inseln auf. Diese gehören zur festen Sohle oder zu den randlichen Kerngebirgen der Synklinale. In den Nordwestkarpathen schließen sich diesen älteren Züge den inneren Kerngebirgen an und liegen in parallelen Reihen als subtatrische-hochtatrische und klippenfazielle Ablagerungszonen hinter-

¹ Vorgetragen im Fachsitzung 5. Dezember 1917 der Ungarischen Geologischen Gesellschaft.

einander von Südosten gegen Nordwesten zu. Der hier die ganze Kreide bis zum Eozän vertretende Flysch ist mit diesen mesozoischen Ablagerungen zusammen gestört und gefaltet. Eine mächtige Decke von Triassischem Kalk und Dolomit (dem sog. Choč- oder Karpathen-Dolomit) bedeckt die gefalteten mesozoischen Perm- bis Neokomschichten der subtatrischen und hochtatrischen Serien und deren Übergang zu der Klippenregion. Von der subtatrischen Trias weicht der helle Chočdolomit samt seinen tieferen dunkeln Kalken und Schiefem vollkommen ab. In den Nordwestkarpathen ist der Chočdolomit als eine überschobene Decke weit verbreitet. Die Deckenteile — in welchen auch die Werfener Schichten vertreten sind — scheinen in Slicher und SElicher Richtung überschoben zu sein; die Kerngebirge tragen auch auf ihren S-Hängen ausgedehnte Tafeln und Blöcke von triadischen Kalken und Dolomiten, die dem Chočdolomit gleichzustellen sind. Über die Frage des Ursprunges der Wurzelregion hoffe ich im Gebiet der Niederen Tatra, Iaptóer Alpen und des Gömörer Karstplateaus entscheidende Merkmale dann zu gewinnen, wenn diese Teile der zentralen Innerkarpathen von den ungarischen Geologen genau studiert sein werden. Die Zeit der Überschichtung der Chočdecke fällt in die jüngste Kreide- bis tertäre Zeit.

Die allgemeine Lagerung des Flysches in den NW-Karpathen ist als eine asymmetrische Synklinale zu bezeichnen. In der Nähe der inneren Kerngebirge ist die vollständige Schichtenreihe der subtatrischen Serie — mit sporadischer Beimengung der hochtatrischen vom Perm-Trias-Jura bis zum Neokom-Fleckenmergel und sphaerosideritischen Mergel (Mittelkreide?) — vorhanden und verflächt sich mit schuppenförmiger Struktur gegen N. Im mitgefalteten Kreideflysch folgen dann lange Kalkzüge, in welchen aber sowohl die subtatrischen Ablagerungen: bunte Keupermergel mit Gyps, Grestener Schichten, Kössener Schichten, als auch die Marien-taler, manganführenden Mergel als Repräsentanten der hochtatrischen Serie vorkommen.

Diese Schichtenaufbrüche erheben sich aus dem mitgefalteten Kreideflysch von Berencsváralja bis in die Nähe von Stadt-Trencsén, obwohl mehrmals unterbrochen, doch in einem einheitlichen Zug. Weiter nach NE, bis in das Árvatal lösen sich diese mesozoischen Züge in größere oder kleinere isolierte Höhen auf: Oroszlánkő-Chmelova, Manin-Podbjel, Schloss Árva; diese bilden die in UHLIG's Bau und Bild der Karpathen trefflich beschriebenen Árvaer Klippen. In der Nähe dieser Klippen kommen als exotische Kalkblöcke auch weiße Stramberger Kalke vor, die mit ihrer Wurzel im Flysch sitzen und deren Urheimat ich in Schlesien vermute, während die vorher erwähnten mesozoischen Züge und Klippen zum Innenrand der Geosynklinale gehören. Wesentlich verschieden ist die Flyschzone am NW-Rande der Geosynklinale ausgebildet. Nachdem wir das hohe ungarisch-mährische Grenz-

gebirge überschritten haben, wo die waldbedeckten (infrörmigen Abhänge selten einen Einblick in die Schichtenfolge der jüngeren Kreide und eozänen Karpathensandsteine gestatten, gelangen wir in das Gebiet der schlesisch-mährischen versteinungsreichen Unterkreide, wo auch die weißen Stramberger Kalke ihre Heimat haben. Der beskidische und subbeskidische Karpathensandstein bildet hier niedrigen Hügelland und ist übereinander und über das schlesisch-mährische Neogen, beziehungsweise über das sudetische Produktivkarbon geschoben, deren Vorhandensein unter den Karpathen seit längerer Zeit bekannt ist. Dieser subbeskidische Karpathensandstein grenzt mit isolierten wurzellosen kristallinen (Granit und Gneis) und karbonischen Klippen¹ unmittelbar an die böhmisch-sudetische Masse.

Von der subtatrischen Schichtenserie findet man hier, außer dem gegen S u. SO verflächenden Karpathenflysch, keine Spur. Auf diese Weise ist die asymmetrische Geosynklinale der NW-Karpathen mit sanft gegen SW geneigter Längsaxe in ihrem Südflügel höher gehoben.

Im Gegensatz zu dem hier geschilderten Aufbau besitzt die Geosynklinale des Siebenbürgischen Erzgebirges entlang einer Erstreckung von 150 km, von Lippa, am Saume des Alföld bis in die Gegend von Kolozsvár einen durchwegs symmetrischen Charakter. In ihrer bis 50 km weiten Maximalbreite sind auch hier vorherrschend Flyschbildungen vorhanden. Diese enthalten aber keine jüngeren Schichten als die der oberen Kreide; in den dazugehörenden Tuffit- und Radiolaritbänken und Schiefen, u. z. im tiefsten Teil kann man im Karpathensandstein des Erzgebirges jurassische, oder noch ältere Ablagerungen mutmaßen. Die Symmetrie vervollständigt in hohem Grad die Längsaxe des Gebietes, die in ihrer Erstreckung von Lippa bis Torda aus einer breiten Zone von einem Diabas-Gabbro-Augitporphyritzug besteht. Quarzporphyr-Apophysen und Granit durchbrechen diesen ausgedehnten basischen Gesteinsstock.

Die Reihenfolge der Sedimente im Siebenbürgischen Erzgebirge über dem axialen Diabas-Augitporphyrit-Eruptivum beginnt mit: Tuffit, Radiolarit, und Malmkalk — in namhafter Mächtigkeit und Erstreckung unmittelbar über dem Tuffit bei Kaprora, Torda, Kőrösbánya, dann folgen die Flyschbildungen: mit Kalkspat durchwobene Hieroglyphenkalkplatten, hydraulische Mergelplatten mit *Olcostephanus asterianus*, *Belemnites* und *Aptychen*, mürbe, grünlichgraue Sandsteine mit *Orbitulina lenticularis*, höher mit *Orbitulina* cfr. *conca*. In diesem Schichtenkomplex sind Einlagerungen von Malmkalk und Tuffitbreccien vorhanden, u. z. gewöhnlich als dünne Schichten, an mehreren Stellen aber auch als mächtige Riesenkonglomerate, in welchen hausgroße Malmkalkblöcke mit Diabas-Augitporphyrit-Quarzporphyngeröllen und Blöcken in einem kalkigen Eruptivtuff einge-

¹ Vgl. PETRASCHER W, Verh. d. k. k. Geol. Reichsanst. 1914. p. 149.

lagert sind. Diese Bildung scheint das Produkt von posthumen vulkanischen Tufferuptionen zu sein. Alle diese Ablagerungen sind mit dem axialen Diabas konkordant gestört und gefaltet. Eingefaltete Massen der Malmkalke findet man an mehreren Stellen (Bad Alváca, Kapriora).

Ausgewitterte Blöcke der Riesenbreccie bilden öfters Klippen, ebenso wie die eingefalteten Kalkpartien. Infolge der Faltung gelangten aber im Flysch abgeseuerte Kalkstöcke auf die Oberfläche, wie die infolge der Faltung auf der Oberfläche des Flysch schwimmenden grossen Kalkblöcke, die von Dr. M. PÁLFI als über ihren Wurzeln anfragenden grossen Klippen entlang der Weissen Kőrös: Bulza, Strimba, Vulkan, Bredisor. In ihrer Nähe sind auch Diabasfetzen vorhanden, die als Intrusionen im Kreideflysch betrachtet werden, aber auch zusammen mit dem Malmkalk aus dem Liegenden als mitgerissen gedeutet sein könnten.

Noch nicht geklärt ist die Frage der Gosauschichten im Siebenbürgischen Erzgebirge. Sowohl am nördlichen, wie am südlichen Saum der Flyschsynklinale wird das kristalline Randgebirge in ununterbrochener Erstreckung von der marinen Gosauformation begleitet. Im Norden, von Lippa bis Hedsát und im Süden von Dobra bis Szászsebes ruhen schwachen Kohlenspuren und limnische Schichten über einem schwachgetreten Grundkonglomerat, dann folgen die an marinen Fossilien reichen Mergel-, Sand- und Hippuritenbänke der Gosauschichten söhlig und transgressiv über den kristallinischen Schiefen des Bihar, beziehungsweise des Pojana Ruzska-Massives und der Rumpffläche der Kudsir-Alpen. Die ruhige Lagerung des Gosau gegenüber dem chaotisch gefalteten Karpathensandstein, der samt Diabas und Tuffit fast überall über die Gosau überschoben liegt ist auffallend. Bei Konop im Marostal und bei Aranyosbánya (Offenbánya) im Aranyostal sind auch Phyllit-schollen und Aufbrücke auf die Gosauschichten überschoben und auf den Flanken des Bedellő sind Fetzen von Hippuritenkalken vom Untergrund mitgerissen. Die Aufnahmen der k. ung. Geologischen Reichsanstalt haben im Gebiet der Karpathensandsteine des Siebenbürgischen Erzgebirges die Unter- und Oberkreide markiert und haben die normalen Gosauschichten mit dem versteinerungslosen gefalteten oberen Kreideflysch auf den Karten unter die gleiche Bezeichnung gebracht. Das muß aber nachträglich geändert werden, nachdem im gefalteten Flysch des Siebenbürgischen Erzgebirges Unter- und Oberkreide mit Bestimmtheit zu trennen unmöglich ist, am allerwenigsten dort, wo beide zusammen vorkommen. Die Ausscheidung der Gosauschichten kann hingegen überall leicht geschehen.

Auf welche Weise die normalen Gosauschichten in den gefalteten kontemporären Oberkreide-Karpathensandstein übergehen, ist im Siebenbürgischen Erzgebirge ebenso schwer zu ermitteln, wie in der Flyschzone

der Karpathen oder in den österreichischen Voralpen, wo diese Frage gleichfalls noch zu lösen ist.

Immerhin ist aber durch die randliche Erstreckung der Gosauschichten und ihre Überlagerung oder Überschiebung durch den gleichalterigen und älteren Kreideflysch, Tuffit und Diabas, die zentrale Zone des Diabas und des darauf ruhenden Malm, die große Symmetrie der siebenbürgischen Flysch-Geosynklinale bewiesen. Alle diese Beobachtungen deuten auf die Ablagerung im gleichen Bildungsraum hin. Diese Symmetrie der Geosynklinale wird noch mehr hervorgehoben durch die randlichen Bildungen der begleitenden kristallinischen Schiefer. Sowohl im Biharmassiv, als auch im Pojana Ruzzka und in den Kudsir-Alpen sind die randlichen Teile der Geosynklinale aus metamorphen Schiefen, Phylliten, serizitischen Quarzbreccien und mächtigen kristallinischen Kalken aufgebaut und führen Denudationsreste vom permischen Quarzit und Verrucano im Grundkonglomerat der Gosauschichten.

Bezüglich der Eruptiva besteht zwischen den Flyschsynklinalen der NW-Karpathen und des Siebenbürgischen Erzgebirges eine große Verschiedenheit. In den NW-Karpathen sind nur im schlesisch-mährischen Gebiet Pikrite, Teschenite und basaltische Gesteine in untergeordneter Verbreitung vorhanden; umso großartiger treten im Siebenbürgischen Erzgebirge Andesite, Dazite, Granodiorite und Basalte hervor und beherrschen weithin das Gelände. Diese alt- und jungtertiären Eruptiva geben auch den Erzreichtum. Noch bedeutend größere Abweichung bietet im Siebenbürgischen Erzgebirge im Gegensatz zu den NW-Karpathen die breite längsaxiale Diabas-Augitporphyrit- und Tuffitzone altmesozoischen Alters. Diese fehlt in den NW-Karpathen ganz und gar. Doch können wir auch hier von altmesozoischem Effusivvulkanismus sprechen, denn in den Kreideflyschkonglomeraten sind reichlich Diabasporphyrit, Quarzporphyr in Rollsteinen und Blöcken vorhanden; außerdem kennen wir nennenswerte Diabasintrusionen im permischen? roten Schiefer im Gebiet des Nyitra (Neutra)-Tales.

Weitere Verschiedenheit liegt in der Erhebung über dem Meere beider Geosynklinalen. Während in den NW-Karpathen das marine Eozän noch am Aufbau und selbst auch an der Faltung teilnimmt, war zur Eozänzeit das Siebenbürgische Erzgebirge ein zusammenhängendes Festland, auf welchem das Eozän des Siebenbürgischen Beckens mit roten Ton und gypsreichen Strandbildungen transgredierte.

In der älteren Neogenzeit wurden das Bihargebirge, die Kudsirer-Alpen, Pojana Ruzzka und die Flyschzone des Erzgebirges zu einer einheit-

¹ PETRASCHKEK W. Die Frage des Waschberges und der Karpathischen Klippen. Verhandl. d. k. k. Geol. R.-A. 1914. p. 46—52.

lichen Rumpffläche denudiert. Erst in der jüngeren Neogenzeit entstanden die großen NW—SE-lich orientirten Einbrüche zwischen der Weißen-Körös und dem Marostal, in welchen nicht nur die mediterranen Meeressgewässer kommunizierten, sondern auch die Andesite-Dazit (Propylite) hervorbrachen. Ein Teil dieser sitzt auf den Rumpfflächen; auch die goldführenden Dazitkegel von Verespatak und die Basaltkuppen (Detunata) dieser Gegend sind auf dem Festland (Peneplain) ausgebrochen.

In vulkanologischer Beziehung haben die NW-Karpathen und das Siebenbürgische Erzgebirge wenig Analogien. Tektonisch sind sie aber doch homolog, und ähnlich symmetrisch geformt; insofern als ihren Bau samt ihren äusseren Massiven an dem in diametraler Richtung gegenüberliegenden Tieflandsaum spiegelbildartig radiale Brüche beherrschen. Im SO führen große N—S gerichtete Brüche die Eruptionen: Vlegyasza—Dragantal, Verespatak—Brád, Nagyág—Déva, Petrosz—Rézbánya. Der plötzliche Abbruch des Gebirges gegen das Tiefland bei Nagyvárád und Világos-Opálos bei Arad entspricht auch einer tiefgehenden Spalte, die in ihrer südlichen Fortsetzung das N—S-lich gegliederte Banater-Gebirge gegen das Tiefland abgrenzt. Ähnliche Bruchgliederungen findet man in den NW-Karpathen. Die Täler der Vág, Nyitra und Garam deuten auf neogene Brüche und Einsenkungen. Auffallend ist die Verbreitung der kristallinen Kernmassive und ihrer subtatisch-hochtatischen Schichtenbedeckung in den Kleinen Karpathen, Inovec, Tribecs, Mala-Magura, Zsgyár, Minesovgebirge und Lubochma-Massiv. Es hat den Anschein, als ob ein ursprünglich zusammenhängendes kristallinisches Massiv durch neogene Einsenkungen und Brüche nicht nur in isolierte Massen geteilt wurde, sondern diese mittels horizontal-transversalen Verschiebungen auch aus der ursprünglichen Streichrichtung kulissenförmig herausbewegt worden seien. In den NW- und Zentralkarpathen kommen die radialen und besonders die meridionalen Brüche in der Nähe des Alföld noch mehr zum Vorschein als im Osten des Tieflandes.

Eine lange N—S—Linie vom Kisucatal bei Zsolna (Sillein) beginnend verläuft über das Turóctal nach dem Garam- und Ipolytal und ist von großen Andesitausbrüchen begleitet. Südwärts geht diese Linie über in die Komitate Nógrád und Hont verläuft über das Andesit gebiet von Visegrád—Szentendre an das Donauknie und setzt sich in der Thermenlinie von Budapest fort. Weiterhin fällt die Donau bis Osjek—Eszék—Vukovár auch in diese Linie; in Slavonien schneidet sie die Drau—Save-Wasserscheide an ihrer hydrographisch im Detail noch nicht studirten tiefsten Stelle.

Weiter gegen S schneidet die gleiche Bruchlinie in das Drinagebiet ein, wo wir ihre tektonische Bedeutung als Bruchsystem bis zum Lim im Sandschak Novipazar erkennen konnten. Nahezu im gleichen Meridian

(zwischen 19 u. 20° Greenw.) finden wir sie endlich in der N—S-lichen Richtung der Adriaküste zwischen Alessio und Valona in Albanien. Diese Strecke ist zugleich eine tektonische Grenze zwischen den Dinariden Dalmatiens und den Gebirgszügen Griechenlands. Ob nicht die Linie der Kisuca bis an die Adria ein einheitliches Bruchsystem bedeutet? Parallel mit dieser Bruchlinie, die quer durch das Alföld als erwiesen betrachtet werden kann, ziehen sich die Linien, welche das Mátra- und Bükkgebirge transversal gliedern und die wir auch noch in das Zólyom-Gömörer Gebirge verfolgen können. Die Andesite und Trachite des Tokaj-Eperjeser Zuges sind auch N—S-lich orientiert. Endlich die tiefste Diagonale des Alföld, die Tisza (Theiß)-Linie die zugleich die N—S-liche Zentralachse Ungarns ist, wo die Tiefbohrungen selbst für die jüngsten geologischen Zeiten eine stetige Senkung kundgaben, haben wir gleichfalls als eine mit der Kisuca—Donauspalte parallele Bruchlinie zu betrachten, die wir sowohl nach Norden entlang des Zagyvalates, wie auch gegen S nach Serbien in die Kolubara-Niederung verfolgen können, wo wir eine auffallende geologische Scheidelinie zwischen den beiderseitigen serbischen Gebirgsteilen bemerken konnten.

In welcher Beziehung diese meridionalen Brüche mit den Querbrüchen der Ostalpen und des Karstes stehen, muß erst in der Zukunft festgestellt werden.

DIE GEOLOGISCHEN VERHÄLTNISSE VON PANNONHALMA.

Von Dr. GY. GABRIEL VID.

Mit Tafel II. und Fig. 7—16.

I. TEIL.

1. Geographische Beschreibung der Gegend von Pannonhalma.

Die flache Einförmigkeit der Kleinen Ungarischen Tiefebene wird in ihrem südöstlichen Teile durch die Nagybakonyer nordwestlich—südöstliche dreifache Abzweigung, die wellenförmigen Hügelreihen des Szentmártonhegyer Hügellandes¹ unterbrochen. Von diesem Hügelgebiete angefangen wird das bisher glatte Flachland nach Südosten immer hügeliger, bis es gänzlich endigt, um sich alsdann auf der östlichen Seite des Ungarischen Mittelgebirges in noch größerem Ausmass zu wiederholen. Die das Szentmártonhegyer Hügelland bildende eigentliche, dreifache, parallel laufende Hügelreihe, welche den die unmittelbare Umgebung von Pannonhalma darstellenden Teil ausmacht, soll der Gegenstand meines gegenwärtigen Studiums sein, weshalb deren kurze geographische Beschreibung die erste Aufgabe bilden soll.

¹ CZIRBUSZ G.: Magyarország a XX. század elején. Temesvár, 1902. p. 332.

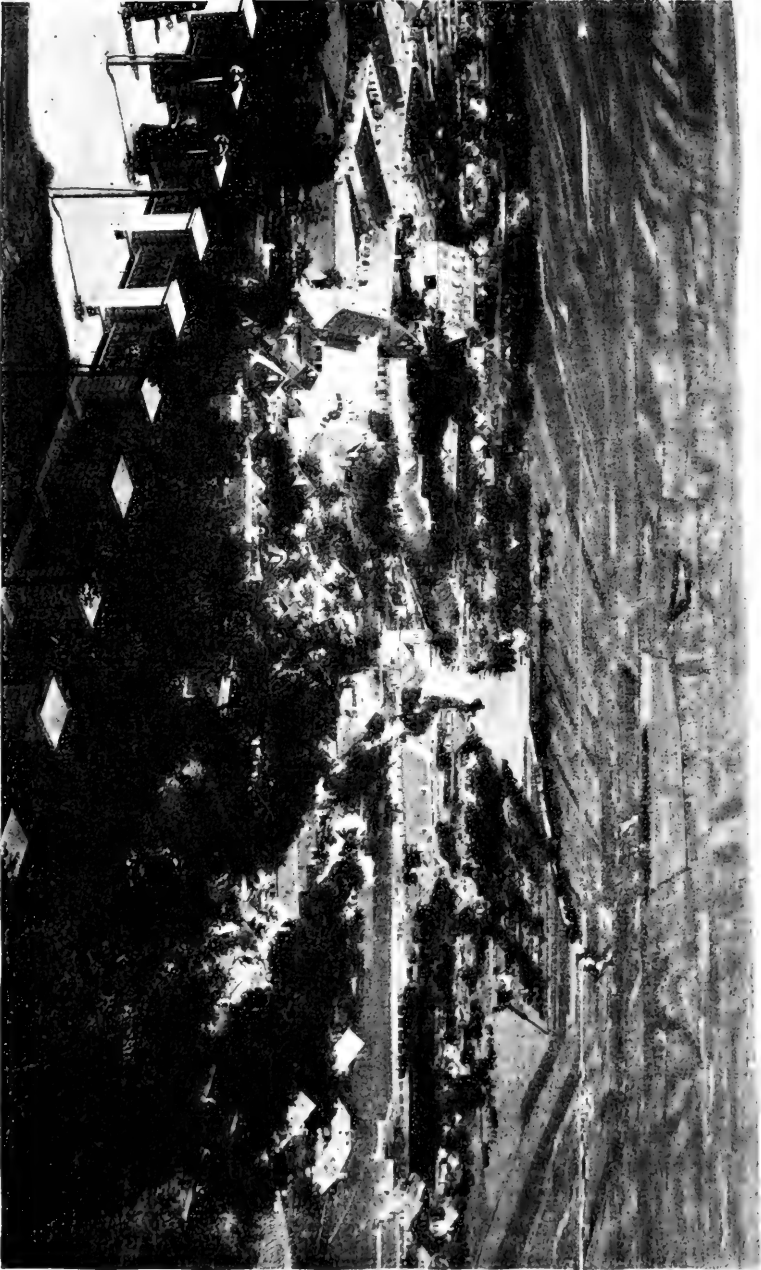


Fig. 7. Das Prinzstal und die Ravazd—Gsmaker Hügelreihe im Hintergrunde, im Vordergrund die Gemeinde Györszentmárton, vom Klosterhofe aus gesehen.

Das Hügelland von Szentmártonhegy bildet eine Abzweigung des Bakonyer Gliedes des Ungarischen Mittelgebirges. Mit seiner nordwest—südöstlichen Richtung verläuft es senkrecht zur nordost—südwestlichen Achsenrichtung des Ungarischen Mittelgebirges. Das Hügelgebiet selbst wird durch die von den Bächen Pánzsa, Sós und Bakony durchlaufenen Längstäler in drei, mehr oder weniger einheitliche Hügelreihen geteilt, nämlich die eigentliche Szentmártoner oder Pannonhalmaer, die Ravazd-Csanaker und die Sokoróer Hügelreihe. Gegen Nordosten hin fallen diese Hügel immer sanfter ab, bis sie endlich mit dem Gyórer Abschnitt des Kleinen Alföld verschmelzen.

a) Am höchsten, einheitlichsten und ausgedehntesten ist der mittlere, der Ravazd—Csanaker Zug. Östlich scheidet ihn das Tal des Pánzsabaches, westlich jenes des Sósabaches, beziehentlich die südöstliche Fortsetzung des letzteren, das Pátka—Tényőer Tal von seinen Nachbarn; im Süden begrenzt ihn der Bakonybach, im Norden die Pápa—Gyórer Eisenbahnlinie. Sein Rücken ist nicht einheitlich, sondern der Inbegriff von in der ganzen Ausdehnung länglichen, häufig terrassenartig sich verbreiternden Schichtenreihen. Sein östlicher Abhang wird am südöstlichen Ende zumeist von Wäldern bedeckt, die nach Nordwesten hin immer mehr von Äckern und Weingärten abgelöst werden; seine westlichen Abhänge dagegen werden mit Ausnahme der Gemarkung der Gemeinde Pátka sozusagen nur von Weinkulturen bedeckt. Diese Hügelreihe stellt, wie erwähnt, das ansehnlichste Glied des Szentmártonhegyer Hügellandes dar. Hier findet man die höchsten Punkte; so erhebt sich beim Zusammentreffen der Nyuler und Tényőer Grenzen der kulminierende Punkt der ganzen Gegend, der 318 m hohe Szentpál-Berg und in dessen Nähe der 315 m hohe Magashégy. Sowohl südöstlich als auch nordwestlich von diesen wird das Terrain immer niedriger.

b) Die westliche Hügelreihe stellt den Sokoróer Zug dar. Seine östliche Grenze haben wir bereits umrissen; von Süden und Westen umgürtet sie der Bakonybach, in nordwestlicher Richtung zieht sich auch diese Hügelreihe bis an die Bahnlinie Pápa—Győr, beziehungsweise mit kleineren und größeren Unterbrechungen bis Koroncó, wo sie alsdann mit dem Kleinen Alföld verschmilzt. Die Abhänge ihres südöstlichen Teiles werden auf beiden Seiten von Wäldern bedeckt, die Seiten des nordwestlichen Abschnittes dagegen abwechselnd von Ackerfeldern und Weinkulturen. Ihre bedeutendsten Punkte sind: der Harangozó-Berg südöstlich von der Gemeinde Kajár, mit spärlichen Resten des zerstörten Pauliner-Klosters, der Kopasz-Berg bei Kispéc und der Mogyorós-Berg westlich von Tényő.

c) Die dritte — östliche — Hügelreihe endlich ist genau genommen das Gyórszentmártoner oder Pannonhalmaer Hügelgebiet. Dasselbe beginnt südöstlich von der Gemeinde Tápszentmiklós und streicht parallel mit den vorigen Hügelreihen in nordwestlicher Richtung. Der Rücken dieser Hügelreihe bildet keinen zusammenhängenden Zug, sondern es wechseln selbständig sich erhebende Hügel mit querlaufenden Tälern. Im südwestlichen Abschnitte dringt auch noch ein Längstal von Tápszentmiklós bis beinahe nach Pannonhalma vor, weshalb die ganze

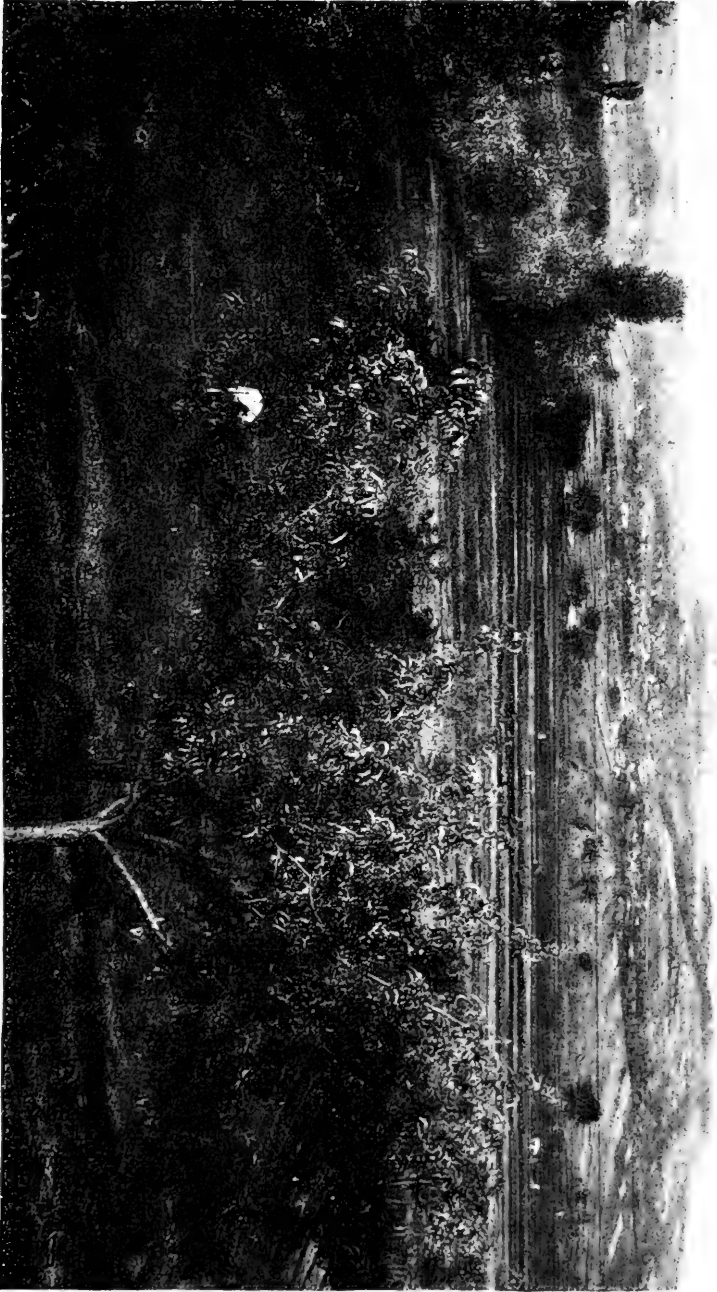


Fig. 8. Einnonhalmna, von der Kisécs-Kolonie aus gesehen; im Vordergrund das Pinzatal.

Hügelreihe mit einer zweizinkigen Gabel vergleichbar ist, deren Stiel und Zinken mit Steinen ausgelegt sind.

Der höchste Teil ist der in der Mitte des Zuges sich erhebende dreifache Kegel (zirka 280 m Meereshöhe), aus dessen Mitte weithin die vergoldete Kuppel der tausendjährigen Kirche der Erzabtei des Benediktiner-Ordens hervorblickt, dort oben verkündend, daß, gleichwie jetzt jene leuchtenden Sonnenstrahlen, so auch einstmals die Lehre vom Christentum sich von hier über unser ganzes schönes Vaterland verbreitet und die ungarische Kultur begonnen hat.

Von dem mit der Kirche zusammengebauten Kloster und noch vielmehr von dem runden Erker des Kirchturmes ist die Aussicht eine herrliche. Im Westen sieht man den Ravazd—Csanaker Hügelzug des Győrszentmártoner Hügellandes, im Süden und Südosten die waldgekrönten Gipfel des Nagybakony, im Nordosten lösen sich aus dem fernen bläulichen Nebel die Nyitraer Berge, im Norden entzücken uns die endlos scheinenden fruchtbaren Ebenen des Kleinen Ungarischen Alföld. Fürwahr, Pannonhalma wurde schon durch seine geographische Lage im voraus jene edle Rolle angewiesen, die dessen Anteil geworden ist.

In meiner Arbeit beschäftige ich mich hauptsächlich mit dem zuletzt skizzierten Gebiete oder der näheren Umgebung von Pannonhalma, mit den übrigen Gliedern des Győrszentmártoner Hügellandes nur insofern, als dies die Klarstellung der geologischen Verhältnisse unseres engeren Gebietes erfordert. Übrigens ist die Ähnlichkeit der drei Hügelreihen und der zwischen ihnen sich ausdehnenden Täler im geologischen Aufbau auch so offenkundig, daß das, was wir von der einen feststellen, fast ohne Bedenken auch auf die andere angewendet werden kann.

*

Ehe ich auf meinen eigentlichen Gegenstand übergehe, erfülle ich eine angenehme Pflicht, indem ich meinen geliebten gewesenen Professoren, den Herren OSWALD GALLIK, Güterverwalter des Benediktiner-Ordens und Dr. KARL v. PAPP, Universitätsprofessor, meinen ergebensten Dank abstatte, die mir bei meiner Arbeit jederzeit mit freundlichen Anleitungen und Ratschlägen mit größter Bereitwilligkeit zu Verfügung standen und mich, weder Zeit noch Mühe bereuend, auch bei meinen Exkursionen in die Umgebung von Pannonhalma manchemal begleiteten, ferner den Herren Dr. ANTON KOCH pension. Universitätsprofessor und Dr. ELEMÉR VADÁSZ, Hilfsprofessor der Universität, die mir bei der Bestimmung der Petrefakten sehr behilflich waren.¹

¹ Gegenwärtige Arbeit ist von der Philosophischen Fakultät der Budapester kön. ung. Universität mit dem ANTON KOCH-Jubiläums-Stiftungspreis ausgezeichnet worden, den der Rector Magnificus der k. ung. Universität an der am 13. Mai 1916 stattgehabten Feier zum ersten Male eingehändig hat. Die Rezension des Werkes von den Professoren Dr. EMERICH LÖRENTHEY und Dr. KARL VON PAPP, ist in den Acta Reg. Scient. Universitatis Hung. Anni 1915—1916, Fasciculus II (Feier der 136. Wiederkehr der Neuorganisation der Universität) erschienen auf Seite 57—63 und der Autor konnte bei dieser Gelegenheit die Weisungen jener Rezensionen bereits berücksichtigen.

II. TEIL.

Literarische Übersicht.

1. Die geologische Aufnahme unseres Gebietes stammt von ELEK VON PÁVAY-VAJNA (1872), auf der Generalstabskarte E₇, im Maßstabe 1:144.000. Eine Beschreibung dieser Aufnahme ist nicht vorhanden.

Ein Werk, welches sich direkt mit den geologischen Verhältnissen von Pannonhalma beschäftigt, kennen wir nicht. Am eingehendsten noch:

2. HOLÓSY JUSZTINIÁN: Győrmegeye és város egyetemes leírásában (Budapest, 1874): «Adatok a megye földtani viszonyaihoz». (Deutsch: Komitat und Stadt Győr in allgemeiner Beschreibung: Beiträge zu den geolog. Verhältnissen des Komitates.) Dieses Werk beschäftigt sich mit der Umgebung von Pannonhalma.

3. GALLIK OSWALD «Természeti viszonyok» [Die Naturverhältnisse (des Komitates)], welche Dissertation im Werke: Győr vármegye (das Komitat Győr) erschienen ist. Dieses Werk wurde unter der Aufsicht des Zentral-Redaktionskomitees des «Magyarország vármegyéi és városai» (Ungarns Komitate und Städte.) von Mitarbeitern des Komitates Győr geschrieben. Budapest, 1918.

Unter den Werken, welche die geologischen Verhältnisse unseres Gebietes etwas ferner behandeln, sind zu erwähnen:

4. LÓCZY LAJOS: «A Balaton környékének geológiai képződményei és ezeknek vidékek szerinti telepődése» (A Balaton tud. tanulm. eredményei, I. k., I. rész, 1. szakasz.) (Deutsch: Die geolog. Formationen der Balatongegend und ihre regionale Tektonik. Resultate der wissenschaftl. Erforschung des Balatonsees. I. Bd. I. Teil, 1. Abschnitt.) In diesem Werke erwähnt der Autor öfter den «entferntesten, nordwestwärts streichenden Hügelaufläufer des eigentlichen Bakony» oder die gegen Győr gerichtete dreifache Hügelreihe und gibt der Ansicht Ausdruck, daß diese Hügel die «Ebenbilder der nordsüdlicher streichenden Hügelrücken am Unterlauf der Zala» seien, fügt jedoch hinzu, daß «bejreff der Gliederung der pannonisch-pontischen Schichten in dem gegen Győr streichenden Hügelzügen sehr wenig Daten vorliegen».

5. HORUSITZKY HENRIK: «A kishéri m. kir. áll. ménésbirtok agrogeológiai viszonyai» (im Jahrbuche der k. ung. Geol. Reichsanstalt, XX. Bd. 4. Heft). (Die agrogeolog. Verhältnisse des Staatsgestütsprädiun Kishér.) Auch dieses Werk berührt unser Gebiet, namentlich das eine Glied der Pannonhalmaer Hügelreihe, den Bársonyer Öreghegy und von hier, sowie von der Bársonyer Lehmgrube werden auch Petreakten erwähnt.

Nebst den aufgeführten Werken wurden jene als Quellenwerke benützt, die sich auf die ungarischen pannonisch-pontischen Bildungen beziehen:

6. Die Resultate der wissenschaftl. Erforschung des Balatonsees.

7. Földtani Közlöny und

8. Jahrbuch der k. ung. Geologischen Reichsanstalt. Hier will ich vor allem bemerken, daß ich für die nähere Bezeichnung der den Untergrund unseres Gebietes repräsentierenden Pliozänbildungen folgerichtig nach der von LÓCZY empfohlenen goldenen Brücke, die pannonisch-pontische Benennung gebrauche. Die pannonische auch schon aus Pietät für den großen Vorkämpfer der pannonischen Benennung und hochverdienten Monographen der vaterländischen pannonisch-pontischen Bildungen, den im Laufe des Sommers 1917 eines so tragischen Todes gestorbenen EMERICH LŐRENTHEY, sodann — die Wahrheit gestehend — auch aus ein wenig Patriotismus, da gerade von den Bildungen von Pannonhalma die Rede ist, pontische aber deshalb, weil ich die pannonische Benennung in der internationalen Nomenklatur noch nicht genug eingebürgert sehe.

III. TEIL.

Stratigraphische Verhältnisse.

a) Alluvium (Holozän).

Man könnte die Alluvialbildungen unseres Gebietes auch als Ne-alluvium bezeichnen, da sie ja nur das Produkt der gegenwärtigen Bäche und sonstigen Wasserläufe sind und deren Becken und Überschwemmungsgebiet ausfüllen. Alt-Alluvium findet man als Terrassenbildung in der Gegend von Ravazd und Győrszentmárton längs des Pándzsabächleins.

Als rezente Bildung, die gleichsam das Alluvium und Diluvium überbrückt, wäre hier der Torf zu erwähnen. MORIZ STAUB bezeichnet (nach ALOIS POKORNY) drei solcher Torfgebiete in der Umgebung von Pannonhalma, nämlich in den Gemarkungen der Gemeinden Nagyées, Ravazd und Kájár. Auf der Karte bezeichnet er sie als ausgetrocknete Moorgebiete.¹ Gegenwärtig ist das Torfgebiet in der Gegend von Ravazd nicht gewinnbar, bei den übrigen ist der größte Teil ausgetrocknet und der Torf ist infolge des Abbaues in Torferde umgewandelt. Dasselbe gilt auch von dem auf der PÁVAY-VAJNA'schen kolorierten geologischen Karte zwischen Kis- und Nagyées bezeichneten moorigen Gebiet. GABRIEL LÁSZLÓ macht in seinem neuesten Werke über Ungarns Torfmoore² bereits keine Erwähnung mehr von diesen Gebieten.

¹ STAUB MÓRIC: A tőzeg elterjedése Magyarországon. (Die Verbreitung des Torfes in Ungarn.) Földt. Közlöny. 1894. pag. 333.

² LÁSZLÓ GÁBOR: A tőzeglápok és előfordulásuk Magyarországon. (Die Torfmoore und ihr Vorkommen in Ungarn.) Budapest, 1915

b) Diluvium (Pleistozän).

Das Diluvium wird in der Gegend von Pannonhalma zumeist von Löß in ziemlich großen Dimensionen repräsentiert: mehr als die Hälfte der Oberflächenbildungen unseres Gebietes wird von Löß gebildet. Er bedeckt insbesondere die nördlichen und nordöstlichen Abhänge und Täler auf großen Flächen. Seine Vertikaldimensionen sind sehr verschieden. Die größte Mächtigkeit desselben habe ich in der Gemarkung der zirka 5 km südlich vom Pannonhalmaer Schloßberge gelegenen Gemeinde Ravazd gemessen. Die



Fig. 9. Erdpyramidenartige Lössbildungen im Likashorog von Ravazd.

Gemeinde liegt in einem kleinen Kessel und ist mit Ausnahme der nördlichen Seite von steilen Lößwänden eingesäumt, welche die kleine Gemeinde, deren Eingang sich auf der nordöstlichen Seite befindet, in Wirklichkeit zu einem Amphitheater gestaltet. Ein besonders interessantes Bild bieten diese Lößwände in dem sogenannten «Likashorog». Es ist, als ob man in chinesischen Gassen wandeln würde, eine solche Wirkung übt diese Schlucht mit ihren schreckhaft steilen Wänden und den eingegrabenen Wohnungen aus.

Die untersten Schichten des Ravazder Hohlweges (Likashorog) bildet ein pannonisch-pontischer blaugrauer, mergliger Ton, der vom Rande der Gemeinde bis zum Anfang der Straße in zirka 15 m Mächtigkeit aufgeschlossen ist. Oberhalb desselben folgt, scharf abgegrenzt, ein zirka 7 m mächtiger

feinkörniger, trockener, glimmeriger, gelbbrauner pannonisch-pontischer Sand, stellenweise mit Sandsteinbänken, an deren Schichtflächen ein nordwestliches Einfallen mit 8° gut zu beobachten ist. Zu oberst kommt zirka 15 m mächtiger ungeschichteter Löß vor, der gegen Westen immer mächtiger wird, bis er seine größte Mächtigkeit (mehr als 20 m) erreicht. Sodann beginnt er wieder rasch abzunehmen. An vielen Stellen ist er so steil, daß man geneigt wäre, ihn für umgekippt zu halten. Dabei sind die Lößwände durch die hinabstürzenden Niederschlagswässer burgruinenartig zerrissen und diese erdpyramidenartigen Formen lassen die Umgebung der Schlucht noch schreckhafter erscheinen. Es ist daher kein Wunder, daß diese steilen, zerrissenen Wände die Phantasie der Bewohner der Gegend berruchtet haben.¹

An vielen Stellen erscheint der Löß weiss von den darin befindlichen Kalkkonkretionen (Lößmännchen). Seine Molluskenfauna ist ziemlich reich, jedoch mehr in der Zahl der Individuen als der Arten. Ich sammelte daraus folgende Fauna:

Vallonia pulchella MÜLL.; *Fructificola (Trichia) hispida* L. (sehr häufig); *Campylaea (Arionta) arbustorum* L.; *Pupilla muscorum* L. (ziemlich häufig); *Clausilia (Kuzmicia) pumila* ZGLR.; *Succinea (Lucena) oblonga* DRAP. (am häufigsten).

Sämtliche Arten sind binnenländischer Herkunft, bald von feuchten, bald von trockeneren Häiden und Wiesen stammend. Wie aus der Zusammenstellung von TH. KORMOS erhellt, leben sämtliche, mit Ausnahme der *Clausilia pumila* ZGLR., die, wie es scheint, in Ungarn als ausgestorben anzusehen ist, auch heute noch bei uns, obgleich die einen oder andern (*Fructificola hispida* L., *Pupilla muscorum* L.) schon ziemlich selten vorkommen.

In geringerer Menge als bei Ravazd, doch immerhin noch in ansehnlichen Dimensionen tritt der Löß an der nordwestlichen Grenze der Kolonie Kisécs, im Ördögárok (Teufelsgraben), westlich vom Kloster auf. Seine Fauna ist etwas dürftiger als jene der Lößwände des Likashorog, doch sind Lößkonkretionen hier viel häufiger. In geringerer Mächtigkeit als diese dafür aber in umso größerer horizontaler Ausdehnung findet man den Löß in der nordöstlichen Ecke unseres Gebietes, er dehnt sich auch jenseits unserer Karte weit im Kleinen Alföld aus, wo er vorzügliche Ackergründe bildet. Das andere Glied des Pleistozän repräsentiert der Sand, der in den nordöstlichen Partien unseres Gebietes gleichfalls in großen horizontalen Dimensionen auftritt. An den meisten Orten kommt er jedoch nicht allein, sondern mit dem Löß zusammen vor. Einen typischen diluvialen feinen Sand findet man (auf der PÁVAY-VAJNA'schen Aufnahme ist er nicht dargestellt) in der großen Sandschlucht der beim nordöstlichen Ausgang der Gemeinde Tápszentmiklós befindlichen Spiritusfabrik. An

¹ So erzählen sich die dortigen Leute, daß dem Zeugnisse ihrer Großväter zufolge eine solche Wand einst eingestürzt sei und den auf derselben schreitenden Hirten samt seiner Herde unter sich begraben habe. Die Ortsbewohner fürchten sich in der Tat, diesen Weg zu betreten.

diesem Sand ist eine eigentümliche diagonale Schichtung wahrnehmbar, als zweifelloses Zeichen der Arbeit des Windes. An vielen Stellen kommen in dieser Schlucht auch Schotterlager vor; unter den Kalkschottern dieser Lager gibt es viel ausgewaschene flache Schotter, dazwischen finden sich aber auch scharfe, eckige Schotter. An dem einen oder anderen sind interessante dendritische Rinden zu sehen. In der Gemeinde Tápszentmiklós stellt der Löß die vorherrschende Bildung dar, nicht aber pannonisch-pontische Ablagerungen, wie dies PÁVAY-VAJNA's Karte irrigerweise darstellt.

c) Pliozän.

Wie bereits erwähnt, bilden die Pliozänbildungen den Untergrund der Gegend von Pannonhalma und ältere Bildungen als diese sind uns aus unserem Gebiete noch nicht bekannt. Das Pliozän der Umgebung, streng genommen pannonisch-pontische Bildungen, habe ich vornehmlich in zwei Aufschlüssen eingehender revidiert. Der eine derselben ist der nördlich vom Kloster befindliche artesische Brunnen im sogenannten Sajgó-Tale, der andere der südwestlich vom Kloster befindliche, auf der rechten Seite des Pánzsabaches sich ausbreitende Aufschluß des Paskes z'schen Ziegelwerkes.

Bezüglich der Beschreibung des artesischen Brunnens halte ich es für notwendig, hier folgendes vorzuschicken.

Das Hauptkloster von Pannonhalma ließ, behufs Versorgung mit dem nötigen Trinkwasser, im Jahre 1841 in dem zirka 750 m nördlich vom Kloster gelegenen Sajghó-Tale (wegen seinen schönen Kastanienbäumen auch *Vallis castanearum* genannt) einen Brunnen abteufen, dessen Wasser man mit Hilfe von Maschinen bis zum Kloster hinaufdrückte. Die Tiefe dieses Brunnens betrug 17 m (seine Mündung befindet sich in 173 m Meereshöhe). Sein Wasserzufluß hat indessen mit der Zeit derart abgenommen, daß man den Brunnen weiter abteufen mußte, was auch im Jahre 1867 geschehen ist und zwar durch eine Abteufung um 18 m und dann noch durch eine Bohrung von 36 m. Doch konnte auch das solcherart gewonnene Wasser den Wasserbedarf des Klosters nicht immer decken. Endlich half man im Jahre 1912 dem häufigen Wassermangel mit einer neuen Bohrung ab. Damals bohrte man neben dem alten Brunnen bis auf 210 m Tiefe und so wurde eine 210 m mächtige Erdschichte aufgeschlossen.

Unter Zusammenfassung der Daten der alten und neuen Bohrung kann das Profil des Brunnens in folgender Tabelle dargestellt werden:

Ich habe die Bohrproben revidiert, jedoch keine Petrefakten darin gefunden. Insgesamt fand ich in dem aus 16 m Tiefe geförderten gelblichen Sand kleine, schwarze Stengelchen, verkohlte Pflanzenreste. So kann also die Alterbestimmung der Bohrproben nur auf Grund des petrographischen Charakters geschehen. Dies aber ist gerade bei der Beurteilung der zur pannonisch-pontischen Stufe gehörigen Bildungen sehr oft auch hinreichend. Außerdem spricht nebst dem petrographischen Charakter auch der negative

Profil des in Pannonhalma gebohrten Brunnens.

Aufgeschlossene Schichten				
Zahl	Mächtigkeit m	Tiefe m	Beschaffenheit	Geol. Alter
1.	3·50	0·30 3·50	Bräunlichgelber sandiger Ton	Allu- vium
2.	4·40	7·90	Feiner, gelber, glimmeriger Sand	
3.	3·06	10·96	Grauer, kalkiger Ton	
4.	1·15	12·11	Bläulicher, weisser Ton	
5.	3·00	15·11	Bläulicher, sandiger Ton	
6.	0·50	15·61	Gelber, feiner Schlamm	
7.	1·02	16·63	Gelblicher, schlammiger Ton	
8.	0·95	17·58	Gelber, feiner Sand	
9.	1·00	18·58	Grober, grauer Sand	
10.	0·33	18·91	Bräunlicher, grobkörniger, mürber Sandstein	
11.	4·80	23·71	Grauer, harter Sandstein	
12.	0·95	24·66	Bräunlicher, mürber Sandstein, mit weissen, kalkigen Konkretionen	
13.	0·63	25·29	Grober, grauer Sand	
14.	2·53	27·82	Grauer Sand mit Sandsteinkonkretionen	
15.	0·32	28·14	Grauer, kompakterer Sandstein	
16.	1·26	29·40	Sand mit fettigen Tonmassen	
17.	0·63	30·03	Grauer Sand	
18.	1·48	31·51	Gelblicher, toniger Sand	
19.	9·25	40·76	Bläulicher Ton	
20.	0·35	41·11	Schwarzer, fettiger, kohligter Ton	
21.	38·60	79·71	Blauer Letten (Hollósy's Brunnen endigt in 68 m)	
22.	2·09	81·80	Toniger Sand ; 71—81 m (I. wasserhältige Schichte)	
23.	2·90	84·70	Grauer, glimmeriger Sandstein	
24.	2·80	87·50	Blauer Letten	
25.	21·70	109·20	Grauer Sand	
26.	22·30	131·50	Bläulicher, sandiger Schlamm	
27.	8·60	140·10	Toniger Sand	
28.	45·90	186·00	Weicher Sandstein ; 164—186 m (II. wasserhältige Schichte)	
29.	24·32	210·32	Blauer, schlammiger Ton	

Pannonisch-panontische Schichten

Beweis für unsere Annahme, daß der Bohrer in 210 m Tiefe das Liegende der pannonisch-pontischen Schichten noch nicht erreicht hat, der Beweis nämlich, daß man auch keine Spur von solchen Daten im Bohrmaterial gefunden hat, auf Grund dessen, von einer gewissen Tiefe beginnend, der Charakter eines höheren als des pannonisch-pontischen Alters hervorgehen würde. Und gerade hier fällt dieser negative Beweis fast ebenso ins Gewicht, wie der aus dem petrographischen Charakter abgeleitete positive Beweis.

Unter den Aufschlüssen der Gegend habe ich den des Paskesz'schen Ziegelwerkes bereits an erster Stelle beschrieben. Dieses Ziegelwerk breitet sich in zirka 2 km Entfernung süd-südwestlich vom Hauptkloster, neben der Kreuzung der nach Ravazd führenden Karrenstraße mit der Veszprém—Dombóvárer Eisenbahnlinie am rechten Ufer des Pánzsabaches aus. Die ganze Länge beträgt rund 300 m, die größte Mächtigkeit der aufgeschlossenen Schichten 13 m. Der Abbau des zur Ziegelfabrikation erforderlichen Materials geschieht in Form von Terrassen. Auf der östlichen Seite schreitet der Abbau in vier Terrassen nach abwärts vor. Viel geeigneter ist es jedoch, das Profil der östlichen Seite des Ziegelwerkes zur Darstellung zu bringen, da zirka 20 m vor der östlichen Wand eine schwarze, kohlige Süßwasser-Tonschichte, die ihrer Petrefakten wegen für uns sehr wichtig ist, auskeilt.¹ Die südliche, genauer gesagt süd-südwestliche Wand besteht blos aus drei Stufen.

Das Profil des Paskesz'schen Ziegelschlages ist das folgende:

1. 0·80 m Humusschichte;
2. 1·00 m lichter, toniger Sand;
3. 2·20 m gelber, glimmriger Sand;
4. 0·85 m brauner, eisenschlüssiger Ton;
5. 0·08 m gelber, sandiger Ton;
6. 0·70 m blauer Ton mit *Helix bakonicus* HALAY. und *Unio* sp.;
7. 0·40 m nach Osten auskeilender, fettiger, bituminöser Süßwasserton mit Kieferfragment von *Aceratherium incisum* KAUP. und Geweihfragmenten von *Capreolus Lóczy* POHL.² Nachdem bei der Horizontierung des Ziegelschlages diese Schichte 7 und die ihr ähnlichen, leicht erkennbaren schwarzen Tonschichten meine besten Wegweiser gewesen sind, will ich diese für sich bezeichnen. Daher bezeichne ich gleich die hier bereits erwähnte Schichte als

¹ Als ich am Schlusse des Jahres 1912 behufs Erwerbung der erwähnten Säugetierreste jene Gegend beging, hat sich jene schwarze Tonschichte noch in der östlichen Wand hingezogen und dort fand man auch jene interessanten Fossilien, doch wurde seitdem die Anlage bereits um zirka 30 m verlängert und ist diese Schichte aus der östlichen Wand verschwunden.

² Die Bestimmung des *Aceratherium* und *Capreolus* verdanke ich dem Herrn A. KOCH bezw. indirekt dem Herrn TH. KORMOS.

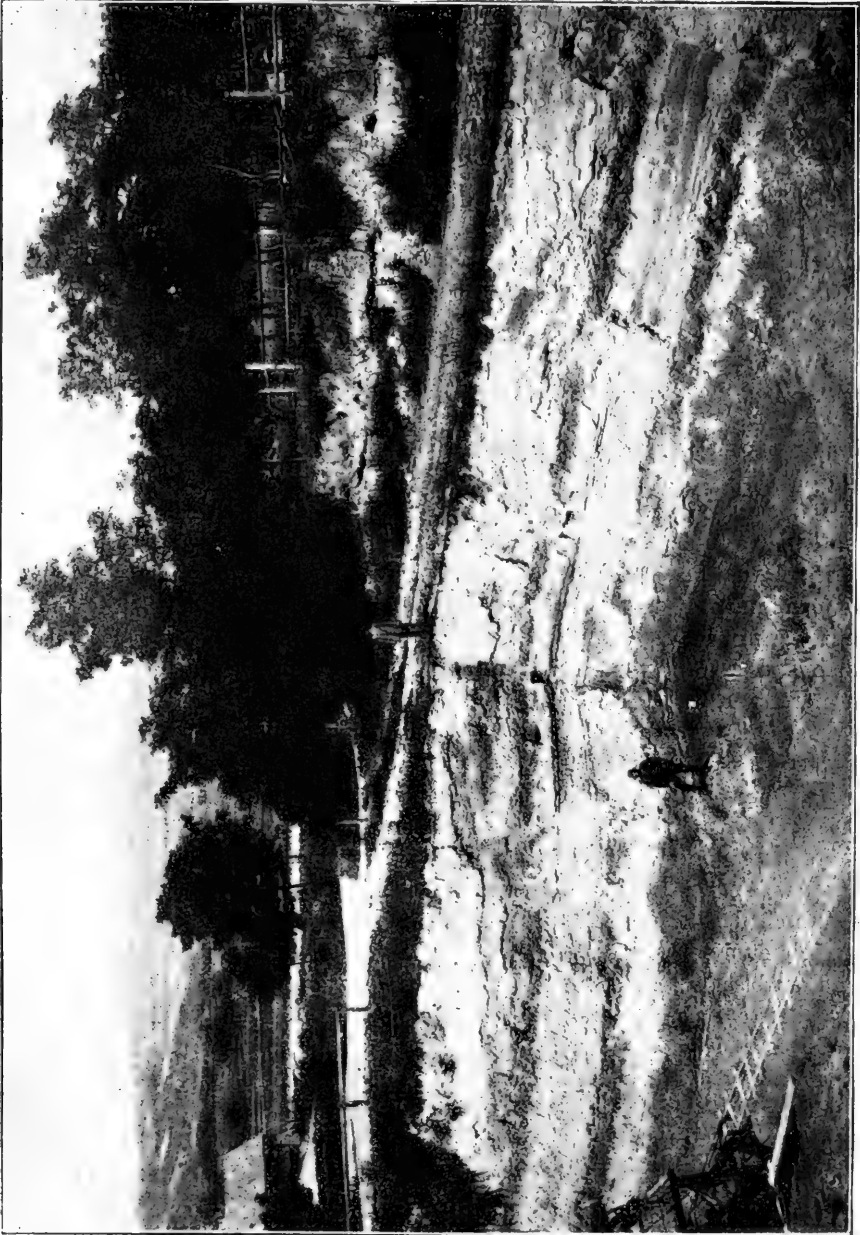


Fig. 10. Photograph of the Pontic clay of the Paskeš's brickworks.
Ac = *Aceratherium* and *Caecolus* leading black clay layer.

7. I. Schwarze Tonschichte;
8. 1·60 m gelber, mergeliger Ton;
9. 0·80 m II. schwarze Tonschichte;
10. 0·30 m blauer Ton mit *Vivipara* cfr. *Lóczy-i* HALAV.;
11. 0·40 m III. schwarze Tonschichte;
12. 0·30 m gelblicher Ton;
13. 0·50 m Sand;
14. 0·80 m IV. schwarze Tonschichte;
15. 1·20 m blauer Ton.

Der Fund von *Aceratherium incisivum* KAUP. besteht aus einem linken Unterkiefer-Fragment mit der Spur des eingebrochenen großen Augenzahnes und drei Molaren.¹

Der Fund von *Capreolus Lóczy-i* POHL. setzt sich aus mehreren kleineren Gehörknöchelchen zusammen. OTTOKAR KADIC beschreibt in seinem Werke «A Balaton vidékének fosszilis emlős maradványai» (Die fossile Säugetierfauna der Umgebung des Balatonsees) die in Polgárdi im Komitat Fehér (im pannonisch-pontischen Sandstein), in Karád (Komitat Somogy) und in Baltavár (Komitat Vas) vorkommenden ähnlichen Gehörknöchelchenfragmente unter dem Namen *Cervus (Axis) Lóczy-i*.² TH. KORMOS hat bei seinen in Polgárdi durchgeführten Forschungsarbeiten ebenfalls zirka 20 Kieferfragmente dieser Art, zahlreiche Zähne und andere Knochenfragmente gefunden und hält er letztere Art insbesondere wegen der großen Ähnlichkeit des Gebisses mit jenem von *Capreolus caprea* GRAY nicht für *Axis*, sondern für ein wirkliches Reh.

Wegen genauer Darstellung der Stellung, welche die *Aceratherium* und *Capreolus* führende I. schwarze Tonschicht einnimmt, habe ich das Längenprofil des Ziegelschlages in der Abbildung 11 dargestellt.

Die Petrefakten im Ziegelschlage weisen auf das obere Niveau der von HALAVÁTS angenommenen mittleren pannonisch-pontischen Unteretage, beziehungsweise die obere pannonisch-pontische Unteretage, auf den obersten — durch das massenhafte Vorkommen von *Unio Wetzleri* DUNK. sp. gekennzeichneten — Horizont der oberen Unteretage LÖRENTHEYS hin. Petrefakten in der blauen Tonschichte Nr. 10 (*Vivipera* cfr. *Lóczy* HALAV.) würden auf das oberste Niveau der mittlern pannonisch-pontischen Unteretage, das durch *Congeria balatonica* + *Vivipera Lóczy* gekennzeichnet ist, hinweisen, die Exemplare von *Helix bakonicus* HALAV. und *Unio* sp. hingegen, die aus der, das Hangende der I. schwarzen Tonschichte bildenden blauen Tonschichte Nr. 10 gesammelt wurden, auf das Niveau der *Unio Wetzleri*. Die das Gebiß

¹ Wie die im Geologischen Institut der Budapester Universität befindlichen Fragmente zeigen, war jenes Kieferfragment zur Zeit der Auffindung größer, auch waren mehr Zähne in demselben vorhanden, doch sind diese leider von den Arbeitern mit den Häuten zertümmert worden. In der Aufnahme ist nur das verbliebene größte Stück zu sehen.

«A Balaton tud. tanulm. eredményei.» (Die Resultate der wissensch. Erforschung des Balatonsees) IV. k. IX. közlemény, pag. 21—23.

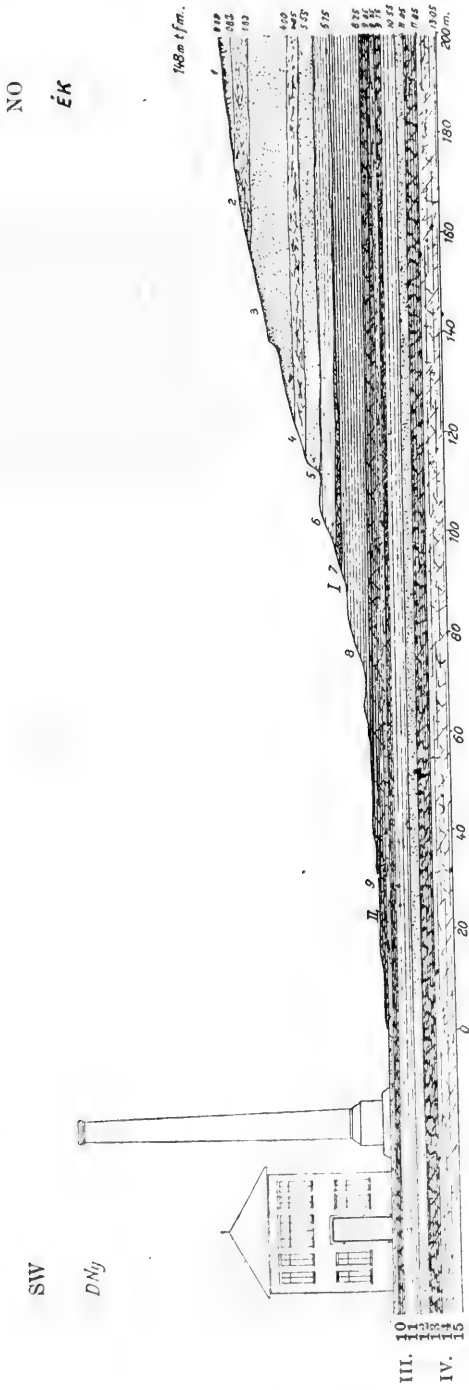


Fig. 11. Längenprofil des Paskesz'schen Ziegelschlagles in der Gemarkung von Győrszentmárton.

Erklärung: 1. Humus; 2. lichter, toniger Sand; 3. gelber, glimmeriger Sand; 4. brauner eisenschüssiger Ton; 5. gelber, sandiger Ton; 6. blauer, petrefaktenführender Ton; 7. schwarzer, petrefaktenführender Ton (I. schwarze Tonschichte mit Unterkiefer von *Aceratherium* und Gewelhfragmenten von *Caprotolus*); 8. gelber, mergeliger Ton; 9. schwarzer Ton (II. schwarze Tonschichte); 10. blauer, petrefaktenführender Ton; 11. schwarzer Ton (III. schwarze Tonschichte); 12. gelblicher Ton; 13. Sand; 14. schwarzer Ton (IV. schwarze Tonschichte); 15. blauer Ton. 2-15 Pannoniische Etage.

von *Aceratherium incisivum* KAUP. und die Geweihfragmente von *Capreolu Lóczy* POHL. einschließende I. schwarze Tonschichte gehört nun entweder noch in das vorige Niveau oder bereits in das *Unio Wetzleri*-Niveau. Analogien sind für jedes vorhanden. So stimmt das Vorkommen von *Aceratherium* im Sandstein des Széchenyi-Berges in vieler Beziehung mit dem hiesigen Vorkommen überein:¹ der das Hangende des Svábhegyer (Széchenyi-Berg)

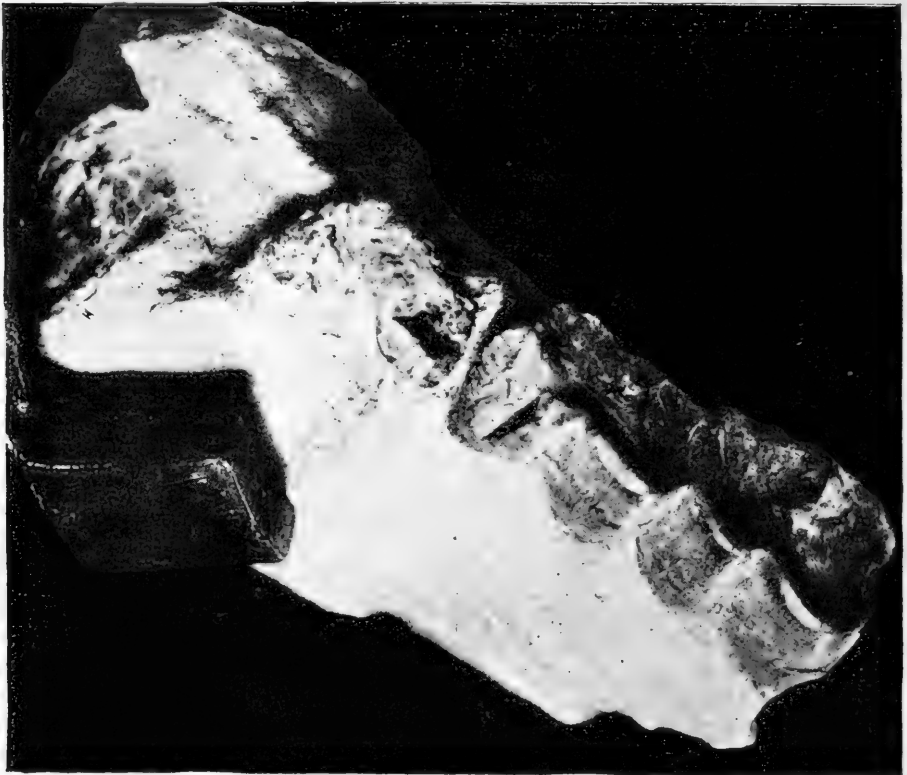


Fig. 12. Unterkieferfragment von *Aceratherium incisivum* KAUP. aus der Tonschichte des PASKESZ'schen Ziegelschlages in Györszentmárton.

Aceratherium führenden Sandsteines bildende Süßwasserkalkstein gehört nämlich gleichfalls in das *Unio Wetzleri*-Niveau, der Sandstein selbst dagegen noch in das obere Niveau der mittleren pannonisch-pontischen Unteretage. Hingegen spräche unsere I. schwarze Tonschichte bei ihrer bereits in das Niveau *Unio Wetzleri* einreihbaren Beschaffenheit, für die Horizontierung

¹ Gleichfalls ein Unterkieferfragment; dasselbe wurde vom Baron JOSEF EÖTVÖS gefunden und von JOH. S. PETÉNYI bestimmt. Zuerst von K. PETERS erwähnt in den «Geol. Studien aus Ungarn.» 1857. I. Die Umgebung von Ofen.» (Jahrb. d. k. k. Geol. R.-A. Bd. VIII, pag. 308), später von JOSEF SZABÓ, 1879.

nach LÖRENTHEY'S Auffassung in die, die Baltavärer Ursäugetiere einschließenden Schichten.

Die pannonisch-pontischen Bildungen sieht man ferner in ziemlich schönem Aufschlusse in der Kiséser Schlucht, in dem bereits bei der Beschreibung des Löß erwähnten Ördögáro k. Diese letztere fällt nach Osten ab und auf der vor dem östlichen Eingange sich ausbreitenden flachen Weidefläche (Páskum) befindet sich zirka 100 m nordöstlich vom Eingange ein 15 m tiefer Brunnen mit gutem, kaltem Trinkwasser; in der ausgeworfenen Brunnenhalde sieht man blauen Ton. Gegen die Schlucht hin weiterschreitend, sieht man in zirka 10 m Mächtigkeit den blauen Ton, richtiger gesagt — wegen seiner stark kalkigen Beschaffenheit — Tonmergel, aus welchem ich nebst vielen Fragmenten von *Helix*-Schalen einige *Helix bakonicus* HALAV. und *Unio* sp. sammelte. Diese Schichte kann also sowohl auf Grundlage ihrer Petrefakten, sowie auf Grund ihrer petrographischen Beschaffenheit mit der blauen Tonschichte Nr. 6 des Ziegelschlages identifiziert werden. Über derselben folgt ein rostbrauner, feinkörniger Sandstein, an dessen Schichtflächen ein nordöstliches Einfallen mit 5° gemessen werden kann, worauf lockerer, glimmriger, gelber, feiner Sand mit 8 m Mächtigkeit folgt, hie und da in 10—15 cm mächtigen Bänken, die gleichfalls ein Verflachen von 5° zeigen. Oberhalb desselben tritt Löß auf, von welchem bereits bei der Beschreibung der diluvialen Bildungen die Rede war.

Gelegentlich der Brunnengrabungen kamen fast überall die schon öfter erwähnten *Helix* und *Unio* vor. So fanden sich beim Brunnengraben in dem ersten linksseitigen Hause an der vom Kloster nach der Gemeinde Gyórszentmárton führenden sogenannten Neuen Straße, im KÖNTRÖS-Hause (die Brunnenmündung liegt in 226 m Meereshöhe), in 58 m Tiefe (daher 168 m über dem Meeresspiegel) im blaugrauen Tonmergel *Helix bakonicus* HALAV. (2 ziemlich gut erhaltene Exemplare) und Fragmente von *Unio* sp. Weiter unten an der Straße erreicht man in 26 m Niveauunterschied den Brunnen des KNIPPER'Schen Hauses, dessen 18 m tief gelegene Tonschichte überaus reich an Schalenfragmenten von *Helix* sp. und *Unio* sp. ist. Noch weiter unten kamen in dem Brunnen des Spenglers LÁTOS und des JOH. KÉRI immerwieder jene Petrefaktenfragmente vor. Gleiche Resultate zeigten sich längs der östlichen Seite des Klostersgartens und noch weiter, ebenfalls in östlicher Richtung, im Pázmánd-Berge (so aus dem Brunnen des Landwirtes JOSEF KÖNNYŰ aus 35 m Tiefe *Helix* sp. und aus 40 m *Unio* sp.), sowie im allgemeinen überall bei den in der Gegend durchgeführten Brunnengrabungen. Die meisten Petrefakten — darunter einige schön erhaltene — kamen im Brunnen des neben dem Gemeindehause von Gyórszentmárton befindlichen WACHTLER'Schen Hauses vor. Aus der in 8—20 m Tiefe liegenden Schichtenreihe dieses Brunnens (hauptsächlich aus der Tiefe von 19 m) konnte ich folgende Arten sammeln:¹

¹ Die mit * bezeichneten Arten gehören zur Mikrofauna des die Schale der *Unio* sp. ausfüllenden Sandes.

- * *Dreissensia auricularis* FUCHS sp. Embrios.
- Unio* sp. 2 Exempl.
- Anodonta* sp. 4 Exempl.

Wegen des schlechten Erhaltungszustandes der letzteren konnte ich dieselbe leider mit keiner der bisher aus der pannonisch-pontischen Etage bekannten Arten identifizieren. Eine ist wohl verhältnismäßig noch ziemlich gut erhalten, aber bisher ist es auch bei dieser nicht gelungen, sie zu bestimmen.

- * *Limnocardium simplex* FUCHS sp.
- Helix (Tachea)* sp. cfr. *bakonicus* HALAV.
- Planorbis grandis* HALAV.
- * *Micromelania laevis* FUCHS sp.
- * *Micromelania* sp.
- * *Valvata simplex* FUCHS var. *polycincta* LŐRENT.

Auch diese Petrefakten weisen auf das obere Niveau der mittleren pannonisch-pontischen Unteretage hin, beziehungsweise auf die obere pannonisch-pontische Unteretage. Meinem Nivellement der Brunnenmündung zufolge liegt letztere in zirka 160 m Meereshöhe, die in 19 m Tiefe befindliche, die meisten Petrefakten führende Schichte liegt mithin zirka 140 m über dem Meeresspiegel, oder stimmt ungefähr mit der Höhe der petrefaktenführenden Schichten der Ziegelei überein.

Auf der südlichen Seite des Klosters führen auch mehrere Schluchten zur Gemeinde hinab. Der Aufschluß dieser Schluchten hat die Herstellung des Schloßberg-Profiles ermöglicht. Auf unserer Karte ist die Meereshöhe von Pannonhalma mit 280 m angegeben. Diese Höhenangabe bezieht sich auf die Schwelle der Domkirche und das Fundament der letzteren liegt zirka 5 m tiefer. Von hier ausgehend fällt der Boden im Klosterhof in östlicher Richtung stark ab und infolge der alten Bauten und Kanalisierungen ist derselbe so aufgewühlt, daß man auf schuttmaterialfreie, ursprüngliche Schichten hier erst in ziemlicher Tiefe gerät. Aus diesem Grunde habe ich auch mit der Sammlung der für das Profil erforderlichen Daten gar nicht begonnen, sondern unternahm dies bei dem Hügel des südöstlich vom Kloster befindlichen Millenniums-Denkmal, dessen Meereshöhe 275 m beträgt.

Am Scheitel des Hügels findet man Sandschichten, in welchen man bei der Aushebung des Fundamentes für das Millenniums-Denkmal nach der Mitteilung des Professors der Mittelschullehrerbildungsanstalt GREGOR PALATIN Congerien gefunden haben soll. Ich habe hier wohl viel nach Petrefakten geschürft und zu diesem Zweck auch rings um das Denkmal gegraben, doch hatten meine Bemühungen leider keinen Erfolg. Nach dem Sand folgten Tonschichten, sodann in der oberen Hälfte der «Hospodán» benannten Weingarten-Anlage neuerdings Sand und Sandstein, an dessen Schichtflächen ich ein östliches Verfläichen von 5° gemessen habe. Diese Sand- und Sandsteinschichte zieht sich in zirka 14 m Mächtigkeit hin. Unter derselben

folgten in ungefähr 13 m Mächtigkeit verschiedenfarbige Tonschichten, die samt den ihr Liegendes bildenden 16 m mächtigen, grauen glimmrigen, groben Sandsteinbänken ein östliches Einfallen von 20° (genauer nach 7^h) zeigen; hier hat man es offenbar mit einer Tangential-Verwerfung zu tun. Hernach folgen abermals verschiedenfarbige Tonschichten, beziehungsweise dazwischen Mergelschichten mit zirka 8 m Mächtigkeit, sodann 12 m mächtiger gelber, Limonitkongretionen enthaltender Sand, hie und da mit lockeren, gelben Sandsteinbänken in horizontaler Lage. Im Inneren derselben haben sich die Armen der Umgebung Höhlenwohnungen eingeschnitten. Unterhalb begegnen wir wieder grauen, lockeren Sandsteinbänken mit nordöstlichem Verflächen von zirka 20° (hier hätte man also abermals eine Längsverwer-

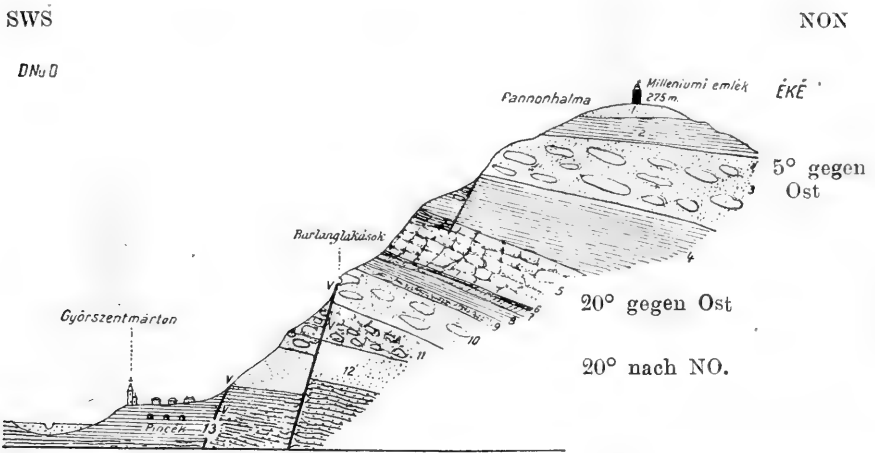


Fig. 13. Profil der pannonisch-pontischen Schlucht des Pannonhalmaer Schloßberges. Zeichenerklärung: 1. Sand (mit Congerien?); 2. Ton; 3. Sand, Sandstein; 4. verschiedene Tonschichten; 5. grober Sandstein; 6. gelber Ton; 7. blaugrauer Mergel; 8. gelber Sand; 9. blaugrauer Mergel; 10. gelblicher Sand mit Sandsteinkongretionen; 11. grauer, lockerer Sandstein; 12. gelblicher Sand; 13. Ton. V—V Verwerfungen.

fung zu suchen), die weiter gegen die Gemeinde hin von einem mehr als 20 m mächtigen gelblichen Sand mit Limonitknollen abgelöst werden, in welchen der geräumige Keller der Erzabtei eingeschnitten ist. Weiter gegen die Gemeinde folgen Tonschichten.

Der ganze Hügel wird also in größeren Dimensionen aus pannonisch-pontischem Sand und Sandstein und in kleineren aus Ton und Mergel gebildet. An Petrefakten sind diese Schichten außerordentlich arm. Ich habe nach der Revision der gesamten Aufschlüsse des ganzen Hügels — mit Ausnahme der obersten, angeblich Congerien enthaltenden Sandschichte — insgesamt nur einige, zur Bestimmung gänzlich ungeeignete Scherben von Molluskenschalen vorgefunden

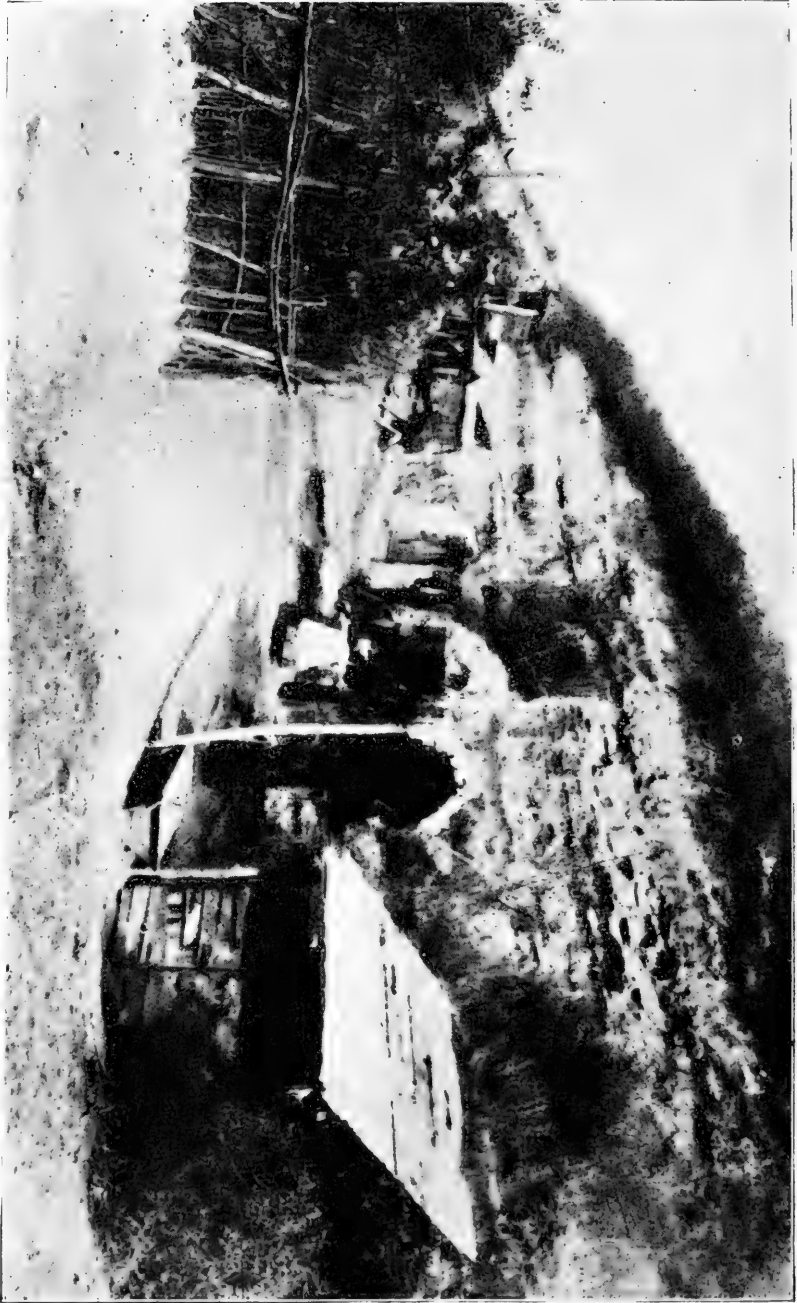


Fig. 14. Höhlenwohnungen auf der südwestlichen Seite des Pannonhauser Schloßberges im pannonisch-pontischen Sandstein.

Die mittlere pannonische Etage des Bársonyoser Strázsa berges.

Auf den Anhöhen der in unmittelbarer Nähe liegenden Hügel habe ich bedauerlicherweise auch nirgends Petrefakten gefunden, doch habe ich einen reichen Fundort in der Gemarkung der bereits außerhalb unserer Karte fallenden, von Pannonhalma ost-südöstlich gelegenen Gemeinde Bársonyos im Veszprémer Komitate, auf dem sogenannten Strázsa berg e vorgefunden. Auf diesen Fundort hat die Petrefaktensammlung des naturgeschichtlichen Kabinet s der Pannonhalmaer Schule meine Aufmerksamkeit gelenkt, in welchem ich auch von mehreren Orten der Umgebung (so außer von dem erwähnten Strázsa berg auch aus den südöstlich von Pannonhalma gelegenen Gemeinden Péterd, Lázi und Tárkány) Congerien vorgefunden habe. Ich habe außer vielen eingesammelten Exemplaren von Bársonyos, insbesondere

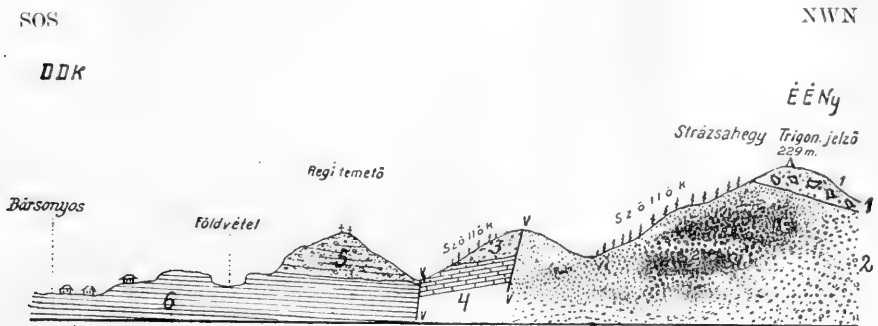


Fig. 15. Profil des Bársonyoser Strázsa berges.

Zeichenerklärung: 1. Schottriger Sand mit abgewetzten Schnäbeln von *Congeria unguia caprae*; 2. Sand; 3. schottriger Sand mit Congerien; 4. Ton; 5. schottriger Sand; 6. Ton — Alles pannonisch-pontische Bildungen.

solche von Lázi vorgefunden und zwar, wie auch HOLLÓSSY von ihnen bemerkt, «nicht selten in einem solchen Zustande, daß sie selbst an den gebrechlichsten Stellen nicht abgespült oder zerbröckelt waren, woraus man notwendigerweise schließen muß, daß diese nicht durch reißende Wässer dorthin getragen wurden, sondern, daß jene Tiere, welche die Muschelreste lieferten, ebendort gelebt haben, wo man ihre fossilen Reste findet.»

Von den erwähnten Fundorten habe ich vorläufig nur den Bársonyoser eingehender revidiert. Am nordöstlichen Ende der Gemeinde befindet sich in der Nähe des Friedhofes eine geräumige, «Földvétele» genannte Grube, aus welcher, wie auch der Name (Erdegrube) zeigt, die Einwohner der Gemeinde den Ton zu holen pflegen. Diese Vertiefung erscheint an vielen Stellen weiß von den darin befindlichen Fossilienfragmenten. Ein unversehrtes Exemplar habe ich darin jedoch nicht gefunden. Ich sammelte von hier die Arten *Limnocardium* sp., *Unio* sp., *Unio Bielzii* FUCHS und *Melanopsis* cfr. *pymaea* PARTSCH. Von hier gegen den Strázsa berg schreitend, gelangt man zum alten Friedhof,

in dessen schotterigem Sandboden — in Ermangelung geeigneter Aufschlüsse — keine Petrefakten zu finden sind. Sodann folgen in einem kleinen Abschnitte Tonschichten, dann abermals schottriger Sand, der mit Weingärten bedeckt ist. Auf diesen Abschnitt fällt auch die Weingartenanlage der Pannonhalmaer Erzabtei, an deren nordöstlich vom Keller fallenden Wendung sehr viel Schalen von *Congeria unguia caprae* MÜNST. samt den Schottern auf der Oberfläche vorkommen. Man kann hier wirklich von einem massenhaften Vorkommen sprechen. Noch weiter oben folgt reiner Sand, sodann beim Höhenzeichen 229 m, also auf der Abdachung des Strázsaaberges, neuerdings schotteriger Sand, gleichfalls mit *Congeria unguia caprae* MÜNST.

HEINRICH HORUSITZKY berührt in seinem Werke über die agrogeologischen Verhältnisse des Staatgestüts praediums Kisbér auch die Umgebung von Bársonyos und erwähnt mehrere Petrefakten von dort. So hat er vom nordöstlichen Abhange des die nordwestliche Fortsetzung des Strázsaaberges bildenden Öregberges aus der Lehmgrube unterhalb des Höhenzeichens 195 m folgende ziemlich schlecht erhaltene Petrefakten gesammelt: *Helix bakonicus* HALAV., *Valvata heliocites* STOLICZ., *Valvata* sp.

Wie aus dem bisher Ausgeführten erhellt, fügen sich auch die ziemlich dürftigen Petrefakten der Gegend von Pannonhalma vom ersten bis zum letzten in die Petrefaktenserie der pannonisch-pontischen Bildungen des Gebietes längs des Balaton ein, obgleich es bisher nicht gelungen ist, Petrefakten, die für sämtliche Niveaus kennzeichnend sind, aufzufinden.

IV. TEIL.

Lagerungsverhältnisse.

Wenn man unser Gebiet von einem dominierenden Punkte, z. B. vom Pannonhalmaer Schloßberge aus überblickt, so breitet sich vor uns eine unebene Gegend aus, zwischen deren Tälern und Hügeln es keinen großen Höhenunterschied gibt und in welcher mit Ausnahme von ein oder zwei schluchtartigen, kesselförmigen Vertiefungen auch die Hügel unmerklich mit sanften Lehnen in die Täler übergehen. Nicht zu sprechen von den kesselartigen Einbrüchen, wie beispielsweise die dem artesischen Brunnen und der daneben erbauten elektrischen Anlage Raum gebende große Einsenkung (*Vallis castaneorum*, Sajghótal), oder dem großen Einbruch zwischen dem vom Schloßberge zur Gemeinde Gyórszentmárton führenden sogenannten Szent István-horog und dem mit letzterem parallel laufenden Hohlweg (Szónokok útja = Rednerstraße), oder aber dem gleichfalls öfter erwähnten Ravazder Kessel, die alle von höchstens kleineren, lokalen tektonischen Störungen Zeugnis geben, kann der eigentümliche Aufbau des Ravazd-Csanakker Hügelzuges, auf den wir bereits bei der geographischen Beschreibung unseres Gebietes hingewiesen haben, unserer Aufmerksamkeit nicht entgehen. Auffallend sind nämlich an dieser Hügelreihe die mit dem

Rücken parallel laufenden, oft terrassenartig sich verbreiternden Neben-
hügelreihen. Der Anblick dieser letzteren erweckte in mir zum erstenmale
den Gedanken, daß diese breiten, parallelen Täler und Hügelreihen von
erstaunlicher Geradheit nicht in erster Linie die Erzeugnisse der Erosion
darstellen, sondern infolge von Grabenverwerfungen entstanden sind. Die
Csókahegyer Hügelreihe des Ördögárok orientiert uns über die Zeit der Ver-
werfung. Es fällt nämlich an den Abhängen dieser Hügelreihen die ziemlich
regelmäßige Verteilung des Löß längs der mit dem Rücken parallel laufenden
Linien auf. Dies weist offenbar darauf hin, daß die Verwerfung vor dem
Diluvium oder am Anfang des Diluviums geschehen ist und daß sich der
diluviale Löß in den zufolge der Grabenverwerfung entstandenen Winkeln,
als den vom Winde mehr oder weniger geschützten Stellen, abgelagert hat.
Aus diesem Grunde ist auch die genaue Erforschung der Bruchlinien unmög-
lich: diese werden mit wenigen Ausnahmen vom Löß verhüllt. Diese Längs-
bruchlinien können auch auf der nordöstlichen Seite des Pánzsatales, langs

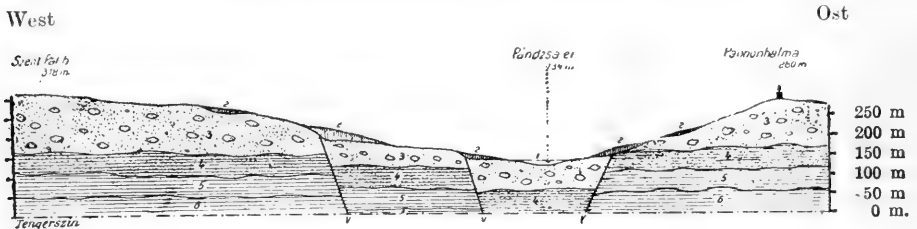


Fig. 16. Querprofil des Pannonhalmaer Tales.

1. Alluvium; 2. diluvialer Löß; 3. pannonisch-pontischer Sand und Sandstein; 4. pan-
nonisch-pontischer sandiger Ton; 5. und 6. pannonisch-pontischer blauer Ton;
V—V Verwerfungen.

sind Pannonhalmaer Hügelreihe nachgewiesen werden; auch hier ist die Auf-
häufung des Löß ziemlich regelmäßig und zeigt eine mit der Längsrichtung
des Tales parallele Ablagerung. Hier begleiten jedoch unter den einzelnen
Hügeln auch diagonale und querlaufende Bruchlinien die Hauptbruchlinien,
wie man dies zum Teil gleichfalls aus der die Bruchlinien begleitenden Verbrei-
tung des Löß und sogar auch aus dem Landschaftsbilde der Hügelreihe
schließen kann und wie dies aus den eingehender revidierten, verworrenen
Schichtflächen des Pannonhalmaer Schloßberges mit ihren Neigungen
nach allen Richtungen auch offenkundig ist. Auf dem beschriebenen Profil
des Pannonhalmaer Schloßberges sind die dargestellten Verwerfungsebenen —
da die Profilrichtung ungefähr senkrecht auf die Richtung der ganzen Hügel-
reihe gerichtet ist — im ganzen genommen parallel mit den Hauptverwerfungs-
richtungen, aber auch hier nicht genau, da ja an den Schichtflächen
der einen Schichtengruppe beispielsweise ein östliches Einfallen von 20°,
an jenen der unmittelbar folgenden Gruppe dagegen ein nordöstliches mit
20° gemessen wurde. Die Neigungen der an den Seiten des Schloßberges
ringsumher hervortretenden Sandsteintafeln zeigen klar, daß hier außer den

Hauptverwerfungslinien auch tangentielle und radiale Bruchlinien dicht auftreten. Die große Ausbreitung der jüngeren pannonisch-pontischen Bildungen auf unserem Gebiete zeigt, daß zu jener Periode der pannonisch-pontische Binnensee stark transgredierte. Er überzog sämtliche, bis dahin eventuell als Inseln hervorragenden Anhöhen und vergrößerte dieselben mit seinen Ablagerungen. Die Spuren der letzteren suchen wir jedoch auf den Gipfeln der Hügel vergebens. In der diluvialen Wüstenperiode, als diese Höhen infolge der damals das ganze Gebiet berührenden Verwerfungen als Bergspitzen emporragten, wurden sie durch die mächtig wirkenden exogenen Kräfte abrasiert (abgehobelt). Es ist dies ein typisches Deflationsgebiet — wie das Kleine Alföld im allgemeinen — von welchem der Wind eine Reihe der pannonisch-pontischen Schichten zerstört hat. Man findet hier auch nirgends ihr einstiges Höhenniveau, nicht so, wie zum Beispiel läng des Balatonsées, wo die Basaltdecke an vielen Stellen einen vorzüglichen Schutz gegen die Abrasion geboten hat. Und wenn jene von Kalziumkarbonat zu hartem Sandstein imprägnierten Sandschichten oder eventuell Schotterdecken, die man — die eine oder andere — auf den Gipfeln dieser Hügel überall antreffen kann, inzwischen die Arbeit des Windes nicht gehemmt, oder wenigstens nicht bedeutend erschwert hätten, würden die heutigen ohnehin schon ziemlich verminderten Zeugen der einstigen Höhe auch nicht übriggeblieben sein.

Auch von jener gewaltigen Arbeit des Windes haben wir auf unserem Gebiete reichlich Zeugen. Die beredtesten sind jene pannonisch-pontischen Schotter, die ich vom Bársonyoser Strázsaberg erwähnt habe. Unter diesen finden sich viele flache, ziemlich glatt ausgearbeitete Flußgerölle, die an der Oberfläche häufig eigenartige dendritische Ausscheidungen zeigen, doch kommt häufig genug der in jeder Beziehung typische scharfe Schotter (Dreikantner) vor,¹ der das schönste Beweisstück der Wüstenperiode bildet. Gleichfalls schöne Beweise für die gewaltige denudierende Arbeit des Windes erschließt uns auch der bei der Besprechung der Diluvialbildungen erwähnte diluviale Sand von Tápszentmiklós; in der neben der Tápszentmiklóser Spiritusfabrik beim Ausgang der Gemeinde befindlichen großen Sandcauch ist eigentümlich die, die Arbeit des Windes verkündigende diagonale Schichtung; an vielen Stellen ist auch Schotter darin, dessen Material, abweichend von jenem der Strázsabegyer Schotter, auf den Bakonyer Triaskalkstein hinweist. Auch an diesen Schottern sieht man die Arbeit des Windes, beziehentlich des vom Winde fortgetragenen Sandes, der eine oder andere von diesen Schottern ist ebenfalls scharfer Schotter, obgleich man so schöne fettglänzende Flächen, wie an einzelnen des Strázsaberges, hier nicht an denselben findet.

Ich halte die Hypothese für die wahrscheinlichste, daß das Grundgebirge auf der südöstlichen und südlichen Seite von Nagybakony am Ende

¹ K. v. PAPP: Dreikantner auf den einstigen Steppen Ungarns. Supplement zur Földtani Közlöny Band XXIX, 1899, Pag. 193—203. Mit Tafel I.

des Tertiärs oder am Anfang des Diluviums beträchtlich tiefer gesunken ist und vielleicht zu gleicher Zeit, also eventuell gerade zur Zeit der großen Grabenverwerfungen, der Schauplatz positiver Niveauveränderung des Grundgebirges der nordöstlichen Seite gewesen ist. Mit dieser Hypothese allein ließe sich die im stratigraphischen Teile erwähnte durch die große Höhe des *Congeria ungula caprae*-Niveaus auftauchende Schwierigkeit unter Belassung der vollen Gültigkeit der von HALAVÁTS—LÖRENTHEY geschaffenen Horizontierung annehmbar erklären.

Hinsichtlich der Mächtigkeit der unser Gebiet aufbauenden pannonisch-pontischen Bildungen ist folgendes zu sagen: LÓCZY schätzt (l. c. pag. 400) die Mächtigkeit der am Rande des Ungarischen Alföld im Distrikte jenseits der Donau sich ausbreitenden pannonisch-pontischen Schichten auf 250—300 m, jene auf der nordwestlichen Seite des Nagybakony oder am östlichen Rande des Kleinen Alföld hingegen — auf Grund der bei Bakonzsentlászló durchgeführten Schurfböhrung auf Kohle — auf weniger, ebenso jene bei der Eisenbahnstation Bakonzsentlászló. Drei Kilometer vom Fuße des Bakony hat man in 215 m Meereshöhe (im Jahre 1898) auf Kohle gebohrt und das Bohrloch erreichte in 170 m Tiefe (das ist in 45 m Höhe über dem Meeresspiegel) den Dachsteinkalk, der an diesem Orte das Liegende der pannonisch-pontischen Schichten bildet; aus der 293 m betragenden Meereshöhe des Varsányer Kinotaberger (der noch von pannonisch-pontischen Schichten bedeckt ist) ergibt sich nach Abzug der Meereshöhe der Bohrung ($293 - 45 = 248$) eine Mächtigkeit von rund 250 m für die dortigen pannonisch-pontischen Schichten. Auf ähnliche Art erhält man die beträchtlich größere Mächtigkeit in unserem Gebiete, da ja die auf unserem Gebiete aus einer Meereshöhe von 173 m auf 210 m Tiefe niedergebrachte Bohrung (37 m unter dem Meeresspiegel) das Liegende der pannonisch-pontischen Schichten noch nicht erreicht hat. Rechnet man nunmehr diese absolute Tiefe von 37 m zu dem höchsten, noch von pannonisch-pontischen Schichten aufgebauten Punkte der Gegend hinzu (Szent Pálhegy, 318 m Meereshöhe), so erhält man 355 m. Und dies ist die Minimalkalkulation. Dieser Wert würde gewiß ein höherer werden, wenn die Bohrung weiter fortgesetzt würde. Nimmt man aber auch die für das Ende der Pliozänperiode vorausgesetzte positive Niveauveränderung des Grundgebirges mit in Rechnung, so wird dieser Wert noch größer. All dies zusammengefaßt, bin ich geneigt, die ursprüngliche Mächtigkeit der pannonisch-pontischen Schichten unseres Gebietes auf 450—500 m zu schätzen.

Mit dem Obigen konnte ich das Resultat meiner in der Umgebung von Pannonhalma durchgeführten geologischen Forschungen zusammenfassen. Wie bescheiden dieses auch sei, so hat es doch in etwas, wenn auch nur mit einem winzigen Körnchen zu jenem großen Mosaik beigetragen, dessen Steine die keine Mühe scheuenden Forscher der Geschichte unserer Erde schon zu Tausenden zusammengetragen haben, um uns künftighin — gehörig geordnet — ein harmonisches, reines Bild von der mit geologischer Zeit gemessenen ganz nahen Vergangenheit unserer heimatlichen Erde zu bieten.

LEIPSANOSAURUS N. GEN. IN NEUER THYREOPHORE AUS DER GOSAU.

Von Dr. FRANZ BARON NOPCSA.¹

— Mit der Tafel III. —

Bei der Durchsicht des Ausschusses der fossilen Reptilreste der geologischen Sammlung des Naturhistorischen Museums in Wien fand sich auch ein als Iguanodon bestimmter Zahn, der laut Etiquette in der Kohle der Gosauformation bei Frankenhof bei Piesting gefunden und vom Hofmuseum 1861 aquiriert wurde. Er stammt also aus derselben Zeit, in der das in der Wiener Universitätsammlung aufbewahrte, leider sehr verwahrloste Reptilienmaterial gefunden wurde. Die Schrift der Etiquette ist jene BUNZELS. Wahrscheinlich ist dies jener Zahn, der in 1859 von STOLICZKA entdeckt und von BUNZEL am Anfange seiner Arbeit über die Reptilien der Gosau in 1871 als Iguanodonzahn erwähnt wurde.

Eine Untersuchung des Stückes ergab auf den ersten Blick, daß die Bestimmung des Zahnes als Iguanodon falsch ist.

Das Stück ist 12·7 mm lang, 6·5 mm breit und an seiner dicksten Stelle 4·2 mm dick. Es besteht von oben nach unten aus drei, gut abgegrenzten Teilen: nämlich einer von innen nach außen abgeflachten lanzettförmigen Krone, einem horizontal verlaufenden geblähten Cingulum und einer cylinderförmigen Wurzel.

Die lanzettförmige Krone besteht aus je einer äußeren und einer inneren, dreieckigen, oben zugespitzten Fläche, als Außenfläche betrachten wir dabei jene, welche die Kaufläche aufweist. Der Emailbelag ist allenthalb nur dünn, die Oberfläche des Zahnes ist daher nicht besonders glänzend, die Ränder der Krone sind geschärft und komprimiert, es sind an ihnen beiderseits eine Anzahl von Zacken mit dazwischen gelegenen abwärts gerichteten Kerben sichtbar. Die Kerben greifen sowohl auf die Innenseite, als auch auf die Außenseite des Zahnes über. Bei jedem Zacken liegt die Spitze auf der gegen die Zahnachse gerichteten Seite, der andere Rand ist schwach gerundet, jeder Zacken ist daher auf diese Weise asymmetrisch. Bei sehr starker Vergrößerung erscheinen die Zacken stumpf, ihr Querschnitt rund. Leider fehlen die Spitzen einiger Zacken, doch läßt sich feststellen, daß auf jedem Rande des Zahnes 6—7 Zacken existierten. Die beiden gezähnten Ränder treffen an der Krone

¹ Vorgetragen in der Fachsitzung von 5. Juni 1918 der Ungarischen Geologischen Gesellschaft.

in einem ungefähr 70 grädigen Winkel zusammen. Die zwischen diesen Rändern liegende Fläche der Innenseite ist von unten nach oben etwas gegen rückwärts gebogen, also asymmetrisch und transversal etwas gewölbt, doch zeigt die Wölbung in der Mitte eine dreieckige fast bis an die Krone reichende Abflachung. Gegen die Ränder nimmt die Wölbung rapid ab. Da die Außenseite des Zahnes fast flach ist, ergibt sich, daß beide Zahn­ränder je eine scharftige Schneide bilden.

Die Außenseite des Zahnes ist noch flacher als die Innenseite. Sie wird fast zur Gänze von zwei länglichen, ebenen Flächen eingenommen, an denen das Email des Zahnes stellenweise aussetzt. An dem unteren Ende dieser beiden, unten abgerundeten und in das Dentin des Cingulums stark vertieften Flächen fehlt das Email völlig. Unter dem Mikroskope kann man erkennen, daß das Email des Cingulums gegen diese Flächen wie abgestemmt erscheint und seinen Durchschnitt zeigt. Zwischen den beiden unteren Ab­rundungen der vertieften Flächen ragt ein emailtragender spitzer Vorsprung des Cingulums vor. Die Kante, längs der die beiden vertieften Flächen aneinanderstoßen, ist schwach gerundet und es ergibt sich, daß diese Flächen die Kauflächen zweier Zähne des Gegenkiefers sind. Dies weist auf ein Alternieren der Zähne des Ober- und Unterkiefers hin.

Weniger gut als die Krone ist das Cingulum erhalten. Das meiste davon ist auf der Innenseite bemerkbar, auf der Außenseite wurde es durch die bis an den oberen Teil der Wurzel reichenden Kauflächen entfernt. Das Cingulum der Innenseite ist etwas gebläht, in der Mitte weniger als gegen die Ränder, es bildet auf diese Weise auf der Innenseite des Zahnes einen Wulst mit zwei stumpfen aber immerhin gut erkennbaren seitlichen Höckern. Von diesen Höckern ziehen sich zwei Kanten auf die runde, wenig gut erhaltene Wurzel. Diese zeigt schwach nierenförmigen, bzw. bohnenförmigen Querschnitt und zwar entspricht die flache Seite der Innenseite des Zahnes.

Das Vorkommen einer thecodonten Befestigung zeigt, daß unser Zahn wohl von einem Dinosaurier her stammt, die spärlichen Kerben an den Rändern stellen ihn zu den Orthopoden, der Mangel eines starken Mediankiesels sowie der Mangel einer einseitigen Emailverteilung trennen ihn von den Ornithopoden. Dies alles bringt ihn zu den Thyreophoren.

Wie aus der Tafel III. erkennbar, kann man unter den Zähnen der Thyreophoren recht mannigfache Typen erkennen, infolge der Arbeiten von MARSH und LAMBE herrscht aber gerade bei ihnen in der Nomenklatur ein wenig erbauliches Durcheinander. Bei der Klärung dieses Durcheinanders erwarb sich zwar B. BROWN recht erhebliche Verdienste, eine Revision aller der Zahntypen scheint aber dennoch nötig.

Der älteste thyreophore Zahntypus ist jener von Scelidosaurus. (Fig. 2) Eine langgestreckte Krone zeigt hier in ihrer oberen Hälfte Zinken, die beiden untersten Zinken sind besonders stark entwickelt. Eben dieser Zahntypus zeigt sich bei *Echinodon Becklesi* aus den Wealden Englands. (Fig. 3)

Einen völlig anderen Typus zeigt der *Palaeoscincus costatus* LEIDY'S. Die Krone dieser Zahnart ist transversal recht bedeutend komprimiert, an

ihrer Basis ist ein wohl ausgeprägtes Cingulum bemerkbar, die Zinken an den Rändern reichen bis an das Cingulum herab und der Umriss der Krone ist bedeutend niedriger als bei der zuvor erwähnten Form. (Fig. 4)

Außer *Palaeoscincus costatus* ist zu diesem Typus offenbar auch *Priconodon* zu stellen, (Fig. 5) außerdem aber, wie schon HATSCHER zeigte, auch der Zahn, den LAMBE fälschlich seinem *Euoplocephalus* (= *Stereocephalus* LAMBE) zuschrieb. (Fig. 6) Eine noch tiefere Krone als beim Typus *Palaeoscincus* sieht man beim Zahntypus von *Stegosaurus*. (Fig. 8) Die Zahnhöhe ist bei diesem Typus viel kleiner als die Breite; der Umriß der Krone ist flacher als bei *Palaeoscincus*, an Stelle der transversalen Kompression ist eine transversale B'ähung des Cingulum bemerkbar. Infolge ihrer geringen Höhe bildet die Krone nur eine kleine Kappe, die auf einer großen Wurzel aufsitzt. Zum Zahntypus *Stegosaurus* stelle ich auch MARSH's Zahn von *Palaeoscincus latus* (Fig. 7). Wie die Schädelreste beweisen, gehören die bisher erwähnten Zähne in die Familie der *Stegosauridae*, von den Zähnen der *Acanthopholididae* und *Ceratopsidae* sind sie nicht unwesentlich verschieden.

Innerhalb der *Acanthopholier* und *Ceratopsier* sind drei Zahntypen erkennbar: erstens ein gekielter, dann ein langgestreckter wenig komprimierter, drittens ein kürzerer sehr stark komprimierter. Der mit einem Kiel versehene, der nur bei den *Ceratopsiern* vorkommt, (Fig. 1) unterscheidet sich sehr gut von den anderen, der langgestreckte fand sich in typischer Form bisher nur bei dem Schädel von *Ankylosaurus*, der dritte kürzere und sehr stark komprimierte ist schon seit langem bei *Acanthopholis* bekannt. Der Typus *Acanthopholis* erinnert in vielem an den Typus *Diracodon-Palaeoscincus* und um diese drei Typen haben wir nun alle noch nicht besprochenen *thyreophoren* Zähne zu gruppieren. Den abweichenden *Ceratopsier*-Typus zu erörtern erscheint überflüssig, unsere Aufmerksamkeit kann sich auf die mittelkielosen Zähne reduzieren.

LAMBE's *Palaeoscincus rugosus* (Fig. 11) stellen wir infolge seiner Umrisse und seiner Kompression in die Nähe von *Acanthopholis*. (Fig. 10) Die Skelettreste von *Stegopelta* erinnern an den englischen *Polacanthus*, der Zahn von *Stegopelta* (Fig. 12) erinnert an die von SEELEY dem *Struthiosaurus* zugeschriebenen Stücke. (Fig. 11) Zusammen mit dem Zahn von *Palaeoscincus rugosus* hat LAMBE ein *Stegoceras* genanntes Schädeldach gefunden. Siebenbürgische Funde beweisen die Zusammengehörigkeit der *Struthiosaurus*-artigen Schädelsbasis mit *Stegoceras*-artigem Schädeldach und *Polacanthus*-artigem Skelett und infolge dieser Beobachtung ist LAMBE's *Palaeoscincus rugosus* mit *Stegoceras* zu vereinigen. Die Zahnreste der *Acanthopholididae* verteilen sich so auf die Gattungen *Acanthopholis*, *Struthiosaurus*, *Stegoceras* und *Stegopelta*.

Größere Ähnlichkeit zu den *Acanthopholididae* als zu den *Ceratopsiern* zeigen auch die Zähne von *Ankylosaurus*.

Ankylosaurus ist, wie das Schädeldach zeigt, ein sehr naher Verwandter von *Euoplocephalus*. Nahe zu *Ankylosaurus* steht wieder der Zahn von *Sarcolestes*. (Fig. 16) Als ich die Systematik der *Dinosaurier* in 1917 untersuchte, hielt ich es für gut, *Sarcolestes* wegen seines gepanzerten Unterkiefers mit

Vorbehalt zu den *Scelidosauriern* zu stellen, doch erwähnte ich bei dieser Gelegenheit auch, daß der Mangel eines Kronfortsatzes dagegen spreche. Eine seither bekannt gewordene Abbildung des *Ankylosaurus*-Unterkiefers ermöglicht die systematische Stellung von *Sarcolestes* zu bestimmen. *Sarcolestes* gehört, wie sein Unterkiefer zeigt, nicht zu den *Scelidosauriern*, sondern in die Nähe von *Ankylosaurus*. Auf diese Weise ergibt sich auch für die *Ankylosaurier* ein gut umschriebener Zahntypus. Zu diesem Typus ist unser neuer Gosau-Zahn zu stellen. Da von SEELEY außer *Struthiosaurus* aus der Gosau auch ein zweiter *Hoplosaurus ischyryus* genannter *Thyreophore* erwähnt wird, liegt es scheinbar auf der Hand, unseren neuen Zahn mit *Hoplosaurus* zu vereinen, doch eine kleine Überlegung genügt, um die Unzweckmäßigkeit so eines Vorgehens zu beweisen. Abgesehen davon, daß der Name *Hoplosaurus* von GERVAIS schon für einen *Sauropoden* verwendet wurde, basiert SEELEY's *Hoplosaurus* nur auf fast unerkennbaren Fragmenten, und wenn auch die Tatsache, daß sie von einem größeren Tiere stammen, über jeden Zweifel erhaben ist, so sind sie zur Bestimmung der systematischen Zugehörigkeit von *Hoplosaurus* durchaus nicht geeignet. Im Gegensatz zu ihnen ist der neue Zahn recht typisch. Ein späteres Vereinen zweier Namen bringt nun immer weniger Unheil als ein nachheriges Trennen, der Beleg für diese Behauptung ist durch das *Palaeoscincus*-Unheil der vorliegenden Arbeit vollkommen gegeben und infolge aller dieser Umstände ist ein Vereinen des neuen Zahnes mit *Hoplosaurus* als unzweckmäßig zu verwerfen.

Infolge seiner fragmentären Natur will ich den neuen Zahn der Gosau *Leipsanosaurus noricus* nennen.¹ Da er zu den *Ankylosauriern* gehört, ist eine neuerliche Besprechung der Systematik dieser in Bezug auf Schädelbau seit 1917 besser bekannt gewordenen Tiere nötig.

Eine Abbildung eines vollständigen *Ankylosaurus*-Schädels ist in dem schon 1915 erschienenen, mir aber infolge der Kriegswirren erst 1918 bekannt gewordenen Buch MATTHEWS «Dinosaurs» enthalten; aus dieser Abbildung ist folgendes zu erkennen: Der Schädel von *Ankylosaurus* besteht aus einem geblähten und mit irregulären Platten bedeckten fronto-nasalen Abschnitt, der vorne und seitlich steil zur Kieferregion abfällt und rückwärts aus einer sich gleichfalls senkenden Parietalregion, die von zwei auswärts und schräge aufwärts und gegen rückwärts gerichteten dreieckigen Stacheln flankiert ist, die Stacheln verbinden sich mit breiter Basis mit der Parietalregion. Auch mit den Jochbogen ist ein dreieckiger, gegen rückwärts und unten gerichteter Stachel verbunden. Dieser Stachel vereinigt sich mit dem oberen und infolge dieser Verbindung ist auch die seitliche Schläfenöffnung außen überdeckt. *Struthiosaurus* ist von *Ankylosaurus* einigermaßen verschieden. Die frontonasale Region und die Senkungen des Parietale ist bei *Ankylosaurus* und *Struthiosaurus* ungefähr die gleiche, die Bedeckung der oberen Schläfenöffnungen ist in beiden Formen vorhanden, betrachtet man aber die bei *Ankylosaurus* mit Stacheln bewährten Regionen, so sind Unterschiede bemerkbar.

¹ τὸ λειψανὸν das Bruchstück.

An Stelle der oberen lateralen Stacheln zeigt der Schädel von *Struthiosaurus* eine gleichförmige Rundung. Hinter den Jochbogen ist eine spaltförmige untere Schläfenöffnung bemerkbar, an Stelle des Jugalstachels ist ein verbreiteter und mit Rauhigkeiten überwucherter Jochbogen bemerkbar; diese Rauhigkeit weist auf einen mit dem Jochbogen nur durch Gewebe verbundenen Stachel.

Der weniger entwickelte Schädelpanzer verleiht dem Schädel von *Struthiosaurus* ein einfacheres Gepräge, der Zahnbau und Skelettbau ist bei dem *Struthiosaurus*-ähnlichen *Acanthopholis* und bei *Ankylosaurus* in vielem prinzipiell der gleiche; so z. B. in Bezug auf *Scapula* und Wirbel. Infolge dieser Beobachtungen rückt *Ankylosaurus* von den *Ceratopsiern* ab und in die Nähe der *Acanthopholier*.

Die zunehmende Überdachung der Schläfenöffnungen bei *Struthiosaurus* und *Ankylosaurus* findet ihr Analogon bei den lebenden *Lacerten*. Bei den meisten *Lacerten* ist bloß die obere Schläfenöffnung von Knochenpanzer überdeckt, bei *Lacerta ocellata* und einigen anderen Formen ist jedoch auch die seitliche Schläfenöffnung sekundär durch Panzerstücke geschlossen.

Der Formenreichtum der *Acanthopholididae* wird auf diese Weise ununterbrochen größer. Zu den Formen mit vogelartiger Schädelbasis und offenen, seitlichen Schläfenöffnungen treten nun solche mit stachelbewährtem, sekundär ganz überdecktem Schädel. *Hoplitosaurus*, *Polacanthus*, *Acanthopholis*, *Stegoceras*, *Struthiosaurus* und möglicherweise *Stegopelta* bilden wohl die Unterfamilie *Acanthopholididae*, *Euoplocephalus*, *Ankylosaurus*, *Sarcolestes* und *Leipsanosaurus* wohl eine zweite Unterfamilie: die *Ankylosaurididae*. An diese Unterfamilien schließt sich die dritte Unterfamilie *Hylacosaurididae*. Wie weit die eine oder andere dieser Gruppen mit den *Nodosauriern* ident ist, das haben in Zukunft die amerikanischen Paläontologen zu entscheiden. *Palaeoscincus*, den ich 1917 noch zu den *Acanthopholididae* stellte, gehört, wie schon erwähnt, wahrscheinlich zu den *Stegosauridae*.

Alle diese Beobachtungen machen eine partielle Reklassifikation der *Thyreophoren* nötig. Zwischen die Unterfamilien *Scelidosaurididae* und *Stegosaurididae* schiebt sich die neue Unterfamilie *Palaeoscincidae*; die *Acanthopholier* vermehren sich um die Unterfamilie *Ankylosaurididae* (? = *Nodosauridae*), bei den *Ceratopsiern* bleiben nur die Unterfamilien *Stenophylaxidae* und *Ceratopsidae*.

Die Annahme, daß *Ankylosaurus* dem Ursprunge der *Ceratopsier* nahe stände, muß fallen gelassen werden; bei dem beiden Gruppen gemeinsamen Nackenschutz handelt es sich nur um eine konvergente Bildung.

B) KURZE MITTEILUNGEN.

Über ein Vorkommen von Grandidierit bei Helpa im Komitat Gömör.

Von Dr. C. HLAWATSCH in Wien.

Gelegentlich einer Besichtigung des Kiesvorkommens von Helpa an den Südabhängen des östlichen Ausläufers der Niederen Tatra wurden einige Belegstücke gesammelt, deren mikroskopische Untersuchung einige interessante Mineralien erkennen ließ.

Die Kiese treten dort in einem feinkörnigen grauen Gestein, das deutliche Schieferung zeigt, als Imprägnation, welche teilweise die anderen Minerale gänzlich verdrängt, auf. Es ist hauptsächlich Magnetkies, in geringerer Menge Schwefelkies. Zwei Vorkommen sind bekannt, sie treten am West- und Ostgehänge einer steilen Runse, SO-lich einer Jagdhütte im Jagdgebiete Kolesov des herzogl. KOBURG'schen Revieres auf, in einer Höhe von etwa 1300 m ü. d. M. Am westlichen Vorkommen, dessen liegender Teil stark oxydiert ist und vormals wohl zur Schürfung auf Brauneisen Gelegenheit gab, wie alte Haldenreste zeigen, sieht man nur mehr einen Aufschluß, am östlichen ist auch noch ein altes Stollenmundloch erkenntlich. Das Streichen der beiden Vorkommen läßt auf starke Störungen schließen. Während beim westlichen Vorkommen ein Streichen nach 1^h und 40° östliches Fallen konstatiert wurde, ergab sich beim östlichen Str. 6^h Fallen nach Süd, in einer Bank wenig unterhalb desselben Str. 22^h , Fallen 60° nach Nord, dieser parallel geht die Schieferung des Gesteines, das makroskopisch an einen Hornfels erinnert.

Mit der Lupe erkennt man auch bläuliche Körner, weshalb der Verf. die Vermutung aussprach, daß ein Cordierit-Hornfels vorliegt. Etwas weiter oberhalb steht ein Glimmerschiefer mit großen Quarzknuern, die aber auch blaugraue Farbe aufweisen, an. Die mikroskopische Untersuchung ließ nun Cordierit nicht mit Sicherheit erkennen, von Pleochroismus waren keine Spuren zu entdecken; alle anderen Eigenschaften lassen ihn ja von Orthoklas, sofern derselbe keine Spaltrisse zeigt, schwer unterscheiden. Auch die Umwandlung in Glimmer ist fast ganz ähnlich und solche zum großen Teil in Muskovit umgewandelte Partien fanden sich vielfach vor, z. T. mit Spuren einer verwaschenen Zwillingsstreifung, die auf Cordierit hätte deuten können.

Das vorwiegendste Mineral dieser Gesteine war Quarz, der eine eigentümliche, an die Perthitspindeln erinnernde Streifung schon im gewöhnlichen Lichte zeigte, er war stellenweise zertrümmert oder wies undulöse Auslöschung auf. Neben Quarz waren häufig das oberwähnte, vielfach in Muskovit umgewandelte Mineral, das sich wohl bisweilen durch scharfe Spaltrisse als Orthoklas erkennen ließ. Daneben kommt wohl seltener auch ein Plagioklas basischer Oligoklas, bis Andesin (Auslöschung im Schnitte $\perp M$ und P ca $20-30^\circ$) vor.

Wesentliche Gemengteile sind ferner Biotit, Muskovit und ein im Schliff farbloser, in ziemlichen Mengen vorhandener Granat. Nebengemengteile sind: Tremolit (stellenweise reicher angesammelt, an anderen Stellen fast fehlend) und die oben erwähnten Kiese. Der Magnetkies zeigt nirgends deutliche Krystallformen. Akzessorische Gemengteile sind noch Titanit, mit einem auffallend starken Pleochroismus, α farblos, γ braunviolett. In einem Schnitte, der diese beiden Farben besonders deutlich zeigte, verliefen auch ziemlich scharfe Spaltrisse, Strahlen \perp hierzu schwingend waren braunviolett, \parallel farblos. Die Spaltrisse dürften also wohl nicht dem Prisma entsprechen, sondern der sekundären Gleitfläche (vgl. ROSENBUSCH—WÜLFING Mikroskop.-Physiographie II. Aufl. I. 2, pag. 294). Der Pleochroismus war fast so stark, wie bei mitteltief gefärbten Turmalinen, stärker als bei vielen Andalusiten. Ferner traten nicht wenige sechsseitige Graphitblättchen auf, die auch im Quarz mit scharfen Tafelflächen eingeschlossen waren.

Das interessanteste Mineral, das leider nur in einem einzigen kleinen Durchschnitt, in einem Schliffe vom östlichen Vorkommen beobachtet wurde, zeigte folgende Eigenschaften: Hohe Lichtbrechung und Doppelbrechung, scharfe Spaltrisse, denen \parallel die Auslöschungsrichtung γ verlief. Pleochroismus nicht sehr stark, aber deutlich: α hellblau, γ hellgrünlich. Im konvergenten Lichte zeigte es das Bild der opt. Normale oder höchstens einer sehr stumpfen Bissectrix (+), $-\alpha$ liegt in der Richtung der fallenden Interferenzfarben. Nach diesen Eigenschaften (unter Deutung des Interferenzbildes als opt. Normale) ist auf Grandidierit zu schließen, dessen Vorkommen in Ungarn hier wohl zuerst beobachtet sein dürfte.

Das ganze Gebiet verspricht übrigens einer genaueren Untersuchung, als dem Verf. wegen Zeitmangels möglich war, noch recht interessante Ergebnisse.

Kassa, Oktober 1917.

C) MITTEILUNGEN AUS DEN FACHSITZUNGEN.

III. Fachsitzung am 20. März 1918.

Präsident: Hofrat Dr. THOMAS VON SZONTAGH.

1. Dr. LUDWIG VON LÓCZY sen. spricht in seinem Vortrag: «Der vulkanische Krater des St. Anna-Sees» über den Vulkanismus des St. Anna-Sees, des Csomál und des Búdöshegy. Vortragender weist darauf hin, daß die von dieser vulkanologisch außerordentlich interessanten, so wie auch von der so große Wichtigkeit besitzenden Berggruppe des Hargitta-Andesites vorhandenen literarischen Daten überaus lückenhaft und systemlos sind. Seit einem Jahrhundert haben tüchtige Naturforscher, darunter Geologen mit großen Namen, wie BOUÉ (1833), GRIMM (1837), ANDRÉE (1853), Bl. v. ORBÁN (1869), HAUER und STACHE (1863), FR. HERBICH (1878), A. KOCH (1900)¹ diese Gegenden besucht. Sämtliche Beobachter jedoch haben denselben Weg eingeschlagen, den Weg von Tusnádfürdő nach Búdöshegy (jetzt Bálványosfüred) oder von Kézdivásárhely nach Bükszád. Hieraus ist es begreiflich, daß die auffälligen Schönheiten der Gegend, der petrographische Typus und die Verschiedenheiten der vulkanischen Gesteine Aufklärung erhielten, daß wir aber über den vulkanologischen Aufbau, die Ablagerung und die Altersverhältnisse der hinausdrängenden Lavamassen, der ausgeschleuderten Bimsstein-, Lapilli- und brotlaibförmigen Geschosßbomben vergebens Aufklärungen in den Beschreibungen suchen. Vortragender betont, daß die eingehende Untersuchung der vulkanischen Berggruppe nächst dem St. Anna-See eine dringende Aufgabe für die ungarischen Geologen bildet. Er führt jene Punkte auf, über die man sich vor allem anderen Gewißheit verschaffen müsse. Der St. Anna-See und der Mohos-See scheinen Explosionskrater zu sein, die schräg nach Süden, beziehungsweise Südosten in die Höhe explodierten, dabei Asche und Lapilli ausschleudernd. Gegen Bükszád, sowie gegen den Búdöshegy hin sind die beiden Kraterränder sehr niedrig und auf der gegen Bükszád abfallenden Lehne liegt dick die bimssteinige vulkanische Asche. In der Nähe von Tusnádfürdő begegnet man radspeichenartig verlaufenden Gräben, die wirkliche Barrancos darstellen; in ihren Öffnungen finden sich die brotlaibförmigen Geschosse, Ebenbilder der vulkanischen Bomben der eolischen (liparischen) Inseln. Der Tusnáder Engpaß des Olt scheidet ziemlich scharf die Vulkangruppe des St. Anna-Sees von den Amphibol-Pyroxenandesit-Konglomeraten des rechtsufrigen Hargitta. Mor-

¹ Eine überaus verdienstvolle hydrographische Studie über der St. Anna-See ist von Dr. JOSEF GELEI in Band XXXVII. (1909) pp. 177—201 der Földrajzi Közlemények veröffentlicht. (Siehe auch Abregée du Bulletin de la Société Hongroise de Géographie).

dhologisch sticht die Gruppe des Csomá', Tácsa, Vértelő, Bálványos und Búdös, wie alle derart stark gegliederten kegelförmigen Berggruppen stark vom breit-rückigen Hargitta ab.

J. BUDAI (1881), M. PÁLFY (1899) und A. KOCH (1900) haben die Andesite des Hargitta und St. Anna-Sees studiert. Durch diese Studien wurde das Gestein des St. Anna-Sees und des Nagy-Morgó als ein viel saureres Gestein als der Andesit des Hargitta erkannt. Im Hargitta ist der Amphibol und Pyroxenandesit, in der St. Anna-See-Gruppe und im Nagy-Morgó dagegen der Biotitandesit mit großem Kieselsäuregehalt vorherrschend. Der Nagy-Morgó mit seinem sauren Andesit auf der rechten Seite des Olt, neben der Málnás-Barother Straße liegt als sichtlich jüngerer Ausbruch auf dem Karpathensandstein, Unter den Kuppen des St. Anna-Sees breitet sich rings um bei Lázárfalva, Feltorja, Bálványos, Búdösfürdő und auch bei Bükkszád der Karpathensandstein aus. Im Jahre 1914 habe ich oberhalb Kézdivásárhely und bis zum Szemesmosófürdő in lößförmigen Terrassenwänden aus einzelnen Lappen bestehende dünne Schichten von Bimsstein gefunden und fand ich auch die Kézdivásárhelyer Terrassen aus vulkanischem Material bestehend. Auf meine Anregung hat der jetzige Bürgerschuldirektor JOHANN BÁNYAI in Abrudbánya die geologischen Verhältnisse der Gegend von Kézdivásárhely untersucht und konnte im Jahrgange 1917 des Földtan Közlöny noch eingehendere Daten über die im Pleistozän oder Pliozän befindlichen Bimsstein- und Lapillilager mitteilen.

Die postvulkanischen Produkte der Búdösbarlang und des Futásfalvaer Pokolvölgy (Dr. KARL v. PAPP, Földt. Közlöny Jahrg. 1912) und die eigentümlichen Ordnungswidrigkeiten im Tusnáder Engpaß, sowie die zerbrochene Beschaffenheit weisen nach der Auffassung des Vortragenden sämtlich darauf hin, daß sich um den St. Anna-See eine sehr junge morphologisch vulkanische Gruppe mit Volcano-Typus befindet. Solche Ausbrüche jüngeren Alters vermutet er auf dem Gerécegipfel des Marosfő, dann zwischen Borzók und Maroskéve, auf dem Opesinaberge. Die Entscheidung dieser Fragen gehört zu den schönsten Aufgaben unter jenen, die in so großer Anzahl vor den ungarischen Geologen stehen.

Zu dem soeben gehörten Vortrage sprach Chefsekretär Dr. KARL VON PAPP:

Die kesselförmige Vertiefung des St. Anna-Sees zeigt auf dem sie ringsherum umfassenden Csomáler Rücken einen zirka $1\frac{1}{2}$ km Durchmesser messenden Kraterrand mit einem zwischen 1100—1300 m Meereshöhe liegenden Ring, der See selbst, mit seiner 950 m betragenden Höhenlage, befindet sich daher am Grunde einer 200 m übersteigenden Vertiefung. Das Gestein ist ein biotitischer Amphibol-Andesit, während sein Tuff um 2—3 km weiter auf dem Karpathensandstein lagert. Der NE-lich gelegene Mohos-See kann ebenfalls als ein anderer vulkanischer Krater angesehen werden, der nicht so typisch ist, aber dieselben Verhältnisse zeigt, wie die trockene *Valledi Ariccia* und beim *Lago di Nemi* im Albaner Gebirge. Die neuesten vulkanologischen Werke zählen sämtliche basaltische Vulkane des Albaner Gebirges unter den Primitivvulkanen auf, also unter den Vulkanembrios, die nämlich das Ergebnis einer einzigen

Explosion sind, und eben deshalb behielten sie ihre prächtigen maarartigen Formen. Auf dieser Basis können wir den St. Anna-See und die neben demselben befindliche flache Vertiefung des Mohos-Scheitels als die schönsten Beispiele von Primitivvulkanen betrachten.

2. PETER TREITZ bespricht in seinem Vortrage die Zersetzung und Verwitterung der Gesteine. Die Veränderung und Zersetzung der Gesteine geschieht in der Natur unter der Wirkung zweier verschiedener und voneinander abweichender Vorgänge. Obgleich der die Zersetzung in Gang setzende und ausführende Faktor stets das Wasser ist, unterscheiden sich der Salzgehalt, der Wärmegrad und Gasgehalt dieses Wassers hinsichtlich der Beschaffenheit und der Menge sehr voneinander. Gewisse gemeinschaftliche Züge und chemische Ähnlichkeit besitzende Lösungswässer bringen ähnliche oder identische Produkte zuwege. Nach der chemischen Struktur und ihren sonstigen physikalischen Eigenschaften kann ich diese Produkte in zwei Gruppen fassen. In die eine Gruppe gehören die Zersetzungsprodukte der Gesteine, die Gesteine mit erdigen Substanzen; in die zweite Gruppe gehören die Produkte der Verwitterung oder die urbaren Böden, die Varietäten der Untergrundböden und im engeren Sinne die Erden.

Zur Rechtfertigung des oben Gesagten dient die Untersuchung des Hauptfaktors, des Wassers, die Feststellung des chemischen Baues in den verschiedensten Phasen des Zersetzungsprozesses, ferner das Studium des aus der Zersetzung des Gesteins sich ausbildenden Materials von erdiger Substanz. Das in der Natur einen Kreislauf zurücklegende Wasser ist stets salzhaltig und bildet die Lösung von vielerlei Salzmischungen. Das Regenwasser selbst ist auch salzhaltig, weil die Salze des Meeres darin schon enthalten sind wenn sich dasselbe in den hohen Regionen der Atmosphäre zu Wolken verdichtet. Sein Salzgehalt wächst nur noch auf dem Wege dadurch, daß es aus der Luft Staubkörnchen aufnimmt und diese auch auflöst. Der Salzgehalt des in der festen Erdrinde sich bewegenden Wassers nimmt noch mehr zu, je tiefer es unter die Oberfläche dringt. In den tieferen Schichten werden außer den Salzen auch noch Gase und saure Dämpfe in das Wasser gepresst, deren Temperatur im Verhältnis mit der Tiefe steigt. Die heißen Dämpfe und Gase sind Produkte der postvulkanischen Tätigkeit. Die Nachwirkungen der heißen Dämpfe und Gase zeigen sich in den Ausströmungen. In der dem Erlöschen des Vulkanes folgenden Periode beobachten wir dreierlei Erscheinungen. In der ersten Periode folgen unmittelbar nach der vulkanischen Tätigkeit pneumatologische Gasexhalationen; die zweite Periode bildet der thermale Vorgang, dem die Thermalwässer ihr Dasein verdanken. Die dritte Periode ist die Zeit der Exhalationen der kalten Gase, deren Wirkung sich in den Säuerlingsquellen zeigt. Die Zersetzung der Gesteine wird durch die pneumatologischen Prozesse eingeleitet und die zwei letzten Perioden hin durch bleiben fortwährend die Veränderungsprozesse in Geltung.

Die gesteinsbildenden Mineralien sind in mineralogischer Beziehung entweder kieselsäurere Mineralien oder Kieselsäure nicht enthaltende andere Verbindungen. Hinsichtlich der Gesteinszersetzung sind die Kieselsäuremineralien die wichtigsten. Es gibt schwer zersetzbare Aluminium-Silikate, dies sind die

Feldspate; ferner in Salzsäure lösliche kieselauere Mineralien, endlich Magnesia-silikate. Hinsichtlich der Art und Weise der Zersetzung der kieselaueren Mineralien begegnen wir zweierlei Ansichten. Eine Gruppe der Forscher erklärt die Zersetzung der Gesteine als eine hydrolytische Zerteilung, eine andere hält dieselbe für eine partienweise Veränderung ohne Auflösung. Der Vortragende bespricht hierauf auch detailliert die Grundprinzipien der beiden Erklärungen, sowie die Vorgänge der Zersetzung der kiesel-sauren Mineralien und gelangt hierbei zu folgenden Resultaten:

1. Die Zersetzung der Feldspate, der Kaolinisierungsprozeß, hat zur Zeit der pneumatolytischen Einwirkungen begonnen und fand in den späteren Perioden ihren Abschluß. Der Anfang des Kaolinisierungsprozesses fällt offenbar mit den Fluorsäure-Exhalationen zusammen.

2. Die Zersetzungsprodukte der in Salzsäure löslichen kiesel-sauren Aluminiummineralien, die sogenannten *Allophantone*, stehen sowohl in Hinsicht der chemischen Zusammensetzung, als ihrer Entstehungsweise den Überresten der Feldspate gegenüber. Die Zusammensetzung der Zersetzungsprodukte des Feldspates ist nur wenig schwankend, das Mischungsverhältnis aller ist ein konstantes und ist das Resultat der in den tieferen Schichten der Erde vor sich gegangenen partiellen Zersetzung und Auslaugung; diese Zersetzungsprodukte sind nur in Schwefelsäure löslich. Die chemische Zusammensetzung der Allophantone ist unbestimmt, in jedem einzelnen Produkte ist das Verhältnis der bildenden Bestandteile ein anderes. Aber auch ihr Ursprung ist verschieden; ein Teil von ihnen wurde nach der gänzlichen Auflösung aus der Mutterlauge ausgeschieden, ein anderer derselben dagegen hat sich durch Koagulierung kolloidaler Lösungen gebildet. Für ihr chemisches Verhalten ist es kennzeichnend, daß sie in 21-12 prozentiger Salzsäure löslich sind und mit Salz-lösungen zusammengeschüttelt, ihre Basen austauschen. Eine kleine Gruppe der Forscher hält die Allophantone für echte chemische Verbindungen mit einer den Zeolithen identischen Zusammensetzung, während sie andere als Absorptionsverbindungen von *Kolloid-Gallerten* qualifizieren.

Die Zersetzungsprodukte der Magnesiumsilikate sind zum großen Teile Allophantone. Kaolin bildet sich nur selten aus ihnen, das heißt dann, wenn in dem zersetzten Gestein genug Feldspat enthalten war und wenn die Zersetzungsprodukte der Magnesiumsilikate in der Umwandlungsperiode aus dem Gestein aufgelöst wurden. Das charakteristische Zersetzungsprodukt der Magnesiumsilikate ist die *Kalloeerde*. Sodann bespricht Vortragender die Struktur und die Arten der Umwandlung einzelner heimischer Kaolinlagerstätten. Die Verwitterungsprozesse vollziehen sich stets unter der kräftigen Mitwirkung der jeweiligen Pflanzendecke nahe der Erdoberfläche; stets enthält der hauptsächlichste Wirkungsfaktor, die Bodenfeuchtigkeit, viele organische Verbindungen, außerdem spielt beim Verwitterungsprozeß der Sauerstoff eine Hauptrolle, während anlässlich der Gesteinsverwitterung der Sauerstoff zu den verwitternden Mineralien nicht gelangen kann. Die Wirkung der Zersetzungsprozesse im Gestein gelangt in den tiefsten Schichten der festen Erdrinde zur Geltung, beziehentlich breitet sich dieselbe, hier beginnend, nach

aufwärts aus und erreicht die Erdoberfläche nicht in allen Fällen. Die Verwitterung der Gesteine geschieht demgegenüber an der Oberfläche der festen Erdrinde und breitet sich nicht tiefer hinab aus, als auf welche Tiefe der Sauerstoff der Atmosphäre hinabwirken kann. Der vornehmlichste Unterschied ist jedoch in der Art der Auslaugung gelegen.

Aus den zersetzenden Gesteinen werden die Alkalisilikate entweder zum Teil oder gänzlich ausgelaugt. In den verwitternden Gesteinen dagegen bleiben die Alkalisilikate darin. Von dem Gehalte des verwitternden Gesteins an Alkalisilikat hängt die im chemischen Sinne genommene Fruchtbarkeit des bezüglichen Verwitterungsproduktes ab. In Orten mit sehr feuchtem Klima zeigt sich die Wirkung der Auslaugung nur insofern, daß die Alkalisilikate aus dem oberen Niveau in den in 20—30 cm Tiefe beginnenden Akkumulationshorizont hinabgespült wurden.

In dem kaolinisierten Teil des zersetzten Gesteines sind die anlässlich der Zersetzung freiwerdenden alkalischen Silikate in einer ein oder mehrere hundert Meter tiefen Schichte ausgelaugt.

Auch bei der oberflächlichen Untersuchung zeigt sich ein auffallender Unterschied; namentlich aus dem zersetzten Gestein ist das Eisen samt den alkalischen Silikaten ausgelaugt und das, was noch darin bleibt, ist in Form von Oxydul darin enthalten. Im verwitternden Gestein dagegen ist immer mehr Eisen als im ursprünglichen Gestein und bindet sich in Form von Eisenoxyd im Verwitterungsprodukt.

Das die Erdoberfläche deckende Verwitterungsprodukt richtet sich nach dem oberhalb desselben herrschenden Klima, es gestaltet sich nach seinem Gepräge. Die Beschaffenheit der in den Gesteinen befindlichen zersetzten Partien ist stets übereinstimmend mit der petrographischen Zusammensetzung des zersetzenden Gesteins. Das Klima vermag die Zusammensetzung des Zersetzungsproduktes in keinerlei Beziehung zu beeinflussen.

Die angeführten Tatsachen lassen die Trennung der zweifachen Prozesse und die Bezeichnung der Zersetzung und Verwitterung, sowie deren Produkte mit entsprechenden besonderen Namen als begründet erscheinen.

3. Dr. ELEMÉR VADÁSZ bespricht einige interessante Petrefakten aus dem Miozän von Ungarn und führt vor allem zwei interessante Exemplare von *Gastrochaena dubia* vor, die aus dem feinen Kalkschlamm der oberen Mediterranschichten von Budapestrákos, beziehungsweise in Dévényujfalu stammen. Beide Exemplare entsprechen der die von der Muschel gebohrten Höhlung ausfüllenden Substanz, repräsentieren daher eine *Pseudomorphose*, aber auch die Form des aus weicher Substanz gebildeten Siphos wird wiedergespiegelt. An dem einen Exemplar ist der zweiteilige Siphos wahrnehmbar, während an dem anderen außerdem noch die Form der kräftigen Ringmuskeln gut zu sehen ist.

Vortragender demonstriert ferner die in die Gruppe der *Aleyonaria* gehörigen Repräsentanten der Gattung *Grāphularia*, die in der Sandsteinfacies des Obermediterrān von Szob, Mátraverebély und Kishajmás vorkommen. Die bisherigen Fragmente weisen mindestens auf drei Formen hin, deren Identifizierung mit den bisher bekannten Formen, teils wegen ihren abweichenden Querschnitten teils wegen ihrer fragmentarischen Beschaffenheit nicht durchführbar ist.

Schließlich bespricht Vortragender die Verhältnisse des heimischen Vorkommens der zu den rankenfüßigen Krebsen gehörigen *Pyrgoma multicostratum* und betont hierbei jenes abhängige Verhältnis der Lebensweise (Epizoa), in welchem diese in sämtlichen bisher bekannten heimischen Orten des Vorkommens mit den heliastreaartigen Korallen beständig zu beobachten sind. Die Pyrgomen waren bisher aus dem ungarischen Miozän nicht bekannt; Vortragender hat die erwähnte Art in ziemlich vielen Exemplaren aus der Leithakalkfazies von Ribice im Hunyader, von Mátraverebély im Nógráder und von Rákos im Soproner Komitate gesammelt.

IV. Fachsitzung am 10. April 1918.

Präsident: Hofrat Dr. THOMAS VON SZONTAGH.

1. Dr. LUDWIG VON LÓCZY sen. demonstriert die in Arbeit befindliche geologische Übersichtskarte von Westserbien im Maßstabe von 1: 200,000 in 9 Blättern. Das auf diesen Blättern dargestellte Gebiet breitet sich von den Gegenden von Zimony—Pančsova in Südungarn bis Montenegro, Novipazar und d s Amselfeld, und von der Drinagegend bis an das Moravatal in westöstlicher Richtung aus. Vortragender weist darauf hin, daß sich auf diesem Gebiete die Bildungen der Berglandschaften von Ostbosnien und sogar jene am rechten Saveufer von Kroatien mit südöstlichen Streichen ausbreiten. Längs der Morava dagegen streichen die älteren kristallinischen Schiefer des Rhodopemassivs NNW bis Arangelovac.

In Westserbien begegnen wir paläozoischen Schiefem (phyllitische Ton-schiefer, Hangendschiefer, graphitische Schiefer, serizitische Quarzbreccien Quarzitsandstein) mit chaotischer, sekundärer Faltung, jedoch im ganzen in sanften Gewölben gelagert, die älteste Bildung repräsentierend. Der südliche Zweig derselben hat zwischen Uzice und Krupany eine Breite von 40 km, der nördliche, schmälere eine solche von 26 km, quer zur Streichrichtung gemessen. Im Süden begleitet der breite Serpentiindabas-Gabbrozug des Zlatiborgebirges das Paläozoikum; ein solcher ophitischer Zug scheidet auch den paläozoischen Schiefer auf dem Bukovinatrücken zwischen Kosjerici und Valjevo und die über dem permischen roten Sandstein, die Werfener Schichten und den Gutensteiner Kalkstein sich erhebenden obertriassischen, karstigen, gyroporellen- und megadolusführende Kalksteinhochebenen.

Eine noch nicht gänzlich aufgeklärte Stellung nehmen die jurassischen Tuffschichten ein. Die oberkretazischen transgredierenden Schichten jedoch sind stets an die Serpentinmassen gebunden. Die Ausflüge an der Drina und in die Gegend von Vardiste, Uzice und Dervesta sind überaus lehrreich gewesen. Diese sehr ausgebreiteten baumlosen Flächen, diese an mehreren Orten vorfindlichen tertiären lignitischen Becken, die in klippenartigen Zügen auftretenden weißen Kalksteine und die bituminösen Bellerophonkalksteine bieten überaus viel Lehrreiches, da Fossilien ziemlich reichlich dort vorkommen und unsere serbische Reise zu einer sehr erfolgreichen gestalteten. Auch die Untersuchung der Gruben hat reiche Erfahrungen geboten. Ich bereiste zeitweilig in Gesell-

schaft EMERICH TIMKÓS und meines Sohnes LUDWIG VON LÓCZY jun. Westserbien, während wir die Bekanntschaft der Moravagegend dem Eifer der Herren Dr. TH. V. SZONTAGH, Dr. E. JEKELIUS und A. ZSIGMONDY verdanken. Im Süden haben in Montenegro und um Plevlje und Novipazar Dr. TH. KORMOS und Dr. M. E. VADÁSZ gearbeitet. Beachtenswert ist die von Baron FRANZ VON NOPCSA gegebene geistreiche Gruppierung: Küstengegend, Cukaligebiet, nordalbanische Tafel, Merdito und Durmitor als morphologische Einheiten; in ihrer Tektonik vermag sich jedoch Vortragender jene größere, von weitem kommende Deckenaufschiebung nicht recht vorzustellen, wie dies Baron NOPCSA in seinen gründlichen Studien ausgeführt hat. Es scheint hier vielmehr nur eine Ineinanderschiebung in kleineren horizontalen Schuppen vorzuherrschen. Die jungen miozän-pliozänen Faltungen an den Rändern des Küstengebietes und des pannonischen Beckens dürften Überschiebungen von triassischen Tafeln in den sehr breiten inneren Zügen auf den Platz der vorkretazischen oder selbst vortriadischen Faltenbildung sein.

2. Dr. THEODOR KORMOS hält einen Vortrag über die geologischen Verhältnisse von Ostmontenegro und des Sandschaks Novipazar, unter Vorführung von Projektionsbildern.

Dr. FRANZ SCHAFARZIK spricht dem Vortragenden den Dank für seine interessanten Ausführungen aus und bemerkt, daß wenn die Gušar- und Vučija-Moräne eine Meereshöhe von 980 m einnehme, wäre die Schneegrenze bei einer mittleren Meereshöhe von 1900 m des umgebenden Gebirges in einer Höhe von 1470 m zu suchen, deren niedriger Wert vielleicht durch die größere jährliche Niederschlagsmenge zu erklären wäre.

V. Fachsitzungen am 8. März 1918.

Präsident: Hofrat Dr. THOMAS VON SZONTAGH.

1. Vortrag des Barons Dr. FRANZ V. NOPCSA über das System der modernen paläontologischen Forschung in Verbindung mit den Dinosauriern.

(Der Vortrag erschien im Ergänzungsheft des *Természettudományi Közlöny* No. 3—4. 1917. Mit 44 Figuren.)

2. Dr. ZOLTÁN SCHRÉTER spricht in seinem Vortrage über die Braunkohlenflöze des Sajótales. Die Kohlenflöze des Sajótales liegen in dem zwischen dem Bükkgebirge und die Abaujtona—Gömörer Hochebene fallenden jungtertiären Becken. Vortragender beschäftigt sich indessen näher nur mit den Kohlengebieten von Percezen, Sajókazinez und Sajószentpéter. Zunächst bespricht er die Stratigraphie des Kohlenbeckens im folgenden:

1. Die älteste Bildung stellt der obere eozäne Kalkstein dar, den man am nördlichen Rande des Bükkgebirges in einem schmalen Streifen begegnet.

2. Der unteroligozäne Kleinzeller Tegel, den man durch einige Bohrungen in größerer Mächtigkeit unterhalb der Kohlenflöze führenden Schichtengruppe konstatiert hat. 3. Die oberoligozäne tonige und sandige Schichtengruppe mit unbestimmten Grenzen. 4. Die untermiozäne aquitanische Burdigalen-Etage. Dies ist eine vorherrschend aus grauem Ton und untergeordnet aus Sandstein

bestehende marine Bildung, in welcher 3—5 Kohlschichten gelagert sind, unter denen gewöhnlich drei, mitunter aber auch nur zwei lauwürdig sind. Die Kohlenflöze entsprechen je einer Süßwasserperiode. 5. Rhyolituff, ein weißes, lockeres Gestein, in welchem Biotit und Quarz zumeist gut sichtbar sind. 6. Pyroxen-Andesittuff, Breccie und Konglomerat, die auf den flachen Kuppen auch heute noch sehr ausgebreitet sind. 7. Pliozäner Schotter. Derselbe liegt aber sämtlichen Bildungen heute in Form einer stark zerrissenen Decke und ist eine kontinentale Bildung. 8. Tiefer, längs des Sajó, der Boldva und deren größeren Seitentälern sind pliozäne Schotterterrassen zu beobachten. 9. Das Holozän ist in den breiten alluvialen Tälern des Sajó- und Boldvaflusses durch Überschwemmungssedimente und Sumpfboden repräsentiert. Auch in den größeren Seitentälern zeigen sich Überschwemmungsgeschiebe. Sodann beschreibt Vortragender den Bau des Beckens. Das Becken wird von Bruchlinien, die NNE—SSW-lich streichen, dicht durchzogen. Bruchsysteme anderer Richtung sind am rechten Sajóufer nicht beobachtet worden. Die Sprunghöhe der Verwerfungen reicht von 1 und 2 m bis 60 m. Die Verwerfungen sind zumeist stufenförmig, manchmal grabenartige Senkungen oder horstartige Hervorragungen. Die einzelnen Schollen sind nur in sehr geringem Maße aus ihrer horizontalen Lage gebracht. Vortragender bespricht sodann in Kürze die Morphologie des Gebietes und skizziert die Entwicklung des Äußeren desselben von den ältesten Zeiten bis zur Gegenwart. Hierauf geht er zur ausführlicheren Beschreibung der kohlenführenden Schichten über. Gute Leitfossilien, welche zur Feststellung des Alters der Kohlenflöze führenden Schichten dienen, sind folgende:

Mytilus Haidingeri M. HOERN., die in der Gegend von Perecze oberhalb des unteren Flözes vorkommt, während sie sich in Sajókazincz über dem oberen Flöz zeigt. *Congerina Brardii* BRGR., *Cardium (Cerostoderma) arcella* DUJ. und *Meretrix incrassata* Sow. kommen vornehmlich in Begleitung des unteren Flözes massenhaft vor. Die *Ostrea crassissima* LAM. und *longirostris* LAM. dagegen kommt in Form von Ostreabänken, welche die oberen Flöze begleiten, vor. Unter den Schnecken treten *Potamides (Clav.) bidentatus* (*Cerithium limitarum* der ungarischen Autoren) und *Neritina (Clithon) picta* FÉR., die für die der mittleren Flöz begleitenden Schichten charakteristisch sind, massenhaft auf.

Die *Melanopsis (Lyraea) Hantkeni* HOERN. ist besonders in Begleitung der oberen Flöze häufig. Allerdings fehlen in den kohlenführenden Schichten des Sajótales gewisse charakteristische Cerithien, namentlich *Potamides (Tympanotomus) margaritaceus* BRÖCC. und *P. (Granulolabium) plicatus* BRUG., doch ist es auf Grund der Gesamtheit der Fauna unzweifelhaft, daß diese Schichtengruppe keinesfalls weder in die obermediterrane (Vindobonaer-) Etage, noch in das sogenannte Grunder Niveau gestellt werden kann — wie man dies bisher geglaubt hatte — sondern daß sie in ein tieferes Niveau, in die aquitanische Burdigalen-Etage gehören. Als solche ist diese Schichtengruppe im ganzen gleichalterig mit den kohlenführenden Schichten der Salgótarján-er Gegend. Der stark voneinander abweichenden Faziesverhältnisse halber ist jedoch die genaue Parallelisierung der beiden Kohlenreviere eine schwierige Aufgabe. In dem in Rede stehenden

Kohlengebiete kommen stellenweise zwei, anderwärts drei bauwürdige Kohlenflöze vor, die durch 80—122 m mächtige taube Schichtengruppen von einander getrennt sind. Das untere Flöz ist 1·2—3 m, das mittlere 1·2 m und das obere zirka 1 m mächtig. Die Kohle ist eine Braunkohle schwächerer Qualität, deren Heizkraft zirka 3100—4000 Kalorien beträgt. In Anbetracht der sehr großen und gleichmäßigen Ausbreitung der Flöze jedoch, der in geringem Maße auftretenden Lagerungsstörungen, ihres von der Horizontalen nur wenig abweichenden Verflächens, ferner, daß die Flöze nicht in großer Tiefe liegen und verhältnismäßig nicht schwierig abzubauen sind, sowie schließlich der Nähe einiger wichtiger Hauptverkehrslinien, kommt diesen Kohlenflözen eine große volkswirtschaftliche Bedeutung zu. Vortragender bringt den Wunsch zum Ausdruck, daß es im Hinblick auf den großen Kohlenmangel erwünscht wäre, die derzeit noch unbetühten, aber zweifellos Produktivität verheißenden Partien des sehr ausgebreiteten Kohlengebietes baldigst aufzuschließen und in Betrieb zu setzen.

Zum Vortrag fügt Dr. KARL VON PAPP einige Bemerkungen hinzu, indem er ausführt, daß das Alter der Sajótaler Kohlenflöze noch sehr strittig ist. So hat zum Beispiel STEFAN VITÁLIS einen großen Teil dieser Flöze auf Grund typischer Petrefakten in das Obermediterrän eingereiht; wahrscheinlich können diese Flöze nur zum Teil in das Untermediterrän eingereiht werden.

VI. Fachsitzung am 5. Juni 1918.

Präsident: Hofrat Dr. THOMAS VON SZONTAGH.

1. Vortrag des Barons Dr. FRANZ V. NÓPCSA über das neue Genus von *Leipanosaurus* aus den Gosauseichten.

(Der vollständige Text des Vortrages ist im gegenwärtigen Heft, S. 324—328 enthalten.)

2. Dr. LUDWIG VON LÓCZY jun. spricht über seine geologischen Forschungen in Westserbien. (Der vollständige Text des Vortrages ist im Földtani Közlöny, Jahrgang 1918, Heft 1—6, S. 115—131 enthalten.)

3. Dr. AUREL LIFFA führt ein in unserem Vaterlande bisher unbekanntes, seltenes Mineral des Wiener Geologen Dr. KARL HLAWATSCH, den *Grandidierit* vor, der in Helpa (Gömörer Komitat) vorkommen soll und macht hinüber Mitteilungen. Der Autor hat dieses von A. LACROIX im südlichen Teile von Madagascar entdeckte in Pegmatiten — in Begleitung von Quarzknollen im Glimmerschiefer — vorkommende Mineral auf optischem Wege bestimmt. Er hat seine Untersuchungen damit nicht abgeschlossen, sofern er nur eine Gelegenheit abwartet, um dieselben fortzusetzen und über die gefundenen Resultate ausführlicher berichten zu können.

(Der vollständige Text des Vortrages ist im gegenwärtigen Heft S. 329—330 enthalten.)

4. PETER TREITZ bespricht in seinem Vortrage das Kaolinlager in der Moräne der Hohen Tátra: In meinem Vortrage (am 20. März 1918) über die Zersetzung und Verwitterung der Gesteine habe ich behauptet, daß die Kaolinisierung ein postvulkanischer Prozeß sei, der stets mit irgend

einer tektonischen Bruchlinie in Verbindung steht und hinsichtlich jener tektonischen Linie als Führer dienen kann. Gelegentlich der Fundamentierungsarbeiten zum Bau eines Sanatoriums in der Moräne am südlichen Abhang der Hohen Tatra schloß man ein 1—3 m breites Kaolinlager auf, welches sich ost — westlich, quer über die Richtung des Abhanges hinzieht. In dem Kaolinlager ist das Material der Moräne von allen Größen und Arten zersetzt, der erdige Substanzen enthaltende Tuff ist zu weißem Kaolin geworden, die $\frac{1}{4}$ Kubikmeter messenden Steinblöcke ebenso, wie die 1 mm großen Sandkörnchen. Kennzeichnend für diese Gesteinszersetzung ist auch das, daß die neben dem Kaolinlager befindlichen unversehr en Granitflöze Muskovit- und Biotitglimmer enthalten, während sich im Kaolin nur Muskovitglimmer befindet, der Biotit zersetzt ist und seinen Eisengehalt verloren hat. Oberhalb des Kaolinlagers entspringt die Tatraer Säuerlingsquelle, die ebenfalls die Lage der tektonischen Bruchlinie andeutet. Ein merkwürdiger Umstand ist auch der, daß an diesem Orte diluviales Material das Moränenmaterial kaolinisiert wurde, daß also die Bildung des Kaolins binnen kurzer Zeit, im Quartär erfolgt ist. Die postvulkanische Tätigkeit kann demgemäß ihre zerlegende Wirkung auf die Gesteine auf eine sehr späte Zeit ausdehnen.

Die Lage des Kaolinlagers stößt die Theorie des Professor PENK und seiner Anhänger gänzlich um, die aus dem zersetzten oder frischen Zustande der Moränenwand auf das Material der älteren ersten und späteren zweiten Vereisung gefolgert haben. Der Kaolin geht von unten nach aufwärts durch das ganze Material der Moräne; das Material der unteren oder der ersten und der oberen oder zweiten Vereisung ist gleichmäßig kaolinisiert.

(Protokolliert v. Dr. K. v. PAPP. Aus dem ungarischen Original übersetzt M. PRZYBORSKI Berginspektor i. R.)

HIDROLÓGIAI KÖZLEMÉNYEK

I. KÖTET.

1918

2. FÜZET.

A FORRÁSVIZEK HŐMÉRSÉKLETÉNEK MÉRÉSÉRŐL.

Írta dr. WESZELSKY GYULA.¹

Miként az emberi testben, úgy a föld mélyebb rétegeiben végbemenő jelenségekből is leggyakrabban csak külső tünetek után következtethetünk. Egyik ilyen gyakran megfigyelt tünet a forrásvizek hőmérséklete és változása. A hőmérséklet mérése könnyű feladat s gyorsan végezhető. E körülményt lépten-nyomon ki is használjuk és noha sokszor tizedfoknyi változásokból is messzemenő következtetést vonunk, tapasztalatom szerint gyakran figyelmen kívül hagyunk olyan körülményeket, amelyek sokkal nagyobb különbségeket okozhatnak, mint amilyenre a következtetésünket alapítottuk. Nem új dolgokat mondok el, csak néhány olyan körülményt akarok felsorolni, amelyeket tapasztalatom szerint nagyon gyakran figyelmen kívül hagyunk és amelyek a mérés eredményét meglehetősen mértékben hibássá tehetik.

Legelső sorban föl kell említenem, hogy az említett célra, különösen ha a tizedfokokra is súlyt helyezünk, okvetlenül külön hitelesített vagy saját magunk ellenőrizte hőmérőt kell használnunk. Nékem jelenleg négy, $\frac{1}{10}$ fokig osztályozott hőmérő áll rendelkezésemre. Ezek közül az egyik normális, a másik három nem hitelesített hőmérő. E négy hőmérő közül a szobahőmérsékletet mind a négy, legalább $\frac{1}{10}$ foknyi különbséggel, másnak mutatja, a legnagyobb eltérés a normális hőmérőtől 20°C körül $\frac{2}{10}$ fok, és a két egymástól legjobban eltérő hőmérő között $\frac{4}{10}$ fok.

Magasabb hőfokú vizek hőmérsékletének mérésére leginkább maximális hőmérőket szoktunk használni. Én e hőmérőket több okból nem igen szeretem. A leggyakrabban használt maximális hőmérők azok, amelyeknél a fonál kihüléskor elszakad. E hőmérők capillarisa vagy annyira szűk, hogy a mérés után csak kinnal tudjuk a fonalat visszarázni, vagy ha tágabb, úgy az gyakran néhány tizedfokkal visszaszalad, mielőtt elszakadna, tehát hibás eredményt fog mutatni. Nékem két ilyen hőmérőm volt, az egyik a fonál visszarázása közben eltörött, a másiknak fonala néha hamar elszakad, máskor meg egész fokokat húzódik vissza elszakadása előtt, tehát megbízhatatlan. Megbízhatóbbak ezeknél az átbuktatós hőmérők, de közös hibája az összes maximálhőmérőknek, hogy sokkal nehezebben ellenőrizhetőek, mint a közön-

¹ Előadta a Hidrológiai Szakosztály 1917. évi december 9-iki ülésén.

séges hőmérők, és hogy mindenikök többé-kevésbé hibás eredményt mutat, ha a víz mélyebb rétegeinek hőmérsékletét mérjük. Ugyanis minden 10 méteres vízoszlop egy-egy légköri nyomással egyenlő, vagyis négyzetcentiméterenkint egy kilogrammnyi nyomást fejt ki. A hőmérőnek higanytartója, hogy érzékenysége nagyobb legyen, papírvékonyságúra van kifújva. Ez a nyomásnak enged, s a higany egy része a nyomás következtében fog a capillarisba szorulni. Már ZSIGMONDY is megjegyezte, hogy a városligeti ártézi kút furása kor, a furólyuk hőmérsékletének mérésekor, a felszínre hozott iszap hőmérsékletét mérte, mert nagyobb mélységekben a lebecsátott hőmérő a nyomás következtében hamis adatokat mutatott. Én ezért az ilyen mérésekre leninkább szeretem az egyszeri ú bothőmérőt használni, amelyet az ősi eljárás szerint, parafadugó segítségével, literes palackban helyezek el, a spángára erősített palackot a vizsgálandó vízzel töltve a forrásba bocsátom s $\frac{1}{2}$ —1 óra múlva a kihúzott palackon keresztül olvasom le a hőmérő állását. Ha a víz hőmérséklete nem nagyon különbözik a levegő hőmérsékletétől, úgy a palackban lévő víz hőmérséklete hosszabb idő alatt sem változik meg észrevehetőbben úgy, hogy e hőmérséklet kényelmesen leolvasható. E berendezésben az sem okoz hibát, ha mélyebb rétegek hőmérsékletét kell mérnünk, mert a higanyfonál, amint a palackot a vízből kihúzzuk, vagyis amint a hőmérő a nyomás alól fölszabadult, ismét az eredeti helyzetébe, vagyis abba a helyzetbe kerül, amelyet a hőmérséklet okozta kiterjedése következtében elfoglalt. Ha télen, magasabb hőfokú forrás vizének hőmérsékletét kell mérnünk, különösen, ha a tizedfokokra is súlyt vetünk, úgy nem elegendő egy literes palackban lévő víz hőszigetelése, ez esetben a hőmérőt vagy nagyobb palackba kell tennünk, vagy a hőmérő higanytartályát még külön hőszigetelő réteggel, például parafadugóval kell körülvennünk.

Az elmondottak, a hőmérséklet mérésének technikai részére vonatkoznak, ezeken kívül más mellékkörülményeknek figyelmen kívül hagyása is okozhat hibát; hogy milyen tekintélyes lehet ez és hogy mennyire félrevezethet bennünket az ilyen, erre saját tapasztalatomból fogok egy példát felhozni. A szlatvini Anna-forrás szénsavas vize 0·75 méter átmérőjű, 2·9 méter mély, vörös fenyővel foglalt kútban fakad. Ebben a víz színe normális körülmények között mintegy 70 centiméternyire helyezkedik el a talaj felszíne alatt, tehát a kútban lévő vízoszlop magassága 2·2 m. Én e forrás hőmérsékletét 1916 év január havában mértem s 8·8°-nak találtam. Ugyanakkor a levegő hőmérséklete 0° körül volt. Ugyane forrás hőmérsékletére vonatkozólag két régebbi adatot is találtam. Ezek szerint SCHERFEL 1879 év szeptember havában 10·2°-nak és 1882 év október havában 13·8°-nak találta. Ez adatokból tehát vagy azt kell következtetnünk, hogy a víz útjának legalább is tekintélyes részét a talaj felsőbb, a hőmérséklet ingadozásának alávetett rétegeiben teszi meg, vagy, hogy az tekintélyes mennyiségű talajvízzel keveredik. Az Anna-forrástól mintegy kilométernyi távolságban, a hegyoldalban fakad az Emma-forrás. Az Anna-forrás vizével egyidejűleg az Emma-forrás vizét is vizsgáltam. Már akkor föltűnt nékem, hogy noha a külső körülmények és a vizsgálat egyéb adatai után ítélve, e forrás sokkal

inkább lehet a talajvíz hozzákeverésének kitéve, e forrás vizének hőmérsékletét ugyanakkor (télen) 9.6° -nak, tehát észrevehetően magasabbnak, vagyis az időjárástól függetlenebbnek találtam.

Ugyane források vizét 1917 év augusztus havában újból vizsgáltam. Ugyanekkor a források vízbőségét is mértük, ezért a vizet a kútból kiszivattuk. Először az Anna-forrás hőmérsékletét mértem, még pedig a szivattás közben, majd pedig akkor, amikor a kutat teljesen kiszivattuk s a víz benne újra emelkedni kezdett. Az első adatot nem jegyeztem föl, csak arra emlékszem, hogy az körülbelül fél fokkal magasabb volt, mint az utóbb kapott adat, amikor a víz hőmérsékletét 9.2° -nak találtam. Ezért az Emma-forrás vizének a hőmérsékletét megmértem, mielőtt a szivattást megindítottuk és akkor, amikor a kút vizét kiszivattuk s benne ismét összegyűlt. Az első esetben a víz hőmérsékletét 13.2° -nak, a második esetben 9.6° -nak találtam. Ugyanakkor megkaptam a magyarázatát annak is, miért kaptam az első alkalommal az Emma-forrás hőmérsékletét ugyanolyannak, mint most a szivattás után. Ugyanis a forrás addig el volt hanyagolva, csak akkor akarták forgalomba hozni. Ezért a kutat közvetlenül odajövelelem előtt kiszivatták és kitisztították úgy, hogy én ekkor a forrás vizének tényleges hőmérsékletét mértem, míg az Anna-forrásnál, az első ízben úgy én, mint SCHERFEL, a kútban összegyűlt s részben lehült, illetve fölmelegedett víz hőmérsékletét kaptuk; a belőlük vont következtetések tehát mind hibásak.

A jelen esetben tehát nem néhány tized, hanem az Emma-forrásnál 3.6 , az Anna-forrás vizénél pedig öt egész foknyi különbséget mutatnak adataink. Hogy a víz útjában a környezet hőmérsékletét igyekszik fölvenni, az egészen természetes, de azt, hogy egy aránylag kis tartályként működő kútban, amelyből a vizet napközben állandóan szivattják és amelynek nem szivattás esetén is természetes lefolyása van, amelyben tehát a víz állandóan cserélődik, egy olyan víz, amelynek hófoka a környezet hőmérsékletétől nem nagy mértékben különbözik, hőmérsékletés emyire változtassa, ha adatok nem bizonyítanak, nem hittem volna.

A hévizekről tudjuk, hogy kisebb-nagyobb mértékben, időszakonként változtatják hőmérsékletüket. Gyakori tapasztalat, hogy a hévizek hőmérséklete nagyobb vízbőség esetén magasabb. A fönti tapasztalat e jelenségnek is megadja a magyarázatát. A nagy mélységből előtörő hévíz útjában alacsonyabb hőmérsékletű kőzetekkel érintkezik, tehát hül; minél kisebb lesz tehát a forrás vízbősége, minél kisebb lesz a víz áramlási sebessége, annál többet fog eredeti hőmérsékletéből veszíteni és viszont, ha gyorsabban áramlik, kevesebb ideje van útjában lehülni. Nem szükséges eszerint ahhoz a komplikált föltevéshez fordulnunk, amellyel SUESS e jelenséget magyarázza. SUESS e jelenséget a talajvíz hatásának tulajdonítja és hogy az épen ellenkezően történik, mint azt ez esetben várnunk kellene, azzal magyarázza, hogy az eredeti hévíz hajszálcsoveken át érintkezik a talajvízzel; ha a talajvíz nyomása kisebb, úgy a hajszálcsovekben a hévíz terjeszkedik jobban, tehát nagyobb felületen hül, ellenkező esetben a talajvíz a hévizet szűkebb útra szorítja össze, tehát melegebben fog a fölszínre kerülni. Hogy a hévíz hőmérséklete változásának a föntebb említetten kívül más oka is lehet és hogy a

közvetlen talajvíznek hozzákeveredése is okozhatja a hévíz hőmérsékletének változását igaz, de ha ezta változást a víz fölszálló útjában hozzákeveredő talajvíz okozza, úgy nagyobb vízbőség esetén a víz hőmérsékletének alacsonyabbnak kell lennie, mint az ellenkező esetben.¹

A budapesti hévizek hőmérséklete kis mértékben szintén változó; mint mondják, hőmérsékletük szintén nagyobb vízbőség mellett magasabb; sajnos, erről pontos, számszerű adatunk csak kevés van. A margitszigeti ártézi forrásról találtam néhány erre vonatkozó adatot. KALECSINSZKY írta, hogy a margitszigeti ártézi kút vizének hőmérsékletét több ízben mérte és átlagban hőmérsékletét $42\cdot6^{\circ}$ -únak találta és abból a körülményből, hogy THAN K. 1868-ban ugyane forrás vizének hőmérsékletét $43\cdot33^{\circ}$ -únak találta, azt következtette, hogy e forrás vizének hőmérséklete 30 év alatt $0\cdot7^{\circ}$ -kal csökkent, tehát a budapesti hévforrások lassú kihülésben vannak. Én e következtetéssel nem értek egyet. Nem értek egyet vele, mert én e forrás vizének hőmérsékletét 1911-ben mértem s ekkor hőfokát 43° -únak találtam. Megjegyzem, hogy én akkor a víz radioaktivitását vizsgáltam, s mivel úgy tudtam, hogy hőmérséklete ingadozik, a tizedfokokra nem helyeztem súlyt, s a hőmérsékletet nem ellenőrizt hőmérővel mértem. Ezért az 1912. évben közölt dolgozatomban a budapesti hévforrások vizének hőmérsékletét csak egész fokokban adtam meg. Hogy a margitszigeti víz hőfoka is ingadozik, amellett szólnak THAN adatai is, aki 1875-ben megjelent dolgozatában azt írja, hogy ő a margitszigeti hévforrás vizének hőmérsékletét 1868 okt. 30-án $43\cdot22^{\circ}$ és 1869 szept. 1-én $43\cdot33^{\circ}$ -únak találta. THAN adatai tehát a víz hőmérsékletét változónak mutatják és e változás ellentétes irányú volt, mint a KALECSINSZKY által észlelt. Megjegyzem, hogy THAN nem írja dolgozatában, hogy a hőmérőt, amellyel méréseit végezte, ellenőrizte volna, pedig ebben az időben még a jénai hőmérő-üveg nem volt ismeretes. Azért emelem ezt ki, mert THAN egy későbbi, 1880-ban megjelent dolgozatában, amelyben a városligeti ártézi kút vizével végzett kísérleteinek eredményét közli, a víz hőmérsékletének méréséről szószerint a következőket írja:

«A víz hőmérsékletét egy GEISLER-féle normálhőmérővel mértem, melynek 0 foka az ellenőrző kísérletek szerint évek óta állandóan $+0\cdot23\text{ C}^{\circ}$ -nál fekszik. Az észlelés mindig olyankor történt, miután már több órán át folyt ki a víz a csővezeték felső végén. A hőmérő egészen a kitóduló víz alá merítve,

¹ Gyakran tapasztaljuk, hogy a hévizek nagyobb vízbősége és magasabb hőmérséklete összecsik a talajvíz magasabb állásával. Ez tehát SUESS nézetét igazolná, de csak az esetben, ha elfogadjuk, hogy az ilyen hévizek juvenilis eredetűek, míhelyt azonban azt kell feltételeznünk, hogy az ily vizek nem, vagy legalább is főtömegükben nem juvenilis eredetűek, úgy a hévforrás nagyobb vízbősége és a talajvíz magasabb állása közti összefüggés egyszerűvé és természetessé válik. A budapesti hévizekről szintén azt állítják, hogy hőmérsékletük a vízbőséggel emelkedik és ez gyakran összecsik a Duna magasabb vízállásával, de mostanában e források hőmérséklete szintén magasabb és vízhozamuk is nagyobb a rendesnél, jóllehet a Duna vízállása mostanában alacsony s a nyár óta folyton ilyen. Úgy látszik tehát, hogy az összefüggés nem olyan egyszerű. Sajnos, hogy erről pontos megfigyeléseink nincsenek.

$\frac{1}{4}$ – $\frac{1}{2}$ óránként addig észleltetett, míg a higanyfonal állandó értéket mutatott. Az észlelések a következők voltak:

1879 július 17-én d. e.	74·10
1879 július 17-én d. e.	74·20
1880 márczius 12-én d. e.	74·10

Az észlelés középértéke a javítással együtt $73\cdot92^{\circ}$.

Mint e leírásból látjuk, THAN az ekkor használt hőmérőjét ellenőrizte, illetve annak 0° pontját megállapította, de nem vizsgálta meg azt a víz forrásának hőmérsékletén és a közbeeső fokokon, pedig a mért hőmérséklet közelebb volt a víz forrásának hőmérsékletéhez, mint a fagyásponthoz. Igaz hogy ebben az időben a közbeeső hőfokok ellenőrzése, amennyiben még nem állott annyi és oly pontos adat rendelkezésünkre, még nehezebb volt, mint most. Ezenkívül az 1879 július 17-én d. e. végzett észlelései szerint a megfigyelt hőmérséklet $74\cdot1$, illetve $74\cdot2^{\circ}$ volt, tehát az egymásután végzett két adat $0\cdot1$ fokkal tér el egymástól.

Mint ez adatokból és a leírásból látjuk, még THAN adatait is, aki pedig, mint e leírás is mutatja, a vizsgálatait legnagyobb körültekintéssel végezte és az akkor ismert elővigyázati rendszabályokat betartotta, ha a tizedfokok változására is súlyt helyezünk, csak egy bizonyos fönntartással fogadhatjuk el. Nehéz ezért mások adatainak és különösen a régiebb adatoknak tizedfoknyi eltéréseiből következtetést vonni. Megtehetjük azt, ha egy és ugyanazon hőmérővel mindig ugyanazon körülmények megtartásával magunk végezzük a megfigyelést.

Mindenesetre érdekes volna és sok kérdésre felvilágosítást adna, ha a budapesti hévforrások viselkedését rendszeresen megfigyelhetnők. Annak idején SZONTAGH TAMÁSSAL, társulatunk mostani elnökével és másokkal tervbe is vettük, hogy ezeket lehetőleg regisztráló műszerekkel vizsgálatnak vetjük alá, de tervünket egyéb körülmények, majd a háború megakadályozta; reméljük azonban, hogy tervünket még végrehajthatjuk.

SZAKOSZTÁLYI ÜGYEK.

A Hidrológiai Szakosztály.

1918. év január 23-án tartott évrőközlés.

Jelen voltak: SCHAUFARZIK FERENC dr. és KÖVESLIGETHY RADÓ dr. társelnökök, BOGDÁNFY ÜDÖN titkár és 24 tag.

SCHAUFARZIK FERENC dr. elnöklő társelnök az ülést megnyitván, bejelenti, hogy KOVÁCS S. ALADÁR elnököt betegsége akadályozta a megjelenésben, s a jegyzőkönyv hitelesítésére felkéri id. LŐCZY LAJOS és TREITZ PÉTER választmányi tagokat.

Titkári jelentés a Magyarhoni Földtani Társulat hidrológiai szakosztályának 1917. évi működéséről.

Előterjesztette: BOGDÁNFY ÖDÖN m. kir. osztálytanácsos.

Tisztelt Közgyűlés!

A Magyarhoni Földtani Társulat hidrológiai szakosztálya 1917-ben alakult meg.

Az a gondolat, hogy a vízről szóló tudomány ápolására magyar társaságot kellene alakítani, MARENZI FERENC KÁROLY grófban fogamzott meg, aki már 1916 végén fáradozott azon, hogy gondolatát megvalósítsa. A dolog azonban eleinte nehezen ment. Önálló társaság létesítése szinte leküzdhetetlen akadályokba ütközött, mert hazánkban a tudomány ápolására már annyi egyesület van, hogy számuknak szaporítása az erők szétforgásolását jelentette volna. Azután a háborús, za varos idők nem is voltak alkalmasak nagyobb arányú, békés működést célzó társulásra. Végül van már hazánkban több egyesület is, mely a vizek tanulmányozásával foglalkozik: így a Magyar Mérnök-és Építész-Egylet vízépítészeti szakosztálya; az Adria-Egyesület, a Balneológiai Egyesület, s részben a Magyar Földrajzi Társág és végül a Magyarhoni Földtani Társulat.

Úgy látszott tehát célszerűnek, hogy a hidrológiai egyesület e már meglévő társulatok valamelyikének keretében alakuljon meg. A két első egyesület azonban főként gyakorlati célokat szolgál, Adria-Egyesületünk szorosán a tengert tanulmányozza, Balneológiai Egyesületünk pedig kizáróan az ásvány- és gyógyvizekkel foglalkozik, úgy hogy csak a Földrajzi és a Földtani Társulat mutatkozott alkalmasnak arra, hogy benne hidrológiai szakosztály alakuljon.

Hogy a választás a Magyarhoni Földtani Társulatra esett, nem tekintve a tárgyi okokat, buzgó és lelkes elnökének, SZONTAGH TAMÁS dr.-nak köszönhető.

Vannak emberek, kiket egy hosszú élet tapasztalata, küzdelme, csalódása sem ingat meg a jó és igaz ügy diadalába vetett hitükben; akiket nemes érzése fölülemel a kiesinyes akadályokon, a kétségek mélységein; akik, ha tisztán látják a jó célt maguk előtt, bizalommal s szinte ifjú lelkesedéssel törnek feléje: ezek közé az emberek közé tartozik SZONTAGH TAMÁS.

Midőn 1917 január elején KAAS ALBERT báróval fölkerestük s előadtuk neki, hogy a Földtani Társulat kebelében hidrológiai szakosztályt óhajtanánk létesíteni, egy pillanatig sem habozott az ügy fölkarolásával és mi éreztük, hogy a szakosztály az ő buzgókodásával jóformán máról holnapra megalakul. Nem csalódtunk a reményünkben. SZONTAGH TAMÁS magáévá tette az ügyet, s el kell ismerni, hogy a Magyarhoni Földtani Társulatban megértő tagokra akadt, akik örömmel fogadták a szakosztály megalakulására irányuló törekvéseinket. Hogy mindez oly gyorsan és simán mehetett, nagy érdeme van benne PAPP KÁROLY dr. egyetemi tanárnak, az anyatársulat titkárának, ki szíves készséggel buzgólkodott a terv kivitelében.

Ezután gyors egymásutánban folytak le a szakosztály megalakulásának egyes mozzanatai.

A Magyarhoni Földtani Társulat választmánya 1917 január 31-iki ülésén egyhangúlag elhatározza, hogy a társulat kebelében hidrológiai szakosztályt létesít, amelynek feladatát, működéskörét külön ügyrendben a társulat elnöksége a szakosztály tagjaival együtt fogja megállapítani.

Az 1917. év február 7-én tartott közgyűlés egyhangúlag hozzájárul a választmány határozatához. Ugyancsak ez a közgyűlés a hidrológiai szakosztály részére 1000 K évi segélyt szavazott meg.

Majd az 1917. év április 30-án SZONTAGH TAMÁS elnökletével PAPP KÁROLY titkár

tanári szobájában folyt le az értekezet, mely a szakosztály ügyrendjére a tervezetet kidolgozta. Ennek a tervezetnek megszerkesztésében PAPP KÁROLY dr.-nak kiváló érdeme van, úgy hogy az értekezet jóformán teljesen kész munkálat alapján tárgyalhatott.

Ezt az ügyrendet az anyatársulatnak 1917. évi május 9-én tartott választmányi és 1917. évi június 6-án összehívott rendkívüli közgyűlése egyhangúlag elfogadta s az ügyrend alapján a hidrológiai szakosztály 1917 június 16-án megtartotta első választó ülését.

Ezen az ülésen SZONTAGH TAMÁS, az anyaegyesület elnöke elnökölt, s PAPP KÁROLY dr. titkár vezette a jegyzőkönyvet s 44 tag vett részt. Ez az ülés megválasztotta KOVÁCS S. ALADÁRT elnökké, társelnökké SCHAFARZIK FERENCET és KÖVESLIGETHY RADÓT, titkárrá BOGDÁNFY ÖDÖNT, választmányi tagokká EÖTVÖS LÓRÁND bárót, FARKAS KÁLMÁNT, KAAS ALBERT bárót, LENGYEL ZOLTÁN dr.-t, id. LÓCZY LAJOS dr.-t, MARENZI FERENC KÁROLY grófot, OELHOFFER HENRIKET, PRINZ GYULA dr.-t, RÉTHLY ANTAL dr.-t, TREITZ PÉTER-t, WESZELSZKY GYULA dr.-t és ZIELENSZKY SZILÁRD dr.-t.

Ezután a szakosztály újonnan megválasztott vezetősége július első napjaiban értekezetet tartott, melyen megállapította a szakosztály további munkarendjét, s megbízta a titkárt, hogy a szakosztály munkakörét ismertető értekezést írjon, melyet taggyűjtés céljából az érdeklődőknek szétküldenének.

Ezt az ismertetést a titkár elkészítette, s az 1917. év október 31-én tartott választmányi ülés ez ismertetést elfogadta és elhatározta a kinyomatását.

Ugyanezen az ülésen jelentette be SZONTAGH TAMÁS, hogy a m. kir. belügyminiszter a főváros polgármesteréhez intézett leiratában a szakosztály megalakulását jóváhagyta, s ugyanezen az ülés állapította meg, hogy a szakosztály megalakulásában összesen 79 tag vett részt, közülük 5 alapító tag.

Ez első választmányi ülésen kívül a szakosztály még két választmányi ülést tartott, nevezetesen november 28-án és december 19-én, melyeken folyó ügyeket intéztek el; továbbá elhatározták, hogy egyelőre a szakosztály külön folyóiratot nem alapít, s tanulmányait a Földtani Közlemlényben Hidrológiai Közlemények fejeim alatt teszi közzé; ezenkívül a választmányi üléseken tagfelvételek is történtek, úgy hogy az 1917. év végén a szakosztály összes tagjainak száma 82-re emelkedett, közöttük 6 alapító tag, nevezetesen: 1. MARENZI FERENC KÁROLY gr., 2. ROLLER BENŐ, 3. SCHRÉTER ZOLTÁN dr., 4. SZONTAGH TAMÁS dr., 5. PAPP KÁROLY dr. és 6. ZIELENSZKY SZILÁRD dr.

A választmányi üléseken kívül a szakosztály két fölolvasó ülést tartott. Az első fölolvasás 1917 november 28-án volt, midőn SCHAFARZIK FERENC «A budapesti Duna-szakasz paleohidrografiának vázlatát» ismertette. Előadta, hogy a Duna őskora tulajdonképpen a levantei geológiai időszak elején kezdődik, midőn a visegrádi szorulatból kiszabadulva az Alföldet elborító levantei tengerbe szakadt, s hatalmas kavics-homok rakományból építette föl deltáját, melyet számos ágával behálózott. Később a pleisztocén-korszak első felében még fölhalmozó munkát végzett a deltán, de már a második felében elmosó hatása volt.

Az óholocénben egyre jobban beágyazódik és magához vonja a balparti patakokat. Az újholocénben pedig a Duna teljesen lekerül a térszín legmélyebb vonalába, oda, ahol ma is folyik. A nagy számmal egybegyűlt hallgatóság az érdekes és a Dunát új világításban bemutató értekezést tetszéssel fogadta és a megindítandó Hidrológiai Közleményekben kinyomatni határozta.

Második fölolvasó ülésünk 1917 december 19-én volt, melyen WESZELSZKY GYULA a források hőmérsékletének méréséről értekezett. Előadta, hogy a mérések régen nem történtek kellő gondnal, s hogy nagyon jó eredményt lehet elérni oly hőmérővel, mely vízzel telt edénybe van fojtva, úgy hogy midőn a műszert a forrás vízből kivesszük, a

külső levegő hőmérséklete csak lassan hat reá. Ezenkívül több méréseredményt sorol föl s reámutat a mérések hibaforrásaira. Célszerűnek tartja valamely forrás hőmérséklet-változásának regisztráló műszerrel állandó nyilvántartását. A tetszéssel fogadott előadáshoz számosan hozzászóltak, s ez az értekezés is a Hidrológiai Közleményekben fog napvilágot látni

Ami a szakosztály anyagi helyzetét illeti, 1917-ben az anyaegyesület 1000 K-s adományával együtt a bevétel 1205 K volt, a kiadás 317 K 50 f, a pénztári maradvány 832 K 50 f. Az alapító tagsági díjakból befolyt összesen 1000 K.

Ime, ez a hidrológiai szakosztály szerény kezdete. Hogy tovább fejlődhessék, elsősorban is anyagi megerősödése szükséges. Ebben a dologban a tagok és adományok gyűjtése folyamatban van, s ha a kellő anyagi segítség meglesz, elsősorban is önálló folyóiratot fog a szakosztály «Hidrológiai Közlemények» címmel kiadni. Bizonyára többen vannak, kik a szakosztály megerősödésével a Magyarhoni Földtani Társulattól való különválasztását óhajtánák, hogy mint önálló társulat folytassa működését.

De legyen szabad itt a magam felfogását előadnom. A szakosztály az anyatársulat, részéről oly meleg fogadtatásban, oly kiváló pártolásban részesült, s az anyatársulattal együtt annyira harmónikus működést fejt ki, hogy több és jobb eredményt a különválasztástól remélni épen men lehetne. És van még egy ok is, mely az anyatársulattal való szoros együttműködést kívánatosá teszi. Ugyanis a vízmérnökök, kik a hidrológiai szakosztályban máris jelentékeny számmal vesznek részt, közvetlenebbül juthatnak oly geológiai ismeretekhez, melyeket munkálkodásukban hasznosíthatnak. Mióta pedig a vízépítéset tudománya a tisztán mechanikai alapról szélesebb természettudományi alapokra helyezkedett, a geológiai ismeretek a vízi mérnökökre elsőrangú fontosságnak

Fejldjék hát a hidrológiai szakosztály tovább is az anyatársulat kebelében, s munkásságával járuljon hozzá a Magyarhoni Földtani Társulat sikeréhez.

★

Az elhangzott titkári jelentést a szakosztály egyhangú tudomásul veszi.

2. RÉTHLY ANTAL, mint a pénztár vizsgáló-bizottság tagja bejelenti, hogy a pénztárt s a számadásokat WESZELSKY GYULA dr.-ral együtt megvizsgálta, s azokat rendben találta.

A Hidrológiai Szakosztály forgatókéje a következő:

A) B e v é t e l.

1. Az anyaegyesület adománya	1000 K — f
2. Tagsági díjak	205 « — «
Összesen	1205 K — f

B) K i a d á s.

1. Irodai költségek	55 K — f
2. Nyomdai költségek	317 « 50 «
3. 1917. évi maradvány készpénzben	832 « 50 «
Összesen	1205 K — f

A Hidrológiai Szakosztály vagyona:

A) Alapítványok.

1. Gróf MARENZI FERENC KÁROLY gyalogsági tábornok	200 K — f
2. ROLLER BENŐ igazgató főmérnök	200 « — «
3. Dr. SCHRÉTER ZOLTÁN m. kir. geológus	150 — «
4. Dr. SZONTAGH TAMÁS m. kir. földtani intézeti aligazgató	150 « — «
5. Dr. PAPP KÁROLY egyetemi tanár	150 « — «
6. Dr. ZIELENSZKY SZILÁRD műegyetemi tanár	150 — «
B) Pénztári maradvány 1917. év végén	832 « 50 «
Összesen	1832 K 50 f

A Hidrológiai Szakosztály költségvetése 1918-ra:

A) Bevételek.

1. Az anyagalet adománya	1000 K — f
2. Tagsági díjak és kamatok	500 « — «
3. Pénztári maradvány	832 « 50 «
Összesen	2332 K 50 f

B) Kiadások.

1. Irodai költségek	150 K — f
2. Nyomdai költségek	2000 — «
3. Előre nem látottak	182 « 50 «
Összesen	2332 K 50 f.

3. Idősb Lóczy Lajos megtartja-értekezését a Balatonfelvidék forrásairól. Előadja, hogy e források különböző szintekben buggyannak fel. Részletes tanulmányai alapján mintegy 12 forrás szintet állapított meg. Majd ismerteti az egyes geológiai rétegekből fakadó források különböző természetét s vízhozományaik ingadozását, valamint a vízgyűjtő terület nagyságának és a vízhozománynak összefüggését.

A nagy tetszéssel fogadott értekezés mind végig lekötötte a közönség érdeklődését, s azelnök a tagok élénk helyeslése között köszönetet mondott az előadónak s az ülést berekesztette.

Kelt Budapesten, 1918. jan. 23.

Jegyezte: BOGDÁNFY ÖDÖN titkár.

HYDROLOGISCHE MITTEILUNGEN

Band I.

1918

Heft 2.

ÜBER DIE TEMPERATURMESSUNG DER QUELLENGEWÄSSER.

VON DR. JULIUS WESZELSZKY.

Gleichwie bei den im menschlichen Körper, so können wir auch bei den in den Schichten der Tiefe der Erde vor sich gehenden Erscheinungen in den meisten Fällen nur nach äußerlichen Symptomen unsere Schlußfolgerungen ziehen. Eines jener häufig beobachteten Symptome ist die Temperatur der Quellenwässer und deren Veränderung. Die Messung der Temperatur ist eine leichte Aufgabe und schnell durchführbar. Diese Umstände nützen wir denn auch auf Schritt und Tritt aus und obgleich wir oft auch aus Veränderungen um Zehntelgrade weitgehende Schlüsse ziehen, lassen wir doch, meiner Erfahrung zufolge, häufig solche Umstände außer acht, die weit größere Unterschiede verursachen können, als jene, auf die unsere Schlüsse basiert sind. Ich sage hier nichts Neues, und möchte nur einige solcher Umstände anführen, die man, meiner Erfahrung gemäß, sehr häufig außer acht läßt und welche das Resultat der Messung in ziemlichem Maße zu einem fehlerhaften machen können. In erster Reihe muß ich erwähnen, daß man für den gedachten Zweck, besonders wenn man auch auf Zehntelgrade Gewicht legt, unbedingt besonders authentizierte oder von uns selbst kontrollierte Thermometer benutzen muß. Gegenwärtig stehen mir vier, in Zehntelgrade eingeteilte Thermometer zur Verfügung. Unter diesen ist das eine ein Normalthermometer und die anderen drei sind nicht authentisierte Thermometer. Von diesen vier Thermometern zeigt jeder die Zimmertemperatur mit einem Unterschiede von mindestens $\frac{1}{4}$ Grad anders an; die größte Abweichung vom Normalthermometer bei zirka 20°C ist $\frac{1}{2}$ Grad und die zwei am meisten von einander abweichenden weisen einen Unterschied von $\frac{1}{2}$ Grad auf.

Zur Temperaturmessung von Wässern mit höherer Temperatur pflegt man zumeist Maximalthermometer zu gebrauchen. Ich kann mich aus mehrfachen Gründen mit diesen Thermometern nicht recht befreunden. Die am häufigsten verwendeten Maximalthermometer sind jene, bei welchen der Quecksilberfaden bei der Abkühlung zerreißt. Das kapillare Rohr dieser Thermometer ist entweder zu eng, so daß man den Faden nur mit großer Mühe zurückzurütteln vermag, oder wenn es weiter ist, kommt es häufig vor, daß er um einige Zehntelgrade zurückläuft, bevor er zerreißt und wird also fehlerhafte Resultate zeigen. Ich hatte zwei derartige Thermometer, von welchen der eine beim Zurückrütteln des Fadens zerbrach, während bei dem anderen

der Faden manchmal schnell zerriß und ein anderesmal vor dem Zerreißen sich noch auf ganze Grade zurückzog, mithin unzuverlässig war. Zuverlässiger als diese ist das Tauchthermometer, doch haben sämtliche Maximalthermometer den gemeinschaftlichen Fehler, daß sie weit schwieriger kontrollierbar sind als die gewöhnlichen Thermometer und daß jeder mehr oder weniger fehlerhafte Resultate zeigt, wenn man die Temperatur der tieferen Wasserschichten mißt. Jede Wassersäule von 10 Meter Höhe ist nämlich gleich je einem Atmosphärendruck, oder einem Druck von einem Kilogramm pro Quadratcentimeter. Das Quecksilbergefäß des Thermometers ist, um dessen Empfindlichkeit zu vergrößern, bis auf die Dünne von Papier ausgeblasen. Es gibt dem Druck nach und ein Teil des Quecksilbers wird infolge des Druckes in die Kapillare gedrängt.

Schon ZSIGMONDY erwähnte, daß er zur Zeit der Bohrung der artesischen Brunnen im Stadtwaldchen in Budapest bei der Temperaturmessung des Bohrloches die Temperatur des an die Oberfläche geförderten Schlammes gemessen hat, weil das in größere Tiefen hinabgelassene Thermometer infolge des Druckes falsche Daten gezeigt hat. Deshalb benütze ich für derartige Messungen am liebsten das einfache Stockthermometer, welches ich dem alten Vorgang gemäß, mit Hilfe eines Korkstöpfels in einer Literflasche einsetze, die mit dem zu untersuchenden Wasser gefüllt in die Quelle hinabgelassen wird, worauf nach $\frac{1}{2}$ —1 Stunde durch die herausgezogene Flasche hindurch der Temperaturstand abgelesen wird. Wenn die Temperatur des Wassers nicht viel von jener der Luft differiert, so ändert sich die Temperatur des in der Flasche befindlichen Wassers auch längere Zeit nicht merklich und die Temperatur ist bequem ablesbar. Bei dieser Einrichtung bewirkt es keinen Fehler, wenn die Temperatur tieferer Schichten gemessen werden soll, weil der Quecksilberfaden, sobald man die Flasche aus dem Wasser zieht oder sobald das Thermometer von dem Druck befreit wird, wieder in seine ursprüngliche Stellung oder in jene Stellung gelangt, welche dasselbe infolge der durch die Temperatur bewirkten Ausdehnung eingenommen hat. Wenn man Quellenwasser von höherer Temperatur im Winter zu messen hat, insbesondere wenn man auch auf Zehntelgrade Wert legt, genügt die Wärmeisolierung des in einer Literflasche befindlichen Wassers nicht, sondern man muß das Thermometer entweder in eine größere Flasche einsetzen, oder den Quecksilberbehälter des Thermometers mit einer besonderen isolierenden Schichte, zum Beispiel mit Kork umgeben.

Das Obengesagte bezieht sich auf den technischen Teil der Temperaturmessung; außerdem kann aber auch die Außerachtlassung von Neben Umständen Fehler verursachen. Wie ansehnlich solche sein können und wie uns solche irreführen können, will ich in einem Beispiel aus eigener Erfahrung anführen. Die kohlensäurenhaltige Slatviner Annaquelle entspringt in einem 2·9 m tiefen, in Lärchenholz gefaßten Brunnen von 0·75 m Durchmesser. In diesem Brunnen liegt der Wasserspiegel bei normalen Umständen zirka 70 cm unter der Grundfläche, die Höhe der im Brunnen befind-

lichen Wassersäule ist daher 2·2 m. Ich habe die Temperatur dieser Quelle im Januar 1916 gemessen und mit 8·8° gefunden. Zur selben Zeit war die Temperatur der Luft um 0°. Ich habe auch zwei ältere auf die Temperatur dieser Quelle bezügliche Daten gefunden. Diesen letzteren zufolge hat SCHERFEL im September 1879 10·2° und im Oktober 1882 13·8° gefunden. Aus diesen Daten muß also geschlossen werden, daß entweder das Wasser, wenigstens einen beträchtlichen Teil seines Weges in den oberen, den Temperaturschwankungen unterworfenen Schichten des Bodens zurücklegt, oder dasselbe in beträchtlicher Menge mit Grundwasser vermengt ist. In etwa 1 km Entfernung von der Annaquelle entspringt auf dem Bergabhange die Emmaquelle. Gleichzeitig mit der Annaquelle habe ich auch die Emmaquelle untersucht. Schon damals fiel mir auf, daß ich — obgleich nach den äußerlichen Umständen und den sonstigen Untersuchungsdaten zu urteilen diese Quelle weit mehr der Vermischung mit dem Grundwasser ausgesetzt ist — die Temperatur dieses Quellenwassers zur selben Zeit (im Winter) mit 9·6°, also merklich höher oder von der Witterung unabhängiger gefunden habe.

Im August 1917 habe ich dieses Quellenwasser neuerdings untersucht. Zur gleichen Zeit haben wir auch den Wasserreichtum der Quellen gemessen, weshalb wir die Wässer aus dem Brunnen auspumpten. Zuerst maß ich die Temperatur der Annaquelle, und zwar während des Pumpens, dann aber zu jener Zeit, als der Brunnen gänzlich ausgepumpt war und das Wasser in demselben zu steigen begann. Die erste Date habe ich nicht verzeichnet und erinnere mich nur, daß die Temperatur ungefähr um einen halben Grad höher gewesen ist, als bei der zuletzt erhaltenen Date, als ich eine Wassertemperatur von 9·2° gefunden hatte. Aus diesem Grunde habe ich die Temperatur der Emmaquelle früher gemessen als das Auspumpen begonnen hat, und dann zu jener Zeit, als wir das Wasser des Brunnens ausgepumpt hatten und als sich in demselben wieder Wasser ansammelte. Im ersten Falle habe ich eine Wassertemperatur von 13·2°, im zweiten eine solche von 9·6° gefunden. Zur selben Zeit erhielt ich auch die Erklärung, weshalb ich bei dem ersten Anlaß dieselbe Temperatur der Emmaquelle erhalten habe, wie jetzt nach dem Pumpen. Die Quelle war nämlich bis dahin vernachlässigt und wollte man sie nur damals in Funktion bringen und hatte man deshalb den Brunnen unmittelbar vor meiner Ankunft ausgepumpt und gereinigt, so daß ich zu dieser Zeit die tatsächliche Temperatur des Quellenwassers gemessen habe, während wir bei der Annaquelle das erste Mal, sowohl ich, als auch SCHERFEL, die Temperatur des im Brunnen angesammelten und zum Teil abgekühlten, beziehentlich erwärmten Wassers erhielten; die hieraus gezogenen Schlüsse sind daher sämtlich fehlerhaft.

Im vorliegenden Falle weisen also unsere Daten nicht einen Unterschied von einigen Zehntelgraden, sondern bei der Emmaquelle 3·6° und beim Wasser der Annaquelle fünf ganze Grade Unterschied auf.

Daß das Wasser auf seinem Wege bestrebt ist, die Temperatur seiner Umgebung aufzunehmen, ist ganz natürlich, daß aber ein Wasser in einem Brunnen mit relativ kleinem Reservoir, aus welchem das Wasser während

des Tages beständig gepumpt wird und welcher auch im Falle des Nichtpumpens einen natürlichen Abfluß hat, in welchem also das Wasser permanent zirkuliert, daß ein solches Wasser sich von der Temperatur der Umgebung nicht in großem Maße unterscheidet, seine Temperatur in solchen Grad ändere, hätte ich, wenn es Daten nicht bezeugen würden, nicht geglaubt.

Von den Thermen wissen wir, daß sie in geringerem oder größerem Maße periodisch ihre Temperatur ändern. Es ist eine häufige Erfahrung, daß die Temperatur der Thermen im Falle größeren Wasserzuflusses eine höhere ist. Die oben mitgeteilte Erfahrung gibt auch die Erklärung dieser Erscheinung. Die aus großer Tiefe hervorbrechende Therme kommt auf ihrem Wege mit Gesteinen niedrigerer Temperatur in Berührung, wird also abgekühlt, je geringer daher der Wasserreichtum der Quelle ist, je geringer die Strömungsgeschwindigkeit des Wassers, umso mehr wird es von seiner ursprünglichen Temperatur verlieren und umgekehrt, wenn es schneller strömt, mithin weniger Zeit hat, auf seinem Wege sich abzukühlen. Demgemäß ist es nicht notwendig sich an jene komplizierte Hypothese zu kehren, mit welcher **Suess** diese Erscheinung erklärt. **Suess** schreibt diese Erscheinung der Wirkung des Grundwassers zu und daß dies in entgegengesetzter Weise geschieht, als man es in diesem Falle erwarten sollte, erklärt er damit, daß die ursprüngliche Therme mit dem Grundwasser durch Haarröhrchen in Berührung kommt; wenn der Druck geringer wird, breitet sich das Thermalwasser mehr aus, kühlt sich daher auf einer größeren Fläche ab, im entgegengesetzten Falle aber drängt das Grundwasser das Thermalwasser auf einen engeren Weg zusammen und wird letzteres mithin wärmer an die Oberfläche gelangen. Die Temperaturveränderung des Thermalwassers kann wohl auch auf eine andere als die oben erwähnte Ursache zurückgeführt werden, auch kann dieselbe durch die unmittelbare Beimischung des Grundwassers verursacht werden, wenn diese Veränderung aber durch das Beimischen von Grundwasser zum aufsteigenden Wasserstrom verursacht sein sollten, so muß im Falle eines größeren Wasserzuflusses die Temperatur des Wassers niedriger sein, als im entgegengesetzten Falle.¹

¹ Man hat oft die Erfahrung gemacht, dass der grössere Wasserzufluss und die höhere Temperatur der Thermalwässer mit dem Stande des Grundwassers zusammenfällt. Dies würde also die Anschauung **Suess'** bestätigen, jedoch nur in dem Falle, wenn wir annehmen, dass solche Thermalwässer juvenilen Ursprungs sind; sobald man aber voraussetzen muss, dass solche Wässer (wenigstens in ihrer Hauptmasse) nicht juvenilen Ursprungs sind, wird der Zusammenhang zwischen dem Wasserzufluss der Thermalquelle und dem höheren Stande des Grundwassers zu einem einfachen und natürlichen. Von den Budapester Thermalwässern behauptet man gleichfalls, dass deren Temperatur mit dem Wasserzufluss zunehme, und dies fällt oft mit dem höheren Wasserstand der Donau zusammen, doch ist in der Gegenwart die Temperatur der Quellen ebenfalls höher und auch ihr Wasserzufluss ist grösser als der normale, obgleich der Wasserstand der Donau gegenwärtig niedrig und seit dem Sommer kontinuierlich ein solcher ist. Es scheint also, dass dieser Zusammenhang nicht so einfach ist. Leider liegen uns hieüber keine genauen Beobachtungen vor.

Die Temperatur der Budapester Thermalwässer ist in kleinem Maße ebenfalls veränderlich; wie man sagt, ist auch deren Temperatur bei größerem Wasserzufluß eine höhere. Bedauerlicherweise stehen uns hierüber nur wenige genaue ziffermäßige Daten zur Verfügung. Über die artesische Quelle auf der Margaretheninsel fand ich einige hierauf bezügliche Daten. KALECSINSZKY schrieb, daß er die Wassertemperatur des artesischen Brunnens auf der Margaretheninsel mehrere Male gemessen und dieselbe im Durchschnitte mit 42.6° gefunden habe und schloß aus dem Umstande, daß K. THAN im Jahre 1868 die Temperatur desselben Wassers mit 43.39° gefunden habe, daß die Temperatur dieses Quellenwassers binnen 30 Jahren um 0.7° abnehme, daß sich also die Budapester Thermen in einer langsamen Abkühlung befinden. Ich kann mich mit dieser Schlußfolgerung nicht einverstanden erklären, denn ich habe die Temperatur dieses Quellenwassers im Jahre 1911 gemessen und dieselbe damals mit 43° gefunden. Ich bemerke ferner, daß ich damals die Radioaktivität des Wassers untersuchte und nachdem ich ohnehin wußte, daß dessen Temperatur schwankte, legte ich auf Zehntelgrade keinen Wert und maß die Temperatur mit einem nicht kontrollierten Thermometer. Deshalb habe ich in meiner im Jahre 1912 publizierten Arbeit die Temperatur der Budapester Thermen nur in ganzen Graden angegeben. Daß auch der Wärmegrad des Wassers der Margaretheninsel schwankend ist, ist auch aus den Daten THAN's ersichtlich, der in seiner im Jahre 1875 erschienenen Abhandlung schreibt, daß er die Temperatur des Thermalwassers der Margaretheninsel am 30. Oktober 1868 mit 43.22° und am 1. September 1869 mit 43.33° gemessen habe. THAN's Daten zeigen mithin die Temperatur veränderlich an und die Veränderung weist eine entgegengesetzte Tendenz von der von KALECSINSZKY beobachteten auf. Zu bemerken ist, daß THAN in seiner Schrift nicht erwähnt, daß er die Thermometer, mit welchen er seine Messungen ausführte, kontrolliert hätte; zu jener Zeit war das Jenaer Wärmemesserglas noch nicht bekannt. Ich hebe dies deshalb hervor, weil THAN in einer späteren, im Jahre 1880 erschienenen Arbeit, in welcher er die Resultate seiner Versuche mit dem Wasser des artesischen Brunnens im Stadtwalden veröffentlichte, über die Temperaturmessungen wörtlich folgendes schreibt:

«Ich habe die Temperatur mit einem GEISZLERSchen Normalthermometer gemessen, dessen Nullpunkt den Kontrollversuchen gemäß seit Jahren beständig bei 0.23° C liegt. Die Beobachtung geschah stets zu jener Zeit, als bereits mehrere Stunden hindurch das Wasser aus dem oberen Ende der Rohrleitung ausgeflossen war. Das Thermometer wurde ganz unter das ausgedrungene Wasser getaucht und in $\frac{1}{4}$ bis $\frac{1}{2}$ - stündigen Pausen so lange beobachtet, bis der Quecksilberfaden einen permanenten Wert anzeigte. Die Observationen haben folgendes ergeben:

17. Juli 1879 V. M.	74.10°
17. Juli 1879 V. M.	74.20°
12. März 1880 V. M.	74.10°

Der Mittelwert der Observation war einschließlich der Korrektur 73.92° »

Wie aus dieser Beschreibung ersichtlich ist, hat **THAN** damals seinen Thermometer wohl kontrolliert, beziehungsweise dessen Nullpunkt festgestellt, hat aber dieses an der Temperatur der Quelle und in den dazwischen liegenden Graden nicht geprüft, die gemessene Temperatur aber war der Quelltemperatur näher als dem Gefrierpunkte. Allerdings muß berücksichtigt werden, daß zu jener Zeit die Kontrollierung der dazwischen liegenden Grade insofern noch schwieriger gewesen ist, da damals noch nicht so viele und genaue Daten zur Verfügung standen als jetzt. Außerdem war seinen Beobachtungen vom 17. Juh 1879 gemäß die Temperatur 74·1, beziehungsweise 74·2°, es weichen also die nacheinander erhobenen Daten um 0·1° von einander ab.

Wie wir aus diesen allen Daten und der Beschreibung ersehen, können wir auch **THANS** Daten, der doch, wie auch die Beschreibung zeigt, seine Untersuchungen mit größter Umsicht durchführte und die damals bekannten Vorsichtsmaßregeln eingehalten hat, wenn wir auch auf die Veränderung der Zehntelgrade Wert legen, nur mit einem gewissen Vorbehalt aufnehmen. Es ist deshalb schwer, aus den Abweichungen in den Daten anderer, insbesondere älterer Daten nach Zehntelgraden, Schlüsse zu ziehen. Man kann dies tun, wenn man die Beobachtung mit ein und demselben Thermometer und unter stetiger Einhaltung derselben Umstände selbst durchführt.

Auf jeden Fall wäre es interessant und würde auf viele Fragen Aufklärung geben, wenn man das Verhalten der Budapester Thermalquellen systematisch beobachten würde.

Seinerzeit haben wir mit Dr. **THOMAS** von **SZONTAGH**, dem jetzigen Präsidenten unserer Gesellschaft und anderen auch projektiert, diese Thermalquellen wo möglich mit Hilfe von selbstregistrierenden Instrumenten Untersuchungen zu unterziehen, doch sind die sonstigen Umstände unseres Planes durch den Krieg verhindert worden; hoffen wir jedoch, daß unser Plan dennoch zur Ausführung gelangt.

(Aus dem ungarischen Original übersetzt: **M. PRZYBORSKI** Berginspektor i. R. Buda pest.)

ÉRTESÍTÉS.

A magyar kir. Földtani Intézet kiadásában az 1916. év december havában megjelent

A Magyar Birodalom Vasérc- és Kőszénkészlete

című 964 oldalas munka,
egy térképmelléklettel és 255 ábrával illusztrálva.

Irta PAPP KÁROLY dr.
m. kir. osztálygeológus.

Megrendelhető **Kilián Frigyes Utóda** egyetemi könyvkereskedésében, Budapest, IV., Váci-utca 32. sz.

Ára 20 korona.

VORANZEIGE

Im Verlag der kön. ungarischen geologischen Reichsanstalt erscheint im Frühjahr 1919 das Werk:

Die Eisenerz- und Kohlenvorräte des Ungarischen Reiches

etwa 1050 Seiten, mit einer Kartenbeilage und 255 Abbildungen illustriert

von Prof. Dr. KARL von PAPP
kön. ung. Sektionsgeologe.

In's Deutsche übersetzt von
ÁRPÁD von ZSIGMONDY
Dipl. Bergingenieur, Oberberginspektor i. R.

Zu bestellen bei **Friedrich Kilián's Nachfolger,**
Universitätsbuchhandlung Budapest, IV., Váci-utca 32.

Preis 30 Kronen.



A III. TÁBLA MAGYARÁZATA.

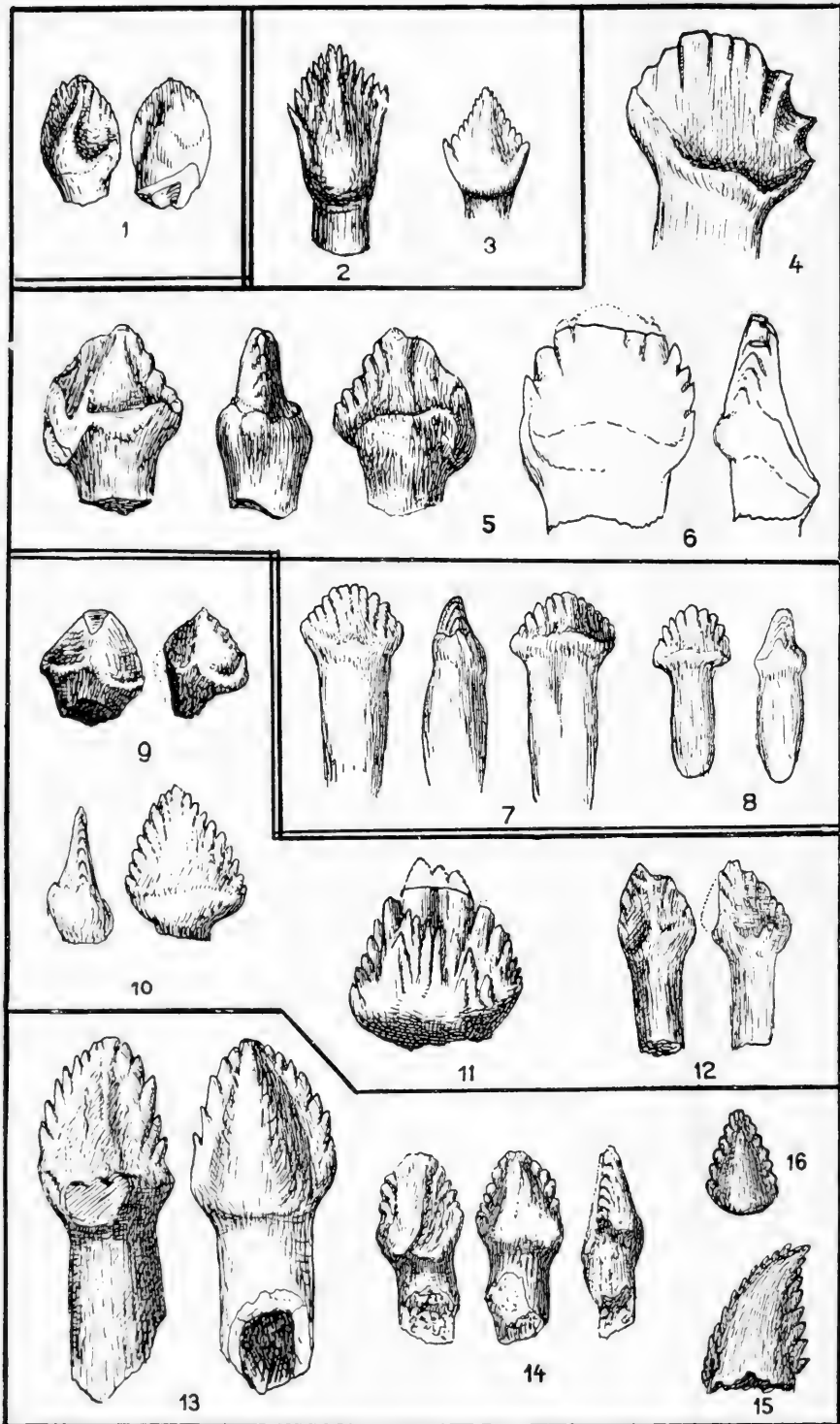
BÁRÓ NOPCSA FERENC: *Különféle Thyreophorák fogai.*

1. *Leptoceratops gracilis* B. BROWN (természetes nagyság).
2. *Scelidosaurus Harrisoni* OWEN (kétszeresen nagyítva).
3. *Echinodon Becklessi* OWEN (kétszeresen nagyítva).
4. *Palaeoscincus costatus* LEIDY (háromszoros nagyítás).
5. *Priconodon crassus* MARSCH. (term. nagys.).
6. *Palaeoscincus tutus* LAMBE partim. = *Euoplocephalus* partim.
7. *Stegosaurus* sp. = *Palaeoscincus latus* MARSCH.
8. *Stegosaurus ungulatus* MARSCH.
9. *Struthosaurus austriacus* SEELEY = *Cratacomus* SEELEY (kétszeres nagyítás).
10. *Acanthopholis horridus* HUXLEY (a term. nagyság 7/3-a).
11. *Stegoceras* = *Palaeoscincus rugosus* LAMBE.
12. *Stegopella landrensis* WILLISTON (a term. nagyság 3/2-e).
13. *Ankylosaurus magniventris* BROWN (háromszoros nagyítás).
14. *Leipsanosaurus noricus* nov. spec. (kétszeres nagyítás).
15. *Trödon formosus* LEIDY (háromszoros nagyítás).
16. *Sarcolestes Leedsi* LYDEKKER (háromszoros nagyítás).

TAFELERKLÄRUNG ZU TAFEL III.

BARON FRANZ NOPCSA: *Zähne thyreophorer Dinosaurier.*

1. *Leptoceratops gracilis* B. BROWN (nat. Größe).
2. *Scelidosaurus Harrisoni* OWEN (doppelte Vergrößerung).
3. *Echinodon Becklessi* OWEN (doppelte Vergrößerung).
4. *Palaeoscincus costatus* LEIDY (dreifache Vergrößerung).
5. *Priconodon crassus* MARSCH. (nat. Größe).
6. *Palaeoscincus tutus* (= *Stereocephalus tutus* LAMBE partim = *Euoplocephalus* partim).
7. *Stegosaurus* sp. (= *Palaeoscincus latus* MARSCH).
8. *Stegosaurus ungulatus* MARSCH.
9. *Struthosaurus austriacus* SEELEY = *Cratacomus* SEELEY (in doppelter Vergrößerung).
10. *Acanthopholis horridus* HUXLEY (7/3 d. nat. Größe).
11. *Stegoceras* (= *Palaeoscincus rugosus* LAMBE).
12. *Stegopella landrensis* WILLISTON (3/2 d. nat. Größe).
13. *Ankylosaurus magniventris* BROWN (dreifache Vergrößerung).
14. *Leipsanosaurus noricus* nov. spec. (doppelte Vergrößerung).
15. *Trödon formosus* LEIDY (dreifache Vergrößerung).
16. *Sarcolestes Leedsi* LYDEKKER (dreifache Vergrößerung).



Báró Nopcsa Ferenc dr.: Különféle Thyreophorák fogai.
Baron Franz Nopcsa: Zähne thyreophorer Dinosaurier.

FÖLDTANI KÖZLÖNY

XLVIII. KÖTET.

1918 OKTÓBER–DECEMBER.

10–12. FÜZET.

A) ÉRTEKEZÉSEK.

MAGYARORSZÁG MORFOLÓGIAI EGYSÉGE.

Irta TREITZ PÉTER magyar főgeológus.¹

— A IV. táblával. —

I. Bevezető.

Magyarország népességének etnografiai viszonyait vizsgálva, sokan arra a téves eredményre jutottak, mintha itt egy különleges alakulásról volna szó, mely más országokban nem fordul elő. A valóságban azonban nem így van, mert a legtöbb ország, melynek népessége ma egységesnek látszik, tulajdonképpen sokféle, sokszor nagyon is különböző néptörzsek keveredéséből alakult. Sőt úgy látszik, mintha az országok népessége, nem annyira etnografiai egységekbe tömörülne, hanem inkább a lakóhely földtani alakulata, földrajzi egysége volna az a tényező, amely egy ország keletkezését létrehozná, annak határait kijelölné, s e természetes határokon belül élő népeket egységes politikai szervezkedésre kényszerítené.

Európa egyes országait ilyen szempontokból vizsgálva azt látjuk, hogy alig van egy is közöttük, amelynek népe egy ugyanazon törzsből fakadt volna. Anglia, Franciaország Spanyolország, Svájc, Skandináv félsziget, Oroszország, sőt maga Németország is mind olyan országok, melyeknek lakossága sokféle olyan néptörzsekből tevődik össze, amelyeknek testi és lelki tulajdonságaik nagyon különböznek egymástól. Az egyes országoknak különböző eredetű népessége az együttélés alatt vagy megtartották nyelvüket és ősi szokásaikat mint pl. Svájcban és Magyarországon, vagy pedig az uralkodó nemzet a gyengébbre ráoktrojálta nyelvét, úgy hogy ma már csak a nemzeti fajjelleg és a népszokások bizonyítják az egybeolvadt nemzetek különféle eredetét; mint pld. Angliában, Franciaországban, Németországban stb.

¹ Előadta a Magyarhoni Földtani Társulat 1918 december 4-én tartott szakülésén. A bányászatról szóló VII. fejezetet PAPP KÁROLY egyetemi tanár állította össze.

A magyarság nagy szabadságszeretetének világos bizonyítéka az a tény, hogy az ország határain belül élő idegenajkú polgároknak érintetlenül maradt meg nyelve, szokása s minden sajátos tulajdonsága. A magyar állam berendezését iparkodott mindig az egyes népek faji sajátosságaihoz hozzáidomítani. Hogy a közigazgatás végrehajtó közegei nem állottak mindig feladatuk magaslatán, az nem az állami berendezés hiányosságán mulott, hanem annak a szerencsétlen alattomos politikának volt az eredménye, melyet az ausztriai császári ház erőszakkal, vesztegetéssel, sőt sokszor az igazság tudatos elferdítésével meghonosított hazánkban. A négy-száz éves uralom alatt elromlott és az emberi igazságtól elszokott közigazgatás azonban nemcsak az idegenajkú honpolgárokat nyomta, hanem sokkal károsabb hatása volt a szinmagyar vidék lakosainak közfelfogására és közerkölcsére. Ezekért a hibákért nem tehető csupán a magyarság felelőssé, aki csak végrehajtó közege volt a Habsburg-ház intencióinak, mint inkább maga az osztrák uralom, melynek minden eszköz, minden módszer jó volt, hacsak uralmának megerősítését szolgálta. Bár ez az uralom fennmaradása alapfeltételének tudta a nemzetiségek viszálykodását, s ezt ápolta és mesterségesen szította is minden alkalommal, a különböző nemzetek hazánkban mégis 1000 évet töltöttek el békés együttélésben. Ami lázadás volt ez idő alatt, annak nem nemzetiségi kérdések voltak indító okai, hanem társadalmi kérdések. Ilyen volt a Dózsa-paraszt-lázadás, Rákóczy függetlenségi harca, a szabadságharc stb. Sőt e harcokban az idegenajkú honpolgárok mindig a magyarság oldalán küzdöttek.

E csodálatos jelenségnek magyarozatát a néplélek megnyilatkozásában, a szülőföldhöz való ragaszkodásban, a hazaszereteten találjuk. Az országnak földtani tekintetben való egységes volta és körülzárt alakulása ébreszti a természetes országhatáron belől élő minden honpolgárban az összetartozóság érzetét. Legékezebb bizonyítéka a néplélek ilyen irányú megnyilatkozásának az a tény, hogy a felvidéki ruthének és a tótok nagy része ma is még az együttmaradás mellett van, dacára annak, hogy a háború öt éve alatt közéjük helyezett cseh ezredek katonái és tisztjei az osztrák hadügyminiszterium titkos támogatásával úzték 50 hónapon keresztül az elválás és Csehországgal való egyesülés mellett való propagandát, s bár minden eszközt megkísérlettek céljaik elérésére, munkájuk mégsem járt teljes sikerrel.

Magyarország politikai határa, végig az egész vonalon, a magyar medence a morfológiai kialakulásának sajátosságaihoz alkalmazkodik. Az északi és keleti határ nemcsak politikai határ, hanem egyszersmind választóvonal klimatípusok és növényi formációk között, tehát éles növénygeografiai határ is. Különösen szembetűnő az élessége a növénygeografiai határnak Zemplén, Ung, Bereg és Máramaros megyék szélén, de tapasztalható ez a tény az egész nyugati, északi és keleti határ mentén. A magyar

medencébe ereszkedő lejtőkön a bükkerdő az uralkodó formáció, míg a határon kívül eső területen a fenyőfa válik az egyedüli erdőalkotó fává. Az országhatáron kívül e tájon egész más a növényvilág képe, mely mindig a kint uralkodó, valamint a vele határos belső, a hazai terület felett lévő klíma sajátosságainak kifejezője. Ugyancsak nagy a különbség a nyugati országrészek s a vele határos szomszéd tartományoknak természetrajzi viszonyai között. Mindebből következik, hogy Magyarország politikai határát nem az emberi akarat, nem is a hódítás kiterjedésének végződése szabta, hanem azok a természeti erők jelölték ki, melyek a Magyar medence földtani képét kialakították. Minden erőszakos és a természeti viszonyokkal ellenkezésben álló változtatás tehát természetellenes lesz s mint ilyen a medencén belül élő népességnek nemhogy előnyére szolgál, hanem minden bizonnyal annak megélhetését fogja megnehezíteni.

Az elmondottak helyességéről legjobban oly módon győződünk meg, ha megvizsgáljuk a Magyar medencének földtani és földrajzi alakulatát s megismerkedünk az országnak természeti sajátosságaihoz alkalmazkodó közgazdasági és mezőgazdasági berendezéseivel.

II. Földtani kialakulás.

Az Alpesek tömegét Svájcban és az ausztriai tartományokban hatalmas redőkből alakult hegyláncok alkotják. E hegyláncok kelet felé legyező módra szétágaznak. A legészakibb vonulatok a wieni medence előtt hirtelen végződnek, a középsők északkeleti irányt követve a Lajtahegységbe, majd a Kárpátokba folytatódnak. A déli redők pedig mindinkább délkelet felé kanyarodva a Dinári alpeseikkel vannak kapcsolatban. A magyar középhegység, mely a Balatonból északkelet felé a Kárpátokig vonul, szintén az Alpesek középső redőinek folytatása. Magyarországra nézve ezen egész hegyszernek a Kárpátok hegyláncja a legfontosabb tagja, mert ennek a hegyláncnak körbe hajló íve egészen körülzárja a 300,000 km² kiterjedésű Magyar medencét. Ez a hegykoszorú adja meg Magyarország topográfiájának alapját, ez az íves hegytaréj szabályozza egész vízrendszerét, s ez a bércfal szabta meg az országnak politikai határát is.

Hazánk déli részén nem hegygerincen fut az országhatár, hanem a Duna folyam medrében, de e hatalmas folyam épen olyan értékű természetes határ, mint egy magas hegylánc. A Magyar medencének csak a nyugati oldalán elmosódott a határa, amennyiben itt az Alpesek dombvonulatokká alacsonyult nyulványai egyenletes emelkedéssel olvadnak bele Stájerország és Alsó-Ausztria magas hegyvidékébe.

A Magyar medencét körülzáró bércfalban nyugat felé nyílik a legtágasabb kapu, a Lajta-hegység és a Kis-Kárpátok hegyvonulata között. Ezen keresztül ömlik országunk területére a Duna folyó, hogy itt a Kár-

páti hegykoszorún belől lehullott összes csapadékot felvegye s a tengerbe szállítsa.

A harmadkori nagyszabású tömegmozgás, melynek a kárpáti bércfal is létét köszöni, a medencét kitöltő anyagokra sem maradt hatás nélkül. Ez időben történt a medence egyes részeinek a lesüljedése, míg más részeken a harmadkori és még idősebb mély tengerek fenekén leülledett tengeri iszapok dombokká és hegyekké gyűrdtek fel. A süljedő mozgás eredményeként alakult ki a hegyek között a három medence, a Kisalföld, a Nagyalföld s a Mezőség. A két elsőnek felszínét a hegyekről lefutó csapadékvizek hordaléka teljes síksággá simította ki, míg a Mezőség felszínébe, minthogy süljedése sokkal lassúbb volt, mint a tiszamenti medencéé s a rajta keresztül folyó vizek esése folyton növekedvén, ezek hordalékukat nemhogy lerakhatták volna, hanem inkább mély völgyeket vágtak bele az alapot alkotó tengeri üledékekre. A keleti medence fenekén, a Mezőségen tehát halmos dombvidék alakult ki, melynek dombsorai a szélek felé fokozatosan emelkednek s átmenettel olvadnak a határszél magas hegységeivel egybe. A természeti erőknél ugyanilyen elrendeződése alakította ki a Dunántúlnak a Kisalföldtől délre egész a Drávaig terjedő részét, valamint a Vértes, a Bakony és a Duna által körülzárt köznek halmos dombságát is, melyeket a dunántúli dombvidék neve alatt foglalnak egybe.

A Nagyalföld a magyar medence közepében 100,000 km² területével Európának legnagyobb s egyszersmind legtökéletesebb síksága; átlagos t. sz. magassága 108 m körül van. A Kisalföld a nagymedence nyugati szélén támadt a Morvasíksággal a széles dévényi kapun van összeköttetésben, átlagos tengerszíni magassága kb. 120 m.

A pannoniai medence földtani kialakulásában az eddig tárgyalt két geológiai tényezőtől kívül, t. i. az oldalnyomás által okozott rétegyűrdésen és a mozgóvíz romboló és építő tevékenységén kívül még egy harmadik tényező is közreműködött a hegyalkotásban, nevezetesen a földkéreg tömegmozgásaival okozati összefüggésben levő vulkáni erő.

A vulkanizmusnak a geológiai harmadkorban történt hatalmas megnyilvánulása hazánk földtani fölépítésében elsőrendű fontos szerepet játszott. Működésének ideje összeesik a nagy tömegmozgással, mely a Kárpátok hegykoszorúján belül eső szigethegységek felgyűrdését okozta.

A tűzhányók a Kisalföldnek északi és a Nagyalföldnek északi és keleti szélén sorakoznak, a Mezőségnek pedig a keleti határát építették meg. A dunántúli dombvidéken a tűzhányók vagy elszigetelve egyenként működtek, vagy csoportosulva sok egy csomóban. Kráterükből irtóztató tömegben tódultak ki izzó lávafolyamok és rengeteg mennyiségű hamú és kődara szóródott fel a magasba. A nagy mélységekből felszínre került izzó és tüzes anyagokból a térszínen részint külön álló hegykúpok, részint pedig hatalmas méretű hegyláncok alakultak.

A régmúlt időknek tűzhányói és vulkáni utóhatásai sokféle és felbecsülhetlen értékű kincsel ajándékozták meg országunkat. A tűzhányók testében, azoknak a csatornáknak közvetlen környezetében, melyeken keresztül az izzó-folyó lávák a föld tüzes belsejéből kitódultak, ott rakódtak le a nemesfém-tartalmú ércek. Ezek adják arany-, ezüst-, réz-, ólom- stb. tartalmuk révén hazánk jelentős fémbányászatának nyersanyagát. A tűzhányók működésének sorozatát a bazaltláva erupciója zárja be, ez a szilárd és szívós kőzet szolgáltatja az útépítő iparnak a legkitünőbb nyersanyagot. De a bazalton kívül a trachit és andezit szintén kitünő nyersanyagul szolgál a kőzetek úttestének felépítéséhez. A vulkáni hamú pedig, ha lerakódása bizonyos feltételeknek megfelelően történt, elsőrendű trasz-anyagot szolgáltat, mely a portlandcementtel minden tekintetben kiállja a versenyt. A pannoniai medencében fekvő vulkáni hamutömege olyan óriási, hogy egész Európa betonszükségletét tudná fedezni. A vulkáni tevékenység utóhatásai okoztak olyan elváltozásokat is a kőzetekben, melyeknek termékei páratlan értékű és kitünő minőségű nyersanyagot szolgáltatnak az ipari feldolgozás részére. Ilyenek az alunit, a kaolin, a tűzálló téglá, az opál stb.

A vulkáni utóhatások azonban még ma sem értek véget, csak erejük gyengébb, nyilvánulásuk csendesebb. De termékeik, amelyek ezen zajtalan tevékenységnek köszönik létüket, nem kevésbé értékesek. A gázexhalációk, amelyek napjainkban a tűzhányók egykori romboló hegyépítő munkásságának maradéka, a forrásvizeket hévizekké és savanyú vizekké változtatják át. A hévizek között egyesek gyógyerejének világhíre van.

Ásványos vizeink.

A magyar medence területén ezernél sokkal több ásványos forrás-víz fakad. A különböző természetű források kihasználására eddig csak 232 fürdőt alapítottak, ezek közül 1916 évben 74-nek volt 450-nél több állandó vendége.

A gyógyforrások közül a legfontosabbak:

I. Hévvizek. *a)* egyszerű és földes hévvizek: Budapesti Rácfürdő, Rudasfürdő, Daruvár, Félixfürdő, Felsőruzsbach, Algyógyfürdő, Gánóc, Menyháza, Rajecfürdő, Stubnya, Szklenó, Topuszko; *b)* kén-sav hévvizek: Budapesti Szent Margitsziget, Császárfürdő, Lukácsfürdő, Szent Gellértfürdő, városligeti Artézifürdő, Alváca, Harkány, Herkulesfürdő, Póstyén, Trencsén-Teplitz; *c)* vasas hévvizek: Lucsk, Szliács, Vihnye Csikszereda; *d)* alkális hévvizek: Lipik.

II. Hideg ásványvizek. 1. Savanyúvizek: *a)* alkális savanyúvizek: Bodok, Hársfalva, Kászon, Petáncz, Polena, Szolyva, Zájzon; *b)* alkális konyhasós savanyúvizek:

Bikszád, Czigelka, Kovászna, Málnás, Mikóújfalva, Oláhszentgyörgy, Turvékonya, Avasújfalu, Sztojka, Vita; c) földes savanyúvizek: Borszék, Moha, Salvator, Szántó, Sztatvin, Szultán, Végles; d) vasas savanyúvizek: Atilla, Barossforrás, Bálványos, Bártfa, Felsőrákos, Gyertyánliget, Bibarczfalva, Buziás, Czeméthe, Előpatak, Homoród, Korond, Lubló, Radnaborberek, Tarcsa, Tusnád, Visk, Tsögöd, Uzsok. 2. Szulfátos vizek: a) szulfátos savanyúvizek: Baldócz, Korytnicza; b) vasgálicos, timsos fürdők: Erdőbénye, Jegénye; c) keserűvizek: Budai Hunyadi János, Ferenc József, Erzsébet, Loser Pálma, Budai Mária, Igmánd, Szeged. 3. Konyhasós ásványvizek: Csiz, Bázna, Kolozs, Marosújvár, Pávefürdő, Szováta, Torda, Vízakna. 4. Kénes vizek: Büdöskő, Büdöspatak, Kolop, Balf, Borosznó, Málnás, Parád, Ránk, Szuliget, Szejke, Szobráncz.

A felsorolt fürdők közül 25 esik a csehek által igényelt területre, nevezetesen:

Bars m. Vihnye f.	1,257	áll. vendég	680	átm. vendég
« Szkleno f.	593	«	290	«
Liptó m. Fenyőháza f.	985	«	350	«
« Koritnyicza f.	789	«	121	«
« Lucskí f.	489	«	806	«
« Szentiványi Csorbató f.	393	«	2,862	«
Nyitra m. Pöstyén f.	13,262	«	2,836	«
Trencsén m. Tr.-Teplitz f.	7,008	«	3,052	«
« Rajecz f.	441	«	893	«
Turóc m. Stubnya f.	987	«	534	«
Szepes m. Tátrafüredek	3,582	«	5,798	«
« Tátra-Lomnicz f.	1,329	«	3,771	«
« Tátra-Széplak	1,166	«	1,575	«
« Matlárháza f.	1,136	«	317	«
« Barlangliget f.	762	«	439	«
« Iglófüröd.	792	«	356	«
« Tarpatakfüred	653	«	330	«
« Virág völgy f.	587	«	73	«
« Feketehegy f.	700	«	64	«
Zólyom m. Szliács f.	2,005	«	534	«
Abauj-Torna m. Stoasz f.	522	«	217	«
Borsod m. Kúcs f.	456	«	802	«
Gömör m. Csiz f.	1,131	«	1,763	«
Heves m. Parád f.	949	«	711	«
Sáros m. Bártfa f.	3,294	«	900	«
Összesen	43,280	«	30,074	«

A románok a következő 21 fürdőnket óhajtanák:

Bihar m. Félixfürdő.	4,949	áll. vendég	5,467	átm. vendég
« Püspök f.	2,825	«	4,435	«
« Tenke f.	1,196	«	—	«
Máramaros m. Gyertyánliget f.	519	«	87	«
« Tiszaborkút f.	1,110	«	—	«
Szatmár m. Óvári f.	628	«	442	«
« Bikszád f.	849	«	496	«
Arad m. Menyháza f.	475	«	556	«

Alsófehér m. Marosujvár sósf.	1,600	áll. vendég	5,600	átm. vendég
" m. Vizakna sósf.	2,643	"	3,782	"
Beszterce-Naszód m. Oláh-Szent-György f. ..	518	"	153	"
Brassó m. Zajzon f.	941	"	691	"
Csik m. Borszék f.	1,225	"	607	"
" Tusnád f.	1,026	"	967	"
Háromszék m. Előpatak f.	928	"	1,281	"
Hunyad m. Alvácza f.	1,068	"	696	"
" Feredő gyógyf.	617	"	—	"
Kisküküllő m. Bázna f.	1,087	"	42	"
Kolozs m. Kolozsi sóstó f.	974	"	235	"
Marostorda m. Szováta f.	1,766	"	2,290	"
Szolnokdoboka m. Büdöspataka f.	488	"	6,030	"
Összesen	27,334	"	33,865	"

A szerbek által megszállott területen a következő fürdőink vannak ;

Baranya m. Harkány f.	3,175	áll. vendég	5,789	átm. vendég
Krassósörény m. Herkulesfürdő	6,652	"	9,500	"
" Marillavölgy f.	455	"	111	"
Temes m. Buziás f.	3,435	"	4,088	"
Torontál m. Ruzsanda	1,678	"	86	"
Összesen	15,395	"	19,574	"

A felsorolt fürdők értékéről képet ad a számítás mely a fürdőző összes napok pénzértékét tőkésíti. Az állandó vendégek fürdőzési tartózkodását 50 napra a átmeneti vendégek tartózkodását 5 napi tartamra számítva, az északmagyarországi 25 fürdő 2·31 millió fürdőnap 4·628 millió korona fürdődíj.

25 fürdőben 2·31	millió fürdő nap	4.628,740 K 6% tőkésítve	77·13 millió K
21	"	3.072,050 " "	51·20 " "
5	"	1.735.240 " "	28·75 " "
			157·68 " "

Az évi forgalom 2.293,500 nap	} 20 K-val számítva naponta 93.880,000 = 93·88 millió korona évi forgalom.
1.535.980 "	
864.520 "	
4.694.000 nap	

III. A pannoniai medence vízrendszere.

A Kárpátok hegyláncai által körülzárt medence hidrográfiai tekintetben teljesen egységes; egységét alig néhány kisebb folyó zavarja meg, ú. m. a Poprád, az Olt, a Beszterce. Magyarország politikai határa csak egy helyen terjed túl a fizikai földrajzi természetes határokon. Nevezetesen az északnyugati határ mentén, ahol az ország területe egész a Morva folyóig ér; itt az országhatár nem a hegygerincen vonul végig, hanem ezentul belenyúlik a Morva Medencébe. Ezt a túlszárnyalást a Morva folyónak hidrográfiai helyzete okolja meg, amennyiben ez a folyó is teljesen a Magyar

Medence hidrográfiai egységéhez tartozik. A Magyar Medence politikai határai nem követik mindig a vízválasztót, mert néha a vízválasztó teljesen alacsony domborulat, melynél sokkal megfelelőbb orográfiai határvonalak is jelentkeznek. De ilyen orográfiai határok minden egyes esetben klímaválasztók is, amit világosan bizonyít a válaszfal külső és belső oldalán uralkodó, egymástól mindig különböző növényi formációkép. A gazdasági berendezések mindig az uralkodó klímához alkalmazkodnak s ennél fogva a hasonló életmódot folytató telepek mindig összetartozóknak vallották magukat még akkor is, ha a telepek népessége nem egy és ugyanazon népcsaládhoz tartoztak.

A Magyar Medence hidrográfiai szerkezetének a tengelye a Duna, mely a Morva síkságból egy széles kapun keresztül lép a medence területére. Ez a Dévényi kapunak nevezett völgyület tektonikus eredetű, s annak a sülyedő területnek a széle, amelynek mozgása révén kialakult a Kisalföld. A sülyedő rögnek legmélyebb részét világosan kijelölik a folyóvizek. Így a Duna is abba helyezte el a medrét, s arra rakja rá hordalékát. A Tisza, a Maros, a Bodrog stb. és még többen folyóink közül szintén ilyen tektonikai vonalak mentén futnak. A Duna a belépéstől kezdve a kifolyásig mindenütt tektonikai vonalak mellett folyik végig, különösen jól látható ez a tény Budapest alatt fekvő folyószakaszon. A jobbpárt e helyén a harmadkori belföldi tó fenekén lerakódott rétegek az árvíz színe fölé magasan kiemelkednek, míg a balparton a felszín alá száz méternél is mélyebbre sülyedtek. Ezt a viszonyt állapíthatjuk meg a Duna folyása mentén végig le egészen a Báziasí déli hegység széléig. A Duna Dévénytől Báziasíig felszedi az összes mellékfolyókat, melyek a magyar medencébe hullott csapadékokat gyűjtötték össze. Báziasí alatt, abban a festői szépségű szorosban folyik, melyet a Déli Kárpátok kristályos kőzeteibe nyitott a hegyképződés ereje.

A Tiszának északdéli irányú medre, valamint a Marosnak Nagyalföldön futó része szintén egy-egy tektonikus vonalat jelez. A Tisza vízgyűjtő területének az a része, mely magasabb fekvésű, az ország hegyvidékének $\frac{2}{3}$ részénél nagyobb területet foglal el. Vízgyűjtő területének legnagyobb része az Alföldre jut, de itt a térszín kicsiny esése miatt lassú a lefolyás, az elpárolgás és átszivárgás hányada ezzel szemben igen nagy, úgy hogy innen nem sok víz jut a Tiszába.

A Tisza medrének esése a felső szakaszon nagy, 40 cm/km; Vári és Bökény között még 15 cm/km. Itt hirtelen nagyon megcsökkenik, Tokajig 8·8 cm/km. Tokaj alatt kezdődik az alföldi csekély esésű medre, Szolnok táján 5, Szegednél 2·5, torkolata közelében 1·25 cm/km a meder esése. A Duna árhullámának duzzasztó hatása éppen ezen csekély esés következtében egészen Szolnokig érezhető.

A Duna medrének hazánk területére eső szakasza sokkal nagyobb esésű, mint a Tiszáé. A Kisalföldön végigfolyó vize 40–20 cm/km eséssel

jolyik, a Visegrádi szorosból kilépve, esése megcsökken, Paksig 7·1 cm/km innen a Drávatorokig 5·7 cm/km, ezután 4·4 cm/km lesz egész a Moldovai szorosig.

Árvízvédelem. A két fő folyóvíz esésének összehasonlításából világosan kitűnik, hogy árvízvédelmi szempontból rendkívül fontos az egységes hírszolgálat. A csapadékmérés, a hóolvadás megindulása, a fő- és mellékfolyók árhullámainak haladása, mindolyan megfigyelések, melyeknek egységes végrehajtásától függ az árvízvédelem sikere. A Duna árvize felszorítja a Tisza vizét, a Tisza áradását pedig a Bodrog, Körös és főként a sebesfolyású Maros szabályozza, illetve erősen növeli. Az árvédelem sikerének egyik főkövetelménye az, hogy az árhullámok összetalálkozásáról s ebből eredő árvíz magasságáról és idejéről a fenyegetett vidék védekező személyzete idejekorán értesüljön s a bajt felkészülve várja. De ez természetesen csak úgy lehetséges, ha az egész vízügy egy államhatóság kezelésében van. Ha a felvidék cseh állam igazgatása, a Körös és a Maros vízterülete pedig román állam fennhatósága alá kerül, akkor ez az elrendezés az árvízvédelmet katasztrófális helyzetbe sodorja.

A Tiszának ártere aránylag nagyobb, mint Európának bármely folyójáé, az árvíz pusztítása ellen 4000 km hosszú töltéshálózat védi meg azt az 2.244.000 ha-nyi területet, mely az árterére esik. E számokból képet alkothatunk magunknak azzal az évről-évre fenyegető s sokszor ismétlődő szerencsétlenségről, melyet az árvízvédelem sikertelensége okozhat s melynek számos emberélet esik áldozatul s kiszámíthatlan anyagi kár jár nyomában. Ha a Tisza mellékfolyóinak vízgyűjtő területei idegen államok fennhatósága alá kerülnek, akkor ez a tiszamenti alföldi népesség élet- és vagyonbiztonságát megszüntetheti.

IV. A vízierők kihasználása.

Olyan államban, mint Magyarország, amelynek szénkészlete csak néhány évtizedre nyújt reményt a gyáripár fűtőanyagára, s amelynek valódi kőszénkészlete számba nem jöhet, életkérdés a vízierők kihasználása. Miként ROLLER BENŐ: «Az energiák gazdaságos kihasználása» című tanulmányában mondja «mi nem válogathatunk a vízierők kihasználása során a rentabilis és kevésbé rentabilis vízierők között, nekünk a vizeinkben rejlő energiát egységesen és tökéletesen ki kell használni».

VICZIÁN EDE «Magyarország Vízierői» cz. munkájában a vízben rejlő természetes hajtóerőt gyakorlatiasan úgy fejezi ki, hogy megmondja, hány lóerőt képes kifejteni valamely folyónak egy kilométeres szakaszán a víz energiája. Szerinte hazánknak 7850 olyan folyókilométer szakasza

van, amelynek átlagos energiája 130 lóerő. Ez az energia több mint egy millió lóerőnek felel meg. Ezenkívül 900 olyan folyókilométer szakasz van, melynek átlagos energiája 750 lóerő. Ez az utóbbi vízfolyásokban rejlő energia közel 700,000 lóerő. Viczián munkája nyomán legfontosabb vizeink a következők:

	kilométer hosszban	lóerő
Maros és mellékvizei.....	1593	331,890
Dráva és Mura	218	288,430
Vág és mellékvizei	680	209,150
Felsőtisza és mellékvizei	777	162,160
Olt és mellékvizei.....	777	104,970

melyek a többi 17, kisebb erejű vízvidékkel együtt, a hajózható szakaszok feletti hozzáférhető magaslati régiókban *kisvizek idején* 8750 km hosszban 1.695,210 lóerőt képviselnek. VICZIÁN EDE már e munkában rámutat arra, hogy teljes kihasználással 2.700,000 lóerő volna fejleszhető. Az újabb keletű VICZIÁN-dr. BENEDEK-féle vízerőtérkép szerint pedig a vízerőket tározással 2.788,400 lóerőre fokozhatjuk. BOGDÁNFY ÖDÖN véleménye szintén csak a fenti vízerőfölvételből, mint egyedüli magyar forrásmunkából indult ki; szerinte a magyarországi vizekben rejlő energia 3 millió lóerővel egyenértékű, de megjegyzi, hogy ezt az energiát tározással lehet fokozni. STELLER ANTAL mérnök véleménye szerint a magyarországi vizekben rejlő energia lényegesen meghaladja az 1·7 millió lóerőt, mert a tervező mérnöknek nem a minimális vízmennyiséggel kell számolnia, hanem olyan vízmennyiséget kell alapul vennie, mely az évnek legalább 250 napján áll rendelkezésre.

Vízerőinknek eddigelé 10%-a sincs kihasználva. Szobajövő vízműveink a Tisza, Tarac és Bisztra folyókon 72,000 lóerőt szolgáltatnak. Engedélyezés alatt vannak Pozsony, Máramaros, Bihar, Krassó-Szörény és Zala megyékben 460,000 lóerőt képviselő vízműveink 258 millió korona beruházással.

A teljesítményt fokozni lehet azzal, hogy a vízkivétel helyén a vízszintet duzzasztással emelik. Alkalmas terepviszonyok között pedig völgyzárógátat építhetünk, hogy a mögött az árvizeket gyűjtve, tartalékvizet tároljunk, amely az év vízszegény napjainak hiányait pótolná.

DARÁNYI IGNÁC minisztersége alatt az aradi kulturmérnöki hivatal PAPP KÁROLY geológus segédkezésével a Fehérkörös völgyében már egy nagyszabású völgyzárógátat tervezetét el is készítette, amely Brád fölött az egész Körös völgyét elrekesztvén, néhány völgyi község elfulladására árán nagyszabású turbina-telepek alapját vetné meg. Emellett az év minden szakában egyenletes vízmennyiséget szolgáltatna az Alföld számára. Ha végig járjuk az Aranyos gyönyörű völgyét, s látjuk Torda felett Várfalvánál az 1500 ló-

erős 3 turbinát, amely a leégett cellulose gyárat villanyerővel ellátta, s részben Torda várost világította, ha följebb a topánfalvi bőrgyár gyönyörű turbina-telepét látjuk, mely néhány év alatt e piszkos községet csinos kis várossá alakította, szívünk elszorul annak a látásra, hogy az Aranyos és egyéb erdélyi folyók mivé alakíthatták volna át csekély befektetéssel hazánk hegyvidékeit.

A Magyar medencébe ömlő vizek tömege igen nagy ingadozásoknak van alávetve, mely változások tisztán a Magyar medence felett uralkodó szélsőséges klíma hatásának eredménye. A nagymértékű ingadozásnak világos képét nyújtják azon mérési eredmények, melyek a Tisza víztömegének változásait tárták fel Szegednél a Maros torkolata alatt. 1904. évben $12\frac{1}{2}$ milliárd m^3 vizet vezetett, 1912. évben $37\frac{1}{2}$ milliárd köbméterre szökkent fel a vízhozam; de még ez is mélyen alatta maradt annak a víztömegnek, amely 1879. évben folyott le a Tisza medrében. Ez évben ugyanis $53\frac{1}{2}$ milliárd köbméter volt a lefutó víz tömege. Általában $1:4\frac{1}{3}$ arányú az egyes évek víztömegeinek ingadozása.

Ez a nagy bizonytalanság, mely az egyes évek víztömegei között van, akadályul szolgál annak, hogy folyóink vizeit minden további berendezés nélkül használhassuk fel műszaki célokra; nevezetesen erő kifejtésre, a mellékfolyóknak vízellátására oly célból, hogy azoknak kisvízű szakaszai is használhatók legyenek hajózási célokra s végül az Alföld aszályos klíma uralma alatt lévő mezőgazdasági üzemeknek öntöző vízzel való ellátására. Mindezek a műszaki berendezések állandó vízszolgáltatást igényelnek, s ennél fogva csak úgy létesíthetők, ha a folyók víztömegeinek természetes ingadozásával járó bizonytalanság kizártnék.

A csapadékvizek tározása céljából a folyóvizek felső szakaszán a hegységben egyes völgyek alsó nyílásán nagy gátakat építenek s ennek segítségével a tavaszi árvizek egy részét felfogják s lefolyásukat az egész évre arányosan elosztják. Ilyen berendezéssel lehetővé válik a vizierő gyáripari felhasználása, a csekélyvízű folyókban a hajózásra szükséges víz biztosítása s végül az alföldi mezőgazdaságnak öntözővízzel való ellátása.

Egy pillantást vetve a Vicsián-fele térképre, rögtön tisztában vagyunk azzal, hogy mit jelent a megszűkített Magyarország számára a hegyvidék lekapcsolása. Az északi és keleti hegyvidék elfoglalásával nemcsak a szén- és vasbányákat veszik a foglalók birtokukba, hanem megfosztják a megmaradt Magyarország népet attól a lehetőségtől, hogy a szén helyett más erőről gondoskodhassék, villanyosság fejlesztésével a szénhiányon segíthessen. Hiszen valószínű, hogy az északi felvidéken a cseh nagytőke, a keleti hegységekben pedig a francia nagytőke megépíti a völgyzárógátákat s Magyarországnak jó pénzért fog vizet szolgáltatni. Minthogy azonban e szolgáltatás árát teljesen körülzárt helyzetünkben semmiféle konkurenciával sem szabályozhatjuk, a vízszolgáltatás egészen monopolium-

jellegű lesz, az eredményt mindenki előre kiszámíthatja, vagyis a megszükkített Magyarország lakói a külföldi nagytőkének örökös adózó jobbágyává válnak.

V. A pannoniai medence klímája.

Magyarország éghajlata három nagy klimavidék érintkező helyén lévén, mind a háromnak befolyása alatt áll. A Magyar medence északnyugoti oldalán az Atlanti-océáni klimavidék, a déli részeken Földközi-tengeri klimavidék, a keleti részeken pedig az ázsiai klíma érezteti hatását. A három klíma befolyásának határa a hegységben és a dombvidéken még megjelölhető, azonban az Alföldön elmosódott s az egyes években erősebben uralomra jutó klíma javára eltolódik.

A hőmérséklet évi középértéke (a tengerszín magasságára vonatkoztatva) délről észak felé 12° -ról 8° C-ra csökken. A csökkenés nem egyenletes, hanem az orográfiai szerkezet szerint módosul. Télen az ázsiai éghajlat hatása alatt az izotermák keletről nyugat felé tolnak el, nyáron és ősszel a Földközi-tengeri éghajlat hatása érvényesül, az izotermák akkor északnyugati iránynak. Július folyamán mélyen beöblösödnek az Alföldre, ősztől azonban az öblösödés mindinkább kisímul. Az évi ingadozás rendkívül nagy, átlagosan 51° (abszolút ingadozás 65° – 66°). A napi ingadozás 12° – 13° C-t tesz ki.

A csapadék. A három éghajlat befolyását legjobban kimutatja a csapadék eloszlása. A Földközi-tengeri klimavidék hatása az októberi esőmaximum nagyságában jut kifejezésre, míg az ázsiai éghajlat hatása a nyári esőmaximumban nyilvánul. Az őszi esőmaximum nyugatról kelet felé csökken s az erdélyi medencében már hiányzik. A csapadékeloszlás határozza meg valamely vidéknek növényökológiai klímáját, ez a meteorológiai tényező juttatja legjobban kifejezésre a mezőségi és erdőségi növényformáció klímája közötti különbségeket. A mezőségi klímának főjellemvonása a nedves tavasz és nyár, száraz ősztől és tél. Minden más eloszlás az erdővegetációnak kedvez. Hazánk területén hulló csapadék évi mennyisége 480–1200 mm között ingadozik. Ausztriában olyan területek is vannak, ahol 400 mm az évi csapadék mennyisége (Gneixendorf bei Krems 1908–1913. időközben az évi csapadék mennyisége 332 mm volt) s ezek a vidékek növényökológiai tekintetben mégis nedvesebbek, mint az Alföld 500 mm csapadékú része, mert az a kevesebb csapadék az egész év tartamára arányosabban van elosztva s belőle az őszi időnyire is jut arányos mennyiség. A német alföld egyes helyein szintén kevesebb a csapadék, mint az Alföldön (490 mm átlag), s ez a terület klimatikai tekintetben mégis sokkal nedvesebb, mint a mi 500–600 mm-es alföldi vidékeink, mert a csapadék arányosan oszlik el az egész évről, míg az Alföldön a tavasz és nyárelő nagyon nedves s az ősztől és nyárutól aránytalanul száraz.

Valamely vidék klimajellegét a növénygeográfiai térkép tünteti fel legjobban. A növények között az erdei fák, illetve az erdőtípusok elterjedésének határa juttatja a legélesebben az egyes klimatípusok elterjedését érvényre, minthogy az erdőtípusok tenyészteti feltételei, klíma és talaj iránt támasztott igényei meglehetősen pontossággal ismereteseek. Ezek alapján a Magyar Medence klimatípusainak az elhelyezkedését erdőtípusok elterjedése alapján tudom legjobban feltüntetni. A legnedvesebb klímát igényli a fenyőerdő. A fenyőerdőnek elterjedési határa fogja tehát hazánkban a klimatológiai szempontból legnedvesebb részeket kijelölni. A második fokozat után a bükk, mely már sokkal kevesebb klimatológiai nedvességgel is megelégszik. A harmadik fokozat a kevert lomberdő zónája, mely erdőtípus már száraz klímájú helyeken is megél, ott, ahol az altalajvíz magasban van. Ilyenforma éghajlatú vidéken a magasabb dombok és fensíkokon erdő már nem tud kifejlődni, ilyen helyen csak fűvek és virágos növények élnek, a fák a völgyekbe szorulnak le, ez az igazi mezőség növényzetének eloszlása, típusát az erdélyi medencében találjuk fel.

Mellékelt térképen öt főklímavidéket jelöltem ki. A IV-ik, a nagy alföldi típus, még több részre oszlik a nyári és őszi esőmaximum elterjedése alapján. Nevezetesen a 700 mm-es csapadékvonalon belül eső rész az októberi esőmaximuma révén az erdőklímába tartozik, de az őszi esőt megelőző nagy szárazság már a bükk vegetációját meggátolja, s csak a lombos erdő kifejlődésének kedvez. A V-ik klímavidék az erdélyi mezőséget jelzi.

A IV. táblabeli térkép nagy vonásokban jelzi a Magyar medencében az őstermelés ágazatainak eloszlását, továbbá a mezőgazdasági üzemek típusainak eloszlását az Alföldön, valamint a hegyvidéken, továbbá meg arra is szolgál, hogy bizonyos, a klíma iránt meghatározott követelményeket támasztó ipartelepek alapítására megfelelő vidékeket feltüntesse.

Klíma és a fonó- és szövőipar. Köztudomású dolog, hogy a fonó- és szövőipartelepek üzemfeltételei között fontos szerepe van a klimatikai nedvességnek, vagyis versenyképes ipartelepeket csak oly vidéken lehet alapítani, amelyeknek a klímája az év egész folyamán nedves. A levegő páratartalmának még a száraz nyári és őszi idény alatt sem szabad egy meghatározott maximum alá szállani, különben a fonáshoz használt nyersanyag kemény és rideg s finom szálát nem lehet belőle fonni. Dr. SÁVOLY FERENC vizsgálatai szerint hazánkban csak a felvidéknek és a keleti ország résznek hegyektől övezett völgyeinek van olyan klímája, mely fonó- és szövőipartelepek alapítására alkalmas. Nem véletlen műve tehát az, hogy a meglévő ipartelepeink mind ide a hegyek közé húzódtak fel.

Abban az esetben, ha a hegyes országrészt a Magyar medencétől elvágják s valamely külföldi államhoz csatolják, ezzel egyszersmindenkorra megakadályozzák a magyar fonó- és szövőipar kifejlődését. A megmaradó Magyarország népeit az ország feldarabolásával örökös adófizetésre

szorítják. Minthogy az aszályos területre szorítkozó megszükkített Magyarországon ily irányú ipar-telep létesítésére alkalmas hely nincs, a megmaradó Magyarország gyarmata lesz mindörökké azon népeknek, akik iparukkal a szállított nyers-terményeket feldolgozzák.

VI. A klíma és őstermelés viszonya.

Az egymást követő geológiai korokban különféle a földalakító erők működése nem volt egyforma, hanem változó; míg az egyiké megnövekedik, a másiké ellenben megcsökkenik. A geológiai negyedkor elején a vulkáni működés csak igen kis terjedelművé vált, ezzel szemben a víz és a szél földalakító munkája rendkívüli módon megnövekedett, elannyira, hogy minden más tényezőnek működését túlszárnyalta s eredményeiben felülmúlta.

A mozgó víz és a szél hatásának nagy eredményeit Európa felett uralkodó klímának szárazra való elváltozása tette lehetővé. Száraz és aszályos klíma alatt a hegyekről lerohanó esővíz és hólé nagytömegű hordalékot sodor le magával s azt a folyóvizek árterületén rakja le. A nedves tavasz nyomán a nyári aszály olyan hirtelen következik le, hogy az árvíz lefutása után szárazon maradt porondok begyepesedésére nem jut idő, úgy hogy a porondok felszíne kopáran marad. A porondok laza anyagát a szél csakhamar kikezdi és megindítja.

A szél a homokot maga előtt hajtva, parti dűnékbe halmozza fel, a finomabb szemű anyagot, az ásványport és ásványlisztet kiostálja a mozgó homokból, szárnyaira kapva messze vidékre szállítja el. Ebben az időben kezdődik az alföldeken a kavics- és futóhomokterületek kialakulása, s a felkavart ásványpornak és lisztnek a hegyek és dombok lejtőire való lerakódása.

A porhullás különösen akkor fokozódott rendkívüli módon, amidőn Európa északi felét vastag jégpáncél borította be. A jégtakaró déli végén a jég olvadó vize óriási területeken ömlött szét, s ezen a mérhetlen nagyságú árterületen rakta le azt a hatalmas tömegű kőzúradékot, melyet a jég a hegységből ide lehozott. Ezekről a beláthatlan kavics- és homokpusztaságokról származott annak a kőpornak és kőlisztnek anyaga, mely Európa középső és déli részét vastagon belepte. A hegyeken és dombokon lerakódott hulló porból lassanként vastag takaró vált, melyet a rajta élő növényi élet különböző földfeleségekké alakított át. Ilyen a származása a hegységekben található szürke szívós agyagnak, a bükkerdők alatt található laza állományú sárga földnek s a déli országrészek hegyeit befedő vörös agyagnak. A magyar medence aszályos klímájú részében lerakódott porból lösz alakult, a mocsaras, ingoványos területek fenekén pedig egy zsíros fekete agyag, mely termékenysége révén oly nagy hírré tett szert.

A hegyeknek fennsíkjain, a hegyek és dombok enyhe hajlású lejtőin tehát az az anyag szolgáltatta a mai termőtalaj anyakőzetét, melyet a szél a fentemlített árterületekről felkavart s a hegy- és dombvidékre rászórt. A hegyeknek és domboknak eredeti kőzete csak ott keveredik a termőtalajhoz, ahol ezt az eredeti takarót az esővizek lemosták, úgy hogy az eredeti kőzet került a napfényre.

Az alföldeken kétféle származású a talaj anyakőzete. Főrésztében szintén hulló por szolgáltatta a szántók és rétek talaját, csak a folyók menti mély völgyekben találunk olyan területeket, ahol a folyók árvizéből leülepedett iszap adta a termőtalaj anyakőzetét. A kétféle eredetű nyers kőzetből alakította ki a növényi élet a talajtípusokat: barna erdei talajt, a mezősegi talajok válfajait s végül a székes talajt.

A klimatérkép világos képét adja az őstermelés formáinak, kivehető belőle az országnak az a része, melyen az erdőmívelés még haszonnal jár, nevezetesen az a rész, amelyen a talaj mezőgazdasági művelés alatt oly csekély jövedelmet hajt, hogy az ott virágzó erdőkultúra jövedelem tekintetében sikeresen versenyezhet a mezőgazdasági üzemmel. Elsősorban a fenyőerdő zónája, azután a vele határos bükkerdő zónája jön ebből a szempontból tekintetbe. A dunántúli bükkerdő zónája már nem eshet ilyen számítás alá, mert ott a mezőgazdasági üzemek jövedelmezősége még a hegyes vidéken is messze túlhaladja az erdőgazdaságokét. Maradna tehát valódi erdőtalajnak az az országrész, amelyet a csehek és románok akarnak elfoglalni. E területen lévő összes kincstári erdőbirtokoknak 1.646,033 ha kiterjedése s 1911. évi becslés szerint 215.081,000 K értékű. Mai értéke természetesen megközelíti az egy milliárd koronát. De még sokkal nagyobb erdőterület van a községek és magánosok kezén.

Mindezen nemzeti kincsnek birtokáért versengenek a hódító szomszédok, e számok is világosan bizonyítják azt, hogy hódító hadjáratukban a nemzetiségi kérdés csak cégerül, igazi szándékuk elfödésére szolgál.

I. Északon. Árva, Bars, Hont, Liptó, Nógrád, Nyitra, Pozsony, Trencsén, Túróc. Zólyom, Abauj-Torna, Borsod, Gömör, Sáros, Szepes, Ung és Zemplén megyék területén 2.767,000 hektár erdő van, ebből 331,815 hektár kincstári birtok.

II. Erdélyben 2.807,000 hektár erdőségből 537,897 hektár kincstári birtok.

III. Krassószörényben, Temesben 727,000 hektár erdőből 263,471 hektár kincstári erdő. Összesen 6.291,000 hektár erdőbirtok (1.132,183 hektár kincstári erdővel) az, amelyet a cseh-tót, oláh és szerb impérium hazánktól elrabolni óhajt.

A klíma jellege nemcsak az erdő- és mezőgazdaság művelésére alkal-

mas területeket jelöli ki, hanem az egyes klimatípusok a mezőgazdasági üzemeket is a maga képéhez idomítja. A mezőgazdaság berendezésének mindig alkalmazkodni kell a klimához.

A nedves klíma inkább a növényeknek zöld hozamát emeli, a száraz klíma ellenben a magtermést. Ez a szabály már magában véve meghatározza az egyes klimatípusok alatt levő mezőgazdasági üzemek irányát. A kulturnövények hatalmas zöld tömegét egy nagy állatállomány értékesíti legjövedelmezőbbben, a magtermést pedig a gabonaneműek termelését célzó üzem. Ebből következik, hogy a nedves klímájú hegyvidéken az állattenyésztés a főjövedelmi forrás, másodsor, hogy az Alföld aszályos jellegű klímája alatt az állattenyésztés csak abban az esetben fog magas fokra emelkedni, ha a takarmányfélék zöld hozamát öntözéssel a kellő mennyiségre emeljük. Eddig az alföldi nagy gazdaságok állatállományukat a felvidékről pótolták, ezután ha ez az állattenyésztésre hivatott országrész ellenséges külföldre válik, akkor az alföldi gazdaságok állattenyésztésüket nagy mértékben kell, hogy fokozzák. Ebben az esetben válik a rétöntözés szükséges berendezéssé, mely nélkül az alföldi gazdaságok üzeme belterjes irányban nem fejleszthető. De nemcsak a nagy gazdaságokra áll ez a szabály, hanem még inkább a kisgazdaságokra, amelyekben egy bizonyos területű földdarabnak több ember és több állatnak élelmét kell szolgáltatnia, mint a nagybirtokoknál, ahol egy-egy szántó csak egyszer egy évben hozott termést.

A többtermelésnek az Alföldön három követelménye van, nevezetesen: 1. több talajmívelő eszköz kell a vetés kellő előkészítéséhez; 2. több eszköz több mechanikai erőt igényel, s a 3. talajtermő erejének több termeléssel járó nagyobb kihasználását több trágyával kell visszapótolni s erre a célra az állatlétszámot kell emelni. A vízerőről szóló fejezetben olvastuk, hogy a hegységek lekapcsolásánál a mechanikai erő szolgáltatása is az öntöző víz beszerzése lehetetlenné válik vagy nagy adóhoz kötődik. Továbbá a szén- és a vasbányák elfoglalásával gazdasági gépiparunk is elpusztul. Látni való tehát, hogy az ország egysége a többtermelés kérdésével szerves kapcsolatban van.

VI. Magyarország bányászata.

PAPP KÁROLY dr., egyetemi tanár adatai alapján Magyarországon a bányászati és kohászati termelés értéke a háborút megelőző, 1913. évben elérte maximumát 221 millió koronát, de még a háború második évében is meghaladta a 200 millió koronát. Ugyanis Magyarország bánya- és kohóipara a hivatalos adatok szerint ¹² az 1915. évben 203 millió korona értékforgalmat közvetített. Ebből felénél több, 110 millió korona, a szénbányászatra esik, míg a vasbányászat és vaskohászat alig 40 millió korona értéket produkált a háború második évében. A sótermelés értéke meglehetősen állandó,

miként évek óta, úgy 1915-ben is, 36 millió korona körül volt. Ez a három fontos termék, ú. m. a szén, a vas és só kerekén 92%-át adja az ország összes bánya- és kohótermelésének. A többi művelési ágakra, ú. m. a nemes fém-, réz-, ólom-, antimon-, aluminium-, higany-, kénérc- és bitumen-bányászatra az össztermelés pénzértékének csak 8%-a esik.

Ezek a számok körülbelül jelzik, hogy hazánk bányászkozásának súlya eddigelé a szén, vas és a só ásványkincseiben volt.

I. Kőszéntermelésünk eddigelé a háborút megelőző 1913-ik évben érte el fejlődésének tetőpontját, amikor Magyar-, Horvát- s Szlavonország összes ásványszén-, tehát kőszén-, feketeszén-, barnaszén- és lignit-termelése meghaladta a 10 millió tonnát, azóta azonban 9.260.000 tonnára csökkent. Ha ezek után egy pillantást vetünk a jövőbe, úgy a következő kép tárul elénk:

Ásványszénkészletünk, (1717 millió tonna) ha nem is a kőszén szükségletet, hanem csak az utolsó évtized fokozatos termelését vesszük alapul, vagyis évenként félmillió tonna emelkedést tételezünk fel, úgy mintegy 65 évre elegendő.

II. Vasérctermelésünk maximuma ugyancsak 1913-ban volt, amikor elérte a 2 millió tonnát, azóta rohamosan csökkent, s 1915-ben csak 1.238.000 tonna volt. A nagy csökkenés oka egyedül a háború, mint hogy a 72.000 bányász közül a háború első hónapjaiban 23.000 képzett bányász és konómunkás vonult be, akiket semmiképp nem pótolhat az a 3200 hadifogoly, akik között csak 160 képzett bányamunkás akadt.

Vasérckészletünk (144 millió tonna), évenként 25.000 tonna emelkedést véve alapul, 55 évre biztosítja hazánk szükségletét.

III. A harmadik fontos anyag a só, emberileg szólva kimeríthetetlen tömegben van hazánkban. Ugyanis a Kárpátokban s Erdélyben mintegy 25 nagy sótelepet ismerünk, amelyek közül jelenleg csak 9 bánya van művelésben, s csupán ezek készlete több száz évre elegendő anyagot ad. A konyhasó külkereskedelmi forgalmunkban is jelentékeny kiviteli cikk. A kivitel elsősorban Bulgáriá és Szerbia felé irányul, de exportáltunk Olaszországba, Afrikába, sőt Braziliába is. Az utóbbi években mindjobban növekedett az ipari só használata is. Így a marosújvári ammoniák-szóda-gyár évenként 35.000 tonna sót dolgozott fel. Művelésben levő sóbányáink vannak Aknaszlatinán, Parajd, Vizakna, Marosújvár, Torda és Désaknán.

IV. Eme három bányaterméken, a kőszén, vas, és kőson kívül még két nevezetes anyag van hazánkban, amely nagy jövőt ígér iparunknak, ez a két termék: az aluminium ércei, ú. m. a bauxit és az alunit. Mindkét anyagot a múlt évtizedben fedezték fel a geológusok, s már a háború folyamán előre bontogatja szárnyait jövődő iparunk eme fontos két faktora. IVa. A bihari aluminiumércből már eddig 2 év óta több millió métermázsát vittek ki Németország öt bauxitgyárába hadicélokra, s csak

az a kívánatos, hogy a háború után az ércet itthon dolgozzák fel. A Bihar-hegység bauxitkészlete PAPP K. szerint 3.000.000 tonna érc. A Bihar-hegység és Dalmácia alumíniumérci nem oly jó minőségűek ugyan, mint a franciaországi bauxitok, de ha honn, olcsó erővel dolgozhatjuk fel, úgy minden esetre 50–60 évre függetleníthetjük hazánkat e téren is a külföldtől.

IVb. A beregmegyei alunitból ép úgy, mint a bauxitból, timföldet lehet gyártani, tehát fémalumíniumot is. A beregi alunitokból évi 14.000 tonna timföldtermelés mellett 50 évre elláthatók gyárainkat nyersanyaggal.

V. A fém bányászatról a következőket mondhatjuk. Hazánk hegységeiben a legritkább fémek találhatóak, amelyeket évszázadok óta bányásznak. Azonban eme fémek, hogy úgy mondjuk, csak mutatóban vannak meg, mint egy kiskereskedésben, a portékák mustra gyanánt szétszórva. A nagy külföldi, tengerentúli ércmezőkhöz képest, százsorta, ezerszerte kisebb ércfészkek, a néhány centiméteres telérek azokkal a versenyt ki nem bírják. A háború szükséglete ugyan életre lendítette a króm-érc-, antimon-, kénérc-, mangán-, réz-, ólom- és ezüsbányáinkat, de a háború után kétségtelen, hogy ismét nagyobb részt megszűnnek mindezek, legfőljebb a vasércbányászattal kapcsolatban a réz bányászata fog valameddig mint melléktermény fennmaradni. Fém bányászkodásunk napjai tehát meg vannak számlálva, mert a telérek vékonysága miatt a régi kincstári bányákat haszonnal művelni többé aligha lehetséges. Van azonban egy fémünk, amelyben hazánk Európa leggazdagabb országa, s amelynek nagy jövője van, ez pedig éppen a fémek királya: az arany.

VI. Bár az arany, ép úgy mint a többi fém, szintén csak telérekben, s emellett a legszeszélyesebb irányokban húzódva található érc-hegységeinkben, mégis sikeresen s haszonnal bányászható, mert értéke grammonként a béke éveiben is 3 koronán felül van. Úgy, hogy ha egy tonna vagy mondjuk egy köbméter érceben csak 2 gramm arany van, már akkor kifizeti a bányászkodást. Érc-hegységeinkben, ahol egyáltalán arany van, mindenhol fölül van ez az átlag, s így kellő tőkével az aranybányászkodás jövedelmező iparág lehet.

Valaha az Erdélyi Érc-hegység az akkor ismert világ leggazdagabb aranybányavidéke volt. Krisztus után a második században Trajánusz császár az arany miatt foglalta el Dáciát, s a historikusok szerint naponként másfél font aranyat termeltek a római rabszolgák Dáciában. A másfél-százados római uralom alatt körülbelül tízezer métermázsza aranyat adott Dácia a büszke Rómának. Ez mai pénzünk szerint legalább 3 milliárd koronának felel meg. Szerencse, hogy a rómaiak rabló-bányászok módjára csak a legfelsőbb szinteket művelték le, mélyebbre csak a nagyon dús telérek után mentek. Eloszlása olyan, hogy a hegységet több száz méter mélységig átszelő telér legelső részein tartalmazza a legtöbb aranyat; a mult századokban helyenkint ökölnyi nagyságú aranyhőmpöly is akadt itt.

Lejebb az ú. n. cementációs zónában még mindig termésarany van, helyenkint ugyancsak összehalmozódva; a talajvízszintje alatt azonban megszűnik a szabad arany, hanem az eredeti érc: a pirit lép uralomra, amely finoman hintve tartalmazza az aranyat. Ez a legmélyebb zóna, amely még mindig haszonnal művelhető, hazánkban sehol sincs művelés alatt; pedig az észak-amerikai s délafrikai hasonló jellegű aranybányák jelenleg már ebben a primér zónában dolgoznak. Hasonló viszonyok mellett azonos kőzetek között hazánkban is ugyanazt az eredményt várhatjuk, mint a tengerentúli aranybányákban. A múlt és jelen század aranytermelését áttekintve, azt látjuk, hogy a százéves ciklusban aranytermelésünk 1906-ban érte el maximumát, amikor hazánk 30 métermázsa színaranyat termelt 12 millió korona értékben. A háború második évében 1915-ben csak 18 métermázsa színaranyat váltottak be aranybevéltőink 6 millió korona értékben, ugyanis a háború alatt termelt arany jó része a tilalom ellenére külföldre került. Aranytermésünk 70%-a az Erdélyrészi Érchegységből, 24%-a Nagybánya vidékéről származik. Legnagyobb aranybányáink a Brádon székelő rundai 12 Apostol-Társulat, amely a háború előtt 13 métermázsa, s 1915-ben 10 métermázsa színaranyat termelt. Ezenkívül a kincstár, s még mintegy 18 kisebb bánya foglalkozik aranytermeléssel. Az erdélyi aranybányák gazdagságára jellemző példa a sztanzsai bánya, amelyet egy német társulat 1908-ban otthagytott, s ALBINI GYULA zalatnai jegyző potom árért átvéve, 6 év óta 283 kilogramm aranyat váltott be, nem is szólva az oláh munkásaitól ellopott aranyról. Eltekintve a Rudai 12 Apostol, s a kincstári aranybányáktól, a többi aranybánya mind kisipar jellegű; ezeknek a fejlesztése tehát hazánk közgazdaságának egyik fontos feladata leend.

Magyarország bányászatának fontosságát közgazdasági életünkben legjobban megvilágíthatjuk, ha a rideg számok világát vesszük alapul. FELLNER FRIGYES egyetemi rendkívüli tanár, a Magyar Agrár- és Járadékbank igazgatója, a háború kitörése előtt Magyarország nemzeti vagyonát 41 milliárd koronára becsülte, amelyben a magyar bányák és kohók tőkeértékét 2,223.185,592 K, kerekén 2 és $\frac{1}{4}$ milliárd koronára értékelte. Emaz értékelés az akkori bányatermelésen alapul, olyképp, hogy a magyar bányák akkori 195 millió korona termelését tőkésítve adódik ki a 2 és $\frac{1}{4}$ milliárdnyi vagyon. Ezzel szemben a valóságban a magyarországi bányatermékekben hasonlíthatatlanul nagyobb értékünk van. Miként alább részletesebben kifejtjük, PAPP KÁROLY becslése szerint csupán négyféle termékünkben u. m. ásványszén, tőzegtélep, földgáz és vasérckincsünkben mintegy 21 milliárd korona értékű nemzeti vagyon fekszik.

I. Ásványszénkészletünket használhatóságuk szerint a következőképpen csoportosíthatjuk.

A) Kokszolható kőszénünk összes szénkészletünknek alig 8%-a, tehát elenyésző csekély. Kőszén- s feketeszéntelepeink között legnagyobb a Mecsekhegység Pécsvidéki feketeszéntelepe 110 millió tonnát meghaladó 6000 kalóriás fekete zsiros s kokszolható szénével. A második figyelemreméltó kőszéntelepünk Krassószörény megyében 10 millió tonnát tartalmaz. Valódi kőszéntermelésünk évenként alig érte el a tíz millió métermázsát, holott az utóbbi normális években már közel ötvenmillió q kőszéntet fogyasztottunk. Kokszzükségletünknek alig 20%-át tudjuk magunk produkálni, a többi 80%-ban teljesen a külföldre vagyunk utalva. Minthogy a vaskohászat alapja jelenleg a kokszon nyugszik, nehéz vasiparunk bármely pillanatban megakasztható, ha a külföldi kokszipport elmarad. Eme vigasztalan helyzetünket súlyosítja az a körülmény, hogy mai geológiai ismereteink szerint, még ha hazánk határai csorbítatlanul megmaradnának is, valódi kőszéntelepek felfedezésére vajmi kevés a remény.

B) Barnaszéntelepeinkben már sokkal vigasztalóbb képet látunk. Összes szénkészletünknek ugyanis 85%-a barnaszén. Legnagyobb telepeink az ország déli határán a Zsilvölgyben vannak, ahol a négy bányatársulat 90 km² területem csaknem 500 millió tonna készlettel rendelkezik. Második nagyobb telepünk országunk északnyugati részén, Nyitrabánya Privigye között csaknem 300 millió tonna barnaszén tartalmaz. A harmadik szénmedence, szerencsére fővárosunktól alig 60 km-re, Tatabánya, Felsőgalla határában 200 millió tonna kitűnő barnaszén rejt mélyében. Nagyságra negyedik a Sajóvölgyi-telepek vidéke Borsod vármegyében 160 millió tonna, s ötödik a Salgótarján-vidéki leművelt telepek összelete, ma már alig 65 millió tonna barnaszénmennyiséggel.

Barnaszéntermelésünk a tényleges szükséglettel lépést is tart, mert az utolsó normális évben 88 millió q barnaszén termeltünk s alig 1/2 millió q barnaszén importáltunk.

C) Lignittelepeink összes szénkészletünknek 7%-át teszik, s ezek legnagyobbbrészt Horvátszla vonországokban és a Székelyföldön vannak.

Összefoglalva kőszén-, barnaszén- és lignittelepeinket, azt látjuk, hogy Magyarország 1765-től 1910-ig 174.880,923 tonnát termelt 1,365.577,308 korona értékben, s ha még hozzávesszük az 1910-től 1918-ig termelt több mint 60 millió tonna szén értékét, úgy kimondhatjuk, hogy hazánkban eddigelé legalább is másfélmilliárd korona értékű ásványszén termeltünk. A magyar birodalom összes remélhető ásványszénkincse: 1,717.707,418 tonna, amelynek értékét a háború előtti legminimálisabb árral: 10 koronával számítva (mmázsánként 1 K) ásványszéntelepeink-

ben 17,177.074,180 K, vagyis több mint 17 milliárd korona értékű nemzeti vagyon fekszik.

II. **Tőzegtelepeink** Dr. **László Gábor** felvételei szerint legnagyobb részt Moson, Zala és Somogy vármegyékben, tehát a Fertő és Balaton mentén terülnek el, azonkívül Szatmár megyében az Ecsedi-láp mentén, továbbá Árva és Csik megyékben vannak kiadósabb tőzegtelepeink. A szorosabb értelemben vett Magyarország 150.000 hektár lápterületén 1,223.900,000 köbméter, vagyis $1\frac{1}{4}$ milliárd köbméter tőzegkészletünk volt, ami hozzávetőleges becslés szerint 300 millió tonna 4000 kalóriás tüzelőanyagának felel meg. Emez alacsony fűtőerejű anyag értékét tonnánként 5 K-val véve, tőzegtelepeink (300.000,000 tonna à 5 K) mintegy 1.500,000,000 korona, vagyis másfélmilliárd korona nyersértéket képviseltek. Sajnos, tőzegtelepeink egy részét már felgyújtották, s így tűznek estek áldozatul.

III. **Földigázkincsünk** főképp az erdélyi Mezőségen, de általában az egész Erdélyi Medence területén tetemes gazdasági értéket képvisel. A metán gazdasági jelentőségét a fölfedezés idején kissé túlbecsülték, nem vették ugyanis figyelembe, hogy az olcsó fűtőerő magában véve még nem elég az ipar megteremtésére. Azonkívül a gáz mennyiségét is túlságos értékekkel méregették, figyelmen kívül hagyva, hogy a gázkutak néhány évtized alatt kiapadhatnak, s a forszírozott fúrások a gáztartórétegeket előbb-utóbb kimerítik. Tetemesebb gáztadó fúrásaink Kissármás, Mezősámsond, Medgyes, Magyarsáros, Bázna és Kiskapus határában vannak. Ezek a gázkutak évenként 698.000,000 m³ gázt szolgáltatnak, ami körülbelül 860,000 tonna elsőrendű kőszénnek felel meg. Ha meggondoljuk, hogy hazánk szénfogyasztása évenként 15 millió tonna, úgy erdélyi gázkútjaink Magyarország szén szükségletének csak $\frac{1}{17}$ -ed részét fedezhetik. Az erdélyi földigáz mennyiségének becslése nagyon problematikus, t. i. attól függ, hogy milyen élettartamúnak tekintjük az egyes kutakat. Pessimisztikusabb geológusok egy-egy kút életét csak néhány évtizedre becsülik, azzal a hozzátétellel, hogy egy-egy kimerült kút közelében az újabb fúrás már meg sem közelíti a régi fúrás gázmennyiségét; optimisztikus geológusok egy-egy fúrás tartamát több évtizedre becsülik, úgy véelve, hogy újabb fúrásokkal feltétlenül pótolhatják a gázmennyiségét. Innét az erdélyi gázkinestet 17 milliárd m³-tól 72 milliárd köbméterig becsülik a magyar s amerikai geológusok. Az erdélyi gázmezők területe 515 km², egy négyszög méter terület alatt 140 m³ gázt tételezve fel, az összes gázkészlet 72 milliárd köbmétert tenne ki (A. Pois: Das Erdgas, Berlin 1917 Pag, 86). A magasabb becslést véve alapul, a 72 milliárd m³ gáz körülbelül 100.000,000 tonna 6000 kalóriás szénnek felel meg. Eme 100 millió tonna kőszénnek pénzbeli értékét kereken 1 milliárd koronának véve, erdélyi gázkincsünket 1 milliárd koronával értékeljük.

IIIa). A Petroleumkészletünk becslését ez alkalommal figyelmen kívül hagyjuk, mert bár Izaszacsal és Dragomérfalva kútjai a háború folyamán már néhány ezer métermázsa nyersolajat termelték, s azonkívül a nyitramegyei Egbell kútjai 43,000 mmázsa elsőrendű kenőolajat adtak, az utolsó évben 5 millió korona tiszta nyereséget hozva a kincstárnak, mindazáltal petroleumtermelésünk a normális időkben alig jöhet számba közzgazdaságunk terén.

Horvátországi nyersolajterületünket már is elveszítettük, az erdélyi gázmedencében pedig eddigelé petróleumgázoknak nyomára nem akadunk. Sajnos, hogy a БÖСКН HUGÓ kitünő útmutatásai nyomán feltárt nyitramegyei Egbell kenőolajkútjai, valamint a horvátországi petroleumvidék mindjárt fölfedezésük után kiestek hazánk köréből.

IV. Magyarország vasérctermelése az 1870—1910 évek között eltelt 40 év alatt 40.485,105 tonna volt, amelyet kerekén 10 koronával számítva 404.851,050 korona érték adódik ki. Ha hozzávesszük az azóta kitermelt mennyiséget is, bátran mondhatjuk, hogy hazánk az utolsó 50 évben kitermelt vasércmennyisége minimálisan félmilliárd korona értéket képvisel. Sajnos, hogy nyersvasércünknek körülbelül egyharmada külföldre került, 50 év alatt legalább 15 millió tonna ércet adtunk Ausztria kohóinak, amelyek azután tízszeres, sőt százszoros áron adták vissza gépek alakjában érceinket a magyar népnek.

Úgy a feltárt, mint a reménybeli vasércmennyiség tekintetében első helyen áll a Szepes-Gömöri Érchegység, amelynek összes vasérckészlete megközelíti a 90 millió tonnát; második helyre a Hunyadi vaskőtelep kerül 27 millió, harmadik helyre a Krassószőrényi Érchegység 8 millió tonna vasérckészletével. Horvátország csak a negyedik helyen áll a sorozatban; úgy Horvát mint Szlavonországok vasércben és szénben egyaránt igen silány anyagot szolgáltatnak az iparnak.

Összes vasérckészletünk, PAPP KÁROLY becslése szerint, 144.466,650 tonnára rúg, amely tonnánként 10 koronájával számítva 1,444.666,500 korona vagyont képvisel hazánk gazdasági életében.

Összesítve a vázolt négy ásványi terméket:

I. ásványszénkészletünk ...	1,717.707,418 tonna	17,177.074,180 K
II. tőzegkészletünk	1,228.900,000 m ³	1,500.000,000 «
III. földigázkészletünk	72,000.000,000 m ³	1,000.000,000 «
IV. vasérckészletünk	144.466,650 tonna	1,444.666,500 «
Összesen		21,121.740,680 «

Vagyis ásványszén-, tőzeg-, földigáz- és vasérckészletünkben 21 milliárd korona értéket meghaladó nemzeti vagyonunk fekszik.

Ha ellenséges szomszédaink rabló vágya a mostani keretek szerint

valóra válna, úgy csak 1 vasbányánk és 4 szénbányánk maradna meg, és az összes többi bányatermekeink 90%-át elveszítenők.

V. Magyarország kőbányái SCHAFARZIK FERENC műegyetemi tanár monografiája szerint talán a földkerekség legváltozatosabb építő- és műköveit tárják elénk. A következő kőfajtáink vannak nagyobb tömegekben: fehér márvány, tarkamárvány, mészkő, durva mészkő, mésztufa, travertino, magnezit, dolomit, gipsz, alabástrom, gránit, szienit, fonolit, diorit és granodiorit, kvarcporfir, kvaretrachit, riolit, liparit, kvarcporfirit, kvarcandezit, dacit és andezit, agalmatolit, diabáz, melafir, bazalt, gabbro, peridotit, szerpentin, kristályos pala, steatit, szalonnakő, fillit. Azonkívül eruptív kőzetek tufái mint jó építőkövek, hidrokvarcit malomkő, homokkő, konglomerát, kavics és homok.

A szűkebb értelemben vett Magyarország 54 megyéjének területén 1900. évig 2200 kőbánya volt bejelentve; Fiumével, Horvátországgal együtt 63 megyében 2515 kőbányánk volt. Megyénként átlag 40 kőbánya van hazánkban. Legtöbb kőbánya van (122) Nógrád megyében, Nyitra megyében 114, Zala megyében 108, Trencsén megyében 95 bánya, Krassószőrény vármegyében 94, Pest megyében 82, Borsod vármegyében 80, Veszprém vármegyében 75, Zemplén megyében 74, Gömör megyében 65, Zólyom megyében 54. Egyáltalán nincs kőbányája 11 alföldi vármegyének. Kőbányáink túlnyomó része nem is annyira a magas hegységekben, mint inkább az Alföld és a dombok szélein csoportosulnak. Kőbányáink értéke számszerűleg ezidáig fölbecsülve nincs, de kétségtelen, hogy ezek több milliárd korona értéket képviselnek.

VIII. Összefoglalás.

Végezetül ha összeállítjuk az adatokat, amelyek Magyarország természetes határainak megszüntetése s az új határok felállításából származnak, akkor a következő eredményekre jutunk.

1. Magyarország nemzeti vagyonából elveszíti csaknem mindazt, ami bányákban és erdőkben fekszik az északi és keleti hegyvidéken. A veszteség nagysága 90%, pénzértékben kifejezve kb. 25 milliárd korona.

2. A hegység lekapcsolásával megszűnik annak a lehetősége, hogy a folyóvizek völgyeiben gátakat építsen s az árvizeket tárolja. Így lehetlenné válik a szénhiány pótlása villamoserővel.

3. Az ármentesítés, illetve a tavaszi árvizek elleni védekezés nagyon meg lesz nehezítve s sikere kétségessé válik.

4. Az alföldi mezőgazdaság üzemében a termésfokozás, a hegyvidéki állatállomány pótlása, csak öntözéssel lehetséges. Ha az öntöző vizet idegen állam alá tartozó nagytőke szolgáltatja, akkor az alföldi mezőgazdák e vízért oly nagy árat fognak fizetni, hogy ez az adó az öntözést kockázatos

vállalattá változtatná, ebből az alföldi mezőgazdaság fejlődésének egy leküzdhetlen akadályá alakulna ki s a többtermelés lehetőségét egy külföldi államnak fizetendő adóhoz kötné.

A felsorolt feltételek szerint a nagy világfelszabadulásnak az a formája, amelyet a mi ellenséges szomszédaink kívánnak, mely minden népnek függetlenséget, kulturát és haladást hoz, a magyar nemzetnek függést, szegénységet és örökös szolgaságot jelent.

Nem hiszem, hogy a nagy nemzetek ezt akarva készítenék elő, s talán használunk az ország ügyének, ha a való tényállást a külföld előtt is ismer-tjük. Ezt a célt kívánja munkám is szolgálni.

Irodalom.

1. FEKETE és BLATTNY F.: Erdészeti jelentőségű fák és cserjék el-terjedése a magyar állam területén 1913.

2. LÓCZY LAJOS dr.: A magyar szent korona országainak földrajzi, társadalomtudományi, közművelődési és közgazdasági leírása. Buda-pest, 1918.

3. PAPP KÁROLY dr.: A magyar birodalom vasérc- és kőszénkészlete. Egy térképmelléklettel és 255 ábrával. Budapest, 1915. 1—964. oldal. Ára 20 korona.

4. PAPP KÁROLY dr.: A bányászkodás közérdekű részeiről. Jog- és államtudományi továbbképző tanfolyam. III. köt. Budapest, 1914. 1—25. oldal.

5. PAPP SAMU—HANKÓ VILMOS: A magyar birodalom ásványvizei és fürdőhelyei. Budapest, 1907.

6. ROLLER BENŐ: Az energiák gazdaságos kihasználása tekintettel a magyar szénkrízis gyökeres megoldására. Átmenetgazdasági Tanács IV. Budapest, 1918. 1—190. oldal. Ára 6 korona.

7. RÓNA ZSIGMOND: Magyarország éghajlata. Budapest, 1907.

8. SCHAFARZIK FERENC dr.: A magyar korona országai területén létező kőbányák ismertetése. 1 térképpel. Budapest, 1904.

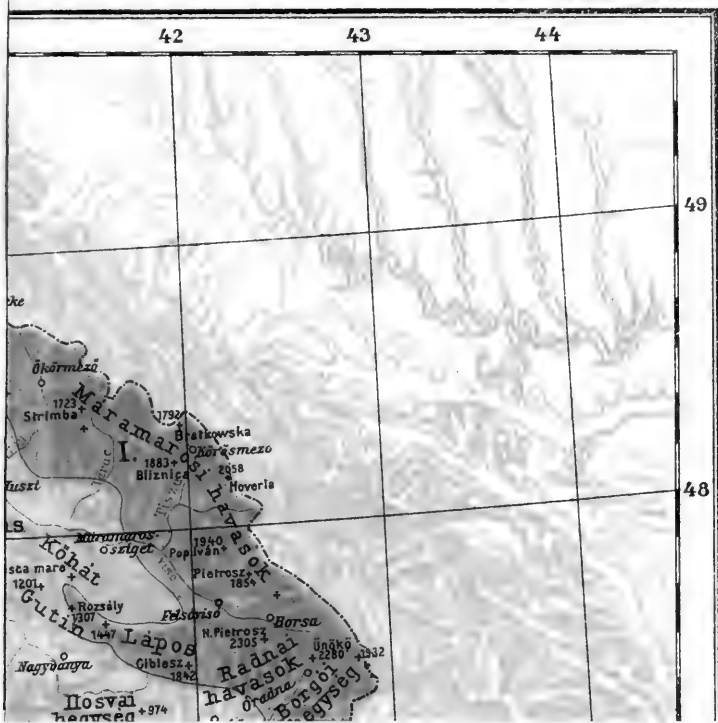
9. STRAKOSZKI: Die Grundlagen der Agrarwirtschaft in Österreich. Wien, 1917.

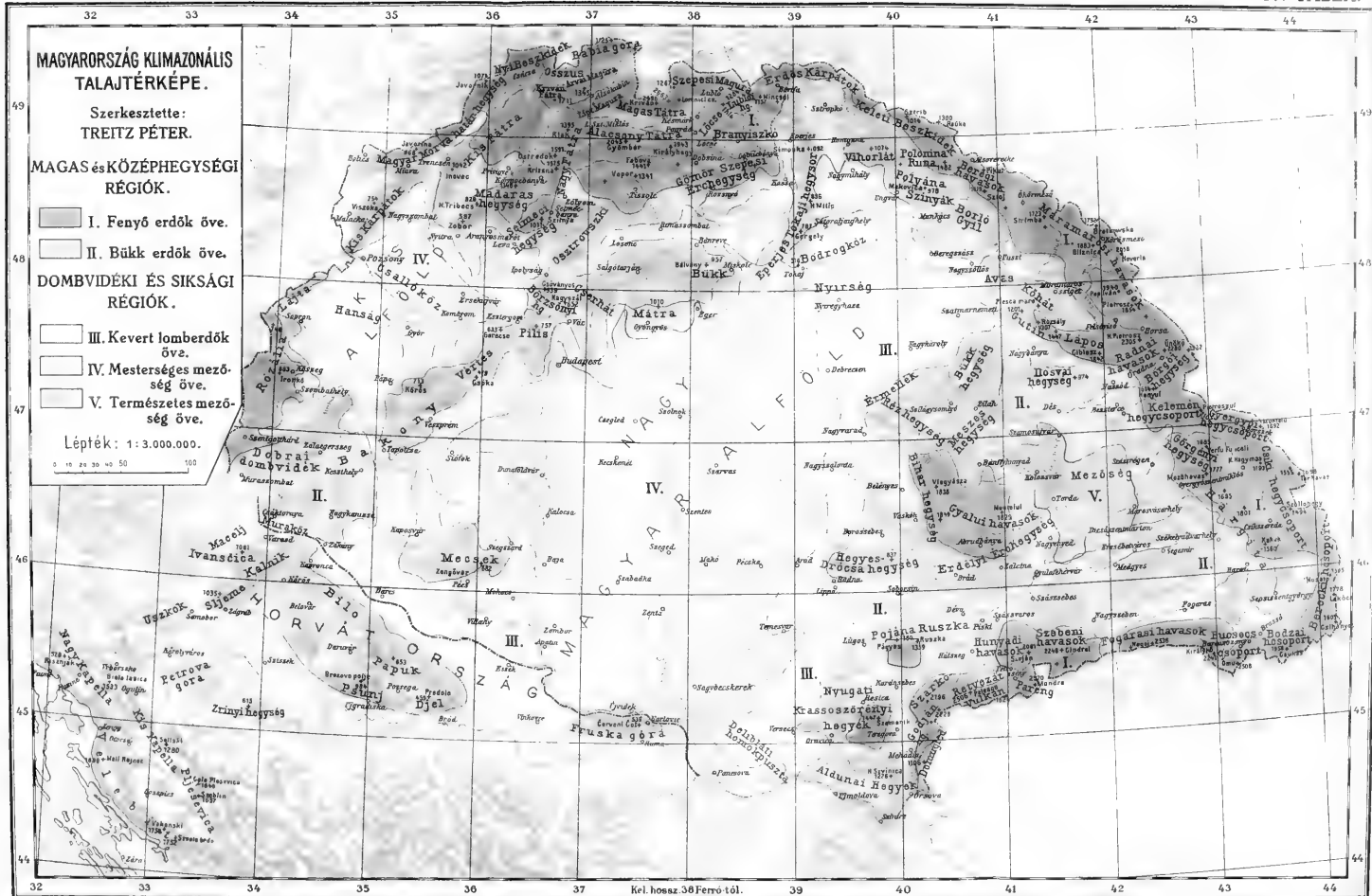
10. VICZIÁN EDE: Magyarország vizierői. Budapest, 1905.

11. Vezető a m. kir. földtani intézet múzeumában. Budapest, 1909.

12. WAHLNER ALADÁR: Magyarország bánya- és kohóipara 1915-ben. Bányászati Koh. Lapok 1917 jul. 1. és 13. szám. Budapest.

IV. TÁBLA.





CARTE DES SOLS DE LA HONGRIE. (CLASSIFICATION NATURELLE SELON LES ZONES DE CLIMATS) PAR PIERRE TREITZ.

RÉGION DES MONTAGNES.

- I. Zone des forêts de pins.
- II. Zone des forêts de hêtre.

RÉGION DES COLLINES ET DES PLAINES.

- III. Zone des forêts mixtes à feuilles caduques.
- IV. Zone de la steppe artificielle.

IV. a) Petite Plaine hongroise.

- IV. b) Grande Plaine hongroise.
- V. Steppe naturelle (Climatique).

AZ INOVEC DÉLI FELÉNEK FÖLDTANI VISZONYAI.

Írta FERENCZI ISTVÁN dr.

— Az V. táblával. —

Az 1913. év nyarán nagyszabású geológiai munkálkodás indult meg hazánk ÉNy-i részében, amely munkásságnak célja az ÉNy-i Kárpátok tüzetes tanulmányozása, majd ezek megismerése alapján a Magastátra és a hozzátartozó hegyvidék részletes feldolgozása. Lóczy Lajos egy. tanár úrnak, a m. kir. Földtani Intézet igazgatójának kitüntető bizalma révén, munkaterületem a maghegységek egyike, az Inovec-hegység lett. 1914-ben kezdtem hozzá a munkának a hegység D-i végén, a következő években É-ra haladva annyira jutottam felvételeim során, hogy a külső munkából már csak kevés van hátra a hegység ÉNy-i részén. Bár az egyes évi eredményeimről szóló jelentések a Földtani Intézet Évi jelentéseiben már napvilágot is láttak¹ és az első évben végzett fölvételekről szóló jelentésemet, miután intézeti elfoglaltságom miatt magam nem lehettem jelen, dr. VIGH GYULA volt szíves bemutatni egyik régebbi szakülésen,² úgy gondolom legjobban megoldottnak ezen kis ismertetésem célját, hogy a már részben közzétett eredményeket az 1917. évi kutatásaimmal kiegészítve, egységes képben igyekszem vázolni a hegység feldolgozott D-i részének geológiai viszonyait.

*

Az, Inovec-hegység tudvalevőleg a Vág és Nyitra folyók között terül el, az É-ra levő trencsényi hegyektől mély horpadás választja el, amelyen a trencsény-nagytapolcsányi vasútvonal halad keresztül, D-i vége pedig elvész a Kisalföld peremét képező halomvidéken. Az orográfiailag is kifejezetten egységes, D-re

¹ Dr. FERENCZI ISTVÁN: Galgócz és környékének geológiai viszonyai. (A m. kir. Földtani Intézet Évi jelentése 1914-ről. 208—229. o.)

Dr. FERENCZI ISTVÁN: Az Inovec-hegység Pöstyéntől K-re eső részének geológiai viszonyai. (A m. kir. Földtani Intézet Évi jelentése 1915-ről, 131—159. o.)

Dr. FERENCZI ISTVÁN: Földtani megfigyelések az Inovec középső részén. (A m. kir. Földtani Intézet Évi jelentése 1916-ról, 138—160. o.)

² L. Jegyzőkönyvi kivonat a Magyarhoni Földtani Társulat 1915. jan. 27-iki szaküléséről (Földtani Közlöny, 1915. XLV. k. 510.)

néző ékalakú hegység körülbelül 45—50 km hosszúságban lefutó gerince az É-ről elhatároló bán-barátságadi-i horpadás legmagasabb pontjáról 365 m t. sz. f. magasságból hirtelen emelkedik a hegység legmagasabb csúcsáig, az Inovecig 1042 m. magasságba, ahonnan D-felé aztán fokozatosan alacsonyabbá válik. A hegység közepe táján, a Szadeni buk horpadásában 574 m-ig süllyed, az eddig szorosán ÉD-i irányból hirtelen ÉK-DNy-i irányba csap át s a Bezovec-ben ismét 741 m-ig emelkedik. A Bezovec után ismét az eredeti ÉD-i irányba fordul vissza s a Szentmiklósvölgye körüli területen 500—600 m közti alacsony gerinceként jelentkezik, míg a hegység D-i részén ismét s most még erősebben megtörik, a Marhat 749 m magasságot elérő csúcsa után majdnem KNy-i irányúvá lesz, majd a Pöstyéntől K-re levő Zlodi vrch 500 m magasság körül levő éles gerincében ismét D-re fordul. A vízválasztóként szolgáló főgerincből meglehetősen sok KNy-i irányú mellékgerinc lejt a Vág, illetőleg a Nyitra síkjára, közülök azonban kivételt képeznek a Szokol, Grnica és Uhrad mellékgerincek, amelyek a később megismerendő «c h o c s» takaró területén a főgerincnél magasabbra is emelkednek.

A hegység hidrográfiai hálózata meglehetősen egyszerű, a völgyek még a hegység É-i részein is rövidek, minél délebbre megyünk, annál kevésbé kifejezettek. Víz rendszeren kevés van bennük, különösen a D-i részeken, a geológiai viszonyoktól függően a források majd mind a hegység szélein alacsony t. sz. f.-i magasságban fakadnak, ezekben a tektonikai vonalak mentén jelentékenyebb mennyiségű víz kerülhet ugyan felszínre, de a rövid út s a csekély magasságkülönbség miatt jelenleg alig van morfológiai szerepük. A völgyek, amelyek a legtöbb esetben eróziós harántvölgyek, előregedett képűek általában, szebb morfológiai formákat csak ott látunk, ahol a völgyek a fentebb említett «c h o c s»-takarót szelik át. Érdekes, a kis vízmennyiséggel összefüggő negatívum az, hogy a jobbára mészkövekből felépített hegységben karsztos jelenségeknek alig van valami nyoma. A feltűnőbb morfológiai jelenségek közé tartozik a hegység két oldalán egyaránt meglevő hatalmas abráziós plató, amelyet legkifejezettebben Vágukától K-re s a hegység K-i szegélyén, Nyitrazávod táján láttam. A morfológiailag romboló tényezőkkel szemben hegységünkben jóval nagyobb szerepe volt az építő erőknek, nagy vastagságban fedi a lösz a hegységet, ami a már kialakult völgyek előregedett képét is okozza aztán, a hegység lábainál 20 m-nél magasabb löszfalakat mértem Pöstyén körül, hatalmas löszös területek vannak a főgerincen vagy annak közelében, amelyeken mindig intenzív gazdálkodás folyik.

*

A fentiekben morfológiailag röviden jellemzett hegységnek D-i, nagyobb felét jártam be, és pedig a Ny-i lejtőn a temetvényi völgy vonaláig jutottam el, a K-i oldalon sikerült 1917-ben a Nyitra megyéhez tartozó részt teljesen bevégeznem, Kulhány vadásztelep vidékét is bejárva. A megismert területen a képződmények egész sorozatát sikerült elkülönítenem, amennyiben megállapítottam 1. kristályos palák, 2. gránit, 3. perm-kvarcitomokkő, 4. alsó triász, «*werfeni*» palák, 5. diabázporfirrit, 6. középső triász szürke dolomit és mészkő, a felső triászba tartozó 7. «*lunzi*» homokkő, 8. tarka «*keuper*»-márgák, 9. sötétszürke «*kösseni*»

mészkövek s az alsó liaszt képviselő 10. «*gresteni*» homokkövek, 11. «*gresteni*» világoszürke mészkövek jelenlétét. A belőlük felépített hegységen hatalmas triászkorú takarót is kimutattam, amelynek rétegsorában a középső triászba tartozó 12. «*wetterling*»-mészkövek és «*chocs*»-dolomitok, felső triász 13. «*lanzi*» homokkövek s «*dachstein*» típusú mészkövek szerepelnek. Majd a fiatalabb képződmények sorából 15. az eocén homokkövek, agyagok. 16. alsó mediterrán homokkövek, 17. felső mediterrán abráziós breccsiák, 18. pliocén agyag, homok mellett, 19. édesvízi mészkövek jelenlétét állapítottam meg a pleisztocén lösz, terraszkaics, a holocénbe is átnyúló mésztufa s a legújabb időket jelentő ártéri üledékek mellett. A továbbiakban a fenti képződményeket igyekszem lehető röviden jellemezni, hogy aztán a belőlük felépült hegység szerkezeti viszonyairól is megemlékezhesek.

*

Területem legidősebb képződményei a központi mag kristályos palái. A kristályos palák kőzettani kifejlődése meglehetősen változatos, gneiszok, csillámpalák, amfibolos metamorf kőzetek mellett filliteket, porfiroidokat is láttam köztük, mindezeknek még hátralevő részletes kőzettani feldolgozása sok érdekes adattal fog szolgálni a kristályos mag felépítésére vonatkozólag. A bejárt részeken legnagyobb területet borítanak a gneiszféle kristályos palák, ezekből van felépítve a főgerinctől K-re levő nagy kristályos palaterület (itt mindössze az amfibolos metamorf-kőzeteknek nagyobb foltját lehet különválasztani a Panskajavorina-csúcs D-i oldalán), ugyan csak gneiszok vannak a moraváni völgyekben levő kisebb foltokban is. A csillámpala, fillit-féle kőzetek a bejárt terület É-i részén, a temetvényi völgy táján jutnak túlsúlyra s főleg ezen a részen vannak a porfiroid-féle kőzetek is, bár a nagy gneisz-területen is találtam metamorfizált mély-ségi, gabbró-féle kőzeteket.

A kristályos palákkal legszorosabb összefüggésben van a kristályos mag felépítésében szereplő másik kőzetfaj, a gránit s a hozzá tartozó aplitospegmatitos telérraj. Gránitterületet hármalt jelölhettem ki, a legnagyobb gránitterület a hegység K-i oldalán van, a kulhányi vadászlak tájától D-re tart, Kővárhely alatt látszólag megszakad a «*chocs*»-takaró alatt, de attól D-re a dolinai völgyben még nagyobb szélességben van a felszínen s gránitból állanak a Nyitrabajna felctti hegyek is. A második, jóval kisebb gránitfolt a moraváni völgyből a radosnai völgybe húzódik át, a harmadik, teljesen elszigetelten álló kis folt a hegység D-i végén, a galgói dombokon kerül felszínre. A gránitokon legtöbb esetben erős dinamikus hatások nyomát észlelhetjük, nem kataklázos szerkezetű gránitot csak a nagy gránitlakkolit D-i végén, a Nyitrabajna körüli részeken láttam, a dinamikus hatás különösen az É-i részeken kifejezett, úgy hogy ott szép átmeneteket találunk a kevésbé préselt gránitoktól a gneiszgránitokon át a típusos ortogneiszokig. A gránitok egyéb kőzettani sajátosságait majd a részletes kőzettani vizsgálat fogja kideríteni, amely feladatot dr. TOBORFFY ZOLTÁN volt szíves az egész ÉNy-i Kárpátokban magára vállalni,

A kristályos magnak egyes, jelenleg elkülönített részei között hatalmas

üledéksorozatot találunk. Az üledéksorozat tagjai által borított terület, amint a tektonikai viszonyok tárgyalásánál látni fogjuk, a hegység Ny-i oldalán, a szentmiklósvölgyei, újszabadii, moraváni hegyekben mélyen benyomuló ívalakú, majd a moraváni kristályos magrészet Ny-i oldalán ismét kikanyarodik a hegység Ny-i oldalára. Másik nagy üledékfoltot a moraváni kristályos magrészet és a nyitrabajnai nagy gránitterület között találunk, míg a harmadik nagy foltot a Kővárhely-Nyitrazávod közti területen jelölhetjük ki, amely a nagy gránitlakkolitot két részre osztja.

Az üledékek sorozatában legidősebb tag a világos sárgásszínű kvarcithomokkövekből álló perm korú rétegsor, amely az említett szentmiklósvölgyei üledékv szélén mindenütt megvan közvetlenül a kristályos palákra, helyenként a gránitra települve s amelyet a szerbóci Stari vrch-ig majdnem megszakítatlan vonulatban követhetünk. Ugyancsak megvan ez a rétegsor a Radosna-Nyitrabajna közti üledékfolton s két kis, alig pár négyzetméternyi területen felmerül a kővárhelyi choestakaró alól is.

A perm-kvarcithomokkő rétegsorra, illetőleg a felette levő, valószínűen az alsó triász képviselő lilásvörös, csillámos «w e r f e n i» homokkőnek foszlányaira a hegység felépítésében nagy szerepet játszó középső triász szürke dolomit és mészkőből álló rétegsor települt. A szentmiklósvölgye-moraváni üledékvben csak elfenődött kis vonulatokban találjuk meg. Hatalmas területen van a hegység déli részén, Pöstyéntől Galgócig majdnem az egész hegységet ez alkotja. Nagy elterjedésű a radosna-nyitrabajna közti üledékfolton is, míg Kővárhely vidékén hiányzik. A durván pados mészkövekben elég gyakoriak apró crinoidea-töredékek, egyes helyeken apró gasteropoda-átmetsetek az uralkodók. Az egyetlen — sajnos, közelebről meg nem határozható — Myophoria-lenyomat rétegeink triászvolta mellett szól, középső triászba való tartozásukat a rétegsor felső határához közel több ponton kimutatott s már a felső triászba tartozó «lunzi» típusú mésztelen, apró vasrozsdafoltos homokkő bizonyítja.

A «lunzi» homokkő a felső-triász rétegsorba vezet át, a homokkő felett a szürke dolomitoknak vékony sávja van, amely fölött a «tarka keupe» változatos színű agyagos márgákból, finoman leveles agyagokból, rózsaszínű homokkövekből s világos szürke-sárga színű dolomitokból álló rétegsorát találjuk. Ez a rétegsor a szentmiklósvölgyei üledékes övben ismét több keskeny vonulatban van, a Pöstyéntől K-re eső területen a vonulatok száma kevesebb, de az egyes vonulatok szélesebbek, Vágszakaly táján ki is ékülnek, csak Kaplat táján van kis foltjuk a felszínen. Kis területen Radosnától K-re is megtaláltam őket, valamint megvannak Kővárhely mellett is vékony sávban.

A felső triász tenger időnkénti ingadozására valló «lunzi» homokkő és «tarka keupe» rétegsor után ismét tengeri üledékek következnek, amelyeket a «kösseni» sötétszürke mészkövek képviselnek. Ezeknek elterjedése nagyjából ugyanaz, mint a «tarka keupe»-rétegeké, a szentmiklósvölgyei üledékvben hol ez, hol amaz van az egyes vonulatokban kifejezettebben meg, a radosna-nyitrabajna közti üledékfolton teljesen hiányzik, a kővárhelyiben keskeny sávban ismét megvan. A «kösseni» rétegek jelenléte igen nagy se-

gítség felvétel közben a főleg mészkövekből felépített hegységben, különösen alsóbb szintjeiben sok a többnyire nehezen kiszabadítható kövület, helyenként egész lumasellás. Csiszolatokban foraminiferák, crionidea, korall-töredékek halmaza látszik, a makrofaunából főleg brachiopodák, s egynéhány *Pecten* sp. került eddig elő.

A sárgásbarna-sötétszürke, mindig meszes kötőanyagú csillámos «*gresteni*» homokkövek, palás agyagok, a rhätium tengerének visszahúzódásával beálló lassú elhomokosodás termékei, az alsó liászhoz vezetnek át. Helyenként a homokkövekkel s a következőkben leírandó mészkövekkel együtt finoman leveles, vékonytáblás palás márgákat is láttam, amelyek élénken emlékeztetnek a Kiskárpátok felső liászában megjelenő «*mária völgy*» palákra.

A «*gresteni*» homokkövekkel együtt, helyenként azoktól el se választhatóan a homokköveknél magasabb, de még mindig az alsó liászba tartozó szintet képviselő, a mállott felületen világosszürke, friss törésen fekete színű lemez mészköveket mindhárom üledékes területen megtaláljuk. A belőlük kikerült kevés kövület, főleg a rossz megtartású ammonitesek, határozottan az alsó liászra utalnak, míg a «*mária völgy*» palák jelenléte magasabb szinteket is láttat bennük, sőt nem lehetetlen, hogy a kővárhelyi vár alatt 1917. évi felvételeim során megtalált világosabb színű agyagok, márgák még magasabb jurát, esetleg neokomot képviselnek.

Az eddigiekben megismert képződményekből álló hegységre szintén üledékes rétegsorból álló hatalmas takaró borul a hegység közepe táján s mindkét oldalon, az egyik a vágluka-temetvényi, a másik a kővárhely-dolinai nagy «*hoc*»-dolomitterület. Tájéképileg is legszebb pontjai területemnek a «*hoc*»-takarónak meredek végződésű sziklafalai, rajtuk van a temetvényi s a kővárhelyi festői várrom is. A takaró felépítésében főleg a középső triászkorú sötétszürke «*wetterling*»-mészkövek és a fehér, cukorszövetű «*hoc*»-dolomitok szerepelnek, csak a Temetvény község körüli kis területen sikerült a felső triász «*unzi*» homokkővet a «*hoc*»-dolomitok között is megtalálnom s e felett a «*dachstein*» fáciesű halvány rózsaszínes mészkövet és dolomitot kimutatnom. A takarórendszer korára eddig eltérők voltak a vélemények, az ÉNy-i Kárpátokban először térképező bécsi geológusok (STUR, STACHE) s velük együtt UHLIG is, bár a lgákat ismerték belőlük, sztratigrafiai helyzetükből kiindulva krétának tartották, míg a legújabb kutatások (DORNYAI, VIGH, ifj. LÓCZY, KULCSÁR) bebizonyították rétegeink triász voltát, sőt a legnagyobb szerepet játszó «*hoc*»-dolomitnak a középső triász ladinii emeletébe való tartozását az Inovecből, a temetvényi vár közeléből kikerült, PIA által meghatározott, *Diplopora annulata* SCHAFF. révén sikerült közelebből is megállapítani. Apró gasteropodák kívül nagy mennyiségben fordulnak elő a dolomitban ezek a mészkiválasztó algák, míg az alatta levő «*wetterling*»-mészkőben, amely az anisusi emelet valószínű képviselője, alga-nyomok, kevés crionoida-töredék található csupán.

A jobbára paleozoós és régibb mezozoós kőzetekből felépült hegységben, amelyben két folton valószínűen alsó triászkorú, hipabiszikus kifejlődésű eruptívus kőzetet, diabázporfiritet is megtaláltam,

alárendelt szerepük van a k a i n o z o ó s é r a képződményeinek. A l i á s z-tenger elvonulása után a hegység legnagyobb része kiemelkedett, a későbbi geológiai korokban megjelenő rövid élettartamú tengerek mindig csak alacsony magasságig borították el. A harmadkori rétegek közül, amelyek a tengerek jelenlétét bizonyítják, legidősebbek a « c h o c s »-takaró szélén, a Vágluca körüli területen található k ö z é p s ő - e o c é n agyag, homokkőrétegek, amelyeknek kis foszlányát a K-i oldalon, Nyitrazávod táján is megtaláltam. Jóval fiatalabbnak, a l s ó m e d i t e r r á n - k o r ú n a k tekintem azt a homokkövet, amelyet a p ó s t y é n - bankai meredek partoktól D-re Kaplatig kijelölhettem a hegység Ny-i peremén, míg a reákövetkező, valószínűen f e l s ó m e d i t e r r á n - t e n g e r abráziós munkáját ismét sokkal nagyobb területen sikerült kimutatnom, abráziós breccsiáját a Ny-i oldalon Váglukától majdnem Moravánig, a K-i oldalon Radosnától a bejárt terület széléig követhettem ezidei felvételeimen. Ez az abráziós breccsia érdekesen mutatja azt, hogy a K-i nagy kristályos mag eredeti formájában sem volt sokkal nagyobb kiterjedésű, a hegység K-i s DK-i oldalán az abráziós breccsiában szépen ki lehetne jelölni a kristályos magot körülvevő burok egyes jól elkülönült foltjait, magát a kristályos magot csak az ÉK-i részeken Kulhány táján kezdte ki. A felső-mediterrán tenger elvonulása után már csak a p l i o c é n édesvízű tavainak homokos-agyagos üledékei rakódtak le a hegység D-i végén, valószínűen f i a t a l a b b p l i o c é n t képviselnek a hatalmas édesvízi m é s z k ő l e r a k o d á s o k, amelyeket Ratnóc, illetőleg Kismodró táján láttam, s amelyek a hegység K-i oldalán, Nyitrazávod mellett is megvannak. Az agyagokból kis pannon-pontusi fauna került ki, amelyet H O R U S I T Z K Y ¹ ismertetett. Az édesvízi mészkövekben meglehetősen gyakori T r i p t y c h i á k biztosan jelzik az édesvízi mészkövek pliocén-korát. A legfiatalabb képződmények közül, amelyek között kevés törmelék-kúp k a v i c s o t, jelenleg is képződő m é s z t u f á t és az á r t é r i ü l e d é k e k e t különítettem el, legfontosabb szerepe a nagy területeket befedő l ő s z n e k van, amelyről a morfológiai viszonyok vázolásánál szóltam.

*

Az előbbiekből megismert képződményekből felépülő Inovec-hegység, mint a kárpáti maghegységek legtöbbje, típusos asszimmetrikus szerkezetű. A hegység kristályos magja, amely a kővárhely-kulhányi, illetőleg a dolina-nyitrabajnai kristályospala és gránitterületben van előttünk, asszimmetrikus fekvésű, a hegységnek K-i oldalán húzódik végig, hozzá a Ny-i oldalon hatalmas redőzött, gyűrődött vonulat simul, amelynek alkotásában az üledékes kőzeteken kívül a kristályos mag elszakadt darabja is részt vesz. A redők azonban korántsem szabályos kifejlődésűek, egyik vagy másik szárnyuk többé-kevésbé kifendődött, ami által részaránytalan, szinklinális pikkelyek jöttek létre, sőt az egyik redőnek a másikra való borulását, fekvő redő képződését is sikerült megállapítanom. A redőöv Ny-i részére hatalmas takarórendszer reáborulását is

¹ H O R U S I T Z K Y H E N R I K : Agrogeológiai jegyzetek Gálgócz környékéről. (A m. kir. Földtani Intézet Évi jelentése 1909-ről, 173. o.)

megállapítottam, ami újabb vonásként szerepel az Inovec tektonikájában. A kristályos mag közepe táján, valószínűleg annak lezökkenő részén, az előbbi üledékvől elszigetelten álló üledékes zónát jelöltem ki ezidei felvételemmel s ezen is konstatáltam a takarórendszer reáborulását a Ny-i oldalon tapasztaltakhoz hasonlóan.

Az egyes redők alkotásában a különböző képződmények különböző teljességben vesznek részt. Legteljesebbnek mondhatók azok a redők, amelyek a kristályos maghoz közelebb vannak, míg a távolabbiakban alig egy-két képződmény szerepel már. Az első, legépebben megmaradt redő a radosna-nyitrabajnai üledékfolt, a redő K-i szárnyát (A_1) a kristályos magra közvetlen reáboruló perm kvarcithomokkő-rétegek, felette foszlányokban a werfeni rétegek s nagy kiterjedésben a középső-triász szürke dolomit alkotja, míg a redőhöz tartozó szinklinálisban (S_1) az alsó-liász-rétegsort, illetőleg a redő Ny-i szárnyán ismét a szürke dolomitot találjuk. A redő két szárnya csak a D-i részeken van meg, Jelenejami táján a Ny-i szárny lassanként kiékel. A következő, második redő jóval hosszabb lefutású, antiklinálisában (A_2) amely a moraváni Jelenejamitól ÉK-re közvetlenül reátelepszik az első redő Ny-i szárnyának teljes kifenődése után a K-i szárny magvát alkotó kristályos kőzetekre, szintén megvan a kristályos mag egy elszakadt részlete a D-i részen; Moraván környékén, a permi homokkőtől fel a tarka keuper-márgákig az egész triász-rétegsor megvan különböző teljességben. A hozzá tartozó szinklinálisban, (S_2), amely csak a temetvényi területen van meg, az alsó-liász rétegsort találjuk. A 3-ik redő antiklinálisában (A_3) csak a temetvényi részeken van meg szintén s még hiányosabb kifejlődésű, benne csak a középső-triász szürke dolomitot és a keuper-márgákat találtam meg, a redő szinklinálisában (S_3) amelyet foszlányaiban majdnem az egész redőrendszeren végig követhetünk, ismét a liász rétegek szerepelnek. A negyedik redővonalat antiklinális részében (A_4), amely a D-i részeken van inkább kifejlődve, szintén a középső-triász szürke dolomit és mészkő a legidősebb tag, felette a keuper-márgák s kösseni mészkövek széles sávban jelentkeznek, míg a jóval rövidebb lefutású, Hubafalva táján teljesen elfenődött szinklinálisban (S_4) a liász-rétegek újabb vonulata foglal helyet. Végül a legrövidebb s legkevésbé teljes ötödik (A_5) redőben, amelyet a nagymodrói Kalista-völgy 2 oldalán jelölhettem ki, a keuper-márgák szerepelnek mindössze, míg a hozzátartozó szinklinálisban (S_5) szintén az alsó-liász rétegek vannak jelen.

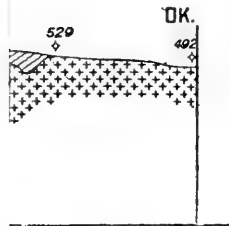
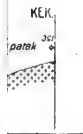
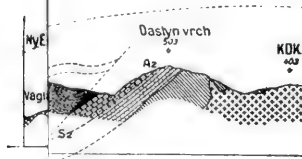
A megismert 5 redővonalat — mint láttuk — hirtelen redukálódhatnak. A I. redő antiklinálisában teljes ugyan, de ÉK-felé ez is elfenődik a redő szinklinálisának Ny-i szárnyával együtt úgy, hogy az antiklinális szárnyból megmarad kristályos magra közvetlenül a II. redő antiklinálisának kristályos magja borul reá. Míg a legteljesebb rétegsorú II. redő antiklinálisában az egész területen végig húzódik, a II. redő szinklinálisában, valamint a III. redő antiklinálisában csakis foszlányokban van meg s főleg az É-i részeken. A III. redő szinklinálisában megint hosszú lefutású, helyenként közvetlenül reá is borul a közbülső redők kifenődésével a kristályos magra. A IV. redő már megint csak a D-i részében van meg, az V. redő alig pár kilométer lefutású mindössze. Ha a redők gyors redukálódásának helyét keressük, azt látjuk, az mindig ott következett be, ahol a kristályos magra reá-

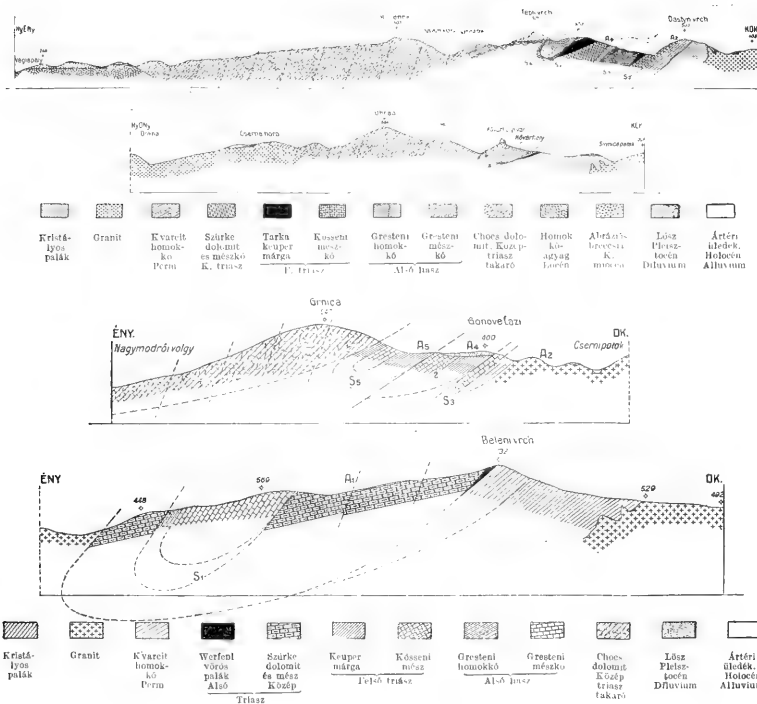
boruló ív iránya hirtelenebbül megváltozik, ahol az ív megtörik, a II. és III. redő ott redukálódott, ahol, a terület D-i részeiben az ív É-D-i irányból K-Ny irányba fordul át (Újmajor környékén), az I. és IV. redő redukciója pedig az ívnek hasonló átfordulása táján, a terület É-i részein, Szentmiklósvölgye vonalán következett be. A kővárhelyi folton egyszerűbbek a viszonyok, itt a rendes rétegsor hiányos kifejlődésben van ugyan, csakis a felül levő liász-rétegek vannak teljesen egymásba zavarva.

Az üledékes zóna redősorozatára hatalmas takarórendszer borul, amelynek egyik részletét a temetvényi, másik részletét a kővárhelyi choacs-területen ismertük meg. Ez a hatalmas takaró se nyugodt településű, míg a kővárhelyi területen s a temetvényi terület nagyobb részében egy nagyon asszimmetrikus szinklinális DK-i szárnyán hatalmasan van kifejlődve a pikkelyesen össze is töredezett idősebb rétegsor, a takaró fiatalabb, felső triász tagjai csak a szinklinális tengelyéhez közel vannak meg s az ÉNy-i szárny eddig bejárt részein is csak ez utóbbiak szerepelnek.

A nagy takaró mozgásidejét, amely az üledékszóna redőkből töredezését is előidézte, eddig teljes bizonyossággal megállapítani nem tudtam. A mozgásokban résztvett képződmények közül legfiatalabbak az Inovecban az alsó-liász-rétegek, azonban, amint az ÉNy-i Kárpátokban épen a legújabb felvételek során kiderült, a kéregmozgások még a neokomot is érték, valószínűleg az Inovecban is a neokomnál fiatalabb krétában következtek be. A takaró mozgások ideje után történt kéregelmozdulások legfontosabbika az a hatalmas zökkenés, amely a takaró K-i és Ny-i szélén képződött s amelynek mentén az eocén-tenger benyomult. Ennek ideje is nagyon közel állhatott a takarómozgások idejéhez, esetleg azzal egyidőben is történhetett. Mivel azonban az eocén-rétegek is nagyon gyűrtek, későbbi kéregmozgásokat is fel kell tételeznünk, amelyeknek idejét a mediterrán-tenger benyomulásával hozhatjuk kapcsolatba, és nem lehetetlen, hogy amint erre egyes észleléseimből következtetnem lehetne, a takarómozgás is fiatalabb, az eocén-rétegek összegyürt volta is annak következménye.

Föl Tafel V. tábla.





FERENCZI ISTVÁN dr.: Az Inovec deli felének földtani szelvényei.

Dr. ST. FERENCZI: Geologische Profile der südlichen Hälfte des Inovec.

B) ISMERTETÉSEK.

1. Ifjabb Lóczy Lajos: A villányi Callovien ammonitok monografiája. Az ismertetés megjelent a *Revue critique de Paléozoologie* M. COSSMANN XX. k. 3. szám 1916 július Paris.

Ez a nagyon jelentős munka a háború kellő közepén egy ellenséges országban jelent meg. A munka Franciaországba Sváje közvetítése útján jutott, ahol szerző anyagának túlnyomó részét ROLLIER professzor zürichi laboratóriumában tanulmányozta.

Én mégis ismertetem azt e helyen, mert nekünk művelt nemzetnek, nem szabad a mai idők kegyetlen eseményei között megfeledkezzünk arról, hogy a tudomány és a művelődés haladása meg nem szünhet és az a mi ellenségeink között is tovább folyhat.

A munka néhány általánossággal kezdődik az ammonitok szisztematikáját illetőleg. Állást foglal azon növekedő kaosz ellen, amely az elnevezésekben uralkodik; továbbá ama szokás ellen, hogy a szerzők oly nagy számban növelik a nemek és alnemek számát és oly nagy tömegben különböző variációkat.

Kimutatja, hogy bizonyos csoportoknál gyakran két variáció lép fel, amelyek csak begöngyölődésük által különböznek egymástól. Ilyenek például a *Phylloceras euphylloides* TILL. vagy *Phylloceras Hatzegi* Lóczy, melynél a két változat egy és ugyanazon faj két nemét képviselhetik. Ismeretes, hogy ez a MUNIER CHALMAS-tól felállított teória valójában vége a legtöbb szerzőre igen csábítólag hatott; közben azonban Lóczy JULLIEN² elfelejti említeni. Sajnálattal konstatáljuk, hogy hany tudós még az irodalmilag a legjobban tájékozottak, kik közé Lóczy is tartozik aránylag kevésbé ismerik a francia tudományos irodalmat.

Lóczy a villányi ammonitok klasszifikációjának áttekintő táblázatát is adja. Klasszifikációja főleg STEINMANN és ROLLIER munkáinak befolyása alatt áll. Itt van még a *Haploceras* nem leírása. Tudjuk, hogy e nemnek mint egy *Orthoceratidával* (*Aploceras* D'ORB) közösen használnak el kellett tűnnie és hogy 1876 óta azt *Lissoceras* BAYLE-ra változtatták, amelyet Lóczy mint alnemet állapít meg, úgyhogy azt a *Haplocerassal* kell egyezőnek venni.

Ákárhogy álljon is a dolog, a Lóczy által megadott generikus nomenklatura teljesen megfelelőnek tűnik ki; néhány csoport mint az *Oppedilák* ki-

¹ *Geologica hungarica* I. köt. 3—4. füzet 1—248 old. 14 táblával, 149 szövegekzi ábrával. Budapest, 1915.

² JULLIEN ezredes: *Etude sur les Phylloceras jurassique et crétacés* C. R. Somm. Soc. Geol. de France 1911 no. 12—13. 129. p.

vételével, ahol talán még is kissé sokra teszi az alnemek számát valószínűleg ROLLIER befolyása alatt, akinek laboratóriumában dolgozott. Az új fajok a következők: *Phylloceras Hatzei*, *Perisphinctes anomalus*, *P. variabiliferus*, *P. balcanensis*, *P. pannonicus*, *P. fascisculptus*, *P. coronaeformis*, *P. plicatissimus*, *P. pseudolothari*, *P. baranyaensis*, *P. lytoceratoides*, *Ludwigia angulicostata*, *Hecticoceras turgidum*, *Oppelia virgata*, *O. Semseyi*, *O. Tilli*, *O. hungarica*, *O. Kormosi*, *Reineckia lata*, *R. crassicosata*,¹ *Parkinsonia calloviensis*, *Idoceras calloviense*, *Aspidoceras antiquum*, *A. amplexum*, *A. Rollieri*.

Ritka tulajdonságnak ismerem el e munkánál, hogy az új fajok egyike sincs kétszeresen használva és sehol sem szükséges változtatni az elnevezésen.

Ellenkezőleg csodálkozom azon a nagy előszereteten, amellyel a szerző a *Ludwigia*-nemhez sorozta az olyan fajokat, mint *Ludwigia subpunctata* SCHLIEPPE *L. angulicosta* LÓCZY, *L. Haugi* POP. HATZEG, *L. Pavlowi* TSYT, *L. lunuloides* KILIAN, *L. nodosulcatum* LAHUSEN, melyeket az összes szerző idáig megegyezőleg a *Hecticoceras*hoz sorozott. Szerző ezen eljárásának igazolására csupán a csomók és egy vonal hiányát említi a *L. nodosulcatum* leírásának végén.

Szerencsés újítás volt a telepek monográfiájának szokásos keretében az, hogy egy külön fejezetben csoportosítja a geográfiai elosztásra vonatkozó adatokat. Ennek következtében sokkal jobb áttekintést nyerünk a tanulmányozott faunának más rokon faunákkal való viszonyáról időben és térben.

§ Szerző egyszersmind az összes fajok és példányok számát is adta. Az ilyenfajta adatok különösen ritkák. Azt hiszem PERVINQUIÈRE volt az egyike az elsőeknek, aki egy összefoglaló munkában, az ő tunisi monografiájában ilyesmit adott. Villányban 17 fő nem van képviselve: A *Phylloceras* 456 példánnyal, a *Perisphinctes* 347, a *Reineckia* 274, *Oppelia* 123 példánnyal, míg a *Lytocenes*, *Lissoceras*, *Strigoceras*, *Ludwigia*, *Hecticoceras*, *Ochetoceras*, *Stepheoceras*, *Sphaeroceras*, *Macrocephalites* (5 pl.), *Cosmoceras*, *Parkinsonia*, *Idoceras*, *Aspidoceras* összevéve egymásközt 128 példánnyal oszlanak meg. Az összefoglalásban LÓCZY úgy véli, hogy a villányi fauna jellegeire nézve nem képvisel egy egészen tiszta mediterrán-faunát, hanem vannak benne olyan jelentős faunisztikai elemek is, melyeket középeurópaiaknak szoktunk tekinteni, sőt van benne néhány tisztán exotikus típus is.

24 részben TILL-től,² részben LÓCZY-tól megállapított új faj szerepel ezideig a nagyszerű villányi lelőhelyről.

Sztratigráfiai tekintetben LÓCZY úgy véli, hogy a villányi ammonitespad a calloviénhoz tartozik és annak *Macrocephalites macrocephalus* és *Reineckia anceps* szintjeit képviseli.

Ez a munka egy remek ammonitestelepnek kitűnő monográfiája. A mű

¹ Már létezik egy *Nebrotides crassicoslatus* BURCKH. 1912 nevű faj. Bárha nem ellenkezik a nomenklatura törvényeivel, a faji név ezen egyezése két egymáshoz igen közel álló két nemnél annál sajnálatosabb, mert az azonos nevű két alak díszítésére nézve egymással nagyon egyezik.

² TILL. Die Ammonitenfauna des Kelloway von Villány. Beitr. z. Pal. Oest. Ungarn und des Orients XXI., XXIII. és XXIV. 1910—11.

pompás táblákkal van illusztrálva és olyan érthetőséggel van megírva, ami minket arra a gondolatra vezet, hogy a magyarok ugyancsak különböznek a németektől és hogy a magyar szellemiség megnyilatkozása rokon a miénkével; különösen, ha ők a francia nyelv olyan mesterével voltak érintkezésben, mint ROLLIER.

Páris, 1916 júl.

P. LEMOINE.

*

Emez ismertetést főképp abból a célból közöltük, hogy reámutassunk arra a körülményre, hogy a francia tudósok a világháború tombolásának tetőpontján a magyar szellemről ilyen kitüntető módon nyilatkoztak. Most, amikor hazánk integritásáért és emiatt a magyar szellem további vezető szerepeért aggódhatunk eme súlyos időkben a francia megnyilatkozást különös figyelemre kell hogy méltassuk.

Szerkesztő.

2. Báró Nopcsa Ferenc: Über Dinosaurier. 1. Notizen über die Systematik der Dinosaurier. 2. Die Riesenformen unter den Dinosauriern. 3. Über die Pubis der Orthopoden. 4. Neues über Geschlechtsunterschiede bei Orthopoden. 5. Beiträge zu ihrer Evolution. — Centralblatt für Mineralogie, Geol. u. Paläont. 1917. No. 9—10., 15—16.; 1918. No. 11—12., 15—16.

Szerző a címben jelzett tanulmányorozatában a *dinosaurus*-ok rendszer-tanáról, morfológiai alkotásáról és életmódjáról eddig vallott nézeteket új nézőpontokból sok tekintetben teljesen új megvilágításba helyezi. HUENE, JAEKEL és mások újabb keletű rendszerei helyett szerző a dinosaurusok orthopodrendjét (Orthopoda) két alrendre: *Ornithopoda* (páncélnélküliek) és *Thyreophora* (páncélos dinosaurusok) osztja, az elsőben két (*Kalodontidae*, *Trachodontidae*), a másodikban három családot (*Stegosauridae*, *Acanthopholidae*, *Ceratopsidae*) különböztetve meg. Nyomatékkal emeli ki azokat a jellegeket, amelyek a dinosaurusok és madarak között közegek (a dinosaurusok nyakcsigolyáin a neuropophysisek redukciója és villás elágazása, a sacralis csigolyacentrumok lapos nyeregalakú felületei, a synsacrum fellépése, kiviszterű ilium, az iliumnak a dorsalis oldalon való szélesbbedése, a scapula kardalakja, a pubis rotációja és a processus ascendens astragali fellépése), valamint eltérők (a femur meghosszabbodása, a végtagok tömörsége). Hivatkozással szerzőnek 1907-ben publikált *Proavis*-rekonstrukciójára (amelyhez hasonló közölt újabban HELMANN is), kitér ABEL-nek a saját felfogásával ellentétes álláspontjára, aki a madarakat fán lakó (arboricol) ősből vezeti le.

A második közlemény a dinosaurusok legfeltűnőbb vonását, az óriás alakokat világítja meg fiziológiai és merőben új szempontból. Az őslénytan mai irányát gyökeresen megreformáló őselettudományi (paleobiológiai) módszer merész, de alaposan megokolt okfejtésével párhuzamot von az emberi óriások és a dinosaurusok óriásai között. Az idevágó orvostudományi irodalom beható tanulmányozása alapján — figyelmen kívül hagyva a betegségek okozta abnormális óriásarányúság eseteit — felsorolja az óriásarányúság tényezőit (korai castratio, veleszületett eunuchoidismus és acromegalia). Míg a két első tényező

szoros kapcsolatban áll az ivari mirigyek funkciójával, addig az acromegalia ettől független. Az acromegaliát egy adenom hatása alatt a hypophysis állandó hyperfunkciója okozza, ennek következtében a koponyán a hypophysis-gödör megnagyobbodott, mélyebb és a nyeregárok fenke vékonyabb. BIEDL a tulajdonképeni óriásarányúságot (amelyet gigantismus infantilisnek nevez) olyan egyének acromegaliájának tekinti, amelyeknek epiphysis-porcai még nem csontosodtak el. Az orvostudomány e megállapításainak összefoglalása után szerző genusról genusra haladva kimutatja, hogy a *dinosaurus*-ok óriás alakjain is megállapítható a hypophysis-gödör megnagyobbodott volta, vagyis a hypophysisnek az agy rovására történő növekedése. Ezzel kapcsolatosan megnagyobbodnak a végtagok is, sőt sok esetben a végtagok izületein nagy porctömegek gyűlnek meg (*Stegosaurus*). A *dinosaurus*ok, főleg pedig a *Platæosaurus*, *Megalosaurus*, *Tyrannosaurus*, *Iguanodon* és a *Sauropodák* óriásarányúsága a hypophysis funkciójának erősödésére vezethető vissza. Minthogy pedig az óriás méretű test mindenkor kevésbé ellentállóképességű, erre vezethető vissza ez állatok gyors kihalása is. Ha tehát a *dinosaurus*ok hipofizisének és funkciójának megnövekedését még nem tudjuk is valamely ismert okra visszavezetni (mint ahogyan az emberi kretinizmust előidéző pajzsmirigy-defektus okát sem ismerjük), az kétségtelen, hogy szerzőnek főntebbiekben vázolt gondolatmenete lényegesen közelebb vitt az őslénytan e rendkívül érdekes szervezeteinek teljes megismeréséhez.

A harmadik, rövid közlemény az *orthopodák* szeméremcsontjának (pubis) sokat vitatott kérdését tisztázza. A pubisnak az acetabulum előtti ágát (processus pseudopectinealis) a madarak processus pectinealisával azonos funkciójú, de genetikailag eltérő új szerzeménynek tartja.

A negyedik közlemény az *Iguanodon* *Camptosaurus* stb. genusokat képviselő maradványok nemi (ivari) különbségeit veti egybe a recens Reptiliák és madarak ugyane nemű morfológiai jellegeivel.

Az ötödik, zárófejezet a *dinosaurus*ok evolúciójával foglalkozik és fölállítja valamennyi *dinosaurus* őst, a *prodinosaurust*, amely sokban emlékeztet a hypothetikus *proavisra* és ettől csupán a kulcsesont hiányában és gyenge sternumával különbözik. Ez az ötujjú, rövidnyakú, gyíkszerű, mindentevő négylábú *Pseudosuchiákból* a perm idején uralkodott sivatagi klíma hatása alatt kialakult hosszúnyakú, kétlábon járó *prodinosaurus* tekinthető egyfelől a növényevő, triász kori primitív *orthopodák*, másfelől a húsevő egykorú *saurischiák* ősenek; az *ornithopodákból* vezethetők le a négylábú, növény- és rovarévo páncélos jura-krétakorú *thyreophorák* és kétlábú, háromujjú mocsárlakó egykorú *ornithopodidák*, a *saurischiákból* pedig a kétlábú, háromujjú húsevő szárazföldi *theropodák* (jura-kréta) és négylábú, mindentevő mocsárlakó *sauropodák* (jura).

Budapest, 1918 október 15-én.

LAMBRECHT KÁLMÁN dr.

3. Haase: Die Geologie in der Schule. (Verlag von Quelle & Meyer in Leipzig. 1—79. old. 2. M. 10.)

A német irodalomban egyre-másra jelennek meg a földtan tanításával foglalkozó munkák. A fokozottabb iskolai földtan-tanítást sürgető közlemények

úgy látszik sikeresen ostromolták mindenfokú iskoláik elavult tantervét s most a tanférfiak serénykedése oda irányul, hogy részleteiben is kidolgozzák a tanítás módszerét, hogy könnyen megérthetővé és hasznossá tegyék az iskolákba győzelmesen bevonuló földtan szavát. A magasabb iskolákra vonatkozólag a német földtan-tanítás legelőkelőbbjei, STEINMANN és WALTHER közölték irányító gondolataikat, míg ez a most megjelent füzet a népiskolák igényeinek van szánva.

Szerző neve nagyon jóhangzású a földtan pedagógiai irodalmában. «Die Erdrinde» című könyve az anyag újszerű módszeres beállításával tökéletes mintakönyv, mely a fordítást is megérdemelné, hiszen aligha remélhetjük, hogy a közel jövőben nálunk eredetit is nyujthassunk! Míg ez a könyv szórakoztató ifjúsági olvasmány gyanánt is élvezetes, addig a most megjelent füzet kizárólag a földtan tanításával foglalkozik s tanítóknak van szánva. Bevezetőben részletesen indokolja a földtan népiskolai tanításának szükségét s reámutat arra, hogy nemcsak a földrajz helyes megértésének segédtudománya legyen, hanem a tanítás általános céljait elősegítő belső értéke miatt tanítandó. A népiskolai földtan-tanítás elvitathatatlan szükségét megállapítva pontosan megszabja a tanítás célját, anyagát és terjedelmét is. Megszívlelésre méltó módon hangsúlyozza, hogy ne rendszerezett ismeretek halmazával terheljük a tanulót, hanem arra törekedjünk, hogy megfigyelőket, természetbarátokat és leginkább a szakot kedvelőket neveljünk. A tanítás egyedül helyes célja a földtani megfigyelésre való előkészítés lehet, amelyet ezen a fokon a történeti földtannak az általános földtani ismeretekkel való együttes beállításával érhetünk el. A tanítás gerincét mindig az iskola szűkebb környékének földtani viszonyai szolgáltatják, még pedig csakis közvetlen szemlélet alapján. Az esetleg mutakozó hézagok az így nyert ismeretek összefűzése gyanánt egész röviden ismerttetendők. A tanítás anyaga először a kőzetek keletkezése, majd a környék földtani szerkezete s harmadszor a gyakorlati hasznosíthatóság szempontjából világitandó meg. A kőzetek jellegei azonban sohasem lehetnek a tanítás célja, hanem csak a keletkezés megértését szolgáló előismeretek.

Külön fejezet foglalkozik a földtan-tanítás legfontosabb eszközével, a kirándulások kivitelével. Az egyes földtárásokban észlelt különböző jelenségek összefüggő képbe fűzése a kirándulás célja. Különös nyomatékkal hangsúlyozza a tanulók saját munkájának szükségét, hisz a kirándulás épen arra való, hogy minden tanuló kezébe véve vizsgálhassa a látnivalókat. A megfigyelésre szoktasuk azzal, hogy a tanuló minél többet, mindent kérdezzen. A kirándulási tapasztalatok összefüggő rendezéséhez sokszor egyszerűbb kivitelű kísérletek is szükségesek. Sohasem szabad szem elől tévesztenünk azt, hogy a földtani adatokat élvezetessé tegyük, amit kizárólag az egyes jelenségek folyamatos jellegének kidomborításával érhetünk el. Ez a földtan-tanítás «biológiai» iránya, mely nem elégszik meg az észlelhetők egyszerű megállapításával, hanem kutatja az okot, nyomozza a folyamatot, mely azokat létrehozta. Így válik az észlelés folyamatossá, mely a tanítás népiskolai fokán még fontosabb HAASE szerint, mert a tanulók képzeletének állandó ébrentartásával tudjuk csak elkerülni azt a veszélyt, hogy az anyag

szárazzá váljon. Még a hipotézisek ismertetésétől se féltsük a tanulót, mert ha a tanítás a helyes megfigyelésre és ezzel kapcsolatos gondolkodásra irányul, akkor a hipotézisek gyakori változása nem okozhat semmi veszélyt. Az őslénytani ismeretek közlése csak a legismertebb kövületekre szorítkozhatik, még pedig ezek életmódjának alapján földtörténeti beállításban.

A szerkezeti viszonyok megismertetése, mely a földrajz leglényegesebb alapja, szintén közvetlen észlelés alapján történjék. Az elemi fogalmak, az észlelt és szerkesztett szelvények mibenléte a rétegek egymáshoz viszonya nem rajzban, hanem a természetben szemléltetendők. A szelvények helyett inkább egyszerű minták alkalmazhatók. A hasznosíthatóság megismertetése a tanítás harmadik szempontja gyanánt külön fejezetben van tárgyalva s végül a tanítóknak a földtanban való járatosságát éltető általános tanácsok fejezete zárja le ezt a minden komoly tanítóra nagyon értékes füzetet.

Olvassuk át ezt a kitünő munkát és az ennek alapján nyert benyomásokat hasonlítsuk össze azzal a sivár képpel, amit ezzel szemben az 1918 ápr. 30-án 70,022. sz. a. kelt rendelet a polgári fiúiskolák számára előírt anyag alapján nyújtható. Itt még mindig az anyag száraz rendszerbe foglalása uralkodik, még mindig az ásványok leírása a fontos. Ehhez járul még, hogy a IV. és VI. osztályban «ásványtan és vegytan» címen a földtani anyag köztudomás szerint elsikkad. Még ha alsóbb fokon, a IV. osztályban megmaradhat is ez a kapcsolat, azt már sehogysem értjük, hogy a VI. osztály anyagát miért nem lehet függetleníteni s a heti 4 óra helyett inkább 2—2 órára osztani. Ez ellen legföljebb csak az szólhat, aki a tanítás céljául nem a gondolatfejlesztést, hanem az emlékezetnek össze nem tartozó dolgokkal való megterhelését tűzte ki. Mert ha az ásványtani anyagot szorosabb kapcsolatok fűzhetik a vegytanhoz, a földtanra ez sehogyan sem vonatkozatható, mert az így beállított «holt» földtani anyagnak nem sok tanítási jogsútsága lehet.

Kevesen lesznek a földtan tanításával foglalkozók, akik ne találnának újat s főként hasznosat HΛASE tartalmazas füzetében. Reánk nézve különösen időszerű, hogy szorgalmasan forgassuk ezt és a hasonló irányú munkákat. Hosszú idők után, a vezető állásban levő szakférfiak állandó passzív magatartása dacára, valamennyi iskolaféle működő tanítóinak lelkes állásfoglalása a földtan iskolai tanításának elismertetését kivívta már. Nincs messze a megvalósulás ideje sem, mely elé azonban nem minden aggodalom nélkül nézünk. A most működő közép- és népiskolai tanítók földtani iskolája nem kielégítő, még kevésbé lehet ilyen irányú pedagógiai készségük az. A leányközépiskolák máris életbelépett tanterve szerint a VIII. osztály földtan-anyagának tanítási módszereit, didaktikai elveit hiába keressük. Még tankönyvről sem történt gondoskodás, vagy ha igen, úgy bizonyára tankönyvgyártók vagy fordítás útján jutunk hozzá. A földtan kinevezett főiskolai tanárai nálunk még bizonyára rangjukhoz és szaktudásukhoz méltatlannak tartják a tárgy didaktikai kérdéseivel való foglalkozást s még ma is beérik azzal, hogy ezeket a pedagógia szakszerű művelőire bízzák. Már pedig eléggé nem lehet hangoztatnunk, hogy a földtan tanítása elsősorban szakkérdés és csak ennek átértésével pedagógiai ügy. Még kevésbé lehet kielégítő a tankönyv-

nek meglevő «kipróbált» alapokon vagy a nálunk annyira előszeretettel pártolt fordítással való megoldása. A földtantanításnak a hazai föld ismertetésén, sőt az iskola legszűkebb környékének földtani fölépítésén alapuló jellege kizárja a fordítás célravezető voltát, még ha úgynevezett «átültetés» alakjában történik is az.

A földtantanításra vonatkozó aggályaink még ezzel sem merültek ki. A hazai föld földtani szerkezetén s a legközelebbi iskolakörnyék földtani viszonyain alapuló tanítás gyakorlati kivitele már kiinduláskor abba a nehézségbe ütközik, hogy hiányzik a magyar föld földtanát összefoglaló munka s csak nagy gyéren s legtöbbször nem kielégítő módon akadunk egyes területek leírására is. Bár földtani szakköreinkben jobb ügyszó méltó buzgósággal s főként egyéni érdemek fölös és neveléses előtérben tartásával szokták nyilvánosan a hazai tudományos irodalom fölötti megelégedésünket hangoztatni, mégis be kell látnunk, hogy sajnálatos és szegényesletes állapot ez, mely a tanítás elé leküzdhetetlen akadályokat gördít. Mert a földtanban amúgy is csak gyengén képzett tanítóság saját erejére utalva képtelen ennek a feladatnak megfelelni. Nem is várhatjuk azonban tőlük, akik még a kész földtani leírásokat is nehéz munkával állíthatnák össze használható pedagógiai keretekbe.

Ennek az ismertetésnek keretében reá kellett mutatnunk ezekre a hazai rendezetlen tanítástügyi kérdésekre is. Az ódium vezető szakférfiainkra hárul, amit le kell szögeznünk a földtan küszöbén álló iskolai tanításának idején annál is inkább, mivel mi a tanítóságtól minden fokon tökéletes munkát várunk. Hogyan feleljen meg tehát várakozásainknak, ha ilyen támogatással indul arra a fáradságos útra, mely ma még nálunk a földtantanítás előtt áll. Nem kívánhatjuk a németországi ideális tanítási viszonyoknak mását, ahol LEPSIUS-tól WALTHER-ig a Németország földtani viszonyainak minden irányú, rendű és rangú pedagógiai igényeket kielégítő munkákon kívül a helyi jellegű «Excursionsführer»-ek légiói állanak rendelkezésre, de lehetetlen sötét színekben nem látnunk a földtan tanítását ott, ahol kellően képzett tanítóság nincs, Magyarország földtani viszonyainak összefoglaló ismertetése hiányzik s ahol még a főváros környékének földtani fölépítése sincs ilyen célokra használható módon megírva!

A jövő képenem vigasztaló. A tanítás felelősségét átérző, annak horderejét megértő szakembereink ritkák. Míg itt a tanítást is csak arra «kinevezett» egyének végzik, addig irigykedve gondolunk a német szakemberek munkás táborára, ahol, miként HAASE is, a tudományos kutatások kincseinek a tanításra alkalmas aprópénzreváltását annyi szeretettel és olyan sikerrel végzik.

Budapest, 1918 október 20-án.

Dr. VADÁSZ ELEMÉR.

C) TÁRSULATI ÜGYEK.

Szakülések.

VII. szakülés 1918 november 6-án.

Elnök: SZONTAGH TAMÁS dr., a m. Földtani Intézet aligazgatója.

1. RÓZSA MIHÁLY dr.: «A németországi kálisótelepek rétegződésének újabb beosztása» című előadásában a következőket terjeszti elő:

A németországi kálisótelepek rétegződésének beosztásánál eddig leginkább a stassfurti viszonyokat vettük tekintetbe s a főanhydrit fölött anhydritrégiót, polyhalitrégiót, kieseritrégiót és carnallitrégiót különböztettünk meg. Ez a beosztás az újabb vizsgálatok alapján több tekintetben kiegészítésre szorul. A polyhalitot követő kieserítés sávos teleprész (kieseritrégió) a felső polyhalitos rétegek másodlagos átalakulása következtében keletkezett, még pedig a besűrűsödés előrehaladottabb stádiumában levő anyalóg beszívargása következtében. Ennek megfelelően a kieserites fonalak anhydritet és sylvint is tartalmaznak; ahol pedig a periódusos polyhalitrétegek nem fejlődtek ki, ott a periódusos kieseritfonalak is hiányzanak. Az idősebb Zechstein-kálisótelepek rétegződését a következő sorozat fejezi ki: 1. Karbonátok. 2. Főanhydrit. 3. Kősótelep: a) anhydrites kősó; b) polyhalitos kősó; c) a polyhalitos kősó másodlagosan átalakult rétegei. 4. A szulfátok főtelepe: a) a carnallites kieserit-halit; b) a kieserites carnallit-halit. 5. A kálisók főtelepe: a kieserites halit-carnallit (fősó). A másodlagos átalakulások következtében keletkezett keménysó (Hartsalz) telepekben a *carnallites* kieserit-halit helyét a *vanthoffit-locweít*-halitkőzetek, a kieserites carnallit-halit helyét a sylvin-kieserites langbeinit-halitkőzetek, a kieserites halit-carnallit (fősó) helyét pedig a kieserites sylvin-halitkőzetek (keménysó) foglalják el. A másodlagos átalakulásoknál a következő tényezők működtek közre: 1. A besűrűsödés alkalmával beszívargott anyalógok hatása. 2. A mélységben végbement termál-átalakulások: a) a carnallit elbomlása s a kisajtott magneziumchlorid hatása; b) a hidrátok elbomlása s a felsőbb teleprészekben e révén végbemenő hidrotérnál átalakulások. 3. A sórétegek felnyomásával magasabb szintekbe jutott kálisórétegek hidrometamorfózisa: a) az anyarétegek átalakulása; b) a mélységben átalakult rétegek újabb elváltozása. A carnallites rétegek másodlagos átalakulása révén keletkezett telepek a következő főcsoportokba oszthatók: 1. Kainitit-és thanittelepek. 2. Tachhydrit-fősótelepek. 3. Kieserites sylvin-halittlepek (keménysó). 4. Sylvin-kieserites langbeinit-halittlepek. 5. Anhydrites sylvin-halittlepek. 6. Anhydrites carnallit-halit és halit-carnallittlepek. 7. Kálivesztett telepek. A kálisótelepek tanulmányozása a geológust, a petrografust és a chemikust még egyaránt nagy feladatok elé állítja.

A munka megjelent: «Zusammenfassende Übersicht der Gliederungsverhältnisse und Umwandlungsvorgänge im älteren Zechstein Kalisalzager» címen a Centralblatt für Mineralogie Geologie et Paläontologie 1918 évi 23—24. számában.

Az elhangzott előadáshoz PAPP KÁROLY dr. néhány megjegyzést fűz. A kálisótelepeknek zónaszerű beosztása analógiát mutat a KRUSCH-féle elmélethez, amely szerint a talajvíz alatt az elsődleges zónát, e fölött a másodlagos vagy koncentrációs zónát s a tetőkön az oxidációs zónát találjuk. Már most igen jelentőséges volna tudni, vajjon a kálisótelepeknek RÓZSA-féle zónális taglalása mindjárt a sótelepek képződése után indult-e meg, avagy csak későbbi geológiai korszakok folyamán történt.

LÓCZY LAJOS a felsőelsassi kálisótelepek viszonyairól, míg SZONTAGH TAMÁS elnök a sóvári szines sók eredetéről intéz kérdést az előadóhoz.

RÓZSA dr. kifejti, hogy a sóvári Mária-aknabeli szines sók szineződése kétség-telenül radioaktív hatásokból ered.

2. JABLONSKZY JENŐ: «Magyarországi karbonkorú algák» címmel röviden beszámol a szénmészkövek algáin végzett vizsgálatainak eddigi eredményéről. Kétségtelenül megállapítható, hogy a SCHUBERT által a Velebithegység felső-karbonkorú mészkövéből *Mizzia velebitana* néven leírt mészalga a borsodmegyei Bükkhegység karbon mészköveiben is előfordul. A *Stolleyella velebitana* néven megkülönböztetett típust azonban előadónak ezideig nem sikerült a Bükkhegység-ből kimutatnia. Ehelyett azonban a Bálványról, Ördögoldalról és a Szelecsi kőről származó kőzetpéldányokban meg van a *Macroporella bellerophontis* nevű diploporida, mely eddigelé a déltiroli permkorú bellerophon-mészkőre volt jellemző. Emellett két teljesen új alak is előfordul a Bükkhegység karbonjában. Az egyik mészkérge hosszú, $\frac{3}{4}$ —1 mm széles csőalakú, felső végén bunkósan kiszélesedő. Eme felső részében egy *Apidiumra* emlékeztet, bazális része pedig inkább egy diploporidára hasonlít. Ennélfogva ezt az alakot mintegy átmeneti láncszemet foghatjuk fel az ópaleozoos Cyclocrinidák és a triászkorú Diploporidák között. A másik új alगतípus csak fogyatékosan ismeretes. Az egész egy *Mizzia*ra emlékeztető körtealakú képződmény. Apikális részén a fal jóval vastagabb, mint bazális részén, kivezető csatornácskái pedig szabálytalanul elágaznak, akárcsak az újabbkorú Neomeridáknál. Mindkét alakról későbben szerző bővebben óhajt beszámolni.

A *Mizzia velebitana*, meg az előbb említett új alगतípus kőzetalkotóként lépnek föl a Bükkhegység egyes részein. Így pl. a visnyói vasuti bevágásból kikerült kőzetpéldányok majdnem egészen Mizziából, meg az előbb leírt alगतípusból épültek fel. Ezzel szemben teljesen meddőnek bizonyultak a diósgyőri várhegyről, Hámorból, Szilvásváradról, Bükkércről és jó részben a Dédesről származó kőzetpéldányok. E mészköveket eddigelé az alsókarbonba helyezték az ugyanitt előforduló agyagpalákkal való kapcsolatából kifolyólag. Vadász 1909-iki dolgozatában a palák fácieszeként fogta fel, de egyben megemlíti, hogy *Spirifer mosquensis*, azaz a felsőkarbon legalsó szintjeibe is tartozhat. A *Mizzia velebitana*, de főleg a *Macroporellák* a bükkhegységi szénmészköveknek legalább is egy részét inkább a felsőkarbonba utalnak.

Ezzel kapcsolatban előadó tanulmányozta a KOCI FERDO által a Takalicán (Velebit) gyűjtött felsőkarbonkorú mizzias mészkövet, továbbá a Lóczy által ez évben Szerbiában gyűjtött fusulinás, crinoidás stb. karbonmészköveket is. Ifj. Lóczy e mészkövekben *Bellerophont* talált és az említett képződmények egy részét a permbe tartja helyezendőnek. Az anyag Valjevo vidékéről származik és

benne úgy a *Mizzia velebitana*, mint a *Stolleyella velebitana* pontosan fölismerhető. Mindkét faj közetalkotó mennyiségben lép föl, de mindezekig nem sikerült a bükkhegységi új típusokat megtalálni.

Már az eddigi tanulmányok alapján is lényegesen kibővül a karbon algákra vonatkozó hézagos ismeretünk. Sikerült megállapítani, hogy a *Mizzia* körtealakú teste néhány példányon hosszú nyélbe keskenyedik. Számos ilyen nyél egy pontból veszi eredetét, minélfogva ez algák a Productus-tenger fenekén rozettákat alkothattak.

A *Stolleyelláról* annyi jegyezhető meg, hogy hosszúra nyúlt, vékonyhájú, finoman csatornázott teste 2—2·5 mm hosszú ízekre volt osztva, melyek határait gyöngé befűződések jelzik.

Ezek után előadó röviden ismerteti a tárgyalt típusok ma élő analogonját, a *Bornetellát*. Vizsgálatait folytatni fogja.

VADÁSZ ELEMÉR reámutat arra, hogy a borsodi Bükkhegységben tíz évvel ezelőtt tett tanulmányi kirándulásai közben az ottani karbonpalákból kikerült gazdag fauna alapján ezeknek korát az alsó- és felsőkarbon határára tette. A mészalgákkal teli mészköveknek a palákhöz való viszonyára nézve arra az eredményre jutott, hogy az utóbbiak a paláknak zátonyt képző fáciensei, de lehetnek a paláknál fiatalabbak is. Az utóbbi fölfogást erősítenék a mészalgáknak az előadó által eszközölt vizsgálatai, úgy hogy a Bükkhegység rétegeinek sorrendjében még a további részletes kutatás föladatául marad a palák és algás mészkövek viszonyának, illetve az utóbbi vagy mindkettő pontosabb korának tisztázása.

VIII. szakülés. 1918 december 4-én.

Elnök: SZONTAGH TAMÁS dr.

TREITZ PÉTER: Magyarország morfológiai egysége. (Teljes szövege jelen füzet 357—380.)

Választmányi ülések.

VII. választmányi ülés 1918 november 6-án.

Az ülés a kir. magy. Természettudományi Társulat üléstermében délután 7 órakor kezdődik.

Elnök: dr. SZONTAGH TAMÁS.

Megjelentek: ILOSVAY LAJOS dr., LÓCZY LAJOS dr., SCHAFARZIK FERENC dr. tiszteleti tagok, EMSZT KÁLMÁN dr., KORMOS TIVADAR dr., MAURITZ BÉLA dr., TREITZ PÉTER, VADÁSZ ELEMÉR dr. választmányi tagok, PAPP KÁROLY dr. elsőtitkár, BALLENEGGER RÓBERT dr. másodtitkár és ASCHER ANTAL pénztáros.

Elnök az ülést megnyitván, a jegyzőkönyv hitelesítésére felkéri EMSZT KÁLMÁN és KORMOS TIVADAR választmányi tagokat.

1. Elsőtitkár jelenti, hogy az 1918 június 5-iki választmányi ülés óta

I. Pártoló tagokul jelentkeztek:

Neuschloss-féle Nasici Tanningyár- és Gőzfűrész-Részvénytársaság, Budapest. Ajánlja: az elnökség.

Magyar királyi Államvasutak Igazgatósága, Budapest. Utóbbi a 400 K

pártoló tagsági díjon kívül a Hidrológiai Szakosztályba is belépett 300 K örökítő díjjal. Ajánlja: az elnökség.

II. Örökítő tagokul jelentkeztek:

BÁNYAI JÁNOS állami polgári iskolai igazgató, Abrudbánya. Ajánlja:
PAPP K. I. titkár.

Ifjú gróf ESZTERHÁZY PÁL főrendiházi tag, Réde. Ajánlja: báró NOPCSA FERENC dr. v. t.

III. Rendes tagok kívánnak lenni:

BARABÁS IDA egyetemi gyakornok, Kolozsvár. Ajánlja: SZENTPÉTERY ZS.
ör. tag.

VERESS AMÁLIA egyetemi gyakornok, Kolozsvár. Ajánlja: SZENTPÉTERY ZS.
ör. tag.

DUDÁS ANDOR nyug. városi tanácsnok, Pétervárad. Ajánlja: TREITZ PÉTER
vál. tag.

FILÓ EDE LAJOS premontrei tanár, Nagyvárad. Ajánlja: PAPP K. titkár.
Dr. IVANOVICS BÉLA rendőrfőkapitány, Abrudbánya. Ajánlja: BÁNYAI
JÁNOS.

JOERGES ÁGOST özvegye könyvkereskedő, Selmecebánya. Ajánlja: BALLE-
EGGER R. II. titkár.

LEHOCZKY AURÉL KORNÉL főmérnök. Ajánlja: BALLENEGGER R. II. titkár.
Dr. VAGARSZKY KÁZMÉR gyógyszerész, Rákoscscaba. Ajánlja: VERESS
JÓZSEF r. tag.

A felsorolt tagokat a választmány pártoló, örökítő és rendes tagokká meg-
választja.

Elsőtítkárn egyben jelenti, hogy az idei évben megkezdett taggyűjtési moz-
galmat befejeztük, ez év folyamán pártoló tagul belépett 45 vállalat 400 koronával.

Elhunytak: KÁLNOKI BEDŐ ALBERT nyug. m. kir. földművelésügyi állam-
titkár, a magyar erdészet újjáalkotója, f. évi október 21-én 79 éves korában Buda-
pesten. A megboldogult az Országos Erdészegyesület tb. elnöke volt. Tagjaink
sorába 1888 óta tartozott. Dr. GSTETTNER KATALIN embertani intézeti tanár-
segéd, akit élte virágjában, 24 éves korában ragadott el a spanyol járvány ez év
október 24-én Münchenben, ahol tanulmányúton volt.

2. Elnök jelenti, hogy a társulat 1918 aug. 1-én rendkívüli választmányi
ülést tartott, amely az Országos Középitési Tanácsba két tagot jelölt: dr. SZONTAGH
TAMÁST és LÓCZY LAJOST. A kereskedelemügyi miniszter dr. SZONTAGH TAMÁST
nevezte ki az említett tanács tagjává.

3. Elnök méltatja az újonnan alakult forradalmi kormány érdemeit, s a
választmány nevében üdvözölni fogja a következő minisztereket:

Gróf KÁROLYI MIHÁLYT, mint a pénzügyminiszterium vezetésével megbizott
miniszterelnököt;

dr. LOVÁSZY MÁRTON vallás- és közoktatásügyi minisztert és

dr. BUZA BARNÁ magyar földművelésügyi minisztert.

A választmány a nevezett miniszterek üdvözléséhez egyhangúan s lelkesed-
déssel hozzájárul.

4. Elsőtítkárn jelenti, hogy NAGYSÚRI BÖCKH HUGÓ dr. vál. tagot Ófelsége
IV. Károly magyar király az állami bányászati monopóliumok és bányászati kuta-
tások központi igazgatójává nevezte ki. A választmány dr. BÖCKH HUGÓT üd-

vözli, s egyben megköszöni neki a Pénzügyminiszterium részéről engedélyezett 5000 K rendkívüli segély közbenjárását.

5. Elsőtítkár jelentést tesz a társulat segélyeiről:

a) a földművelésügyi minisztérium a múlt félévre 2000 korona rendes segélyt engedélyezett;

b) a vallás- és közoktatásügyi minisztérium az 1917—18. költségvetési év négy utolsó hónapjára 1000 K segélyt engedélyezett, s a rendkívüli segély ügyében külön fog dönteni;

c) a pénzügyminisztérium 5000 K rendkívüli segélyt engedélyezett;

d) a kereskedelemügyi miniszter a kért segélyt nem adja meg, minthogy a tárcája ügykörét alig érdeklő tudományos célra fedezete nincs.

6. A Földtani Közlöny papírja ügyében a m. kir. Földtani Intézet igazgatósága volt szives eljárni, s így a) PAPP KÁROLY: A magyar birodalom vasérc- és kőszénkészlete munka német kiadásához 60,000 ív, b) a Földtani Közlöny 1918. évi 48. kötetéhez 20,000 ív egyforma minőségű famentes, simított nyomópapirost 73—109 cm, súlya 75 kiló ezer ivenkint, összesen 5000 kg-t engedélyezett a papírgyári szövetség.

7. Elsőtítkár jelentést tesz a Franklin-Társulat nyomdai áremeléséről. A nyomda áremelése a háború kezdete óta a következő: 1. 1915 december 14-én 30%; 2. 1916 nov. 8-án 30%; 3. 1917 jan. 1-én 40%; 4. 1917 szept. 15-én 25%.

Ekkor az egységárak a négy emelés alapján a következőképp alakultak:

1000 példány alapdíja ivenkint	280.—
további 100 példány	8.75
boríték nyomással	118.75
egy lapos képmelléklet nyomása	94.—
50 különlenyomat címlappal	52.50

Ez a megállapodás 1917 nov. 15-én történt. Azóta a következő áremeléseket jelentette a nyomda: 5. 1918 jan. 1-én 25%; 6. 1918 március 15-én 25%; 7. 1918 június 1-én 15% és végül 8. 1918 szept. 1-én 25%.

8. Ezzel kapcsolatban titkár azt az örvendetes hírt közli, hogy a nyomda legutóbb kifizetett 4858 K-ás számlánkból 1478 koronát visszatérít.

9. Elsőtítkár kéri a választmányt, hogy a fordítói díjakat ivenkint 40 K-ról 60 K-ra emelje. Leghűségesebb fordítónk, PRZYBORSKI MÓR, bányamérnök az igazán csekély emelést méltán megérdemli, annyival is inkább, minthogy a szerzők a 60 korona írói díjon felül még értekezéseik 50 magyar és 50 német példányát ingyen kapják, ami jelenleg 105 korona értéknek felel meg.

A választmány a felhozott indokok alapján a fordítói díjat ivenkint 60 koronában állapítja meg.

10. SCHAFARZIK FERENC műegyetemi tanár megköszöni a társulatnak 600 darabot felölölő ajándékát a műegyetemi ásványtani intézet nevében. Ugyancsak megköszöni a többi intézetek nevében is, amelyeknek a fölös kiadványokat szétosztotta.

11. PAPP KÁROLY, mint az egyetemi geológiai és paleontológiai tanszékek jelenlegi képviselője, megköszöni emez intézetek nevében a társulattól kapott külföldi kiadványokat.

12. SZILY KÁLMÁN levélben köszöni meg a társulat üdvözlését.

13. SCHAFARZIK FERENC bejelenti, hogy néhai SZABÓ DÉNES hagyatékából 500 korona névértékű papirost adott át a pénztárosnak, azzal a kéréssel, hogy ennek kamataiból évenként Mindszentek napján virágcsokrot tegyen a társulat

elnöksége boldogult SZABÓ JÓZSEF sírjára. A választmány a felajánlott 500 koronát köszönettel fogadja, azt a SZABÓ JÓZSEF emlékalap tákéjéhez csatolja, míg a halottak napján való koszorúzást abból az alpból végzi, amelyet jelenleg önkénytes adományokból a másodtitkár kezel.

14. LAMBRECHT KÁLMÁN rendes tag a választmányhoz indítványt nyújt be a Bécsben felhalmozott magyar műkincsek és kulturértékek visszaszerzése ügyében. Az indítványt a választmány egyhangúlag helyesli, s megvitatás céljából átteszi az indítványozótól megnevezett 12 tudományos társulatnak.

A MAGYARHONI FÖLDTANI TÁRSULAT VÁLASZTMÁNYÁHOZ BENYÚJTOTT JAVASLAT A MAGYAR MŰKINCSEK ÉS KULTURÉRTÉKEK VISSZASZERZÉSE ÜGYÉBEN.

Tekintetes Választmány!

A Bécsben felhalmozott magyar kulturértékek megmentése ügyében van szerencsém a következő javaslattal fordulni a Tek. Választmány elé, kérve az ügy sürgős tárgyalását.

Az immár megszűnt Ausztria egykori fővárosában, Bécsben a dualisztikus monarchia főnállása-alatt sok olyan kulturérték gyűjtetett össze, amelyeknek egyedüli jogos helye és tulajdonosa Magyarország és a magyar állam. Különösen az udvari muzeumok, az udvari kincstár, levéltár, könyvtár, a «közös pénzügyi levéltár», a házi- és állami levéltár azok az intézmények, amelyekben Magyarország földjének és multjának ismerete szempontjából tömérdek, mérhetetlen fontosságú lelet tárgy és emlék van felhalmozva. Hogy néhány nevezetesebbre utaljak, hivatkozom a következő kulturértékekre :

A k. k. Naturhistorisches Hofmuseum ásvány-, kőzet-, föld- és őslénytani gyűjteményében a lapugyi mediterrán fauna, a baltavári és ajnácskői neogen faunák, a cservenkai opálok, a páratlan knyahinyai, továbbá az ohábai, mezőmadarasi, mocsai meteorkövek; ugyane muzeum régészeti gyűjteményében a tordai, fugyi, puhói, lengyeli, márczfalvi, soproni, kisköszegi, hátszegi, keszthelyi prehistorikus leletek ;

a k. k. Kunsthistorisches Hofmuseumban a nagyszentmiklósi arany lelet (más néven Attila kincse), II. Lajos király, II. Apafi Mihály, Báthory István, II. Rákóczi Ferenc fejedelmek személyével kapcsolatos történelmi és művelődéstörténeti emlékek ;

a k. k. Hofbibliothekben a magyar művelődéstörténelem több nagyfontosságú kútforrása ú. m. az úgynevezett bécsi képes krónika, a bécsi kodex, 20 Corvina, a «közös pénzügyi levéltár»-ban pedig fölbecsülhetetlen tömegű és értékű okirat és följegyzés, amelyeknek a magyar művelődéstörténelem szempontjából való értékét Thallóczy Lajos és Takács Sándor közleményei világítják meg.

Mint hogy ennek a csupán vázlatosan jelzett anyagnak túlnyomó része nem legális úton, gyűjtés, vásárlás és csere útján, hanem az 1867. évi kiegyezést megelőző évek centralisztikus politikai törekvéseinek hatalmi nyomása alatt az erőszak jogán került idegenbe, mint hogy továbbá a k. k. Hofmuseumot az udvartartás költségén tartották fenn, amelyhez Magyarország felerészben járult hozzá, indítványozom:

kérje fel a Magyarhoni Földtani Társulat, az arra illetékes magyar tudományos egyesületekkel és intézményekkel karöltve a magyar kormányt sürgősen, hogy találjon módot ez unikum értékű, tehát pótolhatatlan magyar kulturértékek visszaszerzésére.

Hangsúlyozni kívánom, hogy indítványom nem a restitutio in integrum kivihetetlen és főleges elve jegyében született meg, hanem kizárólag a jogtalanul és erőszakosan 1867 előtt eltulajdonított magyar kulturértékek visszaszerzésére irányul, 1867 után kelt ajándékozás utjáni gyarapodásokra tehát nem terjed ki. Meg vagyok arról is győződve, hogy az új bécsi kormány megértőleg fogja törekvésünket támogatni.

Indítványom a jogfönntartás elvének kinyilatkoztatása szempontjából, mint hogy Csehország már a közelmúlt napokban ezirányú igényét ugyancsak bejelentette, sürgősen közlendő volna a következő leginkább érdekelt egyesületek és intézmények elnökségével illetve igazgatóságával:

1. Magyar Tudományos Akadémia, 2. Szent István Akadémia, 3. Magyar Nemzeti Múzeum, 4. Földtani Intézet, 5. Egyetemi könyvtár, 6. Magyar keleti kulturközpont, 7. Magyar Földrajzi Társaság, 8. Magyar Néprajzi Társaság, 9. Magyar Nyelvtudományi Társaság, 10. Magyar Történelmi Társulat, 11. Régészeti és Embertani Társulat és 12. a Természet-tudományi Társulat.

Kelt Budapesten, 1918 november 6-án.

Kiváló tisztelettel:

Dr. LAMBRECHT KÁLMÁN

a Magyarhoni Földtani Társulat rendes tagja

Egyéb tárgy híján elnök az ülést esti 8 órakor berekeszti.

Kelt Budapesten, 1918 november 6-án.

Jegyezte: PAPP KÁROLY elsőtítkár.

Jegyzőkönyv¹

a SZENTMIKLÓS SZABÓ JÓZSEF-emlékalap kamataiból hirdetett nyílt pályázat odaítélésére kiküldött bizottság 1918 június hó 3-án tartott üléséről.

Jelen vannak : dr. PÁLFY MÓRIC m. kir. főgeológus társulati alelnök elnöklété alatt dr. MAURITZ BÉLA egyet. tanár, vál. tag és dr. VOGL VIKTOR m. kir. geológus, r. tag.

Elnöklő másodelnök jelenti, hogy két pályázat érkezett be. A pályázók egyike, SELAGIAN VAZUL, egy, gyakornok a pilisszentiváni bánya környékén a múlt évben végzett beható, részletes geológiai tanulmányainak rövid összefoglalását nyújtja be kis értekezés alakjában. A tárgy részletes kidolgozására kéri a pályadíj odaítélését.

A másik pályázó dr. FERENCZI ISTVÁN m. kir. geológus rövid tervezetet ad a Szentendre—visegrádi hegység feldolgozásához. Szentendre—Izbék közvetlen, esetleg távolabbi környékének eruptívumait óhajta az üledékekkel kapcsolatban modern kőzettani és chemiai alapon tanulmányozni, mely tanulmányaihoz később csatlakoznék az egész szentendre—visegrádi hegység földtani és kőzettani vizsgálata. Szentendre—izbéki munkálatai támogatására kéri az egész pályadíj osztatlan odaítélését.

A bizottság beható eszmecseré után arra az eredményre jutott, hogy bár a budapest—esztergomvidéki eocénképződmények újabb feldolgozása kétségtelenül kívánatosnak látszanék, mert HANTKEN és HOFMANN tevékenykedése után is jelentős eredményekkel járhatna, mégis kívánatosabbnak tartja azt, hogy a szentendre—visegrádi hegység erupciós területe, melyben a kitöréseknek az üledékekhez való viszonyát, valamint a különböző kitörések sorrendjét még nagy homály fedi, elsősorban felderíttessenek.

[Ez a megfontolás indítja a bizottságot arra, hogy figyelmét első sorban FERENCZI ISTVÁN dr. ajánlatára fordítsa, korlátozás nélkül elismerve azt, hogy SELEGIAN VAZUL, mint benyújtott érdemes értekezése is mutatja, máris érdemeket szerzett tárgya körül, fontos adatokkal gyarapítván a budavidéki eocénről való viszonylag bő és pontos ismereteinket.

Tovább mérlegelvén FERENCZI ISTVÁN dr. pályázatának kérdését, a bizottság megállapítja, hogy pályázó eddigi munkássága, különösen a zalatnakörnyéki andeziteken végzett vizsgálatai biztosítékot nyújtanak aziránt, hogy a Budapest legközelebbi környékén lévő, de aránylag igen hézagosan ismert eruptív területről is becses munkát fog nyújtani.

Mindezek alapján alulírott bizottság tisztelettel javasolja a tekintetes Választmánynak, hogy a négyszáz (400.—) koronás pályadíjat osztatlanul FERENCZI ISTVÁN dr.-nak adja ki.

Végül javasolja a bizottság, hogy tekintettel a mostani nehéz körülményekre, kivételesen tekintsen el a X. §. d) pontjától, mely szerint a pályadíjnak legfeljebb két harmada utalványozható ki előre s a pályázat egész összegét egyszerre adja ki a pályázónak.

Budapest, 1918. évi június hó 3-án.

Dr. VOGL VIKTOR
Dr. MAURITZ BÉLA
a bizottság tagjai.

Dr. PÁLFY MÓRIC
a m. k. Földtani Társulat
másodelnöke.

¹ Minthogy a Földtani Közlönynek előző füzetében a június 5-én tartott választmányi ülésnek a Szabó József pályadíj odaítélésére vonatkozó része félremagyarázásra alkalmas rövidséggel jelent meg, azért szözszerint közöljük az eredeti jegyzőkönyvet.

Dr. PÁLFY MÓRIC társ. másodelnök.

PÉNZTÁRI JELENTÉS

*a Magyarhoni Földtani Társulat 1918. évi forgalmáról
és vagyonának állásáról.*

I. Forgó tőke.

A) Bevétel.

	Előirányzat az 1918. évre	Tényleges bevétel
1. Pénztári maradvány az 1917. évről	1017·97	1017·97
2. A vall. és közoktatásügyi miniszter segélye	3500—	2000—
3. A földművelésügyi miniszter segélye	6000—	4000—
4. A pénzügyminiszter segélye	—	5000—
5. Herceg Eszterházy Miklós pártfogói díja	840—	840—
6. Magánosok segélye (Semsey Andor dr. adománya).....	100—	350—
7. Alaptőke szelvénykamatai és forgótőke takaréketét kamatai	2500—	2597·89
8. Hátralékos tagsági díjak	400—	425·72
9. 1918. évi tagsági díjak	4400—	3158·50
10. 1918. évi előfizetések	400—	372·30
11. Kiadványok eladásából	100—	84—
12. Vegyes bevételek	102·03	336—
13. A Szabó-emlékalap kamataiból megbízásra.....	400—	300—
14. Az alaptőke készpénzkészletéből adósság törlesztésére...	2200—	4800—

A nyatársulati alaptőke gyarapítására.

15. Árkosi dr. Kiss Ernő főhadnagy örökítő tagsági díja.....	200—
16. Dr. Réthly Antal örökítő tags. díja II. r.	50—
17. Dr. Ferenczi István egyetemi tanársegéd örökítő tagsági díja ...	150—
18. Beocsini cementgyári unio r.-t. párt. t. díja	400—
19. «Hangya» szövetkezet párt. tags. díja	400—
20. Dr. Ballenegger Róbert örökítő tags. díja	200—
21. Dr. László Gábor örökítő tags. díja.....	200—
22. Cs. kir. szab. Kassa-Oderbergi vasut párt tags. díja.....	400—
23. Szab. osztr. magyar államvasuttársaság párt. tags. díja	400—
24. Felsőmagyarországi bánya és kohómű r.-t. pártoló tagsági díja	400—
25. Salgótarjáni kőszénbánya r.-t. párt. tags. díja	400—
26. Északmagyarországi egyesített kőszénbánya r.-t. párt. tags. díja ...	400—
27. Gróf Csáky László prakfalvi vas- és acélárúgyár párt. tags. díja II. r.	200—
28. Coburg Fülöp herceg-féle bánya- és kohóművek párt. tags. díja...	400—
29. Kaláni bánya és kohó r.-t. párt. tags. díja	400—

Tényleges
bevétel

30. Unio cs. kir. szab. vas és bádoggvár r.-t. párt. tags. díja.....	400—
31. Hernádvölgyi magyar vasipar r.-t. párt. tags. díja.....	400—
32. Nagyvárad-belényes vaskohi vasut r.-t. párt. tags. díja.....	400—
33. Angol Osztrák bank párt. tags. díja I. r.	100—
34. Magyar Siemens Schuckert művek tags. díja I. r.	100—
35. Magyar Bank és keresk. r.-t. párt. tags. díja I. r.	100—
36. Magyar Agrár Bank párt. tags. díja.....	400—
37. Weisz Manfréd lószér, acél és fémművei párt. tags. díja I. r.	100—
38. Klotild Első Magyar Vegyipar r.-t. párt. tags. díja.....	400—
39. Magyar folyam és tengerhajózási r.-t. párt. tags. díja.....	400—
40. Magyar fém és lámpaárúgyár párt tags. díja I. r.	100—
41. Magy. állami vasgyárak párt. tags. díja.....	400—
42. Dunagőzhajózási társulat Budapest párt. tags. díja.....	400—
43. Aránia bányatársulat Budapest párt. tags. díja.....	400—
44. Borsodi szénbányák r.-t. párt. tags. díja.....	400—
45. Magyar ált. kőszénbánya r.-t. tags. díja.....	400—
46. Szamosvölgyi vasut r.-t. tags. díja.....	400—
47. Pesti Magyar Kereskedelmi Bank r.-t. tags. díja.....	400—
48. Kőolajfinomító gyár r.-t. párt. tags. díja.....	400—
49. Dunagőzhajózási társaság bányai igazgatóság Pécs párt. tags. díja.....	400—
50. M. főbányahivatal Aknaszlatina párt. tags. díja.....	400—
51. Aradi és csanádi egyesület vasutak Arad párt. tags. díja.....	400—
52. Zsolnay Vilmos kerámiai gyára, Pécs párt. tags. díja.....	400—
53. Dynamit Nobel r.-t. Pozsony párt. tags. díja.....	400—
54. Takarékbetét utáni kamat az alaptőkéhez.....	130:16
55. Szelvénykamatok az alaptőkéhez.....	12:50
56. Egyesült Budapest fővárosi takarékpénztár párt. tags. díja I. r.	100—
57. Dr. Lipták és Tsa Vasmű r.-t. pártoló tags. díja.....	400—
58. Ganz-féle villamossági r.-t. tags. díja.....	400—
59. Rimamurány-Salgótarjáni vasmű r.-t. párt. tags. díja.....	400—
60. M. k. bányai igazgatóság Nagybánya.....	400—
61. Sajó Jenő mérnök, Budapest örökítő tags. díja.....	200—
60. Magyar bányai igazgatóság, Nagybánya.....	400—
61. Sajó Jenő mérnök, Budapest örökítő tags. díja.....	200—
62. Vid Gábor tanár, Pannonhalma örökítő tags. díja I. r.	150—
63. Magyar Orsz. Közp. Tapk. alapítói díja.....	400—
64. Timkó Imre geologus örökítő díja.....	200—
65. Magyar államvasutak igazgatósága párt. tags. díja.....	400—
66. Ujlaki Téglá és Mészégető r.-t. Budapest tags. díja.....	400—
67. Első Magyar Ált. Biztosító Társ. párt. tags. díja III. r.	200—
68. József műgyetem ásvány- és földtani int. alapítói díja.....	200—
69. Bányai János polg. isk. igazgató, Abrudbánya örökítő tags. díja ..	200—
70. Ifjabb gróf Eszterházy Pál főrendiházi tag, nagybirtokos Réde, örökítő tags. díja.....	200—

	Tényleges bevétel
71. Vid Gy. Gábor pannonhalmi tanár örökítő díja II. r.	50.—
72. Dr. Papp Károly egyetemi tanár alapítványának III. részlete ..	450.—
73. Reintl Sándor okl. tanár, Budapest örökítő tags. díja	200.—
74. Stanciu Viktor polg. isk. igazgató, Arad örökítő tags. díja	200.—
75. Magyar Ált. Hitelbank párt. tags. díja	400.—
76. Neuschloss J. nasici tanningyár és gőzfűrészt. párt. tags. díja .	400.—
77. Kisbirtokosok orsz. földhitelintéz. párt. tags. díja I. rész.....	100.—

Barlangkutató szakosztály javára.

78. Mihók Ottó banktisztviselő alapítványa	100.—
79. Horusitzky Henrik magyar geologus alapítványa	100.—
80. Magyar földbérlok szövetkezete alapítványa	150.—
81. Magyar Bank és keresk. r.-t. «	150.—
82. Nagyváradi székesegyházi káptalan alapítv.....	150.—
83. Fleischer Elemér banktisztviselő alapítványa	100.—
84. Szely Lajos dr. győri kanonok alapítványa	150.—
85. Fischer Colbric kassai püspök alapítványa	100.—
86. Lambrecht Kálmán assistens alapítványa I. r.	50.—
87. Győri káptalan alapítványa	150.—
88. Kalocsai főkáptalan alapítványa	150.—
89. Tolnavármegye alapítványa	150.—
90. Ascher Antal műegy. quæstor alapítványa	100.—
91. Bács-Bodrog vármegye alapítványa	100.—
92. Gróf Forgách Károly alapítványa.....	150.—
93. Gróf Festetics Pál alapítványa	150.—
94. Gróf Wenckheim Géza alapítványa	150.—
95. Gróf Bolza József alapítványa	150.—
96. Zsigmondy Jenő alapítványa	150.—
97. Jász-Nagykun-Szolnok vármegye alapítványa	150.—
98. Gróf Ambrózi Lajos alapítványa.....	150.—
99. Fülöp Szász-Coburg Gothai herceg alapítványa	200.—
100. Gróf Széchenyi Aladár alapítványa	1000.—
101. Gróf Burián István alapítványa	150.—
102. Gróf Erdődy György alapítványa	150.—
103. Báró Forster Gyula alapítványa	200.—
104. Somogy vármegye alapítványa	150.—
105. Ung vármegye alapítványa.....	150.—
106. Heves vármegye alapítványa	150.—
107. Komárom vármegye alapítványa	150.—
108. Fogaras vármegye alapítványa	100.—
109. Gróf Zselénski Róbert alapítványa.....	150.—
110. Usanád vármegye alapítványa	100.—
111. Békés vármegye alapítványa	100.—

Tényleges
bevétel

112. Zala vármegye alapítványa	150.—
113. Takarékbetét utáni kamat	9·94
114. Szelvénykamatok	333 —
115. A társulathoz befolyt tags. díjak	11.—

Hidrologiai szakosztály alaptőkéjéhez.

116. Horusitzky Henrik főgeológus alapító tags. díja	100 —
117. Kutasi Bründl János alapító tags. díja	150.—
118. Dr. Schafarzik Ferenc műegyetemi tanár alapító tags. díja. . . .	200.—
119. Sajó Jenő alapító tags. díja	150.—
120. Dr. Ballenegger Róbert alap. tags. díja	150.—
121. A magyar Államvasutak igazgatósága alapítványa	300.—
122. Heves-Szolnok-Jászvidéki Tisza- és Belvízszabályozó Társ. alapító tags. díja.....	300.—
123. Dr. Kunz Ernő alap. tags. díja	150.—
124. Takarékbetét utáni kamat az alaptőkéhez	27·80
125. Szelvénykamatok	6.—
126. A társulathoz befolyt tags. díjak	15.—

Dr. Szabó emlékalap alaptőkéjéhez.

127. Néhai dr. Szabó Dénes hagyatékából.....	500.—
128. A Szabó emlékalap kamataiból az alaptőkéhez	119·78

Társulati alaptőkéhez csatolva.

129. Böckh János szoboralap maradványa	681·35
130. Güll Vilmos siremlékalap maradványa	45·52
Összesen.....	21,960.— 53,073·98

B) Kiadás.

1. Földtani Közlöny	12,000.—	11,343·97
2. Első titkár tiszteletdíja	900.—	900.—
3. Másodtitkár tiszteletdíja.	600.—	600.—
4. Pénztáros tiszteletdíja	300.—	300.—
5. Irnok jutalomdíja	240.—	280·30
6. Szolgák jutalomdíja	480.—	530.—
7. Postaköltség	1200.—	517·37
8. Irodai kiadások	1200.—	1458·92
9. Vegyes kiadások	176.—	898·70

	Előirányzat az 1918. évre	Tényleges kiadás az 1918. évre
10. A dősság törlesztésére		
a) 4800 K kölcsön 5½% kam 264		146·65
b) ugyanezen kölcsön törlesztése 2200.	2464—	4800—
11. Szabó emlékalap kamataiból megbízásra	400—	300—
12. Barlangkutató szakosztálynak segély	1000—	1500—
13. Hidrológiai szakosztálynak segély	1000—	—
14. A társulati alaptőke gyarapítására		
a) alapítványokból	18,750—	
b) takarékbetéti kamatokból	130·16	
c) szelvénykamatokból	12·50	18,892·66
15. A barlangkutató szakosztály alap- tőke gyarapítására		
a) alapítványokból	5650—	
b) takarékbetéti kamatok	9·94	5659·94
16. A hidrológiai szakosztály alapt. gyarapítására		
a) alapítványokból	1500—	
b) takarékbetéti kamatok	27·80	1527·80
17. A dr. Szabó József emlékalap alap- tőkéjéhez ..		
a) alapítványból	500—	
b) a Szabó emlékalap kamataiból	119·78	619·78
18. A barlangkutató szakosztály ré- szére kiadattak:		
a) alaptőke utáni szelvénykamatok	333—	
b) a szakosztályt megillető tags. díjak ..	20—	353—
19. A hidrológiai szakosztálynak ki- adattak:		
a) alaptőkéje utáni szelv. kamatok	6—	
b) a szakosztályt megillető tags. díjak ..	15—	21—
20. A társulati alaptőkéhez csatoltatott		
a) Böckh János szoboralap pénzmaradv.	681·35	
b) Güll Vilmos síremlékalap	45·52	726·87
21. A társulati forgótőke pénzmaradványa		1696·97
Összesen	21,960—	53,073·98

Budapesten, 1918 dec. 31-én.

ASCHER ANTAL
pénztáros.

BALLENEGGER RÓBERT dr.
titkár.

Jegyzőkönyv

a Magyarhoni Földtani Társulatban 1919 jan. 22-én tartott pénztárvizsgálatról.

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

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

A Magyarhoni Földtani Társulat vagyona az 1918. év végén.

1. Anyatársulati alaptőke	75,128·73
2. Dr. Szabó József emlékalap	10,365·27
3. Dr. Szabó emlékalap kamatai	508·—
4. Barlangkutató szakosztály alaptőkéje	13209·—
5. Hidrológiai szakosztály alaptőkéje	2712·60
6. Dr. Kalecsinszky Sándor síremlékalap maradványa	598·55
7. Társulati forgótőke maradványa	1696·97
Összesen.....	<u>104,219·12</u>

A társulat követelése.

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

Az 1918. évi bevételek összege 53,073 K 93 f, mely összeg az előirányzott 21,960 K összeget 31,113 K 93 f-rel fölülmulja. Ennek okai a következők: 1. mert a pénzügyminisztérium 5000 K rendkívüli segélyt adott; 2. mert az örökítő és pártoló tagok a Társulat céljaira 18,750 K-t, a Barlangkutató Szakosztály javára 5650 K-t, a Hidrológiai Szakosztály részére 1500 K-t fizettek be. Ezenkívül néhány kisebb bevétel növelte az 1918. évi bevételeinket magasabbra az előirányzatnál.

A kiadások egyes tételeit vizsgálva, 656 K 03 f megtakarítás mutatkozik az 1. tétel alatt szereplő Földtani Közlönynél. Megtakarítás mutatkozik továbbá a 7. tétel alatt szereplő postaköltségnél, az itt megtakarított 682 K 63 f a külföldi expediciós szünetelésének eredménye. A 13. tétel alatt szereplő Hidrológiai Szakosztályi segélyt a szakosztály ez évben nem vette fel, ennél a címnél ennél fogva 1000 K megtakarítás mutatkozik. Túlkadás mutatkozik a 12. tétel alatt levő Barlangkutató Szakosztály segélyénél. Az itt szereplő 500 K túlkadás a Barlangkutató Szakosztály 1919. évi segélyének terhére előlegként fizettetett ki. A 9. tétel alatt szereplő vegyes kiadások rovatában mutatkozó 722 K 70 f túlkadás az összes szükségleti cikkeknek az 1918. év folyamán beállott ijesztő megrágulásának a következménye.

A mérleg az államsegély egy részének, 3500 K-nak elmaradása dacára is 1696 K 97 f pénztári fölösleggel záródott.

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

Kelt Budapesten, 1919 január 22-én.

PETRIK LAJOS

TIMKÓ IMRE

Dr. EMSZT KÁLMÁN

II. Költségvetés az 1919. évre.

A) Bevételek.

1. Pénztári maradvány az 1918. évről.....	1696·97
2. A közoktatásügyi miniszter segélye (1500+3000)	4500·—
3. A földművelésügyi « « (2000+4000)	6000·—
4. A pénzügyminiszter segélye	5000·—
5. Magánosok segélye	100·—
6. Alaptőke és forgótőke kamatja	3750·—
7. Hátralékos tagsági díjak	1000·—
8. 1919. évi tagsági díjak	4000·—
9. 1919. évi előfizetések	400·—
10. Kiadványok eladásából	100·—
11. Vegyes bevételek	100·—
12. A Szabó-alap kamataiból	100·—
Összesen	26,746·97

B) Kiadások.

1. Földtani Közlöny	18,726·97
2. Elsőtítkári tiszteletdíja	900·—
3. Másodtitkári tiszteletdíja	600·—
4. Pénztáros tiszteletdíja	300·—
5. Irodai jutalomdíja	240·—
6. Szolgák jutalomdíja	480·—
7. Postaköltség	1200·—
8. Irodai kiadások	1500·—
9. Vegyes kiadások	200·—
10. A Szabó-alap kamataiból megbízás	100·—
11. A Barlangkutató Szakosztálynak segély (a már felvett 500 K után)	500·—
12. A Hidrológiai Szakosztálynak segély 1918. és 1919-re	2000·—
Összesen	26,746·97

Kelt Budapesten, 1919 január 22-én.

ASCHER ANTAL
pénztáros.

BALLENEGGER RÓBERT dr.
másodtitkár.

PAPP KÁROLY dr.
elsőtítkár.

A MAGYARHONI FÖLDTANI TÁRSULAT RÉSZÉRE TETT ALAPÍTVÁNYOK

az 1918. év december hónap 31-éig.

Stiftung für die ungarische Geologische Gesellschaft.

1850.	(†) Gróf Andrassy György, Pesten	kézpénzben	210 kor.
1851.	(†) Báró Podmaniczky János, Pesten	«	210 «
1856.	(†) Báró Sina Simon, Pesten	«	1050 «
1858.	(†) Ittebei Kis Miklós, Pesten	«	210 «
1860.	(†) Prudniki Hantken Miksa, Budapesten	«	210 «
1864.	(†) Dr. Schwarz Gyula, Budapesten	«	300 «
1867.	(†) Drasche Henrik lovag Bécsben	«	200 «
1872.	Pesti kőszénbánya- és téglagyártársulat	«	600 «
—	Salgótarjáni kőszénbányatársulat	«	200 «
1873.	Az első cs. és kir. szab. Dunagőzhajózási Társulat, Budapest és Pécs	«	400 «
—	(†) Kállay Benjamin, Bécsben	«	200 «
1876.	(†) Rónay Jácint, Pozsonyban	«	200 «
—	M. kir. tengerészeti hatóság, Fiumében	«	200 «
1877.	(†) Gróf Erdődi Sándor	«	200 «
1879.	Gróf Karácsonyi Guidó Rudolf-alapítványából ..	«	200 «
1881.	Budapest székesfőváros	«	400 «
1883.	(†) Okányi Szlávy József, Budapesten	«	400 «
—	és 1885. A pesti hazai első Takarékpénztár- Egyesület	«	400 «
—	A nagygái m. kir. és magántársulati aranybányamű vállalat	«	400 «
1884.	(†) Balla Pál, Újvidéken	«	200 «
—	Balla Pál alapítványa az újvidéki m. kir. főgim- názium nevére	«	200 «
1884.	(†) Bezerédy Pál, Budapesten	«	200 «
—	(†) Modrovits Gergely	«	200 «
—	(†) Zsigmondy Vilmos, Budapesten	«	400 «
—	Dr. Koch Antal, Budapesten	állampapirban	200 «
—	(†) Dr. Roth Samu, Lőcsén	«	200 «

—	Dr. Schafarzik Ferenc, Budapesten	állampapirban	200 kor.
—	(†) Dr. Szabó József, Budapesten	«	400 «
1884.	Dr. Ilosvay Lajos, Budapesten	«	200 «
1885.	Zsigmondy Béla, Budapesten	«	200 «
—	(†) Dávid Vilmos, Budapesten.	«	200 «
—	(†) Gróf Andrassy Manó, Budapesten	«	400 «
—	(†) Husz Samu, Budapesten	«	200 «
—	(†) Felső-Szopori Tóth Ágoston, Grácban	«	200 «
—	(†) Klein Lipót, Budapesten	kézpénzben	200 «
—	(†) Gróf Andrassy Dénes, Demón	«	400 «
—	Északmagyarországi egyesített kőszénbánya és iparvállalat részvénytársulat, Budapesten	«	400 «
—	Rimamurány-Salgótarjáni vasmű részvénytársaság, Salgótarjában	«	400 «
—	Fülöp, szász-coburg-góthai herceg ő fensége vas- gyára Pohorellán	«	200 «
—	Besztercebánya sz. kir. város	«	200 «
—	(†) Gróf Csáky László, Budapesten	«	400 «
—	Osztrák-magyar szabadalmazott Államvasút-Tár- saság, Budapest és Wien	«	400 «
—	Dr. Mágócsy-Dietz Sándor, Budapesten.....	«	200 «
—	(†) Dr. Pethő Gyula, Budapesten	állampapirban	200 «
—	(†) Kempelen Imre, Mohán	kézpénzben	400 «
1886.	Dr. Kuncz Adolf, prépost, Csorna	«	200 «
—	(†) Dr. Herich Károly, Budapesten	«	200 «
—	Esztergomi főkáptalan	«	200 «
—	P. Inkey Béla, Budapesten	«	200 «
1887.	(†) Dr. Staub Mór, Budapesten	«	200 «
—	Dr. Szontagh Tamás, Budapesten	«	200 «
1888.	Dr. Fischer Samu, Budapesten	«	230 «
1890.	(†) Kauffmann Kamilló, Budapesten	«	200 «
1891.	(†) Porodai dr. Rapoport Arnót, Bécsben	«	200 «
1892.	Özv. dr. Hofmann Károlyné bold. férje dr. Hof- mann Károly emlékére	«	200 «
1893.	(†) Dr. Lörenthey Imre, Budapesten	«	200 «
1893.	Dr. Zimányi Károly, Budapesten	«	200 «
1895.	Urikány-Zsilvölgyi Magyar kőszénbánya Rész- vény-Társaság, Budapesten	«	200 «
1896.	(†) Királdi Herz Zsigmond, Budapesten	«	200 «
1897.	(†) Marosdécei Déchy Mór, Budapesten	«	200 «
1900.	Mattyasovszky Jakab (mátyásfalvi) Pécssett (†) Zsolnay Vilmos nevére	«	200
1901.	Korláti bazaltbánya részvénytársaság, Budapesten	«	200 «
1902.	Bethlen főiskola, Nagyenyed	«	200 «
—	(†) Adda Kálmán nevére Adda Viktor dr.....	«	200 «

—	Guttman és Frank építési vállalk. cég Újvidéken. készpénzben	400 kor.
—	Rudai tizenkét apostol bányatársulat Brádon	« 400 «
1902.	(†) Kalecsinszky Sándor, Budapest	« 200 «
1904.	Szádeczky Gyula dr., Kolozsvár	« 200 «
—	Schafarzik Ferenc dr., Budapest 1884-ben tett alapítványához még	« 100 «
—	Myskowszky Emil, Meesekszabolcs	« 200 «
1905.	(†) Gróf Széchenyi Béla, Budapest	« 1000 «
—	(†) Báró Mednyánszky Dénes, Wien	« 220 «
—	Koch Antal dr., Budapest, 1884-ben tett alapítványához	« 100 «
1906.	Gróf Zselénszky Róbert, Budapest	« 200 «
1907.	Papp Károly dr., m. kir. geológus, Bpest (I. rész)	« 200 «
1908.	Szádeczky Gyula dr., Kolozsvár, 1904-ben tett alapítványához	« 70 «
1909.	Pethő Emil, földbirtokos, Sármellék	« 200 «
—	Leféber Ágoston mélyfúróvállalkozó, Budapest	« 200 «
—	Magy. kir. állami vasgyárak központi igazgatósága, Budapest	« 400 «
—	Szabadalmazott osztrák-magyar államvasúttársaság magyar bányái, hutái és uradalmi igazgatósága, Budapest	« 400 «
—	(†) Városey Gyula kalocsei érsek, Kalocsa	« 200 «
—	Szeged sz. kir. város tanácsa	« 200 «
—	Debreczen sz. kir. város tanácsa	« 200 «
1910.	Bohn Mihály téglagyáros, Nagyikinda	« 500 «
—	(†) Báró Győrffy Árpád bányatulajdonos, Brád	« 200 «
—	Kalamaznik Nándor vízműépítési vállalkozó, Bpest	« 200 «
—	Schaaß Jakab téglagyáros, Nagyikinda	« 200 «
—	Vogl Viktor dr. m. k. geológus, Budapest	« 200 «
—	Gróf Zichy Gyula dr. megyéspüspök, Pécs	« 200 «
1911.	Gróf Majláth Károly Gusztáv dr. erdélyi püspök, a gyulafehérvári Batthyány-könyvtár javára	« 400 «
—	Saxlehner Andor belga főkonzul, Budapest	« 200 «
—	Saxlehner Kálmán, Budapest	« 200 «
—	Saxlehner Ödön, Budapest	« 200 «
—	Magyar Gyógyfürdő R.-T. Trencsénteplic	« 400 «
—	Schaumburg Lippe hercegi uradalom, Dárda	« 200 «
—	Österreichische Bohr- u. Schurfgesellschaft in Wien	« 400 «
—	Lóczy Lajos dr. egyetemi tanár, Budapest	« 100 «
—	(†) Gászner Béla kir. közjegyző, Budapest	« 50 «
1912.	Pallini Inkey Béla földbirtokos, Tarótháza	« 1000 «
—	Frohner Román dr. vegyész, Budapest	« 200 «
—	(†) Terlanday Emil Szent Benedekrendi főgimnáziumi tanár, Esztergom	« 200 «

—	Zielinszky Szilárd műegyetemi tanár, Budapest .	készpénzben	200 kor.
1913.	Református főgimnázium, Mezőtúr	«	200 «
—	Székesfővárosi Gázművek, Budapest	«	400 «
—	Karezag István földbirtokos, Keszthely	«	200 «
—	Schréter Zoltán dr. m. k. geológus, Budapest ...	«	200 «
—	Vendl Aladár dr. m. k. geológus, Budapest	«	200 «
1915.	Franzenau Ágost dr. múzeumi igazgatóőr, Budapest	«	200 «
—	Szarvasy Imre dr. műegyetemi tanár, Budapest ...	«	200 «
—	Vadász M. Elemér dr. egyetemi adjunktus, Budapest	állampapirban	200 «
—	Vitális István dr. főiskolai tanár, Selmeczbánya .	készpénzben	50 «
1916.	Horusitzky Henrik m. kir. főgeológus	állampapirban	200 «
—	Maros Imre m. kir. geológus párt. tags. díja..	«	450 «
—	A kir. József-műegyetemi könyvtár	«	400 «
—	Első Magyar Általános Biztosító-Társulat párt. tagsági díja (I. részlet)	«	200 «
—	Dr. Papp Károly első titkár, egyetemi tanár ala- pítványának II. részlete	«	600 «
—	Dr. Jordán Károly örökítő tagsági díja	«	200 «
—	Dr. Szentpétery Zsigmond, Kőlozsvár	«	200 «
1917.	Dr. Schafarzik Ferenc műegyetemi tanár	«	100 «
—	Első Magy. Ált. Bizt. Társ. Budapest, párt. tagsági díja (II. részlet)	«	200 «
—	Brázay Zoltán, Budapest	«	200 «
—	Gróf Teleki Pál dr. országgyűlési képviselő ...	«	200 «
—	Bekey Imre Gábor, Budapest	«	200 «
—	Mauritz Béla dr. egyetemi tanár, Budapest	«	200 «
—	Zsigmondy Árpád, Budapest	«	200 «
—	Dr. Szontagh Tamás, Budapest (II. rész)	«	37 «
—	Dr. Szirtes Zsigmond haretéren	értékpapirban	200 «
—	Papp Pál földbirtokos, Tápiószágh	készpénzben	200 «
—	Papp János földbirtokos, Tápiószágh	«	200 «
—	Pappné Balogh Margit dr. sz.-főv. leánygimnáziumi tanár Budapest	«	200 «
—	Dr. Réthly Antal, Budapest	értékpapirban	200 «
—	Báró Fejérváry Géza dr.	készpénzben	200 «
—	Tud. Egyetemi Földtani Intézet, Budapest	«	200 «
—	Tud. Egyetemi Őslénytani Intézet, Budapest ...	«	200 «
—	Zsigmondy Dezső, Budapest	«	200 «
—	Dr. Pálffy Móric m. k. főgeológus	értékpapirban	200 «
—	Ballenegger Róbert dr. m. k. geológus, II. titkár ...	készpénzben	200 «
1918.	Szabadalmazott Osztrák Magyar Államvasút-Társaság, Budapest (alapítványmegismétlés)		400 kor.
—	Felsőmagyarországi Bánya és Kohómű Részvény. Társaság, Budapest		400 «
—	Salgótarjáni Kőszénbánya Részvénytársulat, Budapest		400 «

— Északmagyarországi Egyesített Kőszénbánya és Iparvállalat Részvénytársulat, Budapest	400 kor.
— Gróf Csáky László Prakfalvi Vas- és Acélgár Részvénytársaság, Budapest (II. részlet Gróf Csáky László 1885. évi 400 kor. alapítványához).....	200 «
— Beocsini Cementgyári Unio Részvénytársaság, Budapest	400 «
— Kaláni Bánya és Kohó Részvénytársaság, Budapest	400 «
— Unio cs. kir. szab. Vas- és Bádogyár Társaság, Budapest	400 «
— Angol Osztrák Bank Budapesti Fióktelpe (I. rész)	100 «
— Coburg Fülöp herceg-féle Bánya- és Kohóművek Részvénytársaság, Dobsina.....	400 «
— Nagyvárad-Belényes Vaskóhi Vasút Részvénytársaság, Budapest .	400 «
— Hernádvölgyi Magyar Vasipar Részvénytársaság, Budapest ...	400 «
— Magyar Siemens-Schuckert Művek Villamossági Részvénytársaság, Budapest (I. rész).....	100 «
— Magyar Bank és Kereskedelmi Részvénytársulat, Budapest (I. részlet)	100 «
— Weiss Manfréd Lőszér- Acél és Féművei Részvénytársaság, Budapest (I. részlet)	100 «
— Magyar királyi Állami Vasgyárak Központi Igazgatósága, Budapest (alapítványismétlés)	400 «
— «Hangya» a Magyar Gazdaszövetség fogyasztási és értékesítő Szövetkezete, Budapest.....	400 «
— Magyar Ágrár és Járadékbank Részvénytársaság, Budapest	400 «
— Magyar Fém- és Lámpaárúgyár Részvénytársaság, Budapest Kőbánya (I. rész)	100 «
— Magyar királyi Folyam és Tengerhajózási Részvénytársaság, Budapest	400 «
— Magyar Általános Kőszénbánya R.-T., Budapest	400 «
— «Klotild» Első Magyar Vegyipar R.-T., Budapest	400 «
— Borsodi Szénbányák Részvénytársaság, Budapest	400 «
— Első cs. kir. szab. Dunagőzhajózási Társaság, Budapest	400 «
— Aráma Arany- Ezüst- Rézbányatársulat Bucsony, Budapest	400 «
— Kőolajfinomító Részvénytársulat, Budapest	400 «
— Szamosvölgyi Vasút Igazgatósága, Dész	400 «
— Aradi és Csanádi Egyesült Vasutak Igazgatósága, Arad.....	400 «
— M. kir. főbányahivatal, Aknaszlatina	400 «
— Pesti Magyar Kereskedelmi Bank Igazgatósága, Budapest.....	400 «
— Zsolnay Vilmos-féle Keramikai Gyárak, Pécs	400 «
— Cs. kir. szab. Kassa-Oderbergi Vasút Vezérigazgatósága, Budapest	400 «
— Első cs. kir. szab. Dunagőzhajózási Társaság.....	400 «
— Bányai Igazgatósága, Pécs	400 «
— Aktien Gesellschaft Dynamit-Nobel, Wien, Pozsony.....	400 «
— Rudaer Zwölf Apostel Gewerkschaft, Brád (alapítvány-megismétlés)	400 «

— Egyesült Budapest Fővárosi Takarékpénztár (I. részlet)	100	K
— Ganz-féle villamossági Részvénytársaság, Budapest	400	«
— M. kir. Bányáigazgatóság, Nagybánya	400	«
— Első Magyar Általános Biztosító Társaság, Budapest (III. részlet) ..	200	«
— Rimamurány-Salgótarjáni Vasmű R.-T., Budapest	400	«
— Dr. Lipták és Társa Építési és Vasipari Részvénytársaság, Pest-Szentlőrincz	400	«
— Magyar Országos Központi Takarékpénztár, Budapest	400	«
— Magyar Általános Hitelbank Igazgatósága, Budapest (50 éves fennállása emlékeül)	400	«
— Ujlaki Téglá- és Mészégető Részvénytársulat, Budapest	400	«
— Neuschloss-féle Nasicai Tanningyár és Gőzfűrésztársulat, Budapest	400	«
— Magyar királyi Államvasutak Igazgatósága, Budapest	400	«
— József-műegyetem Ásvány-Földtani intézete	200	«
— Kisbirtokosok Orsz. Földhitelintézete (I. rész)	100	«
— Reinl Sándor okl. tanár Budapest	200	«
— Árkosi Dr. Kiss Ernő egyetemi tanársegéd, Kolozsvár értékpapirban	200	«
— Dr. Ferenczy István m. kir. geológus, Budapest (I. rész)	150	«
— Dr. László Gábor m. kir. osztálygeológus, Budapest	200	«
— Timkó Imre agrófölgológus	200	«
— Sajó Jenő mérnök, Budapest	200	«
— Vid Gábor Szent Benedek-rendi főiskolai tanár, Pannonhalma	200	«
— Stanciu Viktor polgári iskolai igazgató, Arad	200	«
— Bányai János áll. polg. isk. igazgató, Abrudbánya, értékpapirban ..	200	«
— Dr. Papp Károly társulati elsőtitkár, egyetemi tanár, Budapest alapítványának III. részlete, készpénzben	450	«
— Ifjú gróf Esterházy Pál főrendiházi tag, nagybirtokos, Réde	200	«

HIDROLÓGIAI KÖZLEMÉNYEK

I. KÖTET.

1918

3. FÜZET.

Cholnoky Jenő dr.: A Balaton hidrografiája. I—VII. t. 1—316. oldalon, 165 szövegekőzti ábrával, nagy 8°. (A Balaton tudományos tanulmányozásainak eredményei I. köt. A Balatonnak és környékének fizikai földrajza 2-ik rész. Nyomatott HORNYÁNSZKY VIKTOR könyvnyomdájában és megjelent a m. kir. földmívelésügyi, a vallás- és közoktatásügyi minisztériumnak, valamint SEMSEY ANDOR dr. főrend és boldogult HORNIG KÁROLY báró bibornok, veszprémi püspök támogatásával a Magyar Földrajzi Társaság kiadásában és Kilián Frigyes egyetemi könyvtárús bizományában. Budapest, 1918.)

*

CHOLNOKY eme legújabb alkotásával a Balaton fizikai földrajzának ismerete betetőzést nyert. Műve a szó szoros értelmében a Balatonnal foglalkozik. Leírja benne a tómedencét, a Balaton vízgyűjtő területét, különösen bőven foglalkozik a Zala folyóval és a tó lefolyásával a Sióval és azok szabályozásával. Végül pedig megismertet bennünket a balatoni part képződményeivel.

A Balaton hidrografiáját valójában kimerítő monografia elejétől végig lebilincselően érdekes és azzal az ékes magyar stílussal van megírva, amely CHOLNOKY összes műveit élvezetessé teszi.

Nagy érdeme a műnek és tudományos értékét is nagyban növeli, hogy témáját csaknem mindig a geológia kritikai megvilágításában tárgyalja. Néha talán némelyik geológiai jelenséget túlságos szerepre is méltatja. Így nézetem szerint a szél deflációs munkájának túlzott szerepet tulajdonít a völgy- és medencealakulásoknál.

Külön méltatást érdemelnek az érdekesebbnél érdekesebb rajz-, fénykép- és diagramm-melléletek, melyek bőven illusztrálják a szöveget. Kifogásolom azonban némiképp, hogy a szerző keresztmetszeit általában túlmagosítás által oly mértékben torzítja, hogy azok az igazsággal ellenkező helytelen képet szemléltetnek. Így pl. a 22-ik és 23-ik ábrák, melyek a tihanyi szoros keresztmetszetét ábrázolják, avagy pl. a 61. ábra, mely a Gyöngyös völgyének keresztmetszetét nyújtja, teljesen torz képet tükröztetnek vissza. Sok esetben az effajta túlmagosítás elkerülhető vagy legalább is enyhíthető; legfeljebb 2—3-szoros magosítással a cél majdnem mindig elérhető volna, anélkül, hogy az igazi képet túlságosan meghamisítanók. Ettől a külsőségtől eltekintve, a szerző oly részletezéssel dolgozik és érdekesebbnél érdekesebb adatsorozattal támogatja munkáját, mint amellyel még egyetlen magyar hidrografiái mű sem dicsekedhetik. A munkában felhalmozott gazdag adatgyűjteményből és saját tapasztalataiból levont, éles megfigyelésre és

következtetésre valló eredmények és gondolatok nagy tömege aztán a tudományos világirodalom elsőrangú díszévé emelik ЧОЛНОКЪ hidrografiáját.

A címben említett munka tartalma kivonatossan a következő :

A Balaton környéke már a római császárok korában lakott volt, de ebből az időből még sem maradt fenn arról megbízhatóbb irodalmi feljegyzés. A síófok—moesoládi vasút építésénél egykori római zsilip alapfalaira bukkantak, úgy hogy megvan a valószínűsége annak, hogy már a rómaiak komolyan foglalkoztak a Balaton szabályozásával. A tó északi partján nagyobb szabású út vezethetett, melyen Mogentianából (Fenek) Aquincum felé lehetett jutni. A Balaton körüli egykori római telepek nagy száma is arra vall, hogy a rómaiak többet foglalkoztak a Balatonnal, mint amennyiről az irodalom tanuskodik. A Privina szláv fejedelemtől a IX. században helyreállított IV. századbeli rómaiak építette zalavári vizivár amellett bizonyít, hogy abban az időben a Zala alsó folyása hajóval járható volt. Ezt megerősíti a fenéki átkelés nagy szerepe ezen időkben.

A Nagyberek, a Bogláríberek abban az időben még sokkal jobban egybe voltak forrva a Balatonnal. Az archeológiai leletek bizonyossága szerint a tó túrzásai a bronzkorban sokkal beljebb voltak az öblökben, mint ma. A manapság egyenes déli part a rómaiak idejében még járhatatlan lehetett. Az északi parton Balaton-Ederics és Badaesony közt levő nagy öböl egy részét elborította a Balaton. Talán Tapolcaig ért valamikor a nyílt víz, a Szentgyörgyhegyet szigettté téve.

A tó régebbi méreteire nézve csak 1660 óta vannak irodalmi adataink. Legjobb adatokat a «Descriptio fluvii Sio et lacus Balaton etc.» című kézirati munka és tervrajz nyújtja, amely a Balaton és Sió szabályozásának tervezetével foglalkozik. A Descriptio a Balaton hosszát 36,000 ölnek, legkisebb szélességét 600, legnagyobb szélességét 8000 öltre, míg mélységét a tihanyi szorulatban $4\frac{1}{2}$ ölnek említi. Emellett a Descriptio alapos mérésekre mutató egyéb adatot is tartalmaz a Balatont tápláló patakok vízszolgáltatására stb.-re nézve, melyek bámulatosan közel járnak a valósághoz. A Descriptio a Balaton tárgyilagos leírása mellett a Balaton árvizeivel is foglalkozik és a szabályozásra vonatkozólag háromféle tervet dolgozott ki. Szerző beigazolja, hogy gróf HUNYADIÉK kéthelyi levéltárában és Veszprém város levéltárában őrzött Balaton-térképmásolatok, melyek KRIEGER SÁMUEL-től származtak, a Descriptio térképmellékletei voltak, úgy hogy feltehető, hogy a tervezet maga is ugyanazon szerzőtől származik. A szabályozó tervek 1776-ban készülhettek, ezt az évszámot viseli ugyanis a HUNYADIÉK levéltárában őrzött Sió-szabályozó tervezet, melyet ugyancsak KRIEGER készített.

A 40-es években a KRIEGER-féle mérések feledésbe mentek, a «Panorama der Oesterreichischen Monarchie» című HARTLEBEN-féle kiadás teljesen téves adatokat nyújt a tó mértékeire vonatkozólag. FÉNYES ELEK 1842-ben ugyancsak téves adatokat szolgáltat.

1867-ben a délivasút mérnökeiktől származó mérési eredményeket MEISSNER D. M. közölte. Ő ismét pontosabb adatokat nyújt a tóra vonatkozólag. Az utóbbi leírás nyújtotta a Balaton-bizottság 1891-ben megindult működéséig a legmegbízhatóbb adatokat a Balatonról.

A Balaton-bizottság ösztökéléseire a Vízrajzi osztály 1891-től 1897-ig terjedő időben pontos felvételeket készített a tómedencéről. A Balaton mélységeinek

mérései 35 elsőrendű és 7 másodrendű fixpontra támaszkodnak, úgy hogy azok pontossága teljesen megbízható. Az eddigi vázlatokban ismertetett adatok álltak főként a szerző rendelkezésére, midőn a Balaton hidrografiájának megírását elvállalta.

A Balaton nyugati Európa legnagyobb területű tava, melynek legkeletibb partja $18^{\circ}10'28''$ keleti hosszúságon van. Greenwich-től $35^{\circ}50'5''$ (Ferrótól). A legnyugatibb pont hosszúsága $17^{\circ}14'58''$ Greenwich-től keletre $34^{\circ}54'35''$ (Ferrótól). Legészakibb pontja $47^{\circ}3'50''$ északi szélességben, legdélibb pontja $46^{\circ}42'6''$. A leghosszabb egyenes vonal a fenéki római castrum előtti parttól az akarattyai bejárás előtti partig húzható, ez 77,180 m-t tesz ki. E távolság egyúttal megfelel a tó hosszának is. A tó szélességei ehhez a vonalhoz viszonyítva adhatók meg.

A dunántúli középhegységekre jellemző tektonikai törésrendszer árkos besülyedései lényegesen befolyásolják a tó alakját. A Balaton az Uszkok, Sljeme hegyek lábától a Muraközön keresztül a Bakony-, Vértes- és Budaihegységig nyúló nagyszabású főtörésvonal egyik depressziójában fekszik. Emélfogva a tó alakja nem oly egyszerű, hanem egymással érintkező kisebb medencék sorozatából áll.

A tómedence partjai nem mindenütt élesek és határozottak. Balatonvilágos, Kenese és Fűzfő közt meredek 30—50, sokhelyütt 80 m magasra emelkedő falakkal bír a keskeny partszegély, amely nem sok tagoltságot mutat.

A zalai part ezzel szemben annál tagozottabb. Az alsó szabálytalan partszegély keskeny síkság, amely csak az öblök háttérében szélesedik ki és nádassal fedve észrevétlenül megy át a tó vize alá. A második partszegély a tó felett mintegy 40 m magas terrasz, kemény paleozói, avagy mezozoikus kőzetekből van felépítve. A patakok kanyonvölgyeket vágtak belé.

Akalitól nyugatra kitérül a terraszvidék és a hegység messze hátra húzódik. A zánkai lapály délnyugati sarkánál a hegység megint a tópartra jut. A szigligeti medencében megváltozik a part. Itt szigetszerűen emelkednek ki a bazaltvulkánok. A keskeny parti lapályt sűrű széles nádas szegélyezi. A szigligeti medence lapályán nehezen húzható meg a part a nádasban meg a vizenyős réten. A keszthelyi hegység ismét Balatonfüred környékére jellemző terraszos partokat képez Ederics és Balatonyörök vidékén. A Keszthelytől Fenékgig egyenes levágású a part, melyet a típusos zalamegyei meridionális gerinceknek egyike képez. A Balaton déli, somogyi partja jóval egyhangúbb a zalainál. Kétféle típust különböztet itt meg a szerző. Az egyik az alámosott part, mint amilyen Berény és Keresztur közt, Fonyódon, Faluszemes, Szárszó és Földvár tájékán, avagy Zamárdinál tapasztalható. A másik típust a turzások képviselik, melyek a benyúló mocsaras öblöket mint a Nagyberék vagy a Lellei berék elvágják a tó tükretől. A tó területét teljes pontossággal a bizonytalan mocsaras partok miatt nem lehetett teljes pontossággal megállapítani.

Planimetrikus mérésekkel BALOGH MARGIT dr., SÓBÁNYI GYULA, VÁNYI FERENC, VARGHA GYÖRGY dr., majd legutóljára CHOLNOKY mérte meg a Balaton és vízgyűjtőjének területét. Ezen mérésekből a szerző a legvalószínűbb végleges értéknek 597 km^2 -t állapít meg a Balaton színének területére nézve.

A Kisbalaton a régebbi adatok szerint nagyobb nyílt víztükörrel bírt,

míg nem az 1829. évben megkezdett szabályozó munkálatokkal, melyek csak nemrégén fejeződtek be teljesen, sikerült a Zala alsó folyását és a Kisbalatont lecsapolni. Jellemző, hogy KRIEGER 1776-ban készült térképe a Zala balatoni torkolatát még 1800 m szélesnek tünteti fel. Manapság már a szabályozott és nagyrészen lecsapolt pusztulóban levő Kisbalaton nem számítható többé a Balatonhoz.

A Vízügyi Osztály pontos méretei szerint a Balaton közepes mélysége 3 méter. A tó fenéke csaknem teljesen sík. A legnagyobb mélységek a déli parthoz közel észleltettek. Míg az északi partok gyorsan alásüllyednek, de azontúl lankásak, addig a déli partokon mintegy $\frac{1}{2}$ km-nyire lankásan indul a fenék, majd ezután hirtelen mélyed a legmélyebb medenceszintekig, amelyek mintegy 4 m-t érnek el a tó színe alatt. Három szint különböztethető meg a tómedencében: ezek a deflációs, a fenékszint és az abráziós szint.

A geológiai viszonyokból a szerző azt olvassa ki, hogy a történelemelőtti korban a tó vize többször felduzzadt, majd ismét leapadt a mai mértékére. Egyik ilyen felduzzadásnál tört magának a víz utat a Dunába, miközben a Sió széles völgyfenekét megalapozta. Tihany és Szántód között kivételes, 11 m mély árok húzódik ívalakban. A tónak eme legnagyobb mélysége váltakozó irányú áramlás következménye. E hosszanti mélységet gyorsan áramló, úgyszólván folyóvíz munkálta ki. Az 5147·34 km² vízgyűjtő területből a legnagyobb rész 2570·89 km² Zala megyére jut, míg a legkisebb rész 35·79 km² Veszprém megyébe esik. Somogy megye 1454·02 km², a Felvidék 1086·64 km²-rel szerepel a vízgyűjtő területek sorában. A vízvásztók pontos ismertetése után szerző a tavat tápláló vizeket, patakokat veszi sorra. Fűzfőtől Aszófőig a vízrajzi területek pontosan alkalmazkodnak a tektonikus szerkezethez. Négy vonal szabályozza e vidék patakjait. Az első vonal a Balaton fővízvásztója a Séd, illetve az Eger víz felé; a második vonal a litéri törésvonal; a harmadik vonal a tridentinus mészkő pereme.

Tihany maga nem sok vizet ad a Balatonnak. A külső tó mesterséges lefolyása mindig szállít kevés vizet a tóba, a Belső tó nevű mocsaras depresszió azonban ma is lefolyástalan. A két tihanyi tómedence keletkezését illetőleg CHOLNOKY szembehelyezkedik LÓCZY LAJossal. Míg Lóczy szerint a tihanyi mocsaras tavak medencéit a köröskörül kitérűlt tufaömlések alapozták meg, addig CHOLNOKY szerint ezek deflációs mélyedéseknek felelnek meg.

A Pécselyi denudációs medence vizein kívül Aszófő és Akali közt nem sok víz jut a Balatonba. Akali és Zánka közti nagy lapos abráziós szint aránylag száraz. Akalitól Badaacsonyig nagyobb víztömeget csak a Zánkai, Burnóti patak szállít a Balatonba. Az északi part vízgyűjtőjének egyik legfontosabb vízterülete a Szigligeti öbölbe nyúlik. A tektonikus eredetű bővízű Eger patak felnyúlik a Kisalföld széléig. CHOLNOKY ezután az Eger patak hidrografiájáról nyújt klasszikus leírást, melyben a hegyszerkezeti viszonyokra kiváló tekintettel van.

Szigliget és a Keszthelyi-hegység közti 3 km széles síkságon a Világos, Tapolca, és a tekintélyesebb Lesenceze patak ömlik a Balatonba. Legérdekesebb ezek közül a tapolczai melegforrás, melynek 16° C hőmérsékű vize szarnácziai mészkő fennsík déli szélén fakad. A város alatt fakadó víz mindjárt a tapolczai forrástól alatt malmot hajt és nagy esésben siet le a lapályra.

A három pataktól elfoglalt vízgyűjtő terület vízvásztóját a Kis-Alföld

felé ama dolomit-hátság képezi, amely a Dabasi erdő, Agártető bazalt takarójától a Sümegi hegyig terjed. E dolomit hátság CHOLNOKY szerint párját ritkító klasszikus hely, amelyen a legteljesebb biztossággal sikerült neki a defláció nagyszerű hatását kimutatni. A dolomithátság deflációs barázdarendszerét szerző az uralkodó NNW szél következményének tudja be. CHOLNOKY szerint a Tapoleza vidék és a Keszthelyi-hegység közti lapály egy hatalmas szélbarázdának felel meg, ahol szigetszerűen ülnek a bazalt tanuhegyek esodálatos csoportjai, amelyek e vidéket oly ritka szép látványossággá varázsolják. E hatalmas szélbarázdá a legtöbb valószínűség szerint a Nagyberék síkjain keresztül csaknem a Dráva völgyéig terjed. A Keszthelyi-hegység környékén több kisebb patak ad át vizet a Balatonnak. Az innen származó vizeknek legnagyobb része a Zsidi és Vindornyai medencékben gyűlik össze és a hatalmas zalai árokban jut le a Kisbalatonba. Legjellemzőbb forrása Keszthely vidékének a remek Héviz, amely csaknem állandóan 600 l/sec vízmennyiséget szolgáltat.

A Balaton legnagyobb vízgyűjtője a Zala vízvidéke. Az ország nyugati határától mintegy 20 km-nyire keletre eredő Zala többnyire pannon felépítésű halomvidéken gyűjti a vizet. A Zala vízterületének jellegét tárgyalja ezután részletesebben a szerző, kitérve a hegyszerkezeti és egyéb abrúziós és deflációs viszonyokra is. Többek közt felhívja a figyelmet a Rába-völgygel párhuzamos latitudinális vetődésekre, majd a zalai és somogyi völgyek sajátos szabályos meridionális irányú szerkezetére is, utóbbiakat részben meridionális irányú haránt eltolódásoknak, részben pedig az ennek nyomában dolgozó uralkodó NNW szél deflációs szélbarázdáinak tulajdonítja. A Zala folyását részben latitudinális, részben pedig meridionális irányú törések és az utóbbi irányában keletkezett szélbarázdák szabályozták.

A Zala vízrendszere három részre oszlik, ú. m. alsó, felső és kisbalatoni részre. A Zala típusa a lefejezéssel keletkezett folyóknak. Eredetileg a Zala felső folyásának a Marczal volt a folytatása. A Balaton besülyedése azonban a dél felé irányuló szélbarázdák egyikébe térítette el a folyót. A legerősebb sülyedésnek kitett szélbarázdában a Kisbalatonban található a legszebb terraszos képződmények, felfelé elmosódnak a terraszok a Zala csekélyebb bevágódásai következtében.

A Zala kisbalatoni vadregényes része manapság már szabályozva van. A Zalán kívül a Határárok, Héviz, meg a Czölömpös-árok nyílegyenes esatornái szállítanak vizet a Kisbalatonba.

A Balaton déli oldalán a Nagyberék széles deflációs árka már jórészt szabályozva van. Manapság, a régente több árokban lefutó víz egyetlen főcsatornába terelődik és innen jut le a Balatonba. A boglári és a lellei berkek csak elenyésző vizet adnak át a Balatonnak. Zamárdin túl úgyszólván semmi víz sem ömlik a Balatonba a déli oldalon.

A veszprémi partokon az aligai forrásokon és a Kenesei patakon kívül misem táplálja vízzel a Balatont.

Igen tanulságosak azok az adatok, melyek a Balatonba folyó vízmennyiségekre vonatkoznak. CHOLNOKY összesen 6 felmérésben eszközölte a patakok vízszolgáltató képességét. Mérései 1894 és 1900 évek közt játszódtak le részben

a tavaszi maximális, részben pedig a nyárutói minimum idején. E mérések adataiból kitűnik, hogy a Zala folyó maga majdnem annyi vizet szolgáltat, mint az összes többi patakok együttléve.

A három fő vízgyűjtőterület a következő összefüggést mutatja:

Vízgyűjtő	Területe km ²	Közepes vízmennyiség per sec.
Felvidék	1360·23	4949
Zala	1904·85	4632
Somogy	1881·76	5117
Összes	5146·84	14698

Dacára annak, hogy a Zala vízgyűjtő területe a legnagyobb, mégis ez szolgáltatja aránylag a legkevesebb vizet. Legkisebb gyűjtőterülete a felvidéki patakoknak van. A Zala közepes vízmennyiségének 4784 liter/sec véve fel az egy-egy km²-ről a tóba folyó vízmennyiség közepesen a következő:

Felvidéki patakok vízvidékén	3·64 l/sec pro 1 km ²
Somogyi patakok vízvidékén	2·72 « «
Zala vízvidékén	2·51 « «

BOGDÁNYFI adatainak tekintetbe vételével a felvidéki és somogyi vízgyűjtő területen az évi közepes esapadék 600 mm, míg a Zala vízgyűjtő területén körülbelül 650 mm. Eszerint:

Vízgyűjtő	Csapadék alakjában egy év alatt lehulló összesen m ³	Egy év alatt lefolyásra jut m ³	Hányadrésze a csapadéknak
A felvidéki vízterületen	816,000,000	156,070,000	0·191
Somogyi	1,129,200,000	161,370,000	0·143
Zala	1,238,250,000	150,870,000	0·123

Ezután szerző ismerteti a Vízrajzi Osztály zalaapátii mérce leolvasásait 1902 júliustól 1913. év végéig. Ebből megtudjuk, hogy a Zala vízállása is meglehetősen szabálytalanul és egyenlőtlenül jár. A csapadékgörbe nagyon kevésbé hasonlít a vízállások görbéjéhez. A vízállások és a csapadékok minimuma és maximuma épen fordított járást tanúsít. Akárhányszor sok eső mellett a Zalának kiesiny a vize és viszont száraz időben néha aránylag több vizet hoz. CHOLNOKY diagramjainak során arra a következtetésre jut, hogy valami olyan veszteség éri a lehullott csapadékot, amelynek maximuma nyáron és minimuma télen van, ez valószínűleg az elpárolgás következménye.

A Balaton lefolyása a Sió folyó nem lehet nagyon régi. A tektonikai jelek arra mutatnak, hogy a Kabóka patak volt eredetileg a fő folyó és ide vágta be magát idővel a Sió.

A tó vízállását több tényezőnek összejátszása szabja meg. A csapadék, a tóvíz színére kicsapódó harmat, a tóba folyó vizek, fenéki források, elpárolgás és elszívárgás hozzák létre a tó rendkívül változó vízállását. A Sió szabályozása előtt a tó színe még szertelenebbül váltakozott mint manapság. A tónak történelmi időben is voltak rendkívül magas vízállásai, amikor a Kisbalatont, sőt a Nagybereket is elöntötte hullámmászra képes víz.

A Balaton eddig ismert legmagasabb vízállása 1827-ben volt és pedig 3·26 m a siófoki mércé 0 pontjához viszonyítva. A Balaton vízállásait 1863-tól napjainkig ötnapos közepekben mérték a siófoki mércén. Ezen adatokból kitűnik, hogy minden év áprilisában vagy májusában éri el a tó legmagasabb vízállásait, október és november hónapokban pedig a legalacsonyabbakat. A kettő közti különbség általában 40—50 cm-t tesz ki. Katasztrófális magassága a tó színének csak 1879—81. és az 1915—16. években volt. Rendkívül alacsony vízállás volt a régebbi adatok szerint 1860-ban. A vízszíningadozás okai egyrészt a párolgás különbségeire, amely a hőmérsékkel arányos, másrészt a csapadékmennyiség vezethetők vissza.

Szerző részletesen foglalkozik ezután a Balaton és a Sió szabályozásának történetével. Kiemeli a legelső szabályozó tervezetet, melyet valószínűleg KRIEGER SÁMUEL készített 1776-ban. A Sió-szabályozó munkálatok azonban csak 1847-ben kezdődtek meg ténylegesen. A zavaros idők miatt a szabályozást csak a Déli-vasút 1858-ban kezdődő építkezése után folytatták, amely csak 1902-ben ért befejezést, amidőn 24 m³-re sikerült kibővíteni a csatorna vízszállító képességét.

Újabbán ismét megindult a Sió csatorna nagyobbszabású kiszélesítése, amely amellett, hogy hajózható csatornául fog szolgálhatni, 50 m³/sec vízmennyiség megemésztésére lesz képes. Ezáltal minden remény megvan arra, hogy a tavat a közel jövőben szabályozni lehet. A mű legutolsó fejezetében szerző a Balaton képződményeit ismerteti. Az uralkdó NNW és W szél felkavarta hullámok ugyancsak erős pusztítást végeznek a déli partokon; emellett még a szélnyomásra visszavezethető áramlásoknak is nagy szerepük van a tópart alakításában.

A zalai partra olyannyira jellemző dús nádas az iszapban terem meg. A zalai part túlnyomó részt iszapos. Legfontosabb kivételek: a Badaacsonypart, melyet pannonrétegek és a hegyről leguruló bazaltgörgöttegek képeznek; továbbá a Szepesdi partszegély, ahol a sziklás altalaj egészen a partig nyúlik. Az északi partokhoz tartozó pannon-agyag és homok meg bazalttufa és geizirit felépítette Tihany-félszigetet többnyire kavicsos «Strand» partszegély veszi körül.

A keleti és déli partoknál két főtípus különböztethető meg, ú. m. pusztuló és épülő partok. Az áramlás és hullámmérés elpusztítja a partot a tó terjedésének javára. A kesesei magas partok a partvonal állandóbb jellegű pusztulását okozzák.

Az akarattyai, fonyódi, földvári, berényi és nyugattihanyi magas partok mind ilyen módon tolódtak el a szárazföld rovására. Az ily módon pusztuló partokat manapság már sok helyen sikerül begyepesítéssel és kötöltéssel megóvni

A Nagybereket elzáró hatalmas turzásrendszer viszont partképzőleg hat. Az egykor mocsaras Berény és Fonyód közti part már egészen száraz, ahol mostanság már villák és szőlők állanak.

A déli partra jellemző széllokozta parti dűnék és turzások főleg a Siófok Aliga közti parton észlelhetők kiválóan. CHOLNOKI részletesen foglalkozik ezután a dűnék és turzások elpusztulásával és újrakeletkezésével és találóan adja meg azoknak logikus fizikai magyarázatát. A déli parton végigvonuló turzásrendszerből azt olvassa ki, hogy a tó mai vízállása sokkal magasabb vízállások után bekövetkezett állandó alacsony vízállás mellett bizonyít. A turzások fő típusainak bemutatása után rátér a vizalatti partképződményekre. Ide a déli parton észlelhető homokzátonyok, ú. n. pandallók és homokfodrok tartoznak.

CHOLNOKY munkájának végén ahhoz függelékként csatolja KRIEGER SÁMUEL «Descriptio Fluvii Sio et Lacus Balaton» etc. című szabályozó tervének latin szövegét és ezáltal a legrégebb Balatonra vonatkozó megbízható adatoknak e gyűjteményét a nyilvánosság elé bocsátja.

Budapest, 1918 december 15-én.

Ismerteti: ifjabb LÓCZY LAJOS dr.

SUPPLEMENT
ZUM
FÖLDTANI KÖZLÖNY

BAND XLVIII.

OKTOBER—DECEMBER 1918.

HEFTE 10—12.

A) ABHANDLUNGEN.

THE MORPHOLOGICAL UNITY OF HUNGARY.

By PETER TREITZ State Agrogeologist and CHARLES DE PAPP
Professor of Geology.

— With Plate IV. —

I. Introduction.

Hungary's political frontiers are in perfect accordance with the morphological formation of the Hungarian basin. The northern and eastern boundary lines are not only political limits but they form at the same time a dividing wall between differences of climate and vegetal formation, that is to say, they are botanic-geographical limits. This is most conspicuous on the frontier borders of the Counties Zemplén, Ung, Bereg and Máramaros, but can be recognized all along the western, northern and eastern frontiers. On the slopes running towards the Hungarian basin beech forests are the predominating formation whereas on the other side of the boundary we only find firs. The vegetation outside the boundary line is quite distinctive from that inside; the outer shows truly the effect of the northern climate just as the inside vegetation shows that of the home climate. The difference between the nature in the western counties and that of the neighbouring territories is just as great. It is therefore obvious to conclude that natural forces formed the Hungarian geological basin, and not the will of man nor accidental conquests determined Hungary's political limits. Any artificial change which is contrary to natural conditions would not only be of disadvantage to the populations of these districts but should even be the cause of affecting the most vital interests in their possibilities of existence.

In order to be convinced of the truth of these statements we must examine the geographical and geological formation of the Hungarian basin and study the agricultural and economical conditions of the country in accordance with its natural characteristics.

II. Geological conditions.

The largely folded ranges of the Alps, which form a unite mountainous complex in Switzerland and Austria, show in their eastern part a complete divergence. The northern branch is called the Carpathians, the southern forms the Dinarian Alps. Between these eastern branches lies the great Hungarian Basin.

The lowlands of Hungary which are so perfectly surrounded by the bending curve of the Carpathian range cover an area of 300,000 square kilometers. This mountainous wreath is the basis of Hungary's topography, regulating her waters and making her the hinterland of countries leading to the Adriatic. It therefore cannot be surprising that this gigantic mountain range determined the political boundaries of the country.

The southern frontier of Hungary is also a natural boundary line, running not over mountain ridges but along the left bank of the mighty river Danube. Only the western boundaries are somewhat indistinct. There the eastern branches of the Alps gradually fall down to the mountainous districts of Styria and Lower Austria.

The largest interruption in the mountainous wall surrounding Hungary is on the western side between the Lajta mountains and the Lower Carpathian Range. It is through this opening that the river Danube enters Hungarian ground, into which all the other rivers drain sending their waters to the Black Sea.

Hungary was the stage of powerful crustal movements during a great part of the tertiary period. These movements effected the folding of the high Carpathian slopes, but hand in hand with this folding occurred the breaking down and sinking of a large central area. The result of this movements was the formation of three basins: that of the Great Hungarian Plain, of a smaller one and of the Transsylvanian *Mezőség*. The surface of the two former was levelled by the activity of current waters coming down the surrounding mountains and carrying immense masses of loose alluvial material which, being deposited in the lowest parts of the basins produced their absolute plainness. The eastern basin, however, the so called *Mezőség* did not sink so rapidly, and its rivers were obliged to run through mountains and work out their way in deep valleys and ravines until attaining a lower levelled surrounding. The surface of the *Mezőség* is therefore not even but hilly.

The Great Hungarian Plain (*Alföld*) which extends over 100,000 square kilometers in the centre of the Great Hungarian Basin, is the largest and most absolute plain in Europe. Its periphery is bordered by extinct volcanoes, which produced a great quantity of lava and ashes during the tertiary period.

Volcanic activity and folding, both on a great scale, seem to have attended the deformative movements, which have created also the lower mountains solitarily standing in the central parts of the country. We may immediately point out, that the volcanoes of long past ages are of inestimable value to this country. Out of their depth arose the innumerable metallic veins containing gold, silver, copper, lead &c.; the important raw materials of Hungary's mining industry.

The last period of volcanic eruption was that of basaltic lavas. This compact but not very brittle rock procures a most excellent material for road construction, as does also the trachyte and andesite. There are cases when volcanic ashes give a first-rate trass, equaling portland cement in every respect. The quantity of these volcanic ashes in the Pannonian basin is so large that it would be sufficient to supply the whole of Europe's demand for beton. The effects of the last volcanic activities caused some changes in the rocks, making them suitable to supply other industries with valuable raw materials; such are alunite, kaolin, loam etc., and also the precious opal, the lustre of which as regards richness in colours is not to be found in any other part of the world. The volcanic actions have not ceased even up to our very days. They are surely reduced in efficacy but the products of this constant activity are none the less valuable. Gaseous emanations as the last signs in our days of volcanic activity are the origin of hot springs and mineral waters. The hygienic value of some of these hot springs is world famed.

III. The hydrographical unity of the Hungarian territory and the danger of inundations.

The perfect hydrographical unity of the basin surrounded by the Carpathians is interrupted only by three very small rivers such as the Poprád, Olt and Beszterezse.

The axis of this hydrographical unity is the river Danube, which coming from the Moravian plain enters the Hungarian basin through the western door at Dévény. Between entering the country and leaving it again the Danube flows along tectonic lines, draining from Dévény till Bázsiás all the rivers of the Hungarian basin.

Both the channel of the river Tisza flowing from North to South and that of the Maros crossing the Great Plain are tectonic lines too. The elevated territories drained by them represent more than $\frac{2}{3}$ of the country's mountain districts. A predominant part of the territory drained by the Tisza belongs to the Great Plain, indeed, but owing to the slight gradient of the surface causes the waters very slow flow off compared with

the great evaporation and percolation, so as but a small quantity of meteoric water can reach the Tisza.

The channel of the river Tisza in its upper sections has a gradient of 40 cm. per kilometer. Below Tokaj, where the river enters the Great Plain, the gradient is considerably lower, at Szolnok only 5·5, near Szeged 2·5 and at its mouth but 1·25 cm. per kilometer. In consequence of this circumstance the banking up effect of the Danube's current is to be seen even as high up as Szolnok on his tributary.

The part of the Danube running through Hungary has a much higher gradient than the Tisza. In the minor plain of western Hungary its gradient is 40—50 cm. per kilometer but after passing the somewhat narrow straits at Visegrád the gradient becomes suddenly lower; at Paks it is 7·1 cm, from here till where the stream is joined by the Drave it is 5·7 and down this point till the narrows of Moldavia only 4·4 cm per kilometer. If we compare the gradients of the two rivers we must recognise the absolute necessity of a uniform meteorological information service for the whole of Hungarian territory if we wish to assure ourselves against inundations and without which the central basin would soon fall into critical situation. The Danube when in flood causes the rise of waters in the Tisza, supported by its tributaries Bodrog, Kőrös and chiefly by the rapid afflux of the Maros. As a successful protection against floods it is necessary that the proper authorities should be informed in time of the coincidence of tides and of the height and time of the flood. This will be only possible when the regulating organizations stand under the control of a single government. Were this divided between the Czechs and the Roumanians it should lead to constant catastrophies for the Hungarian territories.

But this alone would not be enough to protect our lowland from the danger of inundations. In order to assure such protection a total unity in river regulation should be established up and down the rivers. The inundation districts of the Tisza are proportionally of larger dimension than those of any other river in Europe. This territory which covers 2,244,000 hectares is protected by a network of dikes 4000 kilometers in length.

This numbers can give us some idea of the catastrophies which would threaten us several times a year were the management of these precautionary measures to be left to careless or malevolent hands. Many human lives would be sacrificed and immense agricultural and material loss would be the result.

IV. Water power.

As our coal mines cannot provide us with sufficient coal other kinds of motoric power must be sought for.

In the works of VICZIÁN, STELCZNER, BOGDÁNFY and B. ROLLER the question has been scientifically discussed, and it has been clearly proved that by utilizing the water power of our rivers it could be done without a great part of coal.

In a State like Hungary where the domestic mineral fuel by far does not provide our manufacturies with sufficient energy the question of water-power is of vital importance. In Hungary there are 7850 km of river-tracts with an average energy of 130 H.P. corresponding to more than one million H.P. Besides there are 900 km of river-tracts with an average of 750 H.P. adding to the former quantity further 700,000 H.P.

According to Mr. EDWARD VICZIAN our most important rivers are as follows :

		Length of available tracts:	Producible energy:
Maros	and tributaries...	1593 km	231,890 H. P.
Drava and Mura	« « ...	218 «	288,430 «
Vag	« « ...	680 «	209,150 «
Upper Tisza	« « ...	777 «	162,160 «
Olt	« « ...	777 «	104,970 «

Mr. A. STELLER however estimates the energy of the Hungarian rivers to be much over those 1.7 million H.P. He does not base his calculations upon the minimum amount of water as Mr. VICZIAN did, but on the available amount of at least 250 days in the year. According to him our water powers represent not only 1.7 but nearly 6 million H.P.

The great variability in the quantity of water available in Hungary renders it impossible to utilize the rivers unless regulations are brought about. Untill this date our rivers will remain unfit either for industrial, or navigation purposes and even for irrigation plants so urgently needed in our wide agricultural areas. All these wants require a constant supply of water and can only be realised if the natural fluctuations in the quantity of water can be compensated or controlled. This however can only be attained by gathering the snow and rainwaters into artificial reservoirs built in suitable valleys.

One look at the map of Mr. VICZIÁN suffices to see what the loss of the mountainous districts would mean to Hungary. In waiving our claims to the northern and eastern mountain districts we should not only be destituted of our coal and iron mines, but even of the possibility of replacing coal by another source of energy, in developing electricity

with water-power to amend the lack of coal. It is probable that Czech capital in the north and French money in the east would build up the huge dykes of mentioned reservoirs in the gorges of the mountains but we should have the use of such benefits only by paying a very dear price. Surrounded as we are from all sides by competitors we could not regulate the price so that the water, our water, would become a monopoly of our enemies. But this should only happen against all international law by which mean a mutilated Hungary should become even in respect to his water supplies the slave of foreign capital.

V. The climate of the Pannonian basin.

Hungary lies on the joint of three different climatic districts and so her climate is influenced by all the three. In the north-western part of the country we feel very much the influence of the Atlantic, in the South that of the Mediterranean, and in the East that of Asia. The annual mean temperature going from South to North (and reduced to the sea-level) diminishes from an average of 12 C° to 8 C° . The annual variation is very great, amounting on average to 51 C° (absolute variation $65^{\circ}-66^{\circ}$), with a daily variation of $12-13\text{ C}^{\circ}$. The influence of three different climates is best noticeable in the seasonal distribution of rainfall. In the districts influenced by the Mediterranean rainfall has its maximum in october whereas in districts influenced by the Asiatic climate the maximum of rainfall appears in summer. Going from West to East the autumnal maximum decreases successively until it is entirely missing in the Transylvanian basin. The distribution of snow and rain determines the phytö-kological climate of a district. The differences between a forestal and a rural climate are purely dependent on meteorological factors. The chief characteristics of a rural climate are wet spring and summer and dry autumn and winter. Every other climatic distribution favours forest vegetation. The average rain and snowfall in the territory of Hungary varies between 480 to 1200 mm. The climatic character of a country is demonstrated the best by a map of vegetal growth for a predominating forest type indicates always a certain climate-type. The moisture required by the Coniferae is the greatest one, the distribution of the pine-forests shows therefore the most humid districts. The second grade is represented by the beach, which wants less humidity, and the third grade is the zone of mixed woods which can grow under dry climate also, when the level of groundwater is high enough. In such a climatic zone grass and herbs give to the vegetation its typical feature, whilst woodgrowth is confined to the lower valleys.

Such a distribution is proper to the prairie vegetation, the type of which is to be found in the Transylvanian Mezőség. (Map V.)

On our map we have discerned five principal climatic districts. The fourth type, that of the Great Plain is divided into smaller areas according to the extent of the summer and autumn rains. The area within the line of 700 mm rainfall belongs to a forest-climate zone because of its autumnal maximum, nevertheless the great draughts preceding the autumnal rains hinder the growth of beeches and only favour mixed forest vegetation. The fifth district represents the Transylvanian prairie land.

From this map it is roughly to be seen how the different kinds of natural products are distributed in the Hungarian basin and further, the distribution of agriculture in the great Plain and in the mountain districts, so as in those territories suited for some special industry.

VI. Climate and natural products in Hungary.

The climatic map indicates those parts of the country where forest culture is rational. There are districts, where the forest-culture is more profitable, than agriculture; such are the zones of pine-wood and in the second rank that of the beech-wood. The Transdanubian beech-wood zone should not be taken into consideration, for the profit of agriculture is even in the hilly and mountainous parts of this district much above the profit of forestry. The only territories suited for rational forest-culture are therefore those which the Czechs and Roumanians pretend to occupy. The extent of State forests in these districts amounts 1,646,033 hectares and were valued in the year 1911 at 215,081,000 kr. To day their value is of course much higher, approximately 1 milliard kronen.

The forests belonging to municipalities or in private possession are even of a far greater extent. The neighbouring States are now fighting for the ownership of such great national wealth. From the data given here it is easy to be seen that the problem of nationalities put forward in their present campaign only serves for a screen to their real covetous purposes. The aim that agricultural production strives on is determined by the type of local climate. A humid climate increases the production of the verdure, whereas an arid one that of the grains. In districts covered with great masses of verdure the large breeding stocks of domestic animals are the best source of revenue, but in grain producing countries corn cultivating is the most profitable. Thus in the rainy mountainous districts animal breeding is much indulged, in the arid climate of the Great Plain in contrary it should only be carried on largely if enough pasture-ground were assured by artificial irrigation. Dykes must therefore be built in the upper parts of the rivers to save the masses of the vernal

floods for being utilized during the arid season. Such dykes however can only be constructed in that parts of the country, which the Checks and Roumanians claim as their own.

The great farms of the lowlands have always got their animal stock from the highlands, but if the latter are taken away from us and become parts of hostile States, the Great Plain will be compelled to increase its animal breeding on a high scale.

It is a wellknown fact of what importance the climatic moisture is for the prosperity of spinning and weaving industry. Such industries can only be set up in districts wet all the year round, if they wish to be able to compete in the open market. As soon as the atmospheric moisture sinks to a certain minimum, if only during the dry summer and autumnal seasons, the raw materials grow hard and rough and totally unfit for winding a fine thread. According to the researches of Dr. FRANK SÁVOLY in Hungary only the hilly districts and those valleys close up to and surrounded by mountains are suitable for the spinning and weavig industry.

It is not mere chance therefore that has placed all our factories in the mountains.

If the mountainous districts are disintegrated from Hungary, our spinning and weaving industries would stop immediately. The remainder of the country reduced to the arid districts would not be appropriate for establishing such manufactories, so Hungary would become a mere colony and its population the tax-paying vassals of those nations which usurp our industrial districts.

By politically dividing the country and by the loss of our mountainous districts all agricultural superproduction and the manufactures based on it would be impossible. For superproduction the lowland needs: 1) more tool and farming implements, 2) more tools require more mechanical power, and 3) the soil which is used for extensive cultivation wants more manure, that means the animal stock must be largely augmented. Consequently three factors are necessary for superproduction:

1. iron and machine factories.
2. cheap energy either in steam or electric power.
3. plenty of water to eliminate the bad effects of an arid climate.

Let us see how a mutilated Hungary could provide these necessities on its territory.

VII. Mining in Hungary.¹

In Hungary the iron and other mineral production, even in the second year of the war was valued at over 200 million kronen. More than a half of this amount (110 mill. kr.) must be accredited to coal mining, the iron ores and iron works producing 40 million kronen and salt about 36 millions. Thus the three important products, coal, iron and salt make up 92% of the country's mineral production, whereas the other branches of mining — precious stones and metals, copper, lead, antimony, aluminium, brimstone mercury, bitumen etc. — add altogether but 8%. Our minings greatest value therefore lies in coal, iron and salt.

Our highest coal production was in the year 1913 when the black and brown coal and lignite production of Hungary (inclusively of Croatia and Slavonia) represented more than 10 million tons. Our iron ore production, 2 million tons, also reached its maximum in 1913.

The importance of mining in Hungary's economical life is best shown in figures. The national wealth of Hungary just before the war was valued at 41 milliard kronen of which mines and iron works represented 2 $\frac{1}{4}$ milliards.

I. Value of mineral fuel in Hungary. Our mineral coal suitable for coking was insignificant up to the present days, being only 8% of the total coal supply. The greatest amount of our mineral coal was got from the mines in the Mecsek-mountains near Pécs, which are estimated to contain more than 110 million tons of black coal of 6000 calories and very good for coking. The second black-coal mine is in the County Krassó-Szörény and is estimated at 10 million tons. The annual production of mineral coal in these countries has barely reached 10 million q. with a home requirement of nearly 50 million q. Scarcely 20% of the total need in coke has been produced here, the rest (80%) being imported from other countries. For our iron furnaces we want this material and a stoppage in its importation means the extinction of our founderies too.

Although there is little chance of finding much more black-coal within the present frontiers of Hungary the stocks of brown coal are quite satisfying, brown coal being 85% of our coal supply. In the valley of the Zsil on the southern frontier there are four coal-mining societies possessing mines estimated to contain a total of 500 million tons.

¹ Compiled and partly written by Prof. CHARLES de PAPP,

In the north-western part of the country between Nyitrabánya and Privigye we find further 300 million tons of brown-coal. The surroundings of Tatabánya and Felső-Galla show deposits with 200 million tons of excellent coal. Fourth in size are the coal deposits of the Sajó-valley in the County Borsod with 160 million tons and fifth Salgótarján with 65 million tons.

Our brown-coal production almost covered our wants of this fuel having produced in the last normal year 88 million q, so that we had to import but $\frac{1}{2}$ million q.

Our lignite stocks represent 7% of the total coal supply and are largely to be found in Croatia Slavonia and in the Szekler districts.

If we total up our brown coal and lignite stocks we find that from 1765 to 1910 Hungary produced 174,880,923 tons in a value of 1,365,577,308 kronen. If we add the value of the production from 1910 to 1918 that are 60 million tons, we should say that Hungary has hitherto produced at least one and a half milliard kronen worth of coal.

The total stock of mineral coal which we may hope to get from Hungarian soil are 1,717,707,418 tons, which reckoned at the minimal prewar price of 10 kronen (1 kr per q), represents a national fund of more than 17 milliards in our coal-layers.

II. Peat-bogs are to be found mostly in the Counties Mosons Zala and Somogy, that is to say, near the lakes Fertő and Balaton, also in the County Szatmár, Arva und Csik. In the 150,000 hectares of moorland in Hungary we find nearly $1\frac{1}{4}$ milliard m^3 of peat which quantity corresponds to about 300 million tons of heating material of 4000 calories. If we value this fuel only 5 kronen per ton, our peat-bogs are the least $1\frac{1}{2}$ milliard kronen worth.

III. The natural gas and especially that occurring in Transylvania, represents an immense value. The gaswells bored up till the present give 698,000,000 m^3 of gas, corresponding to 860,000 tons of first rate mineral coal and are capable of supplying $\frac{1}{17}$ of Hungary's coal requirements. American and Hungarian geologists valued the Transylvanian natural gas at 17 to 72 milliard m^3 . If we accept the lower figure, these 17 milliard m^3 represent 100,000,000 tons of coal of 6000 calories (British and Foreign General Securities and Investment Trust Limited in London). The Transylvanian natural gas having thus a corresponding value to 100 million tons of coal and its approximate value will be one milliard kronen.

IIIa. We shall not refer here to our petroleum although the wells at Izaszacsal and Dragomérfalva have produced some thousand q of it

during the war and the new wells at Egbell in County Nyitra have already given nearly 43,000 q of first rate lubricating oil.

IV. Iron production of Hungary. During the 40 years from 1870 to 1910 the iron ore production of Hungary was 40,485,105 tons, which valued at k 10 net per ton is over 404 million kronen. Adding the amount produced since 1910, we may say that during the past 50 years Hungary has produced iron ores in a value of at least half a milliard kronen. Unhappily our economical dependence on Austria has caused a constant emigration of our iron wealth in the state of cast iron and its return as manifold higher payed tools and machineries.

The largest quantity of iron ore is to be found in the mountain Counties Szepes and Gömör, calculated to nearly 90 million tons. Next comes the district of Hunyad with 27 million tons, followed by Krassószörény with 8 million tons. Croatia ranks fourth in importance. Croatia and Slavonia supply very poor iron and coal for manufacturing purposes.

The total amount of iron ores in Hungary is estimated at 144,466,650 tons, which reckoned at K 10 per ton represents 144,666,500 kronen.

The quantity and value of the above mentioned four mineral products are :

I. Mineral coal ..	1,717.717,418 tons	17,177.074,180 kronen
II. Peat	1,223.900,000 m ³	1,500,000.000 «
III. Natural gas ..	72,000.000,000 m ³	1,000.000,000 «
IV. Iron ores	144,466,650 tons	1,444.666,500 «
	<hr/>	
	Total value	21.191.740.680 «

Thus a national wealth of over 21 milliards is represented in our stocks of coal, peat, natural gas and iron ores.

VIII. Summary.

Finally if we group together the facts resulting from the alteration of Hungarys former natural frontiers, we come to the following conclusions:

1. Hungary would lose the whole of her national wealth included in its forests and mines spread over the northern an eastern mountainous distreits. This loss represents about 25 milliard kronen.

2. By losing the mountains all possibilities would also be annihilated of building dykes and waterworks profitable for the lowlands. It would become impossible to replace mineral energy by water energy and very difficult to protect the land from the floods, whereupon agriculture in the Great Plain should become problematic at all.

3. An increase in agricultural production and live stock in the Great Plain is only possible if a sufficient supply of water is at hand. If this water is supplied by the capitalists of a foreign State at a high price it would be an insurmountable obstacle in the development of agriculture and would kill all possibilities of super-production, the only mean of restoring the countrys credit. The consequence would be that the Hungarian plain would again become an uninhabitable desert as it was before the cultural development of the Magyars. That surely cannot be in the interests of European progress.

Budapest, December 1918.

DIE GEOLOGISCHEN VERHÄLTNISSE DER SÜDLICHEN HÄLFTE DES INOVEC.

Von Dr. STEFAN FERENCZI.

Mit Taf. V.

Im Sommer des Jahres 1913 setzte im NW-lichen Teile unseres Vaterlandes eine große geologische Tätigkeit ein, deren Ziel des eingehende Studium der NW-lichen Karpathen und dann, auf Grund deren Kenntnis, die detaillierte Bearbeitung der Hohen Tatra und des zugehörigen Berglandes bildete. Durch das mich auszeichnende Vertrauen des Herrn Universitätsprofessors Dr. LUDWIG v. LÓCZY, Direktor der Ungarischen Geologischen Anstalt, gelangte auch ich zu einem Teile dieser Arbeit; mein Arbeitsgebiet war eines des Kerngebirge, das Inovecgebirge. Im Jahre 1914 begann ich mit der Arbeit am S-lichen Ende des Gebirges und in den folgenden Jahren, nach N fortschreitend, schritten meine Arbeiten so weit vor, daß von der äußeren Arbeit nur noch wenig am NW-lichen Teile des Gebirges zurückgeblieben ist. Obgleich die Resultate der einzelnen Jahre bereits in den Jahresberichten der Geologischen Anstalt veröffentlicht worden sind und — da ich wegen meiner Inanspruchnahme durch institutliche Arbeiten nicht gegenwärtig hin konnte — mein Bericht über meine im ersten Jahre durchgeführten Aufnahmen von dem Geologen Dr. JULIUS VIGH in einer der früheren Fachsitzungen vorgelegt worden ist, glaube ich den Zweck dieser kleinen Besprechung am besten zu erreichen, indem ich bestrebt bin, die zum Teil bereits veröffentlichten Resultate, mit meinen Forschungen vom Jahre 1917 ergänzt, in einem einheitlichen Bilde die geologischen Verhältnisse des bearbeiteten S-lichen Teiles des Gebirges zu skizzieren.

Das Inovecgebirge breitet sich bekanntlich zwischen den Flüssen Vág und Nyitra aus; von den im N sich erhebenden Treneséner Bergen wird es durch eine tiefe Einsenkung geschieden, die von der Trenesén—Nagytapolesáner Eisenbahnlinie durchzogen wird, ihr S-liches Ende verliert sich in dem den Rand des Kisalföld bildenden Hügellande. Auch orographisch ist der Inovec ausgeprägt einheitlich. Der auf 45—50 km Länge von dem nach S schauenden keilförmigen Gebirge herablaufende Rücken erhebt sich von dem höchsten, in 365 m Seehöhe gelegenen Punkte der im N befindlichen Bán—Barátságader Einsenkung plötzlich bis zum höchsten Gipfel des Gebirges, zur Höhe 1042 m des Inovecz, von wo er sodann gegen S allmählich niedriger wird. Im mittleren Teile des Gebirges, in der Einsenkung des Szadener Loches, senkt er sich bis auf 574 m, von der bisherigen genauen N—S-lichen Richtung übergeht er plötzlich in NE—SW-liche Richtung und im Bezovec erhebt er sich neuerdings auf 741 m Höhe. Nach dem Bezovec kehrt er wieder in die ursprüngliche N—S-liche Richtung zurück und in der Umgebung des Szentmiklóstales zeigt er sich als niedriger Rücken von 500—600 m, während er sich am S-lichen Teile des Gebirges abermals und diesmal noch stärker bricht; nach dem den Gipfel des 749 m Höhe erreichenden Margat wird seine Richtung fast N—W-lich, worauf er bei dem E-lich von Pöstyén befindlichen scharfen Grat bei dem 500 m hohen Zlodivrch sich abermals nach S wendet. Von dem als Wasserscheide dienenden Hauptrücken senken sich ziemlich viele E—W-lich gerichtete Nebenrücken auf die Ebene der Vág, beziehungsweise der Nyitra hinab; unter ihnen bilden indessen die Nebenrücken des Szokol, Sonica und Uhrad Ausnahmen, die sich auf dem Gebiete der später zu besprechenden «C h o c s»-Decke höher als der Hauptrücken erheben.

Das hydrographische Netz des Gebirges ist ziemlich einfach; die Täler sind auch noch an den N-lichen Teilen des Gebirges kurz, je weiter wir südlich gehen, desto weniger sind sie ausgeprägt. Wasser ist in denselben im allgemeinen wenig; insbesondere in den S-lichen Teilen, von den geologischen Verhältnissen abhängig, entspringen fast alle Quellen an den Rändern des Gebirges in niedrigen Meereshöhen. In diesen Quellen kann zwar längs der tektonischen Linien eine bedeutendere Menge von Wasser an die Oberfläche gelangen, doch kommt ihnen wegen des kurzen Weges und des geringen Höhenunterschiedes gegenwärtig kaum eine morphologische Bedeutung zu. Die Täler, die in den meisten Fällen erosive Quertäler sind, bieten im allgemeinen abgelebte Bilder, schönere morphologische Formen sehen wir nur dort, wo die Täler die oben erwähnte «C h o c s»-Decke durchschneiden. Interessant ist das mit der kleinen Wassermenge zusammenhängende Negativum, daß es in dem zumeist aus Kalksteinen aufgebauten Gebirge kaum irgend eine Spur von karstischen Erscheinungen gibt. Zu den auffallenderen morphologischen Erscheinungen gehört das an beiden Seiten des Gebirges gleichmäßig vorhandene mächtige Abrasionsplateau, welches ich am ausgeprägtesten E-lich von Vágluka, am E-lichen Gebirgsrande, in der Gegend von Nyitrazávod gesehen habe. Gegenüber den morphologisch zerstörenden Faktoren haben bei unserem Gebirge die aufbauenden Kräfte eine bedeutend wichtigere Rolle gespielt; der Löß bedeckt das Gebirge in grosser Mächtigkeit, was auch dann das abgelebte Bild der bereits ausgestalteten Täler verursacht.

Am Fuße des Gebirges habe ich über 20 m hohe Scheidewände bei Pöstyén gemessen; mächtige Lößgebiete finden sich an dem Hauptrücken oder in dessen Nähe, an welchem stets intensive Landwirtschaft betrieben wird.

*

Ich habe die S-liche größere Hälfte des oberen morphologisch charakterisierten Gebirges begangen, und zwar gelangte ich am W-lichen Abhang bis an die Linie des Temetvényer Tales, auf der E-lichen Seite gelang es mir im Jahre 1917 den zum Komitat Nyitra gehörigen Teil vollständig zu beenden; auch die Gegend des Jagdgrundes Kulkány habe ich begangen. Auf dem bekannt gewordenen Gebiete ist es mir gelungen die ganze Serie der Bildungen zu unterscheiden, sofern ich festgestellt habe: 1. kristallinische Schiefer; 2. Granit; 3. permischen Quarzitsandstein; 4. untertriadische «Werfener» Schiefer; 5. Diabasporphyrit; 6. mitteltriadischer grauer Dolomit und Kalkstein, zum Obertrias gehörig; 7. «Lunzer» Sandstein; 8. bunte «Meeres»-Mergel; 9. und die Untertrias repräsentierenden dunkelgraue «Kössener» Kalksteine; 10. «Grestener» Sandsteine; 11. Gegenwart der «Grestener» hellgrauen Kalksteine. An dem aus diesen aufgebauten Gebirge habe ich auch eine mächtige triassische Decke nachgewiesen, deren Schichtenreihe zur mittleren Trias gehört; 12. «Wetterling»-Kalksteine und «Chocs»-Dolomite, obere Trias; 13. «Lunzer» Sandsteine und Kalkstein mit «Dachstein»-Typus. Aus der Serie der jüngeren Bildungen; 14. eozäne Sandsteine und Tone; 15. untermediterrane Sandsteine; 16. obermediterrane Abrasionsbreccien; 17. Pliozänon nebst Sand; 18. die Gegenwart von Süßwasserkalken habe ich nebst Pleistozänlöß und Terrassenschotter auch in dem in das Holozän übergreifenden Kalktuff und den die neuesten Perioden anzeigenden artesischen Sedimenten festgestellt. Im folgenden bestrebe ich mich die oben aufgeführten Bildungen in tunlichster Kürze zu charakterisieren, um sodann auch der tektonischen Verhältnisse des aus ihnen aufgebauten Gebirges zu gedenken.

*

Die ältesten Bildungen meines Gebietes sind die kristallinischen Schiefer des zentralen Kernes. Die Entwicklung der kristallinischen Schiefer ist eine ziemlich mannigfaltige; nebst Gneisen, Glimmerschiefern und amphibolischen Metamorphgesteinen habe ich auch Phyllite und Porphyroide darunter gesehen. Die noch rückständige detaillierte petrographische Bearbeitung all dieser Gesteine wird bezüglich des Aufbaues des kristallinischen Kernes viele interessante Daten liefern. Das größte Gebiet in den begangenen Teilen bedecken die gneisartigen kristallinischen Schiefer; aus diesen ist das große kristallinische Schiefergebiet E-lich vom Hauptrücken aufgebaut (hier wird es möglich sein, den größeren Fleck der amphibolischen Metamorphgesteine insgesamt auf der S-lichen Seite des Panshajavorinagipfels zu unterscheiden). Gleichfalls Gneise finden sich auch in den kleineren Flecken der Moraváner Täler. Der Glimmerschiefer und die phyllitischen Gesteine haben im N-lichen Teile des begangenen Gebietes, in der Gegend des Temetvényer Tales die Oberhand und hauptsächlich in diesem Teile

finden sich auch die porphyroidartigen Gesteine, obwohl ich auch auf dem Gneisgebiete metamorphisierte gabbroartige Tiefengesteine angetroffen habe.

Im engsten Zusammenhang mit den kristallinen Schiefen steht eine andere, beim Aufbau des kristallinen Kernes figurierende Gesteinsart, der Granit und die dazugehörige aplitisch-pegmatitische Gangsehar. Von Granitgebieten kann ich deren drei bezeichnen; das größte Granitgebiet befindet sich an der E-lichen Seite des Gebirges und dehnt sich dasselbe S-lich von der Gegend des Kulhányer Jägerhauses aus; unterhalb Kővárhely wird es scheinbar unter der «Chocs»-Decke unterbrochen, aber S-lich von dieser, im Dolinaer Tale ist es in noch größerer Breite an der Oberfläche und aus Granit bestehen auch die Berge oberhalb Nyitrabajna. Der zweite, bedeutend kleinere Granitfleck zieht sich aus dem Moraváner Tal neben das Radosnaer Tal; der dritte vollständig isoliert stehende kleine Fleck gelangt am S-lichen Ende des Gebirges an den Galgócer Hügeln an die Oberfläche. An den Graniten können wir in den meisten Fällen die Spur starker dynamischer Wirkungen wahrnehmen; Granit mit nicht kataklasischer Struktur habe ich nur am S-lichen Ende des großen Granitlakkoliten in den Partien um Nyitrabajna gesehen; die dynamische Wirkung ist insbesondere an den N-lichen Teilen, ausgeprägt so daß wir dort schöne Übergänge von den weniger gepreßten Graniten über die Gneisgranite bis zu den typischen Orthogneisen finden. Die sonstigen petrographischen Eigentümlichkeiten der Granite wird sodann die detaillierte petrographische Untersuchung klarstellen, welche Aufgabe mein Freund Dr. ZOLTÁN TOBORFFY in den ganzen NW-lichen Karpathen auf sich genommen hat, weshalb ich denn auch bestrebt bin, seinen Feststellungen nicht vorzugreifen.

Unter den gegenwärtig abgesonderten einzelnen Teilen des kristallinen Kernes finden wir mächtige Sedimentreihen. Das von den Gliedern dieser Sedimentserie bedeckte Gebiet ist, wie wir bei der Besprechung der tektonischen Verhältnisse sehen werden, auf der W-lichen Seite des Gebirges, in den Szentmiklósvölgyer, Ujszabadier und Moraváner Bergen tief eingreifend, bogenförmig, dann schlängelt es sich auf der W-lichen Seite des Moraváner kristallinen Kernteiles abermals auf die W-liche Seite des Gebirges. Einen anderen großen Sedimentfleck finden wir zwischen dem Moraváner kristallinen Kernteil und dem Nyitrabajnaer großen Granitgebiet, während man den dritten großen Fleck auf dem Gebiete zwischen Kővárhely und Nyitrazávod bezeichnen kann, der den großen Granitlakkolit in zwei Teile teilt.

In der Serie der Sedimente bildet das älteste Glied die aus hellgelben Quarzitsandsteinen bestehende permische Schichtenreihe, die am Rande des erwähnten Szentmiklósvölgyer Sedimentgürtels überall unmittelbar auf den kristallinen Schiefen vorhanden ist, stellenweise über den Granit selbst gelagert ist und der man bis an den Szerlócer Stari vrch in einem fast ununterbrochenen Zuge folgen kann. Gleichfalls vorhanden ist diese Schichtenreihe auf dem Sedimentfleck zwischen Radosna und Nyitrabajna und taucht auch auf zwei kleinen, kaum einige Quadratmeter großen Gebieten unter der Kővárhelyer Chocsdecke auf.

Auf die Schichtenreihe des permischen Quarzitsandsteins, beziehungsweise auf die Trümmer des darüber befindlichen, wahrscheinlich die Untertrias reprä-

sentierenden violettroten glimmerigen «Werfenen» Sandsteines ist eine im Aufbau des Gebirges eine große Rolle spielende, aus mitteltriassischen grauen Dolomit und Kalkstein bestehende Schichtenreihe gelagert. In dem Szentmiklósvölgy—Moraväner Sedimentgürtel finden wir dieselbe nur in abgeschliffenen kleinen Zügen, in einem mächtigen Gebiete ist sie am südlichen Teile des Gebirges vorhanden. Von Pöstyén bis Galgóc wird fast das ganze Gebirge aus dieser gebildet. Eine große Ausbreitung hat diese Schichtenreihe auch auf dem Fleck zwischen Radosna und Nyitrabajna, während sie in der Gegend von Kővárhely fehlt. In den hartbänkigen Kalksteinen kommen ziemlich häufig kleine Crinoidenfragmente vor, in einzelnen Stellen sind kleine Gasteropodenquerschnitte vorherrschend, der einzige — bedauerlicherweise näher nicht bestimmbar — *Myophoria*-Abdruck spricht für die Zugehörigkeit unserer Schichten zur Trias; ihre Zugehörigkeit zur Mitteltrias bezeugt der nahe der oberen Grenze der Schichtenreihe an mehreren Punkten nachgewiesene und bereits in die obere Trias gehörige «L u n z e r» kalklose Sandstein mit Eisenrostflecken.

Der «L u n z e r» Sandstein führt in die obertriassische Schichtenreihe hinüber, oberhalb des Sandsteins kommen die Dolomite noch in einem dünnen Streifen vor; über den Dolomiten finden wir eine aus tonigen Mergeln in mannigfaltigen Farben, feinblättrigen Tonen, rosafärbigen Sandsteinen und hellgraugelben Dolomiten bestehende Schichtenreihe. Diese Schichtenreihe ist in der Szentmiklósvölgyer Sedimentzone wieder in mehreren schmalen Zügen vorhanden. Auf dem E-lich von Pöstyén fallenden Gebiete ist die Zahl der Züge geringer, aber die einzelnen Züge sind breiter, bei Vágszehely fehlen sie, nur in der Gegend von Kaplat ist ein kleiner Fleck an der Oberfläche. Auf einem kleinen Gebiete E-lich von Radosna habe ich sie auch angetroffen, wie sie auch in einem dünnen Streifen bei Kővárhely vorhanden sind.

Nach dem auf die zeitweiligen Schwankungen des Meeres hindeutenden «L u n z e r» Sandstein und der Schichtenreihe des «b u n t e n K e u p e r» folgen wieder marine Sedimente, die die «K ö s s e n e r» dunkelgrauen Kalksteine repräsentieren. Die Ausbreitung dieser Sedimente ist im ganzen genommen dieselbe, wie jene des «b u n t e n K e u p e r»; in der Szentmiklósvölgyer Sedimentzone ist bald das eine, bald das andere in den einzelnen Zügen mehr ausgeprägt vorhanden; in dem Fleck zwischen Radosna und Nyitrabajna fehlen sie gänzlich, in jenem von Kővárhely sind sie wieder in einem schmalen Streifen vorhanden. Die Gegenwart der «K ö s s e n e r» Schichten bietet bei der Aufnahme eine große Hilfe in dem hauptsächlich aus Kalksteinen aufgebauten Gebirge; insbesondere finden sich in den unteren Niveaus viele, zumeist schwer loszulösende Petrefakten, stellenweise ist der Kalkstein von den vielen Petrefaktenfragmente ganz lumaschellenartig. In den Dünnschliffen sieht man Foraminiferen, Crinoiden und Haufen von Korallenfragmenten; von der Makrofauna kommen hauptsächlich Brachiopoden und einzelne Pecten sp. vor.

Die gelbbraun-dunkelgrauen glimmerigen Grestener Sandsteine mit kalkigem Bindemittel und Schiefertone sind die Produkte der mit der Zurückziehung des rhätischen Meeres eintretenden langsamen Versandung und führen dieselben in die Unterlias hinüber. Stellenweise habe ich auch zusammen mit den Sandsteinen

und den weiter unten zu beschreibenden Kalksteinen feinblättrige, dünntafelige schieferige Mergel angetroffen, die lebhaft an die in der oberen Lias der Kleinen Karpathen vorkommenden «Máriavölgyer» Schiefer erinnern.

Mit den «Grestener» Sandsteinen zusammen und stellenweise von diesen gar nicht abzusecheiden, finden wir in einem höherem Niveau als die Sandsteine, jedoch noch immer ein zur Unterlias gehöriges Niveau repräsentierend, auf allen drei Sedimentgebieten Kalksteine, die an der verwitterten Oberfläche hellgrün, im frischen Bruche aber schwarz und plattig sind. Die in diesen Kalksteinen vorkommenden wenigen Versteinerungen, hauptsächlich die schlecht erhaltenen Ammoniten weisen bestimmt auf die Unterlias hin, während die Gegenwart der «Máriavölgyer» Schiefer sich auch in höheren Niveaus zeigt; es ist sogar nicht unmöglich, daß die im Verlaufe meiner Aufnahmen vom Jahre 1917 unter der Kővárhelyer Burg gefundenen heller gefärbten Tone und Mergel eine noch höhere Stufe der Jura-, eventuell der Neokomkreide repräsentieren.

Das aus den oben beschriebenen Bildungen bestehende Gebirge wird ebenfalls von einer aus einer mächtigen sedimentären Schichtenreihe bestehenden Decke in der Mitte und an beiden Seiten eingehüllt; das eine Gebiet ist das Vágluka-Temetvényer, das andere das Kővárhely—Dolinaer große «Chocs»-Dolomitgebiet. Auch landschaftlich sind die schönsten Punkte meines Gebietes die steil endigenden Felsenwände der «Chocs»-Decke, auf denselben befindet sich auch die malerische Temetvényer und Kővárhelyer Burgruine. Im Aufbau der Decke figurieren hauptsächlich die mitteltriassischen dunkelgrauen «Wetterling»-Kalksteine und die weißen «Chocs»-Dolomite mit Zuckerstruktur; nur auf dem kleinen Gebiete bei der Gemeinde Temetvény ist es mir gelungen den obertriassischen «Lunzer» Sandstein auch zwischen den «Chocs»-Dolomiten aufzufinden und ober demselben den blaßrosafärbigen Kalkstein und Dolomit mit «Dachstein»-Fazies nachzuweisen. Hinsichtlich des Alters des Deckensystems waren bisher die Ansichten abweichend, die ersten, die NW-lichen Karpathen kartographierenden Wiener Geologen (STUR, STACHE) und mit ihnen zusammen auch UHLIG, haben dasselbe, obgleich sie auch Algen darin kannten, von dessen stratigraphischer Lage ausgehend, für kretazisch gehalten, während die neuesten Forschungen (DORNYAI, VIGH, LÓCZY jun., KULCSÁR) den triadischen Charakter unserer Schichten nachgewiesen haben; selbst die Zugehörigkeit des die größte Rolle spielenden «Chocs»-Dolomites in die mitteltriadische *ladinische* Etage konnte wegen der eben im Inovec, in der Nähe der Temetvényer Burg vorkommenden, durch Dr. PLA bestimmten Alge *Diplopora annulata* SCHAFFH. näher festgestellt werden. Nebst kleinen Gasteropoden kommen im Dolomit jene kalkausscheidenden Algen in großer Menge vor, während sich in dem unterhalb befindlichen «Wetterling»-Kalkstein, der der wahrscheinliche Repräsentant der Anisus-Etage ist, nur Spuren von Algen und wenig Crinoidenfragmente vorfinden.

In dem größtenteils aus paläozoischen und älteren mesozoischen Gesteinen zusammengesetzten Aufbau, in welchem ich in zwei Flecken ein wahrscheinlich untertriassisches, hypalissisch entwickeltes, eruptives Gestein und auch Diabasporphyrit gefunden habe, spielen die Bildungen des kainozoischen

Erzes eine untergeordnete Rolle. Nach dem Abzuge des Liasmeeres ist der größte Teil des Gebirges hervorgetreten, die in den späteren geologischen Perioden erscheinenden kurzlebigen Meere überdeckenes stets nur auf niedrige Höhen. Unter den Tertiärschichten, welche die Gegenwart der Meere bezeugen, sind die ältesten die am Rande der «Choc-s-Decke, auf dem Gebiete bei Váglika anzutreffenden mitteleozänen Ton- und Sandsteinschichten, deren kleine Reste ich auch auf der E-lichen Seite, in der Gegend von Nyitrazávod gefunden habe. Für bedeutend jünger, und zwar für untermediterran, halte ich jenen Sandstein, den ich S-lich von den Pöstyénbankaer steilen Ufern bis Kaplat am W-lichen Rande des Gebirges bezeichnen konnte, während ich die Abrasionsarbeit des darauffolgenden, wahrscheinlich obermediterranen Meeres wieder auf einem bedeutend größeren Gebiete nachweisen konnte; seinen Abrasions-Breccien konnte ich auf der W-lichen Seite von Váglika bis fast nach Moraván, und auf der E-lichen Seite von Radosna bis an den Rand des begangenen Gebietes bei meinen dies-jährigen Aufnahmen folgen. Diese Abrasions-Breccie zeigt in interessanter Weise, daß der E-liche große kristallinische Kern auch in seinen ursprünglichen Formen nicht von bedeutend größerer Ausdehnung war; auf der E-lichen und SE-lichen Seite des Gebirges könnte man in der Abrasions-Breccie die einzelnen gut abge-sonderten Flecken der den kristallinischen Kern umgebenden Hüllen schön be-zeichnen; der kristallinische Kern selbst ist nur am NE-lichen Teile, in der Gegend von Kulkány angegriffen worden. Nach dem Abzuge des obermediterranen Meeres lagerten sich nur noch die sandig-tonigen Sedimente der pliozänen Süßwasserseen am S-lichen Ende des Gebirges ab. Wahrscheinlich jünger es Pliozän repräsentieren die mächtigen Süßwasserkalk-Ablagerungen, die ich in der Gegend von Rattnóc, bezw. Kismodró gesehen habe und die auch auf der E-lichen Seite des Gebirges bei Nyitrazávod vorhanden sind. In den Tonen kommt eine kleine pannonisch-pontische Fauna vor, die Herr Chefgeologe HORUSITZKY beschrieben hat; die in den Süßwasserkalken ziemlich häufig vorkommenden *Triptychen* bezeichnen bestimmt das pliozäne Alter der Süßwasserkalke. Unter den jüngsten Bildungen, unter welchen sich wenig Schuttkegel, Schotter, auch gegenwärtig sich bildenden Kalktuff und die Überschwemmungssedimente unterschieden habe, spielt die wichtigste Rolle der die größten Gebiete verhüllende Löß; von seiner Rolle habe sich bereits bei der Skizzierung der morphologischen Verhält-nisse gesprochen.

*

Das aus den oben beschriebenen Bildungen sich aufbauende Inovecgebirge besitzt, wie die meisten karpatischen Hochgebirge eine typisch asymmetrische Tektonik. Der kristallinische Kern des Gebirges, den wir in den Kővárhely-Kulhányer, bezw. den Nyitrabajnaer Gebieten der kristallinischen Schiefer und des Granites vor uns haben, hat eine asymmetrische Lage, durchzieht die E-liche Seite des Gebirges und schmiegt sich an der W-lichen Seite ein mächtig gefalteter Zug an, an dessen Gestaltung nebst den sedimentären Gesteinen auch die abge-rissenen Stücke des kristallinischen Kernes teilnehmen. Die Falten sind jedoch durchaus nicht regelmäßig entwickelt, der eine oder andere ihrer Flügel ist mehr

oder weniger abgeschliffen, wodurch unsymmetrische synklinale Schuppen zustande kamen; es ist mir sogar gelungen, das Übereinanderliegen der einen Falte auf die andere, auch sind eine liegende Faltenbildung festzustellen. Auch das Auflegen des mächtigen Deckensystems auf den W-lichen Teil der Faltungszone habe ich festgestellt, was als neuerer Zug in der Tektonik des Inovec figuriert. Die in der mittleren Gegend des kristallinischen Kernes, wahrscheinlich in dessen abgeglittenen Teil befindliche, von der vorigen Sedimentzone isoliert stehende sedimentäre Zone habe ich mit meinen diesjährigen Aufnahmen bezeichnet und auch an dieser habe ich das Übereinanderlegen des Deckensystems, ähnlich wie auf der W-lichen Seite, konstatiert.

In der Gestaltung der einzelnen Falten nehmen die verschiedenen Bildungen in verschiedener Entwicklung teil. Als die vollständigsten können jene Falten erklärt werden, die dem kristallinischen Kern am nächsten liegen, während in den entfernteren kaum ein-zwei Bildungen figurieren. Die erste, am unversehrtesten verbliebene Falte bildet der Radosna-Nyitrabajnaer Sedimentfleck, den E-lichen Flügel der Falte (R_1) bilden die sich unmittelbar auf den kristallinischen Kern legenden permischen Quarzitsandsteinschichten, darüber in Trümmern die Werfener Schichten und in großer Ausbreitung der mitteltriassische graue Dolomit, während wir in der zur Falte gehörigen Synklinale (S_1) die unterliassische Schichtenreihe beziehentlich am W-lichen Flügel der Falte neuerdings den grauen Dolomit finden. Die zwei Flügel der Falte sind nur auf den S-lichen Teilen vorhanden, in der Gegend von Jelenejami keilt der W-liche Flügel allmählich aus. Die folgende zweite Falte hat einen bedeutend längeren Verlauf; in ihrer Antiklinalen (R_2), die sich NE-lich vom Moraváner Jelenejami nach der völligen Abschleifung des W-lichen Flügels der ersten Falte unmittelbar über die den Kern des E-lichen Flügels bildenden kristallinischen Gesteine lagert, ist ebenfalls ein abgerissener Teil des kristallinischen Kernes in der S-lichen Partie vorhanden. In der Umgebung von Moraván, vom permischen Sandstein hinauf bis zu den Keuper-Mergeln, ist die ganze Triassschichtenreihe in verschiedener Entwicklung vorhanden. In der dazu gehörigen Synklinale (S_2), die nur auf dem Temetvényer Gebiete vorhanden ist, begegnen wir der unterliassischen Schichtenreihe. Die Antiklinale der dritten Falte (R_3) ist ebenfalls nur in den Temetvényer Partien vorhanden und in noch mangelhafterer Entwicklung; ich habe darin nur den mitteltriassischen grauen Dolomit und die Keuper-Mergel gefunden; in der Synklinale der Falte, die man in ihren Resten fast das durch ganze Faltensystem verfolgen kann, figurieren wieder die Liassschichten. In antiklinalen Teile (R_4) des vierten Faltenzuges, der mehr in den S-lichen Teilen entwickelt ist, bildet gleichfalls der mitteltriassische graue Dolomit und Kalkstein das älteste Glied, darüber zeigen sich die Keuper-Mergel und Kössener Kalksteine in breitem Streifen, während wir in der bedeutend kürzer verlaufenden, in der Gegend von Habafalva vollständig abgeschliffenen Synklinale (S_4) einen neueren Zug der Liassschichten finden. In der kürzesten und am wenigsten vollständigen fünften Falte (R_5) endlich, die ich auf zwei Seiten des Nagymodróer Kalistatales bezeichnen konnte, figurieren insgesamt die Keuper-Mergel, während in der zugehörigen Synklinale (S_5) ebenfalls die unteren Liassschichten vorhanden sind

Die beschriebene Faltenzüge S reduzieren sich, wie wir sehen, plötzlich. Die Antiklinale der I. Falte ist zwar vollständig, aber gegen NE schleift sich auch diese zusammen mit dem W-lichen Flügel so ab, daß sich über den vom antiklinalen Flügel verbleibenden kristallinischen Kern unmittelbar der kristallinische Kern der Antiklinale der II. Falte legt. Während sich die mit der vollständigen Schichtenreihe versehene Antiklinale der II. Falte durch das ganze Gebiet zieht, ist die Synklinale der II. Falte, sowie die Antiklinale der III. Falte nur in Trümmern und hauptsächlich in den N-lichen Teilen vorhanden. Die Synklinale der III. Falte ist wieder lang verlaufend, stellenweise legt sie sich auch mit der Abschleifung des äußeren Falten unmittelbar auf den kristallinischen Kern. Die IV. Falte ist wieder nur im S-lichen Teile vorhanden; die V. Falte hat einen insgesamt kaum einige Kilometer langen Verlauf. Wenn wir den Ort der raschen Reduzierung der Falten suchen, sehen wir, daß diese stets dort eingetreten ist, wo der sich auf den kristallinischen Kern legende Bogen seine Richtung jäh verändert, wo der Bogen sich bricht; die II. und III. Falte sind dort reduziert, wo in den S-lichen Teilen des Gebietes der Bogen sich von NS-licher Richtung in EW-liche Richtung umwendet (Umgebung von Ujmajor). Die Reduzierung der I. und IV. Falte aber, trat in derselben Gegend der Umwendung, in den N-lichen Teilen des Gebietes, an der Linie des Szentmiklóstales ein. In dem Kővárhelyer Fleck sind die Verhältnisse einfacher, hier ist zwar die regelmäßige Schichtenreihe in mangelhafter Entwicklung vorhanden, nur sind die oberhalb befindlichen Liasschichten vollständig ineinander gemischt.

Auf die Faltenserie der sedimentären Zone legt sich ein mächtiges Deckensystem, von welchem wir die eine Partie im Temetvényer und die andere im Kővárhelyer Choosgebiete kennen lernten. Auch diese mächtige Decke ist nicht ruhig gelegen; während auf dem Kővárhelyer Gebiete und auf dem größten Teile des Temetvényer Gebietes die schuppenartig zusammengebrochene ältere Schichtenreihe am SE-lichen Flügel einer sehr asymmetrischen Synklinale mächtig entwickelt ist, sind die jüngeren, untertriassischen Glieder der Decke nur nahe der Synklinalachse vorhanden und auch am NW-lichen Flügel der bisher begangenen Partien figurieren nur die letzteren. Die Periode der Bewegung der großen Decke, die auch das Zerbröckeln der sedimentären Zone in Falten herbeigeführt hat, konnte ich bisher mit voller Gewißheit nicht feststellen. Unter den an den Bewegungen teilgenommenen Bildungen sind die jüngsten im Inovec die unterliassischen Schichten; wie jedoch aus den neuesten Aufnahmen der NW-lichen Karpathen hervorgeht, haben die Rindenbewegungen auch noch das Neokom erreicht und sind wahrscheinlich auch im Inovec in der noch jüngeren Kreide eingetreten. Die wichtigste der nach der Periode der Deckenbewegungen erfolgten Rindenverschiebungen ist jene mächtige Abgleitung, die sich am E-lichen und W-lichen Deckenrand gebildet hat und längs, welcher das Eozänmeer eingedrungen ist. Auch diese Periode kann nahe jener der Deckenbewegung sein, eventuell auch gleichzeitig mit dieser erfolgt sein. Nachdem jedoch auch die eozänen Schichten stark zerknittert sind, müssen auch spätere Rindenverschiebungen vorausgesetzt werden, mit deren Zeitperiode wir das Eindringen des Mittelmeeres in Verbindung bringen können, obgleich es nicht unmöglich ist — wie ich hierauf aus

einzelnen meiner Beobachtungen folgern könnte — daß auch die Deckenbewegung jünger ist; auch die Zusammenfaltung der eozänen Schichten ist eine Folge hiervon.

Der geologische Unterricht in unserem Vaterlande.

Die praktische Ausführung des auf die geologische Struktur des heimischen Bodens und auf den geologischen Verhältnissen der nächsten Schulumgebung fußenden Unterrichtes stößt schon beim Ausgang auf die Schwierigkeit, daß es an einem, die Geologie des ungarischen Bodens zusammenfassenden Werke mangelt und daß man nur sehr selten und zumeist in nicht befriedigender Weise auf Beschreibungen einzelner Territorien gerät. Obzwar in unseren geologischen Fachkreisen mit einem, einer besseren Sache würdigen Eifer und hauptsächlich, indem man individuelle Verdienste unnütz und lächerlich in den Vordergrund stellt, unsere Befriedigung über die heimische wissenschaftliche Literatur zum Ausdruck gebracht wird, so müssen wir doch einsehen, daß es ein bedauernswerter und beschämender Zustand ist, welcher dem Unterricht unüberwindlich Hindernisse entgegenstellt. Denn die in der Geologie ohnehin nur schwach gebildeten Lehrkräfte, auf die eigene Kraft angewiesen, sind nicht imstande dieser Aufgabe zu entsprechen. Wir können es auch von ihnen nicht erwarten, da es ihnen nur mit harter Mühe möglich wäre, selbst die fertigen geologischen Beschreibungen in einen brauchbaren pädagogischen Rahmen zusammenzufügen.

Das Odium dafür trifft unsere leitenden Fachmänner, was wir jetzt, zur Zeit des vor der Schwelle stehenden geologischen Schulunterrichtes umso mehr festnageln müssen, da wir von den Lehrkräften eine auf jeder Stufe vollkommene Arbeit erwarten. Wie wollen diese also unseren Erwartungen entsprechen, wenn sie mit solcher Unterstützung diesen mühsamen Weg betreten, der bei uns heute noch vor dem geologischen Schulunterricht steht. Wir können nicht die Kopie der idealen Unterrichtsverhältnisse Deutschlands wünschen, wo von LEPSIUS bis WALTER außer den die pädagogischen Ansprüche in jeder Richtung befriedigenden Werken über Deutschlands geologische Verhältnisse ganze Legionen lokaler «Exkursionsführer» zur Verfügung stehen; aber es ist unmöglich bezüglich des Geologieunterrichtes kein Schwarzseher zu sein dort, wo es an entsprechend gebildeten Lehrkräften fehlt, wo es an einer zusammenfassenden Darstellung der geologischen Verhältnisse Ungarns mangelt und wo sogar der geologische Aufbau der Umgebung der Hauptstadt in solchen Zwecken brauchbarer Weise noch nicht beschrieben ist!

Die Zukunft sieht nicht trostvoll aus. Unsere, die Verantwortlichkeit des Unterrichtes durchführenden und für dessen Tragkraft Verständnis besitzenden Fachmänner sind selten. Während hier den Unterricht auch nur dazu «ernanntes» Individuen vollziehen, danken wir neidisch an das tätige Lager der deutschen Fachmänner, wo man — wie auch HAASE — das Umwecheln der Schätze der wissenschaftlichen Forschungen zu dem für den Unterricht brauchbaren Kleingeld mit soviel Liebe und solchem Erfolge vollzieht.

Budapest, 20. Oktober 1918.

Dr. ELEMÉR VADÁSZ.

B) REFERATE.

Nous publions ici une notice qui montre que les savants français ont toujours porté un jugement favorable sur l'esprit hongrois, même pendant la guerre.

* * *

Monographie der Villányer Callovien Ammoniten von L. LÓCZY von Lócz junior¹ référé par P. LEMOINE. Revue critique de Paleozoologie XX Année Num. 3, 1916 juillet. Paris.

Ce Mémoire très important a été publié en pleine guerre, dans un pays ennemi. Il est parvenu en France, par l'intermédiaire de la Suisse, l'auteur ayant étudié la plus grande partie de ses matériaux dans le laboratoire du Professeur ROLLER, de Zürich.

Je l'analyserai cependant ici parce qu'il ne faut pas que les cruelles nécessités du temps présent nous fassent oublier, à nous nation cultivée, que les progrès de la science et de la civilisation doivent être incessants et qu'ils peuvent se faire même chez nos ennemis.

Le Mémoire débute par quelques généralités sur la systématique des Ammonites. Il s'élève contre le chaos croissant qui existe dans la nomenclature, contre l'habitude qu'ont les auteurs de multiplier les Genres, Sous-Genres et espèces, de créer des espèces nouvelles pour des variétés très peu différencées entre elles.

Il montre que, dans certains groupes, il existe souvent deux variétés, ne différant guère que par leur enroulement, par exemple: *Phylloceras euphyllodes* TILL. *Phyll. Hatzegi* LÓCZY, et pouvant représenter les deux sexes d'une même espèce. On sait que cette théorie, due à MUNIER CHALMAS, a paru avec raison très séduisante à beaucoup d'auteurs, parmi lesquels M. LÓCZY a oublié de mentionner M. JULLIEN²; il est regrettable de constater combien les savants, même les mieux documentés, comme M. LÓCZY connaissent mal la bibliographie scientifique française.

M. LÓCZY donne un tableau représentant la classification des Ammonites de Villány, classification inspirée surtout par les travaux de STEIN-

¹ Budapest 1915 — Geologia hungarica, T. I fasc. 3—4, 248 pp. 14. Pl. 149 fig. texte.

² Colonel JULLIEN — Etude sur les *Phylloceras* jurassiques et crétaçes. C. R. Somm. Soc. Géol. de France, 1911, no 12 et 13 p. 129.

MANN et DE ROLLIER. On y voit figurer encore le Genre *Haploceras*; on sait que ce Genre doit disparaître comme faisant double emploi avec un Orthocératidé (*Aploceras* D'ORB.) et qu'il est remplacé, depuis 1876, par *Lissoceras* BAYLE, que M. Lóczy adapte comme Sous-Genre alors qu'il doit remplacer identiquement *Haploceras*.

Quoiqu'il en soit, la nomenclature générique adoptée par M. Lóczy paraît extrêmement satisfaisante; sauf pour quelques groupes comme les Oppéliides où il a peut-être multiplié un peu trop les Sous-Genres, probablement sous l'influence de M. ROLLIER, dans le laboratoire duquel il travaillait. Les espèces adoptées paraissent également très bien étudiées; les espèces nouvelles sont: *Phylloceras Hatzeqi*, *Perisphinctes anomalus*, *P. variabiliferus*, *P. balcanensis*, *P. panonicus*, *P. fascisculptus*, *P. coronaeformis*, *P. plicatissimus*, *P. pseudo-lothari*, *P. baranyaensis*, *P. lytoceratoides*, *Ludwigia angulicostata*, *Hecticoceras turgidum*, *Oppelia virgata*, *O. Semséyi*, *O. Tilli*, *O. hungarica*, *O. Kormosi*, *Reineckeia lata*, *R. crassicosata*,¹ *Parkinsonia calloviensis*, *Idoceras calloviense*, *Aspidoceras antiquum*, *A. amplexum*, *A. Rollieri*.

Fait rare, aucune de ces espèces nouvelles ne me paraît faire double emploi et nécessiter de changements de nomenclature.

Par contre, je m'étonne de l'affectation au Genre *Ludwigia* de certaines espèces comme *L. subpunctata* SCHLIPPE, *L. angulicostata* Lóczy, *L. Haugi*, *Pop. Hatzeg.* *L. Pavlowi* TSYT. *L. lunuloides* KILIAN, *L. nodosulcatum* LAHUSEN, que tous les auteurs ont été d'accord, jusqu'ici à ranger dans *Hecticoceras*. L'auteur ne justifie cette affectation que par l'absence de nodosités mentionnée en une ligne à la fin de la description de *L. nodosulcatum*.

Une innovation heureuse dans le cadre habituel des monographies de gisements a consisté à grouper en un chapitre spécial les données relatives à la distribution géographique. On se rend mieux compte, ainsi de relations dans le temps et dans l'espace, de la faune étudiée avec les autres faunes voisines.

L'auteur a donné également le nombre des espèces et des exemplaires représentés. Les données de ce genre sont particulièrement rares; PERVINQUIERE a été l'un des premiers, je crois, à les fournir dans un travail d'ensemble, dans ses Monographies sur la Tunisie. A Villány 17 grands Genres sont représentés: *Phylloceras* (456 ex.), *Perisphinctes* (347 ex.), *Reineckeia* (274 ex.), *Oppelia* (123 ex.), puis *Lytoceras*, *Lissoceras*, *Strigoceras*, *Ludwigia*, *Hecticoceras*, *Ochetoceras*, *Stephoceras*, *Spaeroceras*, *Macrocephalites* (5 ex.) *Cosmoceras Parkinsonia*, *Idoceras*, *Aspidoceras*, entre lesquels se répartissent 128 espèces.

Dans l'ensemble, M. Lóczy pense que la faune de Villány ne présente

¹ Il existe déjà *Nebroditis crassicosatus* BURCKH. 1912. Bien que non contraire aux lois de la nomenclature, cette identité de nom spécifique dans deux Genres très voisins est d'autant plus regrettable que les deux formes, de même nom ont une sculpture très analogue.

par les caractères d'une faune purement méditerranéenne; on y trouve d'important éléments faunistiques habituels à l'Europe Centrale et aussi quelques types nettement exotiques.

24 espèces, dues soit à TILL,¹ soit à Lóczy son jusqu'à présent spéciales au beau gisement de Villány.

Au point de vue stratigraphique, M. Lóczy estime que le banc à Ammonites de Villány appartient au Callovien (zone à *Maer. macrocephalus*) et *Reineckia anceps*.

Ce Mémoire constitue une monographie excellente d'un magnifique gisement d'Ammonites. Il est illustré d'excellentes planches et rédigé avec une clarté qui nous rappelle que les Hongrois sont bien loin d'être des Germains et que leur état d'esprit est voisin du nôtre, surtout quand ils ont pris le contact avec des maîtres, de langue française, comme M. ROLLIER.

C) MITTEILUNGEN AUS DEN FACHSITZUNGEN.

VII. Fachsitzung am 6. November 1918.

Präsident: Dr. THOMAS v. SZONTAGH, Vizedirektor der Geologischen Anstalt.

1. Dr. MICHAEL RÓZSA führt in seinem Vortrage über die neuere Einteilung der Schichtenfolge der Kalisalzlager von Deutschland folgendes aus: Bei der Einteilung der Schichtenfolge der deutschen Kalisalzlager hat man bisher zumeist die Stassfurter Verhältnisse in Betracht genommen und oberhalb des Hauptanhydrits eine Anhydritregion, Polyhalit-, Kieserit- und Carnallitregion unterschieden. Diese Einteilung erfordert jedoch auf Grund neuerer Untersuchungen in mehrfacher Hinsicht eine Ergänzung. Die auf den Polyhalit folgende Lagerpartie mit Kieseritstreifen (Kieseritregion) ist infolge sekundärer Umwandlung entstanden, und zwar infolge der Einsickerung der im vorgeschrittenem Stadium der Eindickung befindlicher Mutterlauge. Dementsprechend enthalten die Kieseritstreifen (Kieseritfäden) auch Anhydrit und Sylvin; dort aber, wo die periodischen Polyhalitschichten nicht entwickelt sind, fehlen auch die periodischen Kieseritfäden. Die Schichtung der älteren Zechstein-Kalisalzlager zeigt nachstehende Reihenfolge: 1. Karbonate. 2. Hauptanhydrit. 3. Steinsalzlager: a) anhydritisches Steinsalz; b) polyhalitisches Steinsalz; c) sekundär umgewandelte Schichten des polyhalitischen Steinsalzes. 4. Hauptlager der Sulfate: a) carnallitischer Kieserit-Halit; b) kieseritischer Carnallit-Halit. 5. Hauptlager der Kalisalze: kieseritischer Halit-Carnallit (Hauptsalz). In den infolge sekundärer Umwandlung entstandenen Hartsalzlagern nehmen die Stelle des carnallitischen Kieserit-Halit die Vanthoffit-Loewit-Halitgesteine, die Stelle des kieseritischen Halit-Carnallit aber (Hauptsalz) die kieseritischen Sylvin-Halitgesteine (Hart-

¹ TILL. — Die Ammonitenfauna des Kelloway von Villány. Beitr. z. Pal. Oest.-Ungarns u. des Orients. XXI, XXIII et XXIV, 1910—1911.

salz) ein. Bei den sekundären Umwandlungen haben folgende Faktoren mitgewirkt: Die Wirkung der bei der Eindickung eingesickerten Mutterlaugen. 2. Die in der Tiefe vor sich gegangenen Thermalumwandlungen: a) Zersetzung des Carnallit und Wirkung des ausgepreßten Magnesiumchlorids; b) Zersetzung der Hydrate und die dadurch in den oberen Lagerteilen vor sich gegangenen Thermalumwandlungen. 3. Die Hydrometamorphose, die sich bei dem Hinaufdrücken der Salzschiechten in höhere Niveaus vollzog: Umwandlung der Mutterschichten; b) neuere Veränderung der in der Tiefe umgewandelten Schichten. Die auf dem Wege der sekundären Umwandlung der carnallitischen Schichten entstandenen Lager können in folgende Hauptgruppen eingeteilt werden: 1. Kaimtit- und Thanitlager. 2. Tachhydrit-Hauptsalzlager. 3. Kieseritische Sylvinit-Halitlager (Härtsalz). 4. Sylvinit-kieseritische Langbeinit-Halitlager. 5. Anhydritische Sylvinit-Halitlager. 6. Anhydritische Carnallit-Halit- und Halit-Carnallitlager. 7. Kalifreie Lager. Das Studium der Kalisalzlager stellt gleicherart den Geologen, den Petrographen und den Chemiker noch vor große Aufgaben.¹

An den gehörten Vortrag knüpft Dr. KARL V. PAPP einige Bemerkungen. Die zonenartige Einteilung zeigt eine Analogie mit der KRUSCHSchen Theorie, dergemäß wir unter dem Grundwasser die primäre, oberhalb desselben die sekundäre oder Konzentrationszone und an den Scheiteln die Oxydationszone finden. Jetzt schon wäre es wichtig zu wissen, ob die zonale Gliederung der Kalisalzlager nach RÓZSA gleich nach der Bildung der Salzlager begonnen hat, oder ob diese erst im Laufe späterer geologischen Perioden geschehen ist.

LUDWIG V. LÓCZY stellt eine Frage über die Verhältnisse der oberelsabischen Kalisalzlager, während PRÄSIDENT THOMAS V. SZONTAGH eine Frage über den Ursprung der SÓVÁRER farbigen Salze an den Vortragenden.

Dr. RÓZSA führt aus, daß die Kolorierung der farbigen Salze aus dem SÓVÁRER Mariaschacht unzweifelhaft von radioaktiven Wirkungen herrührt.

2. EUGEN JABLONSKY berichtet unter dem Titel «Die Karbonalgen Ungarns» in Kürze über die bisherigen Resultate der an den Algen der Kohlenkalksteine durchgeführten Untersuchungen. Es ist unzweifelhaft festzustellen, daß die von SCHUBERT aus dem oberkarbonischen Kalkstein des Velebitgebirges beschriebene Kalkalge auch in den karbonischen Kalksteinen des Bükkgebirges im Borsoder Komitate vorkommt. Den unter dem Namen *Stolleyella velebitana* unterschiedenen Typus jedoch, konnte Vortragender bisher im Bükkgebirge nicht nachweisen. Dafür ist aber in Gesteinsproben von Bálvány, Ördögöldal und bei Szelecsi die Diploporida *Macroporella bellerophonis* vorhanden, die bisher für den Südtiroler permischen Bellerophon-Kalkstein kennzeichnend war. Daneben kommen auch zwei ganz neue Formen im Karbon des Bükkgebirges vor. Die Kalkrinde der einen ist lang, $\frac{3}{4}$ —1 mm breit, röhrenförmig, am oberen Ende sich keulenförmig ausbreitend. Diese Form erinnert in ihrem oberen Teile an eine Apidium; ihr basaler Teil aber ist mehr einer Diploporida ähnlich. Demzufolge kann man diese Form als Übergangskettenglied zwischen den altpaläozoischen

¹ Dr. M. RÓZSA: Zusammenfassende Übersicht der Gliederungsverhältnisse und Umwandlungsvorgänge im älteren Zechsteinkalisalzlager. Zentralblatt f. Min. G. P. 1918. Nr. 23.—24; Pag. 361—367.

Cyclocriniden und den triadischen Diploporiden auffassen. Die andere neue Algentype ist nur mangelhaft bekannt. Das ganze ist eine an die *Mizzia* erinnernde birnenförmige Bildung. An der apikalen Seite ist die Wand bedeutend stärker, wie am basalen Teile; ihre hinausführenden Kanälchen zweigen sich unregelmäßig ab, ganz wie bei den neuzeitigen Neameriden. Über beide Formen gedenkt der Verfasser später ausführlicher zu berichten.

Die *Mizzia velebitana*, sowie der vorerwähnte neue Algentypus treten in einzelnen Teilen des Bükkgebirges gesteinsbildend auf. So sind beispielsweise die im Visnyóer Bahneinschnitt vorkommenden Gesteine fast gänzlich aus *Mizzia* und aus dem oben beschriebenen Algentypus aufgebaut. Dem gegenüber haben sich die vom Diósgyőrer Schloßberg, von Hámor, Szilvasvár, Bükkszécs und zum großen Teil von Dédes stammenden Gesteinsexemplare als völlig petrefaktenfrei erwiesen. Diese Kalksteine hat man bisher in das Unterkarbon eingereiht, infolge der Verbindung mit den ebenfalls hier vorkommenden Tonschiefern. VADÁSZ hat in seiner Arbeit im Jahre 1909 die Schiefer faciesweise aufgefaßt, erwähnt aber zugleich, daß *Spirifer mosquensis* auch in die unteren Niveaus des Oberkarbon gehören könnte. Die *Mizzia velebitana*, aber hauptsächlich die *Macroporellen* würden mehr auf das Oberkarbon wenigstens eines Teiles der Kohlenkalksteine des Bükkgebirges hinweisen.

Mit diesem in Verbindung studierte Vortragender die von FERDO KOČH in Takalica (Velebit) gesammelten oberkarbonischen Mizziakalksteine, ferner auch die von Lóczy in diesem Jahre in Serbien gesammelten Fusulina-, Crinoiden- usw. Karbonkalksteine. Lóczy jun. hat in diesen Kalksteinen *Bellerophon* gefunden und einen Teil der erwähnten Bildungen reiht er in den Perm ein. Das Material stammt aus der Gegend von Valjevo und ist in demselben sowohl die *Mizzia velebitana*, wie die *Stolleyella velebitana* genau zu erkennen. Beide Arten treten in gesteinbildender Menge auf, doch ist es bisher nicht gelungen, die neue Type des Bükkgebirges aufzufinden.

Schon auf Grund der bisherigen Studien erweitert sich unsere auf die karbonischen Algen bezügliche lückenhafte Kenntnis wesentlich. Es gelang festzustellen, daß der birnenförmige Körper der *Mizzia* an einigen Exemplaren sich in einen langen Stiel verschmälert. Zahlreiche solcher Stiele stammen von einem Punkte her, infolgedessen diese Algen am Grunde des Productus-Meerés Rosetten geformt haben dürften.

Von der *Stolleyella* ist soviel zu bemerken, daß sie langgestreckt, dünn-schalig ist und ihr feinkanalisierter Körper in 2—2.5 mm lange Glieder geteilt ist, deren Grenze schwache Einschnürungen bezeichnen.

Hierauf bespricht Vortragender in Kürze die heute lebenden Analogons der behandelten Typen, die *Bornetella*. Seine Untersuchungen wird er fortsetzen.

VADÁSZ weist darauf hin, daß er bei seinen zehn Jahre vorher in das Borsoder Bükkgebirge unternommenen Studienexkursionen das Alter der dortigen Karbonschiefer auf Grund der in denselben vorkommenden reichen Fauna an die Grenze des Unter- und Oberkarbon gestellt hat. Hinsichtlich des Verhältnisses der von Algen vollen Kalksteine zu den Schieferen, gelangte er zu dem Resultate, daß letztere die Riffe bildende Schieferfacies sind, aber sie können auch jünger als

die Schiefer sein. Letztere Auffassung würde die vom Vortragenden an den Kalkalgen durchgeführten Untersuchungen bestärken, so daß von der Reihenfolge der Schichten des Bükkgebirges noch als Aufgabe die weitere detaillierte Erforschung der Verhältnisse der Schiefer und Algenkalksteine, beziehungsweise die Bereinigung des genaueren Alters der letzteren oder beider zurückbleibt.

Antrag an den Ausschuß der Ungarischen Geologischen Gesellschaft in Angelegenheit der Zurückerwerbung ungarischer Kunstschätze und Kulturwerte.

Geehrter Ausschuß!

Ich beehre mich, in Angelegenheit der Rettung der in Wien angehäuften ungarischen Kulturwerte dem geehrten Ausschusse folgenden Antrag mit der Bitte um dringliche Behandlung vorzulegen:

In der einstigen Hauptstadt Wien des gewesenen Österreich haben sich während des Bestandes der dualistischen Monarchie viele solcher Kulturwerte aufgehäuft, deren einziger rechtmäßiger Platz und Eigentümer Ungarn und der ungarische Staat ist. Insbesondere die Hofmuseen, die Hofschatzkammer, das Hofarchiv, die Hofbibliothek, das Archiv des gemeinsamen Finanzministeriums, das Haus- und Staatsarchiv und jene Institutionen, in welchen vom Gesichtspunkte der Kenntnis des Bodens und der Vergangenheit Ungarns Fundgegenstände und Andenken von enormer und unmeßlicher Wichtigkeit aufgehäuft sind.

Um auf einige merkwürdigere hinzuweisen, berufe ich mich auf folgende Kulturwerte: In der Mineralien-, Gesteins-, Boden- und paläontologischen Sammlung des k. k. Naturhistorischen Hofmuseums die Lapugyer mediterrane Fauna, die Baltavärer und Ajnácsköer neogenen Faunen, die Cservenkaer Opale, die unvergleichlichen Knyahinyaer, ferner die Ohabaer, Mezömadaraser und Móeser Meteorsteine; in der archäologischen Sammlung desselben Museums die Tordaer, Fugyer, Puhóer, Lengyeler, Márefalvaer, Soproner, Kisközzezer, Hátszezer und Keszthelyer prähistorischen Fundgegenstände: im k. k. Kunsthistorischen Hofmuseum der Nagyszentmiklóser Goldfund (mit dem anderen Namen Atilla-Schatz), geschichtliche und kulturgeschichtliche Andenken, die mit der Person des Königs Ludwig II. und jener der Fürsten Michael Apafi II., Stefan Báthory und Franz Rákóczi II. verknüpft sind; in der k. k. Hofbibliothek mehrere sehr wichtige Quellenwerke der ungarischen Kulturgeschichte, wie die sogenannte Wiener illustrierte Chronik, der Wiener Kodex, 20 Corvina; im Archiv des gemeinsamen Finanzministeriums Dokumente und Aufzeichnungen von unschätzbaren Massen und Wert, über deren Wert vom kulturgeschichtlichen Standpunkte die Publikationen von Ludwig Thallóczy und Alexander Takáts Aufklärung geben.

Nachdem das hier nur skizzenhaft verzeichnete Material zum überwiegenden Teil nicht auf legalem Wege, durch Sammlung, Einkauf und Tausch, sondern unter den zentralistisch politischen Bestrebungen, unter dem Druck der Macht in den dem Ausgleich vom Jahre 1867 vorangegangenen Jahren mit dem Rechte der Gewalt in die Fremde gelangt ist; da das k. k. Hofmuseum auf Kosten der

Hofhaltung erhalten wurde, zu welchen Ungarn zur Hälfte beigetragen hat, beantrage ich:

Die Ungarische Geologische Gesellschaft, Hand in Hand mit den hiezu kompetenten ungarischen gelehrten Vereinen und Institutionen, möge die ungarische Regierung dringlich auffordern, einen Modus zu finden, diese ein Unikum von Wert repräsentierenden, daher unersetzbaren ungarischen Kulturwerte zurückzuerwerben.

Ich möchte betonen, daß mein Vorschlag nicht unter dem Zeichen des unausführbaren und überflüssigen Prinzipes der *restitutio in integrum* entstanden ist, sondern ausschließlich auf die Rückerwerbung der vor dem Jahre 1867 unrechtmäßig und gewaltsam enteigneten ungarischen Kulturwerte gerichtet ist; also sich auf den nach 1867 durch Schenkungen entstandenen Zuwachs nicht bezieht. Wir sind auch davon überzeugt, daß die neue Wiener Regierung unsere Bestrebungen verständnisvoll unterstützen wird.

Ich beantrage vom Standpunkte der Erklärung des Prinzips der Rechterhaltung, insoferne Böhmen in den letztverflossenen Tagen seinen diesbezüglichen Ausspruch auch schon anmeldete, daß mein Vorschlag den Präsidien, bezw. Direktionen folgender, dabei zumeist interessierter Vereine und Institutionen dringlich mitgeteilt werde:

1. Ungarische Akademie der Wissenschaften, 2. St. Stephan-Akademie, 3. Ungarisches National-Museum, 4. Geologisches Institut, 5. Universitäts-Bibliothek, 6. Ungarisches orientalisches Kulturzentrum, 7. Ungarische Geographische Gesellschaft, 8. Ungarische Ethnographische Gesellschaft, 9. Ungarische Sprachwissenschaftliche Gesellschaft, 10. Ungarische Historische Gesellschaft, 11. Altertums- und Anthropologische Gesellschaft und 12. Naturwissenschaftliche Gesellschaft.

Budapest, 6. November 1918.

Achtungsvoll
Dr. KOLOMAN LAMBRECHT.

RAPPORTS HYDROLOGIQUES

Vol. I.

1918.

No. 3.

M. Eugène de Cholnoky: Hydrographie du lac Balaton. (Résultats des recherches scientifiques sur le lac Balaton. I. vol.: Géographie physique du lac Balaton et de ces alentours. 2. partie.) 316 pages, 7 planches et 165 fig. dans le texte. Avec les secours des Ministères pour l'Agriculture, pour les Cultes et l'Instruction publique, — de M. le Magnat ANDRÉ DE SEMSEY, — de feu M. le Baron CHARLES HORNIG cardinal et évêque de Veszprém; édité par la Société Géographique Hongroise; en commission chez le libraire univ. FR. KILIÁN. Imprimé chez V. HORNÝÁNSZKY en gr. 8. Budapest, 1918.

Avec cette œuvre récente de M. DE CHOLNOKY les connaissances en géographie physique du lac Balaton ont atteint leur comble. L'auteur y traite du lac nommé dans le sens le plus étroit. Il décrit la cuve du lac et son bassin d'affluence, s'occupe surtout profondément de la rivière Zala, puis de l'écoulement du lac formant le ruisseau Sió, ainsi que des travaux de régularisation par rapport à ces constituants hydrographiques. Aussi y sont expliqués les formations des bords du lac Balaton d'une manière nouvelle.

Bien sûrement cette monographie détaillée de l'hydrographie du Balaton n'est pas seulement une lecture intéressante jusqu'au bout, mais elle est encore écrite dans le même beau style hongrois qui rend chaque œuvre de M. DE CHOLNOKY si agréable à lire. Le plus grand mérite de l'auteur, et ce qui augmente pas moins la valeur de son œuvre est, qu'il éclairci ses définitions presque constamment d'un point de vue géologique, quoique il semble prêter çà et là trop d'importance à ces phénomènes. Ainsi, selon mon impression, un rôle un peu exagéré y est attribué à la force déblayante des vents dans la formation des vallées et des bassins. Aussi faut-il louer en particulier les dessins, les photographies et diagrammes intéressantes qui complètent abondamment le texte. Il m'est pourtant impossible de ne pas reprocher à l'auteur d'avoir en générale déformé ses coupes en les rehaussant d'une manière qu'elles montrent des proportions contraires à la vérité. Les figures 22. et 23. par exemple, qui représentent la coupe transversale du détroit de Tihany, ou encore la figure 61. donnant une pareille de la vallée du ruisseau Gyöngyös, vont éveiller des idées toutes fausses sur les véritables proportions de ces formations. Souvent de tels rehaussements démesurés pourront être évité ou au moins adouci; avec un double ou triple rehaussement le but serait atteint à-peu-près toujours, sans falsifier l'aspect naturel.

Cela à part l'auteur traite ses sujets d'une manière si détaillée et les appuie d'autant de dates précieuses qu'aucune œuvre hydrographique ne pourrait s'en vanter de pareilles. Les résultats déduits de cet amas de données ainsi que des expériences personnelles de l'auteur, et non pas moins le grand nombre des idées originales décelant un esprit spéculatif enclin à des observations après que

des conclusions justes, tous ces avantages font de la monographie hydrographique de M. DE CHOLNOKY un vrai enrichissement de la littérature scientifique mondiale.

La substance de l'œuvre en question peut être rendu abrégativement comme s'ensuit :

Les alentours du lac Balaton étaient déjà habités aux temps des Césars romains, bien qu'aucune notice écrite ne nous est parvenu sur ce sujet. Pendant la bâtisse du chemin de fer entre Siófok et Mocsolád les sousbasements d'une digue romaine furent déterrés, et ainsi il n'est que trop vraisemblable que dès-lors les Romains eussent pensé à la régularisation du lac Balaton. Le long du bord devait conduire une route principale de Mogentia (= Fenék de nos jours) à Aquincum. Le grand nombre des anciens domiciles autour du lac prouvent aussi que les Romains s'occupaient plus du Balaton que n'en font mention leurs écrivains contemporains. Le château d'eau de Zalavár, bâti au IV^e siècle par les Romains et restauré sous le prince slave Privina au IX^e siècle, prouve qu'à ce temps la partie inférieure de la rivière Zala était navigable ce qui est confirmé par le rôle éminent que jouait dans ces temps passés le trajet de Mogentia. Les marais Nagyberek et Bogláriberek s'unissaient plus étroitement avec le lac et, selon les trouvailles de l'âge du bronze, les dunes s'étendaient plus loin dans les baies qu'à présent. Ces bords sudestes du lac, actuellement bien développés, devaient être aux temps romains impraticables. Sur le côté opposé dans la grande baie entre Ederics et Badaacsony le lac y remontait peut-être jusqu'à Tapolca en ceindrant de sa nappe d'eau l'ilot du mont Szentgyörgy.

Quant à l'étendue ancienne du Balaton nous n'en avons de dates écrites que depuis 1660. Entre celles les plus authentiques sont contenu dans le manuscrit anonyme intitulé : «*Descriptio fluvii Sió et lacus Balaton etc.*» avec une carte ajoutée, traitants de la régularisation du ruisseau Sió et du lac en question. Cette description fixe la longueur du Balaton à 36,000 aunes, sa largeur moindre à 600, et la plus grande à 8000 aunes, tandis que la profondeur dans le détroit de Tihany mesure 4½ aunes. Le même acte contient en outre des résultats de mesuréments faits p. e. sur la quantité d'eau des affluents, etc., résultats qui se rapprochent fort de la réalité. Hors les rapports objectifs à l'égard des crues du Balaton, le manuscrit développe encore trois différents projets de régularisation. Ici M. DE CHOLNOKY démontre que la carte du Balaton, dont une copie se trouve encore dans l'archive des comtes Hunyadi à Kéthely et une autre dans l'archive de la ville Veszprém sous le nom de S. KRIEGER n'est que le supplément du projet manuscrit susdit, ainsi que ce dernier doit aussi dériver du même auteur. Les projets de régularisation auront été issu — en conséquence — dans l'année 1776, simultanément avec celui gardé dans l'archive Hunyadi et signé par KRIEGER.

Au tiers du XVIII^e siècle les résultats de KRIEGER sont enséveli dans l'oubli. Donc le «*Panorama der Österreichischen Monarchie*» de HARTLEBEN présente des données tout-à-fait fausses par rapport aux mesures du lac, et semblables sont celles d' A. FÉNYES de l'année 1842.

En 1867 D. M. MEISSNER publie les résultats des mesuréments exécutés par les ingénieurs des Chemins de fer du Sud. Ils offrent des chiffres plus précis sur l'étendue du Balaton et lesquels restent nos plus authentiques données jusqu'aux

travaux de la Commission du Balaton entrepris en 1891. Dans l'intention de cette Commission la Section Hydrographique du Ministère pour l'Agriculture vient d'effectuer entre 1891 et 1897 les levés minutieux du bassin lacustre entier. Les observations bathymétriques sont coordonnées à 35 points cardinaux de première et 7 de seconde ordre, ainsi qu'elles peuvent être regardé comme absolument exactes.

Telles furent les prémisses des recherches hydrographiques entreprises par l'auteur.

Le Balaton est le plus grand lac de l'Europe occidentale, s'étendant entre les longitudes $18^{\circ} 10' 28''$ et $17^{\circ} 14' 58''$ à l'est de Greenwich (= $35^{\circ} 50' 5''$ et $34^{\circ} 54' 35''$ de Ferro) et les latitudes $46^{\circ} 42' 6''$ et $47^{\circ} 3' 50''$ nord. La plus longue ligne droite comme diamètre peut être tiré du bord devant le Castrum romain de Fenék jusqu'au point opposé à l'entrée chez Akarattya et elle mesure 77,180 m, distance signifiant en même temps la longueur du lac. Les largeurs peuvent être exprimées en proportions de cette ligne.

Les effondrements qui se sont produit le long des cassures tectoniques et qui caractérisent toute cette région montagneuse, ont fortement influencé le développement du bassin lacustre. Celui s'étend dans la dépression d'une cassure principale laquelle peut être suivi des montagnes Uskok et Sljeme à travers le Bakony et Vértes jusqu'aux monts de Buda. C'est pourquoi que la forme du lac n'est pas unie, mais doit être regardé comme le produit de plusieurs bassins contigus. Il en suit que les bords du lac ne sont pas toujours nettement circonscrits. Devant Balatonvilágos, Kenese et Füzfő des falaises montent à pic jusqu'à une hauteur de 30—80 mètres avec des bancs étroits à leur pied. Les bords nordouest, au contraire, sont d'autant plus variés. Ici les bancs situés à fleur d'eau ont des contours irréguliers et forment une bande plate ne s'élargissant que dans les baies où, toute recouverte de roseaux de marais, elle s'efface imperceptiblement sous les ondes du lac. Dans une hauteur moyenne de 40 mètres un banc supérieur se détache des pentes en forme d'une terrasse composée de roches solides paléozoïques. Les eaux courantes s'enfoncent dans ce banc et forment des ravins à l'aspect d'entailles.

À l'ouest d'Akali les monts et ses terrasses s'écartent pour encadrer la baie de Zánka et pour se rapprocher encore une fois de la nappe d'eau dans l'angle sudest de cette plaine basse.

Dans la baie de Szigliget un nouveau changement des bords s'offre en présence des volcans basaltiques s'élevant en îlots. À cet endroit le banc inférieur, complètement envahi par l'épaisseur des roseaux, est partout marécageu et ne permet guère une distinction exacte des bords du lac. Les monts de Keszthely renouvellent dans les alentours de Balatongyörök et Ederies l'aspect à doubles bancs des contrées précédantes. Dans le secteur entre Keszthely et Fenék les bords du lac s'allongent en ligne droite en vertu d'une de ces crêtes si caractéristiques dans le comitat Zala.

Les bords méridionaux du Balaton, du côté du comitat Somogy, sont beaucoup plus uniformes que les susdits. L'auteur en discerne deux types, dont l'un est celui des bords escarpés, prédominants entre Berény et Keresztúr, ainsi

que devant Fonyód, Faluszemes, Szárszó, Földvár et Zamárdi. L'autre type représente les bords aux barres de sable, en détachant du lac des baies marécageuses comme celles du Nagyberék ou du Lelleiberek. Aussi à cause de ces marais la vraie étendue du lac n'est pas à déterminer exactement. Fondé sur les levées planimétriques de M^{LE} M. BALOGH, MM. J. SÓBÁNYI, F. VÁNYI, G. VARGHA et de l'auteur la surface du Balaton peut être évalué le plus approximativement à 597 kilomètres carrés. Selon les rapports anciens, la partie du lac nommée Kisbalaton devait représenter au-paravant une nappe d'eau beaucoup plus grande jusqu'à que les travaux de régularisation commencés en 1829 et terminés il-y-a peu de temps n'ont réussi de faire écouler les eaux de la rivière Zala ainsi que celles du Kisbalaton. La carte construite en 1776 par KRIEGER représente encore l'enbouchure de la Zala sur une largeur de 1800 m. Actuellement le Kisbalaton, s'amoindrissant peu à peu sous l'action du dessèchement, ne peut plus compter comme partie intégrante du lac. D'après les sondages de la Section Hydrographique la profondeur moyenne du Balaton se porte à 3 mètres. Aussi le fond de sa cuve est presque plat. Ses plus grandes dépressions se trouvent dans la proximité des bords méridionaux.

Tandis que sur le côté septentrional les bords submergent rapidement mais deviennent bientôt plats, sur le côté sud au contraire les bords sont jusqu'à $\frac{1}{2}$ kilomètre peu panchés et s'abaissent tout à coup jusqu'aux plus grandes profondeurs de 4 mètres. On peut distinguer trois niveaux dans la cuve du lac, qui sont : un niveau de déflation, un niveau du fond et un de l'abrasion.

L'auteur déduit des traces géologiques qu'en temps préhistoriques le niveau du lac a subi plusieurs variations. Pendant une de ses crues l'eau s'est freint un découlement dans le Danube en se taillant la large vallée du Sió. Entre Tihany et Szántód un gouffre de 11 mètres s'étend en forme sémi-lunaire, probablement l'effet de courants à directions alternantes. Des eaux rapides presque fluviales ont du creuser ce fossé longitudinal.

Le bassin d'affluence du Balaton mesure 5147·34 km² dont la plus grande partie — 2570·89 km² — appartient au comitat Zala, la plus petite — 35·79 km² — au comitat Veszprém. La région montagneuse absorbe 1086·64 km², le comitat Somogy enfin 1454·02 km² du total.

Après avoir donné une description détaillée des lignes de séparation hydrographiques, l'auteur fait la revue des affluents du lac. De Füzfő jusqu'à Aszfő les régions hydrographiques sont en plaine concordance avec la structure tectonique. Quatre lignes dominent les ruisseaux du bassin. La première est en même temps la principale marge de séparation entre le lac et le ruisseau Eger ; la seconde est définie par les limites du calcaire à Tridentinus.

La péninsule Tihany ne contribue pas beaucoup à la masse d'eau du Balaton. L'écoulement artificiel de son petit lac extérieur n'en fournit que peu, tandis que le plan marécageux, nommé le lac intérieur, n'a aucun écoulement du tout. À l'égard de l'origine de ces deux dépressions la théorie de M. DE ЧИОНОКЪ s'oppose à l'interprétation de M. L. DE LÓCZY. Tandis que ce dernier savant les considère comme des bassins barrés par des matières volcaniques, l'auteur les attribue à l'effet de la déflation.

Hors les eaux originaires de la depression de Pésely, il se trouve à peine un affluent remarquable entre Aszófő et Akali. La grande plaine d'abrasion entre Akali et Zánka est relativement aride. D'Akali à Badaesony il n'y a que les ruisseaux de Zánka et Burnót qui nourrissent notablement le Balaton.

La principale région d'affluence est la baie de Szigliget. Ici le ruisseau Eger, dont le vallon est d'origine tectonique et riche en eau, remonte jusqu'à la périphérie du Kisalföld. M. DE CHOLNOKY nous donne une description classique de l'hydrographie de ce ruisseau, tout en coordonnant les circonstances orotectoniques. Entre Szigliget et les montagnes de Keszthely les ruisseaux Világos, Tapolca et Lesence parcourent la plaine large de 3 km. La plus intéressante de ces trois eaux est la source thermale de Tapolca, laquelle jaillit avec une température de 16°C d'un plateau en calcaire sarmatique. Ses eaux, en quittant le petit lac formé autour de sa sortie du rocher, immédiatement font aller un moulin, puis débordent rapidement dans la plaine. Ce bassin d'affluence a ses limites septentrioneaux sur la crête en dolomie qui rattache les monts basaltiques Dabasi-erdő, Agártető et Sümeg. La crête dolomitique représente, selon M. DE CHOLNOKY, une localité par excellence classique pour démontrer l'effet déblayant des vents. L'auteur attribue le système de sillons qui caractérisent ces collines aux vents du NNW; et il va plus loin encore en déclarant la plaine entre Tapolca et Keszthely pour un immense sillon de déflation, où les groupes de montagnes basaltiques sont restés les témoins en forme d'îlots et prêtent au paysage son aspect si pittoresque. Aussi doit se grand sillon s'étendre probablement à-travers les fonds du Nagyberék jusqu'à la vallée de la Dráva.

Les ruisseaux prenant leur origine des montagnes de Keszthely aboutissent aussi dans le Balaton. Leur gros se rassemble dans les bas-fonds de Zsid et Vindornya et descendent le long d'une vallée commune pour se décharger dans le Kisbalaton. Fort remarquable est dans cette région la magnifique source thermale de Héviz, laquelle fournit à peu près continuellement 600 l. d'eau à la seconde.

Le plus spacieux bassin d'affluence du Balaton est celui de la rivière Zala, dont les sources se rapprochent presque à 20 km. de la frontière occidentale du pays. L'auteur en décrivant ce bassin y applique les données orotectoniques ainsi que l'abrasion et la déflation. Entre autres son attention est portée sur des fractures parallèles à la vallée de la Rába, puis sur l'orientation invariable dans la direction NS des vallons à travers les comitats Zala et Somogy, en les attribuant autant à des déplacements horizontaux qu'à l'action des vents NNW.

Le système hydrographique de la rivière Zala se partage en trois secteurs, soit un inférieur, un supérieur et le secteur du Kisbalaton. Aussi représente elle le type d'une rivière décapitée, puisque son écoulement s'accomplissait d'abord dans la vallée de la rivière Marcal jusqu'à un temps où l'effondrement du lac Balaton l'avait détournée vers le Sud dans un des fossés creusés à force des vents. Dans l'enrue du Kisbalaton se sont conservés les plus belles terrasses, mais qui se perdent en amont de la vallée principale à cause du lit fluvial moins entaillé. Le secteur du Kisbalaton, jadis si romantique, est déjà totalement régularisé. A ses eaux contribuent hors la Zala les canaux des ruisseaux Határárok, Héviz

et Cölömpösárok. De même manière la grande depression du Nagyberek, située au Sud du Balaton, subit une régularisation successive. Ses eaux partagées auparavant entre plusieurs canaux, découlent à présent par une seule tranchée dans le Balaton.

Sur les bords méridionaux du lac il n'y a que les marais de Boglár et Lelle qui lui contribuent une quantité médiocre d'eau. Au-delà de Zamárdi il manque presque littéralement toute affluence. Dans le comitat Veszprém, hors les sources d'Aliga et le ruisseau de Kenese, aucune eau ne se jette dans le lac.

Très instructives sont les données relatives à la quantité d'eau se déchargeant dans le Balaton. M. DE CHOLNOKY entreprit à 6 reprises des measurements en égard aux rendements des affluants du lac, et ces observations furent exécuté (entre 1894 et 1900) tant pendant les crues hautes des printemps que durant les étiages des fin-d'étés. Il y résulte que seul la rivière Zala décharge presque autant d'eau que tous les autres ruisseaux ensemble.

Les trois principaux bassins d'affluence montrent les relations suivantes:

Bassins d'affluence	Etendues en km ²	Quantité moyenne des eaux décollées a la seconde
Rég. montagneuse	1360·23	4949
« de Zala	1904·85	4632
« de Somogy	1881·76	5117
Total	5146·84	14698

Malgré la plus grande étendue du bassin d'affluence de la Zala, il décharge relativement la moindre quantité d'eau. En admettant que 4784 litres à la seconde soit le déchargement moyen de la Zala, chaque km² des trois bassins y contribue de sa part comme suit:

Région montagneuse	3·64 litres à la sec. par. km ²
« de Somogy	2·72 « « « « «
« de Zala	2·51 « « « « «

D'après les données de M. BOGDÁNYI la précipitation annuelle moyenne monte à 600 mm dans la région montagneuse et de Somogy, tandis qu'à 650 mm dans le bassin de la Zala, ainsi que:

Bassins d'affluence	Précipitation annuelle en m ³	Décollage annuel en m ³	Quantième de la précipitation
Région montagneuse	816.000,000	156.070,000	0·191
« de Somogy	1,129.200,000	161.370,000	0·143
« de Zala	1,238.250,000	150.870,000	0·123

Puis l'auteur cite les observations de la Section Hydrographique faites à l'échelle de Zalaapáti du juillet 1902 jusqu'à la fin de 1913. Il y résulte que le niveau de la Zala change assez irrégulièrement. Les hauteurs de niveau et les données ombrométriques montrent peu de congruence et le déplacement des minimums comme des maximums varie en sens opposé. M. DE CHOLNOKY parvient aussi à la conclusion que les précipitations atmosphériques doivent subir

une perte qui atteint son maximum en été et son minimum en hiver, ce qui ne pourrait être autre chose que l'évaporation.

Le ruisseau Sió, comme seul découlement du Balaton, est probablement d'origine peu ancienne. Des traces tectoniques démontrent que d'abord le ruisseau Kabóka devait être le ravin principal auquel le Sió s'est joint postérieurement.

Le niveau du lac dépend de la coïncidence de plusieurs phénomènes. Les pluies, la rosé s'abattant au large, des sources clandestines, les affluants, l'évaporation et enfin l'absorbition souterraine sont les causes des variations extraordinaires du lac. Avant la régularisation du Sió ces variations furent beaucoup plus excessives et il nous sont resté encore des témoignages de crues anormales en des temps historiques. La plus grande hauteur connue des ondes montait en 1827 à 3.26 m au-dessus du zéro à l'échelle de Siófok. Là le niveau du lac est continuellement enregistré en moyenne de 5 à 5 jours depuis 1863 jusqu'à-présent. Il y résulte que les crues du lac retournent dans chaque année en avril ou en mai tandis que ses étiages en octobre et novembre. Leur différençe peut être évalué a 40—50 cm. Pourtant des hauteures catastrophales n'arrivaient qu'entre 1879 et 1881, puis nouvellement en 1915/6. Un étiage exceptionnel fut signalé en 1860.

Il suit une étude de l'histoire des régularisations effectuées sur le lac Balaton et le Sió. Mention est faite du premier projet de régularisation laquelle dérive probablement de SAM. KRIEGER de l'an 1776. Les travaux ne furent entamés sur le Sió qu'en 1847, mais à cause des temps inquiets qui suivirent, une fois interrompus, ils n'étaient achevé qu'en 1902, lorsque le canal avait gagné une largeur pour y laisser découler 24 m³ à la seconde. Récemment ces travaux ont recommencé avec le but d'élargir le lit du canal à le rendre navigable avec une capacité d'eau jusqu'à 50 m³. Ainsi toute chance est donné à une régularisation finale du lac même.

Le dernier chapitre de la monographie en question est consacré à une description des formations litorales du Balaton. Les vagues poussé par les vents NNW et W prédominants font grand ravage le long des bords méridionaux et les courants d'eau y ajoutent leur aide. Les roseaux de marais croissent dans le limon qui caractérise les bords du comitat Zala. Ces roseaux ne manquent qu'au pied du mont Badacsony, composé de couches pannoniques recouvertes d'éboulis de basalte, puis le long du bord devant Szepezd, où le sousol rocheux atteint la marge des eaux. Autour de la presqu-île de Tihany, dont les matières constituantes sont des argiles et sables pannoniques, des tufs de basalte et des geysérites, les bords du lac représentent généralement des plages caillouteuses.

A l'Est et au Sud du lac il y a deux types de bords à distinguer, à savoir les unes en démolition et d'autres en accroissement. Les courants et les vagues d'eau décomposent les bords au profit du lac, comme le prouvent les falaises de Kenese, Akarattya, Fonyód, Földvár, Berény et Tihany. Leur reculement successive est dû à la désagrégation des matières meubles constituantes, et on ne parvient de garantir telles pentes qu'au moyen de plantations convenables ou de constructions architectoniques.

Les longues dunes qui séparent le Nagyberék du lac tendent au contraire à l'accroissement des bords. De pareilles dunes marginales sont représenté fort

instructivement entre Siófok et Aliga. M. DE CHOLNOKY décrit encore des exemples de dunes détruites et remaniées en démontrant les causes physiques de ce phénomène. Aussi fait-il la déduction que ces dunes marginales des bords méridionaux du Balaton prouvent pour un niveau lacustre constamment bas après de longues crues antécédantes. Encore y sont expliquées quelques formations subaquatiques des bords, comme les farailons et les rides de sable.

Finalement M. DE CHOLNOKY ajoute à son œuvre en forme de supplément le texte latin du projet de régularisation intitulé: «Descriptio fluvii Sió et lacus Balaton etc» par SAMUEL KRIEGER, en publiant de telle façon le plus ancien document authentique du lac Balaton.

Budapest, le 15 déc. 1918.

Rapporté par le dr. L. DE LÓCZY jun.

FÖLDTANI KÖZLÖNY.

HAVI FOLYÓIRAT

KIADJA A MAGYARHONI FÖLDTANI TÁRSULAT.

EGYSZERSMIND

A MAGYAR KIRÁLYI FÖLDTANI INTÉZET HIVATALOS KÖZLÖNYE.

A HIDROLÓGIAI KÖZLEMÉNYEK

I. KÖTETÉNEK I. SZÁMÁVAL.

SZERKESZTIK

BALLENEGGER RÓBERT dr. és PAPP KÁROLY dr.

A TÁRSULAT TITKÁRAI.

BUDAPEST, 1918.

A MAGYARHONI FÖLDTANI TÁRSULAT TULAJDONA.

FÖLDTANI KÖZLÖNY.

(GÉOLOGISCHE MITTEILUNGEN.)

ZEITSCHRIFT DER UNGARISCHEN GEOLOGISCHEN GESELLSCHAFT

ZUGLEICH

AMTLICHES ORGAN DER KGL. UNGAR. GEOLOGISCHEN REICHSANSTALT.

HYDROLOGISCHE MITTEILUNGEN

BAND I, HEFT I.

REDIGIERT VON

DR. R. BALLENEGGER und DR. K. v. PAPP

SEKRETÄRE DER GESELLSCHAFT.

BUDAPEST, 1918.

A MAGYARHONI FÖLDTANI TÁRSULAT TULAJDONA. * EIGENTUM DER UNG. GEOL. GESELLSCHAFT.

A Magyarhoni Földtani Társulat titkári hivatala Budapesten, VII. ker., Stefánia-út 14. szám alatt van, ahova mindennemű postai küldemény címezendő.

Alle die Ungarische Geologische Gesellschaft betreffenden Sendungen sind unter folgender Adresse erbeten: Magyarhoni Földtani Társulat, Budapest, VII., Stefánia-út 14.

TARTALOM

Lap

A) Értekezések.

Ifjabb LÓCZY LAJOS dr.: Nyugatszerbia geológiai viszonyairól. (az I. táblával)	1
BALLENEGGER RÓBERT dr.: A lápok alatt végbemenő mállásról	13

B) Rövid közlemények.

PÁPAY IRMA dr.: Az aldunai gabbro (az 1—2. ábrával)	17
VENDL MÁRIA dr.: A griedeli barit kristályalakja (a-3. ábrával)	23

C) Vegyes közlemények.

SZONTAGH TAMÁS dr.: Elnöki megnyitó az 1918 febr. 6-iki közgyűlésen	27
VADÁSZ ELEMÉR dr.: Lörenthey Imre emlékezete (arcképpel)	40

D) Ismertetések.

1. LÓCZY LAJOS: A magyar szent korona országainak földrajzi leírása. Ismerteti VADÁSZ ELEMÉR dr.	52
2. WESZELSZKY GYULA dr.: A radioaktivitás. Ismerteti INCZE GYÖRGY dr.	54
3. HÖFER v. HEIMHALT: Die Verwerfungen. Ismerteti V. E. dr.	60
4. POIS: Das Erdgas. Ismerteti V. E. dr.	63

E) Geológiai események.

A vulkanológiai intézet nemzetközi pályatétele	65
Az új leánygimnáziumi tanterv és a földtan	66

F) Társulati ügyek.

a) Közgyűlés.

Az 1918 febr. 6-án tartott 68. rendes közgyűlés jegyzőkönyve	68
PAPP KÁROLY dr.: Titkári jelentés az 1918 febr. 6-iki közgyűlésen	71
PAPP KÁROLY dr.: Marosdécei Déchy Mór dr. emléke (arcképpel)	79
PAPP KÁROLY dr.: Dr. Posewitz Tivadár emléke (arcképpel)	83

b) Szakülések.

I. szakülés. 1918 jan. 2. Telegdi ROTH KÁROLY: Gyergyóbélfő és Borszékfürdő környékének geológiai viszonyai	93
II. szakülés. 1918 jan. 30-án. LEIDENFROST GYULA: Jelentés a harcra valóra tett gyűjtőkirándulásról	95

c) Választmányi ülések.

I. választmányi ülés. 1918. jan. 2. a Szabó-érem bizottság jelentése az érem odaítéléséről	96
II. választmányi ülés. 1918. jan. 30. Közgyűlést előkészítő ülés	102

d) Szabó-érem ügyrendje.

INHALTSVERZEICHNIS DES SUPPLEMENTS.

Seite

A) **Abhandlungen.**

Dr. L. v. LÓCZY jun.: Beiträge zur Geologie Westsérbiens (Mit Tafel I)	115
Dr. R. BALLENEGGER: Über Verwitterung unter Mooren	132

B) **Kurze Mitteilungen.**

Dr. J. PÁPAY: Über den Gabbro an der unteren Donau. (Mit Fig. 1—2)	136
Dr. M. VENDL: Über die Kristallform des Griedeler Barytes. (Mit Fig. 3)	143

C) **Vereinsnachrichten.**

Dr. Th. v. SZÖNTÁGH: Eröffnungsrede des Präsidenten	146
Dr. E. VADÁSZ: Erinnerung an Em. Lörenthey. (Mit Bildnis)	161
Dr. K. v. PAPP: Zum Gedächtnisse dahingeshiedener Kollegen (Dr. M. v. Déchy, Dr. Th. Posewitz mit Bildnisse)	168

D) **Mitteilungen aus den Fachsitzungen.**

I. Fachsitzung am 2. Jan. 1918. Dr. K. ROTH v. Telögd: Die geologischen Verhältnisse der Umgebung von Gyergyóbelbor und Borszékfürdő	173
II. Fachsitzung am 30. Jan. 1918. Dr. J. LEIDENFROST: Bericht über die in der Frontlinie durchgeführte Sammelexkursion	176
*	
WESZELSZKY GYULA: A rádioaktivitás	178

Hidrológiai Közlemények.

BOGDÁNFY ÖDÖN: A Magyarhoni Földtani Társulat hidrológiai szakosztályának munkaköre	Lap 179
Dr. SCHAFARZIK FERENC: A budapesti Duna paleohidrografiája (az 1—6. ábrával) 184	

Hydrologische Mitteilungen.

Ö. BOGDÁNFY: Über die Ziele der hydrologischen Sektion der Ung. Geolog. Gesellschaft	207
Dr. FR. SCHAFARZIK: Kurze Skizze der Paläohydrographie des Budapester Donau- Abschnittes. (Mit den Figuren 1—6)	213
*	
A Magyarhoni Földtani Társulat s szakosztályainak tisztviselői az 1916—1918. évi időközben (Funktionäre der Ungarischen Geologischen Gesellschaft) 232	
A választmány tagjai (Ausschußmitglieder)	233

A magyar királyi államvasutak menetrendje.

A vonatok indulása Budapestről							
A keleti pályaudvarról				A nyugoti pályaudvarról			
vonat-szám	óra	vonat-neme	hová	vonat-szám	óra	vonat-neme	hová
délelőtt				délelőti			
912	12 ⁰⁵	Szv.	Zimónyi szállások	152	5 ¹⁵	Szv.	Rákospalota-Ujpest
8	6 ¹⁰	»	Bicske	122	5 ²⁵	»	Ersékujvár, Ipolyság
302	6 ²⁵	Gyv.	Ruttika, Berlin	718	5 ³⁰	»	Czegléd
1110	6 ³⁰	Szv.	Balatonfüred, Tapolca	4102	6 ⁰⁰	»	Esztergom
1502	6 ⁴⁵	Gyv.	Kassa, Csorba	6502	6 ³⁰	»	Lajosmizse, Kecskemét
906	6 ⁵⁰	»	Újvidék, Brod	156	6 ³⁵	»	Rákospalota-Ujpest
1512	6 ⁵⁵	Szv.	Kassa, Csorba, Bártfa	1402	7 ⁰⁵	Gyv.	Zsolna, Berlin
2	7 ⁰⁰	Gyv.	Wien	1564	7 ³⁵	Szv.	Rákospalota-Ujpest
1002	7 ¹⁰	»	Fiume, Pécs, Osijek	104	7 ⁵⁵	Gyv.	Nagyszombat, Wien
312	7 ³⁰	Szv.	Gödöllő	708	8 ²⁵	»	Temesvár-J., Csernahévíz
908	7 ⁴⁵	»	Zimónyi szállások	712	8 ³⁰	Szv.	Versecz, Karánsebes
408	7 ⁵⁰	»	Arad, Brassó, Bukarest	4104	9 ⁰⁵	»	Esztergom
606	8 ¹⁰	»	Sátoraljaújhely, Munkács	114	9 ¹⁵	»	Wien
512	8 ²⁰	»	Debreczen, Körösmező,	160	9 ⁴⁵	»	Rákospalota-Ujpest
306	8 ³⁵	»	Kolozsvár, Brassó	162	11 ⁰⁰	»	Rákospalota-Ujpest
516	11 ⁴⁰	»	Ruttika	6504	11 ¹⁰	»	Lajosmizse, Kecskemét
24	11 ⁵⁵	»	Nagykátá				
			Bicske				
délután				délután			
914	12 ²⁰	Szv.	Újvidék, Sarajevo	164	12 ⁰⁵	Szv.	Rákospalota-Ujpest
10	12 ³⁰	»	Szombathely, Wien	714	12 ¹⁵	»	Szeged
1008	12 ⁴⁵	»	Fiume, Osijek	138	12 ²⁵	»	Nagymaros
316	1 ²⁵	Szv.	Gödöllő	4106	12 ³⁰	»	Esztergom
1304	1 ⁴⁰	Gyv.	Fehring, Graz, Sopron	166	1 ⁰⁰	»	Rákospalota-Ujpest
4	2 ⁰⁵	»	Wien, Zürich, Basel	4108	1 ¹⁰	»	Esztergom
604	2 ¹⁰	»	Arad, Bukarest	108	2 ⁰⁰	Gyv.	Wien, Zürich, Basel
318	2 ²⁵	Szv.	Hatvan	120	2 ¹⁵	Szv.	Galánta, Ipolyság
26	2 ³⁰	»	Bicske	170	2 ²⁰	»	Rákospalota-Ujpest
320	2 ³⁰	»	Pécel	4110	2 ³⁰	»	Esztergom
518	2 ⁴⁰	»	Szolnok	701	2 ⁴⁰	Gyv.	Temesvár-J., Csernahévíz
1202	2 ⁴⁵	Gyv.	(Szabadka, Indjija,	6710	2 ⁴⁵	Szv.	Czegléd, Szolnok
1902	2 ⁵⁵	»	Sarajevo	6506	2 ⁵⁰	»	Lajosmizse, Kecskemét
1016	3 ³⁰	Szv.	Tapolca	174	3 ¹⁰	»	Rákospalota-Ujpest
18	4 ³⁰	»	Paks	110	5 ¹⁵	Gyv.	Wien
410	5 ¹⁰	»	Komárom	142	5 ²⁰	Szv.	Nagymaros
324	5 ²⁰	»	Miskolc	176	5 ⁵⁰	»	Rákospalota-Ujpest
522 ¹⁾	5 ⁴⁰	»	Gödöllő	128	6 ²⁰	»	Nagymaros
308	5 ⁵⁵	»	Nagykátá, Szolnok	722	6 ¹⁰	»	Úlló
514	6 ¹⁵	»	Ruttika, Oderberg	724	6 ²⁰	»	Monor
326	6 ²⁵	»	Kolozsvár, Brassó	4114	6 ²⁰	»	Esztergom
28	6 ³⁰	»	Pécel	1406	6 ⁵⁰	Gyv.	Pozsony, Zsolna, Berlin
328	6 ⁴⁰	»	Bicske, Triest	130	6 ⁵⁵	Szv.	Párkány-Nána, Ipolyság
920	7 ⁰⁵	»	Hatvan	178	7 ¹⁵	»	Rákospalota-Ujpest
524 ¹⁾	7 ¹⁰	»	Kunszentmiklós-Tass	728	7 ³⁵	»	Czegléd
16	7 ²⁰	»	Nagykátá, Szolnok	6508	7 ⁴⁰	»	Lajosmizse
332	7 ³⁰	»	Győr	710	8 ⁰⁵	»	Temesvár-J., Csernahévíz
1514	8 ⁰⁰	»	Gödöllő	132	8 ¹⁰	»	Vác
910	8 ⁰⁵	»	Kassa, Csorba	1408	8 ²⁰	»	Zsolna, Oderberg
1908	8 ⁴⁰	»	Szabadka, Brod	118	9 ³⁰	»	Wien, Zürich, Basel
1308	9 ¹⁵	»	Pécs, Dalj	502	9 ³⁵	Gyv.	Kolozsvár, Bukarest
610	9 ³²	»	Győr, Graz	720	10 ⁵⁵	Szv.	Czegléd, Szeged
482	10 ¹⁵	Vv.	Arad, Brassó	4116	11 ²⁰	»	Esztergom
1010	10 ²⁵	Szv.	(Kassa, Lavoczne,				
12	10 ⁵⁵	»	Homonna, Körösmező				
338	11 ⁰⁵	Vv.	Fiume, Tapolca, Brod				
614	11 ²⁵	Szv.	Szombathely, Wien				
14a	11 ⁵⁵	Szv.	Ruttika, Poprad-Felka				
			Debreczen				
			Bicske				
Buda-Császárfürdőről				délelőti			
				4002	5 ⁵⁵	Szv.	Esztergom
				4001	8 ⁵⁴	»	Esztergom
délután				délután			
				4006	12 ¹⁵	Szv.	Esztergom
				4010	2 ¹⁸	»	Esztergom
				4012	6 ²⁰	»	Dorog
				4016	11 ²²	»	Esztergom

¹⁾ Nagykatától Szolnokig csak szombaton és ünnep előtti köznapiokon közlekedik.

A hatóságoknál bejelentett felelős szerkesztő: Papp Károly.

FÖLDTANI KÖZLÖNY.

HAVI FÖLYÓIRAT

KIADJA A MAGYARHONI FÖLDTANI TÁRSULAT.

EGYSZERSMIND

A MAGYAR FÖLDTANI INTÉZET HIVATALOS KÖZLÖNYE.

A HIDROLÓGIAI KÖZLEMÉNYEK
I. KÖTETÉNEK I. SZÁMÁVAL.

SZERKESZTIK

BALLENEGGER RÓBERT dr. és PAPP KÁROLY dr.

A TÁRSULAT TITKÁRAI.

BUDAPEST, 1918.

A MAGYARHONI FÖLDTANI TÁRSULAT TULAJDONA.

FÖLDTANI KÖZLÖNY.

(GEOLOGISCHE MITTEILUNGEN.)

ZEITSCHRIFT DER UNGARISCHEN GEOLOGISCHEN GESELLSCHAFT

ZUGLEICH

AMTLICHES ORGAN DER UNGAR. GEOLOGISCHEN REICHSANSTALT.

HYDROLOGISCHE MITTEILUNGEN

BAND I, HEFT 1.

REDIGIERT VON

Dr. R. BALLENEGGER und Dr. K. v. PAPP

SEKRETÄRE DER GESELLSCHAFT.

BUDAPEST, 1918.

A MAGYARHONI FÖLDTANI TÁRSULAT TULAJDONA. * EIGENTUM DER UNG. GEOL. GESELLSCHAFT.

A Magyarhoni Földtani Társulat titkói hivatala Budapesten, VII. ker., Stefánia-út 14. szám alatt van, ahova mindennemű postai küldemény címzendő.

Alle die Ungarische Geologische Gesellschaft betreffenden Sendungen sind unter folgender Adresse erbeten: Magyarhoni Földtani Társulat, Budapest, VII., Stefánia-út 14.

TARTALOM

Lap

A) Értekezések.

Idősb Lóczy Lajos dr.: Összehasonlító szemlélődések az Erdélyi Érc hegység és az Északnyugati Kárpátok geoszinklinálisai felett	229
Vid Gyula Gábor dr.: Panionhalma földtani viszonyai (a 7–16. ábrákkal és a II. táblával)	235
Báró Nopcsa Ferenc dr.: Leipsanosaurus n. gen. új Thyreophora a gosai rétegekből (a III. táblával)	261

B) Rövid közlemények.

Hlavátsch Károly dr.: A grandidierit előfordulása Helpán, Gömör megyében	266
Papp Simon dr.: Megjegyzések Halaváts Gyula magy. kir. főgeológus úr «Szent-ágota környékének földtani alkotása» és «Nagysink környékének földtani alkotása» című főlvételi jelentéseihöz	268
Halaváts Gyula: Válasz dr. Papp Simon és Dr. Pávai Vajna Ferenc közleményeire	271

C) Geológiai események.

A Földtani Társulat választmányának javaslata a földtani tudományok eredményesebb tanítása ügyében	275
Suess Ede emlékérem alapítása	277

D) Társulati ügyek.

a) Szakülések.

III. szakülés. 1918. március 20-án. 1. Idősb Lóczy Lajos: A Szent Anna-tó vulkáni kráteré, Papé Károly hozzászólásával; 2. Treitz Péter: A kőzetek elbomlása és elválása; 3. Dr. Vadász Elemér: A magyarországi miocén néhány érdekes kővületéről	277
IV. szakülés. 1918. április 10-én. 1. Idősb Lóczy Lajos dr.: Általános megjegyzések a mi. kir. Földtani Intézet 1917. évi szerbiai tanulmányaihoz; 2. Körösi Tibor dr.: Kelet-Montenegró és a novibazári Szandzsák geológiai viszonyairól	281
V. szakülés. 1918. május 8-án. 1. Báró Nopcsa Ferenc: A modern paleontológia kutatási rendszere a dinosaurusokkal kapcsolatban; 2. Dr. Schröter Zoltán: A fajövolgyi barnaszételepekről	283
VI. szakülés. 1918. június 5-én. 1. Báró Nopcsa Ferenc dr.: Leipsanosaurus új genusz a gosai rétegekből; 2. Ifjabb Lóczy Lajos dr.: Geológiai kutatásaim Nyugati-Szerbiában; 3. Dr. Liffa Aurél: Helpai grandidierit; 4. Treitz Péter: Kuolintelep a Magas Tatra morénájában	285

b) Választmányi ülések.

III. ülés. 1918. március 20-án. Nyílt pályázat a Szabó-alapból	285
IV. ülés. 1918. április 10-én. Hadikölesön-papíros vásárlása	287
V. ülés. 1918. május 8-án. Hadikölesön-papíros vásárlása	289
VI. ülés. 1918. június 5-én. A földtan intenzívebb tanítása	291

INHALTSVERZEICHNIS DES SUPPLEMENTS.

Seite

A) Abhandlungen.

Dr. L. v. Lóczy: Einige Betrachtungen über den geologischen Aufbau der Geosynklinalen des Siebenbürgischen Erzgebirges im weitern Sinn und der nordwestlichen Karpathen	293
Dr. Gy. GABRIEL VID: Die geologischen Verhältnisse von Pannonhalma. (Mit Tafel II. und Fig. 7-16.)	299
Dr. FRANZ BARON NOPCSA: Leipsanosaurus n. g. in neuer Thyreophore aus der Gosau (Mit der Tafel III.)	324

B) Kurze Mitteilungen.

Dr. C. HLAWATSCH: Über ein Vorkommen von Grandidierit bei Helpa im Komitat Gömör	329
--	-----

C) Mitteilungen aus den Fachsitzungen.

III. Fachsitzung am 20. März 1918. 1. Dr. L. v. Lóczy: Der vulkanische Krater des St. Anna-Sees; 2. PETER TREITZ: Die Zersetzung und Verwitterung der Gesteine; 3. Dr. E. VADÁSZ: Einige interessante Petrefakten aus dem Miozän von Ungarn	331
IV. Fachsitzung am 10. April 1918. 1. Dr. L. v. Lóczy: Die in Arbeit befindliche geologische Übersichtskarte von Westserbien; 2. Dr. TH. KORMOS: Über die geologischen Verhältnisse von Ostmontenegro und des Sandschaks Novipazar	336
V. Fachsitzung am 8. März 1918. 1. Dr. FRANZ BARON NOPCSA: Über das System der modernen paläontologischer Forschung in Verbindung mit den Dinosaurien; 2. Dr. Z. SCHRÉTER: Über die Braunkohlenflöze des Sajótales	337
VI. Fachsitzung am 5. Juni 1918. 1. Dr. FRANZ BARON NOPCSA: Über das neue Genus von Leipsanosaurus aus den Gosauschichten; 2. Dr. L. v. Lóczy: Über die geologischen Forschungen in Westserbien; 3. Dr. AUREL LIFFA: Grandidierit in Helpa; 4. PETER TREITZ: Das Kaolinlager in der Moräne der Hohen Tatra	339

Hidrológiai Közlemények.

Dr. WESZELSKY GYULA: A forrásvizek hőmérsékletének méréséről	341
A Hidrológiai Szakosztály 1918. jan. 23-án tartott övzáró közgyűlése	345

Hydrologische Mitteilungen.

Dr. J. WESZELSKY: Über die Temperatur-Messung der Quellengewässer	350
---	-----

A magyar államvasutak menetrendje.

A vonatok indulása Budapestről									
A keleti pályaudvarról					A nyugoti pályaudvarról				
vonat-szám	óra	perc	vonat-neme	hova	vonat-szám	óra	perc	vonat-neme	hova
dél felé					dél felé				
912	12	00	Szv.	Zimónyi szállások	172	5	15	Szv.	Bakopspalota-Ujpest
3	6	10	"	Bicske	122	5	25	"	Ersékújvár, Ipolyság
302	6	30	Gy.	Buda, Berlin	718	5	30	"	Czegléd
1110	6	30	Szv.	Balatonfüred, Tapoleza	1102	6	00	"	Észtergom
1502	6	45	Gy.	Kassa, Csorba	6502	6	30	"	Lajosmizse, Kecskemét
906	6	00	"	Újvidék, Bród	156	6	35	"	Bakopspalota-Ujpest
1512	6	00	Szv.	Kassa, Csorba, Bartfa	1402	7	05	G.v.	Zsolna, Berlin
2	7	00	Gy.	Wien	4567	7	55	Szv.	Bakopspalota-Ujpest
1002	7	10	"	Fiume, Pécs, Osijek	104	7	55	Gy.	Nagyzsombát, Wien
312	7	30	Szv.	Gödöllő	708	8	25	"	Temesvár-J., Csernahévíz
908	7	45	"	Zimónyi szállások	712	8	30	Szv.	Verscez, Karánsebes
608	7	00	"	Arad, Brassó, Bukarest	1104	8	05	"	Észtergom
406	8	10	"	Sálorajnahely, Munkács	14	9	15	"	Wien
512	8	20	"	Débrezen, Kőrösmizse	160	9	15	"	Bakopspalota-Ujpest
306	8	35	"	Kolozsvár, Brassó	102	10	00	"	Bakopspalota-Ujpest
516	11	40	"	Rutika	6501	11	10	"	Lajosmizse, Kecskemét
24	11	50	"	Bicske					
dél felé					dél felé				
914	12	00	Szv.	Újvidék, Sarajevo	164	12	05	Szv.	Bakopspalota-Ujpest
10	12	30	"	Szombathely, Wien	714	12	15	"	Szeged
1008	12	45	"	Fiume, Osijek	438	12	25	"	Nagymaros
316	12	00	Gy.	Gödöllő	4186	12	30	"	Észtergom
1304	12	00	Szv.	Fiume, Graz, Sopron	166	1	00	"	Bakopspalota-Ujpest
4	12	05	"	Wien, Zürich, Basel	4108	1	50	"	Észtergom
604	12	10	"	Arad, Bukarest	108	2	00	G.v.	Wien, Zürich, Basel
318	12	20	Szv.	Bátyán	120	2	15	Szv.	Gallánta, Ipolyság
26	12	30	"	Bicske	170	2	20	"	Bakopspalota-Ujpest
320	12	30	"	Pécel	1110	2	30	"	Észtergom
518	12	40	"	Szolnok	704	2	40	G.v.	Temesvár-J., Csernahévíz
1202	12	45	Gy.	Szabadka, Udjva, Sarajevo	670	2	45	Szv.	Czegléd, Zsolnok
1502	12	55	"	Tapoleza	174	2	50	"	Lajosmizse, Kecskemét
1016	12	00	Szv.	Fals	110	3	15	G.v.	Bakopspalota-Ujpest
18	12	05	"	Komárom	142	3	20	Szv.	Nagymaros
110	12	10	"	Miskolc	176	3	30	"	Bakopspalota-Ujpest
124	12	20	"	Gödöllő	128	3	40	"	Nagymaros
724	12	30	"	Nagykátá, Szolnok	722	3	50	"	Uho
130	12	35	"	Rutika, Oflenberg	724	4	00	"	Monor
514	12	40	"	Kolozsvár, Brassó	1114	4	10	"	Észtergom
520	12	45	"	Pécel	1406	4	20	G.v.	Pozsony, Zsolna, Berlin
76	12	50	"	Bicske, Triest	130	4	30	Szv.	Parkány-Nána, Ipolyság
328	12	55	"	Bátyán	178	4	40	"	Bakopspalota-Ujpest
920	12	00	"	Küszentmiklós-Tass	728	4	50	"	Czegléd
524	12	05	"	Nagykátá, Szolnok	6008	4	55	"	Lajosmizse
16	12	10	"	Győr	710	5	00	"	Temesvár-J., Csernahévíz
332	12	15	"	Gödöllő	132	5	10	"	Vác
1514	12	20	"	Kassa, Csorba	1408	5	20	"	Zsolna, Oflenberg
910	12	25	"	Szabadka, Bród	118	5	30	"	Wien, Zürich, Basel
1508	12	30	"	Pécs, Daj	502	5	40	G.v.	Kolozsvár, Bukarest
1508	12	35	"	Győr, Graz	720	10	20	Szv.	Czegléd, Szeged
010	12	40	"	Arad, Brassó	4116	11	20	"	Észtergom
482	10	15	Vv.	Kassa, Laposzene, Ilomonna, Kőrösmizse					
1010	10	20	Szv.	Fiume, Tapoleza, Bród					
12	10	25	"	Szombathely, Wien					
238	11	20	Vv.	Rutika, Poprad-Felka					
014	11	25	Szv.	Débrezen					
11a	11	30	Szv.	Bicske					
Buda-Császárfürdőről					dél felé				
					4002	6	55	Szv.	Észtergom
					4004	8	00	"	Észtergom
dél felé					dél felé				
					006	12	10	Szv.	Észtergom
					1010	2	10	"	Észtergom
					1012	6	20	"	Doros
					016	11	20	"	Észtergom

*) Nagykátától Szolnokig, csak szombaton és ünnep előtti köznapokon közlekedik.

A hatóságomnál felelős szerkesztő: Papp Károly.

XLVIII. KÖTET.

1920
1918 OKTÓBER - DECEMBER.

10-12. FÜZET.

FÖLDTANI KÖZLÖNY.

HAVI FOLYÓIRAT

KIADJA A MAGYARHONI FÖLDTANI TÁRSULAT.

EGYSZERSMIND

A MAGYAR FÖLDTANI INTÉZET HIVATALOS KÖZLÖNYE.

A HIDROLÓGIAI KÖZLEMÉNYEK

I. KÖTETÉNEK 1-3. SZÁMAVAL.

SZERKESZTI

Dr. PAPP KÁROLY

EGYETEMI TÁNÁR, TÁRSULATI FŐTITKÁR.

BUDAPEST, 1918.

A MAGYARHONI FÖLDTANI TÁRSULAT TULAJDONA.

FÖLDTANI KÖZLÖNY.

(GEOLOGISCHE MITTEILUNGEN.)

ZEITSCHRIFT DER UNGARISCHEN GEOLOGISCHEN GESELLSCHAFT

ZUGLEICH

AMTLICHES ORGAN DER UNGAR. GEOLOGISCHEN REICHSANSTALT.

HYDROLOGISCHE MITTEILUNGEN

BAND I, HEFT 1-3.

REDIGIERT VON

Prof. Dr. K. v. PAPP

CHEFSEKRETÄR DER GESELLSCHAFT.

BUDAPEST, 1918.

A MAGYARHONI FÖLDTANI TÁRSULAT TULAJDONA. * EIGENTUM DER UNG. GEOL. GESELLSCHAFT.

A Magyarhoni Földtani Társulat titkári hivatala Budapesten, VII. ker., Stefánia-út 14. szám alatt van, ahova mindennemű postai küldemény címzendő.

Alle die Ungarische Geologische Gesellschaft betreffenden Sendungen sind unter folgender Adresse erbeten: Magyarhoni Földtani Társulat, Budapest, VII., Stefánia-út 14.

TARTALOM

Lap

A 45-ik kötet tartalomjegyzéke I. XI.

A) Értékelések.

TREITZ PETER: Magyarország morfológiai egysége (a IV. táblával)	357
FÉRENCZI ISTVÁN dr.: Az Inovec deli felének földtani viszonyai (az V. táblával) 381	

B) Ismertetések.

1. Ifj. LÓCZY LAJOS dr.: A világi eullovien ámpouitok monográfiája. Ismerteti P. LEMOINE	389
2. BÁRÓ NOPCSA FERENC dr.: Über Diluvialtie. Ismerteti LAMBRECHT KÁLMÁN dr. 391	
3. HAASE: Die Geologie in der Schube. Ismerteti VADÁSZ ELEMÉR dr.	392

C) Tarsulati ügyek.

S. Á. T. T. S. C. I.

VII. szakülés, 1918 november 6-án, 1. BÓCSA MINÁLY dr.: A németországi káli-sótelepek réteg-áttekintéséről újabban írt munkája, PAER KÁROLY hozzászólásával; 2. JABLONSKY JÁNOS dr.: Magyarország karbonkörü algák, VADÁSZ ELE-MÉR dr. hozzászólásával	396
VIII. szakülés, 1918 december 4-én, TREITZ PÉTER: Magyarország morfológiai egysége	398

Választmányi ülések.

VII. választmányi ülés 1918 november 6-án, A forradalmi kormány meg-alakulása	398
LAMBRECHT KÁLMÁN dr.: A Magyarhoni Földtani Társulat választmányának javaslata a magyar nyelvű földtani irodalom kötetek visszaszerzése ügyében 401	
Jegyzőkönyv a S. Á. T. T. S. C. I. választmányi üléséről pályázat odaítélésére kikül-dött bizottság 1918 június 31-én	403
Pénztári jelentés a Magyarhoni Földtani Társulat 1918 évi forgalmáról és vagyonának állásáról	404
Költségvetés az 1919. évre	410
A Magyarhoni Földtani Társulat 1918 évi ülésványok 1918 dec. 31-ig	411

Hidrologiai Közlemények.

CHOLNOK JÁNOS dr.: A Balaton kőmedenceje. Ismerteti Ifjabb LÓCZY LAJOS dr. 417	
--	--

INHALTSVERZEICHNIS DES SUPPLEMENTS.

	Seite
<i>A. Abhandlungen.</i>	
PETER TREITZ—Ch. de PAPP: The morphological unity of Hungary (with Plate IV.)	425
Dr. ST. FERENCZI: Die geologischen Verhältnisse der südlichen Hälfte des Ino- vec (Mit Taf. V.)	436
Dr. E. VADÁSZ: Die geologische Unterricht in unserem Vaterlande.	445
<i>B. Referate.</i>	
Dr. L. v. Lóczy jun.: Monographie der Villányer Cellovien Ammoniten. Referé par P. LEMOINE	446
<i>C. Mitteilungen aus den Fachsitzungen.</i>	
VII. Fachsitzung am 6. Nov. 1918. 1. MICHAEL RÓZSA: Über die neuere Ein- teilung der Schichtenfolge der Kalisalzlager von Deutschland. 2. E. JAB- LONZKY: Die Karbonalgen Ungarns	448
Dr. K. LAMBRECHT: Antrag an den Ausschuß der Ungarischen Geologischen Gesellschaft in Angelegenheit der Zurückvergebung ungarischer Kunst- schätze und Kulturwerte	451
<i>Rapports Hydrologiques.</i>	
M. EUGENE de CHOLNOKY: Hydrographie du lac Balaton. Referé par L. de Lóczy jun.	453

ÉRTESÍTÉS.

A magyar Földtani Intézet kiadásában az 1916. év december havában
megjelent.

A Magyar Birodalom Vasérc- és Kőszénkészlete

című 964 oldalas munka,
egy térképmelléklettel és 255 ábrával illusztrálva.

Írta **PAPP KÁROLY** dr.

magyar királyi osztálygeológus.

Megrendelhető **Kilián Frigyes Utóda** egyetemi könyvkeres-
kedésében, Budapest, IV., Váci-utca 32. sz.

Ára 30 korona.

VORANZEIGE

Im Verlag der ungarischen geologischen Reichsanstalt erscheint
im Frühjahr 1920 das Werk:

Die Eisenerz- und Kohlenvorräte des Ungarischen Reiches

etwa 1080 Seiten, mit einer Kartenbeilage und 255 Abbildungen illustriert

von **Prof. Dr. KARL von PAPP**

ungarischer Staatsgeologe.

In's Deutsche übersetzt von

ÁRPÁD von ZSIGMONDY

Dipl. Bergingenieur, Oberberginspektor i. R.

Zu bestellen bei **Friedrich Kilián's Nachfolger**,
Universitätsbuchhandlung Budapest, IV., Váci-utca 32.

Preis 50 Kronen.





Földtani közlöny
APR 1 1960

Pr

K



AMNH LIBRARY



100125339