



FOR THE PEOPLE
FOR EDVCATION
FOR SCIENCE

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







LIBRARY
OF THE
AMERICAN MUSEUM
OF NATURAL HISTORY

FÖLDTANI KÖZLÖNY.

‘HAVI FOLYÓIRAT

55.06(43.91)

KIADJA A MAGYARHONI FÖLDTANI TÁRSULAT.

EGYSZERSMIND

A MAGYAR KIRÁLYI FÖLDTANI INTÉZET HIVATALOS KÖZLÖNYE.

SZERKESZTIK

BALLENEGGER RÓBERT dr. és PAPP KÁROLY dr.

A TÁRSULAT TITKÁRAI.

NEGYVENHETEDIK (XLVII.) KÖTET. 1917.

HAT TÁBLÁVAL ÉS HUSZONHAT SZÖVEGKÖZTI ÁBRÁVAL.

FÖLDTANI KÖZLÖNY.

(GEOLOGISCHE MITTEILUNGEN.)

ZEITSCHRIFT DER UNGARISCHEN GEOLOGISCHEN GESELLSCHAFT

ZUGLEICH

AMTLICHES ORGAN DER KGL. UNGAR. GEOLOGISCHEN REICHSANSTALT.

REDIGIERT VON

Dr. R. BALLENEGGER und Dr. K. v. PAPP

SEKRETÄRE DER GESELLSCHAFT.

SIEBENUNDVIERZIGSTER (XLVII) BAND. 1917.

MIT SECHS TAFELN UND SECHSUNDZWANZIG TEXTILLUSTRATIONEN.

BUDAPEST, 1917.

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

YB00001
PUBBY CALIFORNI
YB00001 CALIFORNI

V. H. ...

26-104708. Aug 4

TARTALOMJEGYZÉK.

A) ÉRTEKEZÉSEK.

	Lap
BALLENEGGER RÓBERT dr.:	A tokajhegyaljai nyiroktalajról 20
BÁNYAI JÁNOS:	Kézdivásárhely vidéke Háromszék vármegyében (az 1—9. ábrával)..... 1
BÁRÓ FEJÉRVÁRY GÉZA GYULA dr.:	Fosszilis békák a püspökfürdői praeglaciális rétegekből (az I—III. táblával) 25
HOLLÓS ANDRÁS LAJOS dr.:	A csörögi andezittelérek földtani viszonyai (a IV. táblával és a 12—18. ábrával) 201
PÁVAI VAJNA FERENC dr.	A Kiskapus-Rukkor közé eső terület tektonikai viszonyai (az V. táblával és a 23—26. ábrával) 391
SCHAFARZIK FERENC dr.:	A hevesmegyei Egercsehi barnaszéntelének geológiai koráról 387
SCHOLTZ MARGIT dr.:	A Karancs-hegység andezitjei (a 19, 20. ábrával) 224

B) RÖVID KÖZLEMÉNYEK.

KORMOS TIVADAR dr.:	Nevezetes új leletek a m. kir. földtani intézet muzeumában (a 21. ábrával).. 238
SCHRÉTER ZOLTÁN dr.:	Mammutesontok a pestmegyei Gomba és Monor diluviális rétegeiben (a 10. ábrával) 54
— —	Diluviális ősemelés csontok a pestmegyei Mende és Pécel határában (a 11. ábrával) 55
— —	Mediterránkorú metaxythetium-váz Márczfalváról (Sopron vm.)..... 57

C) VEGYES KÖZLEMÉNYEK.

PÁVAI VAJNA FERENC dr.:	A földkéreg legfiatalabb tektonikus mozgásairól 249
— —	Adatok a horvát-szlavonországi pleisztocén lerakódások ismeretéhez 258

	Lap
RÉTHLY ANTAL dr.:	A Baranyai Szigethegységben 1909 május 29-én észlelt földröngés (22 ábrával) 242
VADÁSZ ELEMÉR dr.:	A földtan és űrlénytan szerepe a budapesti egyetemen (a VI. táblával)..... 404

D) ISMERTETÉSEK ÉS IRODALOM.

ABEL, O.	Paläobiologie der Cephalopoden aus der Gruppe der Dibranchiaten, Jena 1916. Ismerteti: VADÁSZ ELEMÉR dr..... 422
HORUSITZKY HENRIK:	Pozsony környékének agrogeológiai viszonyai, Budapest 1917. Ismerteti: SCHAFARZIK FERENC dr..... 259
NEFF, OSCAR.....	Über Antimonit von Felsőbánya, 1915. Ismerteti: ZIMÁNYI KÁROLY dr..... 58
PAPP KÁROLY dr.:.....	A Magyar Birodalom vasérc- és kőszén készlete, Budapest, 1916. Ismerteti: INKEY BÉLA 412
SCHAFFER, F. X.	Grundzüge der allgemeinen Geologie Leipzig, 1916. Ismerteti: VADÁSZ ELEMÉR dr..... 428
SCHÖNDORF:	Wie sind geologische Karten und Profile zu verstehen und praktisch zu verwerten, Braunschweig, 1916. Ismerteti: VADÁSZ ELEMÉR dr. 429
WEDEKIND:	Über die Grundlagen und Methoden der Biostratigraphie, Berlin, 1916. Ismerteti: VADÁSZ ELEMÉR dr. 430
A magyar földtani irodalom jegyzéke az 1914. és 1915. években. Közli: TIMKÓ IMRE	93

E) GEOLÓGIAI ESEMÉNYEK.

a) A hazai egyetemeken a mineralógiai és geológiai tanszékek szétválasztása ügyében készített javaslat	444
b) KOCH ANTAL jubileumi alapítvány geológiai pályamunkák jutalmazására	449

F) ELHUNYT TAGTÁRSAINK EMLÉKE.

BURCHARD BÉLAVÁRY KONRÁD (1837—1916)	82
MAROSDÉCSEI DÉCHY MÓR dr. (1848—1917)	386
GIÓF ESTERHÁZY GYULA (1868—1916).....	82
FRAAS EBERHARD (1862—1915)	83
BÁRÓ GYÖRFFY ÁRPÁD (1843—1916)	82

	Lap
KONKOLY THEGE MIKLÓS (1842—1916)	83
LÖRENTHEY IMRE dr. (1867—1917)	385
NAGY DEZSŐ (1841—1916)	83
PALKOVICS JÓZSEF (1834—1916)	84
PANTOCSEK JÓZSEF dr. (1846—1916)	85
POSEWITZ TIVADAR dr. (1850—1917)	386
SCHWEIGER IMRE AMBRUS (1850—1916)	86
STEINHAUSZ GYULA (1843—1916)	86
ZSIGMONDY BÉLA (1848—1916)	86

G) TÁRSULATI ÜGYEK.

a) Évi rendes közgyűlés.

IGLÓI SZONTAGH TAMÁS dr.: Elnöki megnyitóbeszéd a Magyarhoni Földtani Társulat 1917. február 7-én tartott 67-ik közgyűlésén	61
PAPP KÁROLY dr.:..... Titkári jelentés a közgyűlésen	72
Jegyzőkönyv az 1917 febr. 7-én tartott 67-ik közgyűlésről	61
Hidrológiai Szakosztály létesítése	87
Jelentés a Magyarhoni Földtani Társulat pénztári forgalmáról és vagyonáról	88
Költségvetés az 1917. évre	92
A Barlangkutató és a Hidrológiai Szakosztályoknak nyújtott évi segély.....	92

b) Rendkívüli közgyűlés,

1917 jun. 6. Hidrológiai Szakosztály létesítése és BÖCKH JÁNOS szobrának leleplezése	228
--	-----

c) A Hidrológiai Szakosztály.

Első választó ülése 1917 jun. 16. Tisztikar és választmány választása	289
A Magyarhoni Földtani Társulat Hidrológiai Szakosztályának ügyrendje ..	292

d) Szakülések.

VII. szakülés. 1916 nov. 8. 1. BALLENEGGER RÓBERT dr.: A tokajhegyaljai nyiroktalajról. 2. Ifjú LÓCZY LAJOS: Az Északnyugati Kárpátok geológiája. 3. TOBORFFY GÉZA dr.: A Kis Kárpátok dévény-mária-völgyi vonulata	262
VIII. szakülés. 1916 dec. 6. 1. KORMOS TIVADAR dr.: Az ajnácskői pliocén rétegekről és faunájukról. 2. LAMBRECHT KÁLMÁN dr.: A madarak paleontológiája. 3. VÍGH GYULA dr.: Földtani megfigyelések az Északnyugati Kárpátokban	265

	Lap
I. szakülés. 1917 jan. 3. LEIDENFROST GYULA: Kövesült halak a Nematognathák családjából	267
II. szakülés. 1917 jan. 31. 1. JUGOVICS LAJOS dr.: Az Alpok keleti szélén feltörő bazaltok. 2. Ifjú LÓCZY LAJOS: Az aranyosvidéki gosai és flis képződmények	268
III. szakülés. 1917 márc. 14. 1. SZONTAGH TAMÁS dr.: Tanulmányutunk Szerbiában. 2. BALLENEGGER RÓBERT dr.: A magyarországi talajtipusok kémiai összetétele	272
IV. szakülés. 1917 ápr. 4. 1. KORMOS TIVADAR dr.: Nevezetes új leletek a m. kir. földtani intézet muzeumában. 2. VADÁSZ ELEMÉR dr.: A Baranyai sziget-hegység földtani szerkezete. 3. PÁVAI VAJNA FERENC dr.: Adatok a horvát-szlavonországi pleisztocén ismeretéhez	274
V. szakülés. 1917 máj. 9. LAMBRECHT KÁLMÁN dr.: A madarak paleontológiája	276
VI. szakülés. 1917 jun. 6. TIMKÓ IMRE: Nyugat-Szerbia talajviszonyai ...	276
VII. szakülés. 1917 nov. 7. 1. HOLLÓZ ANDRÁS dr.: A csöregi andezittelérek földtani viszonyai; PAPP KÁROLY, SCHAFARZIK FERENC, SZENTPÉTERY ZSIGMOND és MÁJER ISTVÁN hozzászólásaival; 2. ifjabb LÓCZY LAJOS dr.: Balatonfüred környékének részletes tektonikája	432
VIII. szakülés. 1917 dec. 5. 1. BALLENEGGER RÓBERT dr.: A lápok alatt történt mállásról; 2. FERENCZY ISTVÁN dr.: Az Inovecz déli felének geológiai viszonyai; 3. idősb LÓCZY LAJOS dr.: Egybehasonlító megfigyelések az Északnyugati Kárpátok és az Erdélyi Érchegység flisvonulatának szerkezete között	437

e) Választmányi ülések.

VII. ülés. 1916 nov. 8. Tagdíjfizetések alól a háború tartamára való fölmentések	277
VIII. ülés. 1916 dec. 6. A Magyarhoni Földtani Társulat esereviszonyosait a m. kir. földtani intézet veszi át	280
I. ülés 1917 jan. 3. A Magyarhoni Földtani Társulat folyóiratait a m. kir. földtani intézetnek átadja	281
II. ülés. 1917 jan. 31. Hidrológiai Szakosztály keletkezése	282
III. ülés. 1917 márc. 14. A Hidrológiai Szakosztály ügye	284
IV. ülés. 1917 ápr. 4. A m. kir. Földművelésügyi Miniszter elengedi a kiadványokért járó átalányt	286
V. ülés. 1917 máj. 9. Hidrológiai Szakosztály ügyrendjének tervezete	287
VI. 1917 nov. 7. A szakosztályok elnökei az anyatársulat választmányának tagjai. Változás a SZABÓ-érem bizottság tagjaiban	437
VII. ülés. 1917 nov. 22. Pótlások a SZABÓ-ügyrendhez; az egyetemi tanzsékek ügyében kiküldött bizottság jelentése	441
VIII. ülés 1917 dec. 5. A Hidrológiai Közlemények megindítása	442

INHALTSVERZEICHNIS DES SUPPLEMENTS.

A) ABHANDLUNGEN.

	Seite
BALLENEGGER, R.:.....	Über den Nyirokboden des Tokaj-Hegyaljaer Gebirges 136
BÁNYAI, J.:	Die geologischen Verhältnisse der Gegend von Kézdivásárhely (Mit den Figuren 1—9) 113
Baron G. J. de FEJÉRVÁRY:	Anoures fossiles des couches préglaciaires de Püspökfürdő en Hongrie (Planches I—III) . 141
HOLLÓS, L. A.	Die geologischen Verhältnisse der Csöröger Andesit-Gänge (Mit d. Taf. IV und Fig. 12—18) 295
PÁVAI-VAJNA, FR., von	Die tektonischen Verhältnisse des Gebietes zwischen Kiskapus und Rukkor (Mit Tafel V und Figuren 23—36) 457
SCHAFARZIK, FR.	Zur geologischen Altersfrage des Braunkohlenvorkommens von Egeresehi im Komitate Heves 453
SCHOLTZ, MARG.	Die Andesite des Karancs-Gebirges (Mit Fig. 19—20) 321

B) KURZE MITTEILUNGEN.

KORMOS, TH.:	Interessante neue Funde im Museum der kgl. Ung. Geologischen Reichsanstalt (Mit Fig. 21) 336
SCHRÉTER, Z.:	Vorkommen von Mammutknochen im Kom. Pest, bei Gomba und bei Monor (Mit der Fig. 10) 173
— —	Diluviale Knochen von Mammalia (Mit der Figur 11) 174
— —	Mediterranes Metaxytherium-Skelett von Márfalva (Kom. Sopron) 176

C) VERSCHIEDENE MITTEILUNGEN.

RÉTHLY, A.,	Das im Baranyaer Inselgebirge am 29. Mai 1909. beobachtete Erdbeben (Mit d. Fig. 21) 341
PÁVAI-VAJNA, FR., von :.....	Über die jüngsten tektonischen Verschiebungen der Erdrinde 348

	Seite
PÁVAL-VAJNA, FR., von	Beiträge zur Kenntnis der pleistocänen Ablagerungen von Kroatien-Slavonien
	358
VADÁSZ, M.:	Die Stellung der Geologie und der Paläontologie auf der Budapester Universität (Mit Tafel VI.).....
	467

D) BESPRECHUNGEN (REFERATE).

HORUSITZKY, H.:	Über die agrogeologischen Verhältnisse der Umgebung von Preßburg, 1917. Ref.: FRANZ SCHAFARZIK
	359
PAPP, K. v.	Die Eisenerz- und Kohlenvorräte des Ungarischen Reiches, Budapest 1917. Ref.: BÉLA INKEY von PALLIN
	471

E) LITERATUR.

Repertorium der auf Ungarn bezüglichen Geologischen Literatur im Jahre 1914—1915. Ref.: E. TIMKÓ	93
ABEL, O.:	Paläobiologie der Cephalopoden aus der Gruppe der Dibranchiaten, Jena, 1916
	422
NEFF, O.:	Über Antimonit von Felsőbánya, 1915
	58
SCHAFFER, F.:	Grundzüge der allgemeinen Geologie. Leipzig, 1916.....
	428
SCHÖNDORF:	Wie sind geologische Karten und Profile zu verstehen und praktisch zu verwerten. Braunschweig, 1916
	429
WEDEKIND:	Über die Grundlagen und Methoden der Biostratigraphie, Berlin 1916. Ref.: Dr. E. M. VADÁSZ
	430

F) TODESANZEIGE.

Dr. EMERICH LÖRENTHEY, gestorb. 13. Aug. 1917	451
Dr. MORIZ DÉCHY von MAROSDÉCSE, gestorb. 8. Febr. 1917	452
Dr. THEODOR POSEWITZ, gestorb. 12. Juni 1917	452

G) VEREINS-NACHRICHTEN.

Dr. TH. SZONTAGH von IGLÓ: Eröffnungsrede des Präsidenten der Ungarischen Geologischen Gesellschaft in der am 7. Februar 1917 stattgefundenen LXVII. Generalversammlung	177
---	-----

Mitteilungen aus den Fachsitzungen.

	Seite
VII. Fachsitzung am 8. Nov. 1916. 1. Dr. R. BALLENEGGER: Über die Tokaj-Hegyaljaer Nyirokboden. 2. Dr. L. v. Lóczy jun.: Die Geologie der Nordwestlichen Karpathen. 3. Dr. G. v. TOBORFFY: Über den Mária-völgyer Zug der kleineren Karpathen	363
VIII. Fachsitzung. 6. Dec. 1916. 1. Dr. TH. KORMOS: Über die Ajnácskőer Piozänschichten und deren Fauna. 2. Dr. K. LAMBRECHT: Über die Paläontologie der Vögel. 3. Dr. J. VÍGH: Über geologische Beobachtungen in den Nordwestlichen Karpathen	367
I. Fachsitzung. 3. Jan. 1917. J. LEIDENFROST: Über fossile Fische aus der Familie der Nematognathen	369
II. Fachsitzung. 31. Jan. 1917. 1. Dr. L. JUGOVICS: Über die am östlichen Rande der Alpen aufbrechenden Basalte. 2. Dr. L. v. Lóczy jun.: Zur Kenntnis der Gosau- und Fleischbildungen in der Gegend von Aranyos	370
III. Fachsitzung. 14. März 1917. 1. TH. v. SZONTAGH: Unsere Studienreise in Serbien. 2. Dr. R. BALLENEGGER: Über die chemische Zusammensetzung der Bodentypen Ungarns	375
IV. Fachsitzung. 4. Apr. 1917. 1. TH. KORMOS: Interessante neue Funde im Museum der kön. ung. Geologischen Reichsanstalt. 2. Dr. E. VADÁSZ: Über die Tektonik des Baranyaer Inselgebirges. 3. Dr. FR. VAJNA von PÁVA: Beiträge zur Kenntnis des Pleistozäns von Kroatien-Slavonien	377
V. Fachsitzung. 9. Mai 1917. Dr. LAMBRECHT: Die Paläontologie der Vögel	380
VI. Fachsitzung. 6. Juni 1917. E. TIMKÓ: Die Bodenverhältnisse von West-Serbien	380
VII. Fachsitzung am 7. Nov. 1917. 1. Dr. A. L. HOLLÓS: Über die geologischen Verhältnisse des Csöröger Andesitgänge. 2. Dr. L. v. Lóczy jun.: Detailtektonik der Umgebung von Balatonfüred	483

A TÁBLÁK JEGYZÉKE.

(Verzeichnis der Tafeln.)

Oldal
(Seite)

Tafel I., II., III. tábla.	BÁRÓ FEJÉRVÁRY GÉZA GYULA: Fosszilis békák a püspökfürdői praeglaciális rétegekből (magyarázata a 193—199. oldalakon)	25
	(Baron G. J. de FEJÉRVÁRY: Anoures fossiles des couches préglaciaires de Püspökfürdő en Hongrie) (Pag. 193—199.)	(141)
Tafel IV. tábla.	HOLLÓS ANDRÁS LAJOS dr.: A csörögi Kigyóhegy vidékének geológiai térképe 1:31,250 mértékben	201
	(Dr. L. A. HOLLÓS: Geologische Karte der Umgebung des Kigyóhegy bei Csörög, Maßstab 1:31,250)	(295)
« V. »	PÁVAI VAJNA FERENC dr.: A Kiskapus Rukkor közötti terület tektonikai és geológiai térképe	391
	(Dr. FRANZ VAJNA von PÁVA: Tektonische und geologische Karte des Gebietes zwischen Kiskapus und Rukkor)	(457)
« VI. »	VADÁSZ M. ELEMÉR dr.: A földtan és őslénytan szerepe a budapesti egyetemen	401
	(Dr. M. E. VADÁSZ: Die Stellung der Geologie und der Paläontologie an der Budapester Universität)	(467)

A SZÖVEGBELI ÁBRÁK JEGYZÉKE.

(Verzeichnis der Textfiguren.)

Figura 1. ábra.	Kézdivásárhely környékének geológiai térképe	2
	(Geologische Karte der Umgebung von Kézdivásárhely)	(114)
« 2. »	Kréta korú homokkőbánya Kézdiszentkeresztben	5
	(Kreidesandstein-Steinbruch in Kézdiszentkereszt)	(118)
« 3. »	Boltozatos településű paláshomokkőrétegek, nyeregformában, Szárazpatak mellett	5
	(Schieferige Sandsteinschichten mit gewölbter Lagerung in Sattelform bei Szárazpatak)	(118)
« 4. »	Kvarcos andezithomok és a közbetelepült horzsakő lapilli feltárása a kézdivásárhelyi Fehérmartoknál	7
	(Aufschluß von quarzigem Andesitsand und dazwischen gelagerten Binnstein-Lapilli bei Fehérmartok in Kézdivásárhelyer Umgebung)	(120)
« 5. »	Kézdivásárhely környékének helyszínrajza	9
	(Situationsplan der Umgebung von Kézdivásárhely)	(122)
« 6. »	A voláli dombok feltárása a kézdivásárhely-bálványosfüredi út mentén	10
	(Aufschluß des Voláler Hügels längs der Kézdivásárhely-Bálványosfüreder Straß.)	(123)

	Oldal (Seite)
Figur. 7. ábra	Földpiramisok a voláli dombokban 11
	(Erdpiramiden auf den Voláler Hügeln) (124)
“ 8. “	A kézdivásárhelyi fúrás geológiai szelvénye 13
	(Geologisches Profil der Kézdivásárhelyer Bohrung ... (127)
“ 9. “	A kézdivásárhelyi terraszok alatt fekvő részlet geológiai szelvénye 18
	(Geologisches Profil der Partie unterhalb der Terrassen um Kézdivásárhely) (134)
“ 10. “	A monori pince szelvénye, mammutmaradványokkal .. 55
	(Profil des Monorer Kellers, in welchem die Mammutreste vorkamen) (174)
“ 11. “	A pécezi téglagyár szelvénye 56
	(Profil der Péczeler Ziegelfabrik) (175)
“ 12. “	A csörögi Kigyóhegy andezittelérvonulata északról tekintve 202
	(Der Andesitdyke des Csöröger Kigyóhegy) (296)
“ 13. “	A csörögi Öreghegyen s a dukai Pokolvölgytetőn keresztül DNy-ról ÉK felé haladó harántszelvény 208
	(Querprofil von SW nach NE über den Csöröger Öreghegy und den Gipfel des Pokolvölgy) (303)
“ 14. “	Szelvény a váchartyáni Borokerdőtől QK felé a kismémedi Csekehegyen át a királygerendai völgyig 208
	(Profil von SW nach NO vom Váchartyáner Borokerdő über den Kismémeder Csekehegy bis zum Királygerendauer Tal) (303)
“ 15. “	A pokolvölgyi kőfejtő andezittelérének fényképe 215
	(Andesitgang im Pokolvölgyer Steinbruch) (310)
“ 16. “	Szelvény a pokolvölgyi nagy kőfejtőn keresztül 216
	(Profil über den großen Pokolvölgyer Steinbruch) (311)
“ 17. “	A mediterrán márgarétegek közé benyomult andezitapofizis, a pokolvölgyi kőfejtő bejáratán 220
	(Die zwischen den mediterranen Mergelschichten eingedrungene Andesit-Apophyse am Eingang des Pokolvölgyer Steinbruches) (315)
“ 18. “	Gömbös elválású andezit a kigyóhegyi kőfejtőben 222
	(Kugelig abgesondert Andesit im Kigyóhegyer Steinbruch) (318)
“ 19. “	A Karancshegység környékének geológiai térképe 225
	(Geologische Karte der Umgebung des Karancsgebirges) (322)
“ 20. “	A Karancshegység geológiai szelvénye 228
	(Geologisches Profil des Karancsgebirges) (325)
“ 21. “	A <i>Placochelys placodonta</i> hátpáncélrészlete 239
	(Rückenschildteil von <i>Placochelys placodonta</i>) (337)

	Oldal (Seite)
Figur. 22. ábra A baranyai Sziget-hegységben 1909 május 29-én észlelt földrengés	243
(Das Schüttergebiet des im Baranyaer Inselgebirge am 29. Mai 1909 beobachteten Erdbebens)	(342)
« 23. « A felsőgezési kettősredő mediterránrétegei, dacittufás diapirmagokkal, Alcina felől	395
(Die Mediterranschichten der Felsőgezésér Doppelfalte mit den dacittuffhaltigen Diapirkernen von Alcina aus) (460)	
« 24. « A glimbokai redő a faluval	395
(Die Glimbokaer Falte mit dem Dorfe)	(460)
« 25. « Földfolyás az Olt északi partján	401
(Erdfließen am nördlichen Ufer des Olt)	(463)
« 26. « A feleki sóskút és környéke	403
(Der Feleker Salzbrunnen und seine Umgebung)	(465)

Sajtóhibák.

I. RÉTHLY ANTAL közleményében a 246. oldalon a fölülről számított 7., 10. és 18. sorokban «8·5 km sugarú, 40·2 km sugarú és 61·8 km sugarú» kifejezések helyett 8·5 km átmérőjű, 40·2 km átmérőjű és 61·8 km átmérőjű terület értendő. Ugyanezen közlemény német részében a 341. és 342. oldalakon a Fig. 21 Fig. 22-re helyesbítendő.

II. VÍGH GYULA dr. szakülési előadásában :

266. old. felülről számított 14. sorban	Zojár helyett olvasandó	Zsjár.
« « « « 24. «	darnellák h.	« Daonellák.
« « « « 25. «	keupenpalák h.	« keuperpalák,
« « « « 28. «	magna	« « magra,
« « « « 32. «	<i>Phylloceres</i>	« « <i>Phylloceras,</i>
« « « « 32. «	<i>Arietites</i>	« « <i>Arietites,</i>
« « alulról számított első	Rasensteini	« « <i>Nasensteini.</i>

Druckfehlerberichtigung.

Seite 368. Zeile 11 von oben statt : . . . , die den permischen Quarzsandstein und das Konglomerat an mehreren Stellen unterbricht, lagert in einem schmalen Streifen . . . zu lesen :

. . . , der permische Quarzsandstein und das Konglomerat lagert in einem schmalen, mehrfach unterbrochenen Streifen . . .

Seite 368. Zeile 20 von oben statt Orten zu lesen Gebirgen,

« 368. « 21 « « « ausgeschliffen zu lesen *ausgequetschte,*

« « « 19 « unten « *rastrata* zu lesen *rostrata,*

« « « 16 « « « *armoniceras* zu lesen *Arnioceras,*

« « « 16 « « « (*semicostatus, geometricus,* Unterordnung von *falcares*) zu lesen : aus der Gruppe des *semicostatus, geometricus* und *falcares*.

FÖLDTANI KÖZLÖNY

XLVII. KÖTET.

1917 JANUÁR—FEBRUÁR—MÁRCIUS.

1-3. FÜZET.

A) ÉRTEKEZÉSEK.

KÉZDIVÁSÁRHELY VIDÉKE HÁROMSZÉK VÁRMEGYÉBEN.

Irta: BÁNYAI JÁNOS.

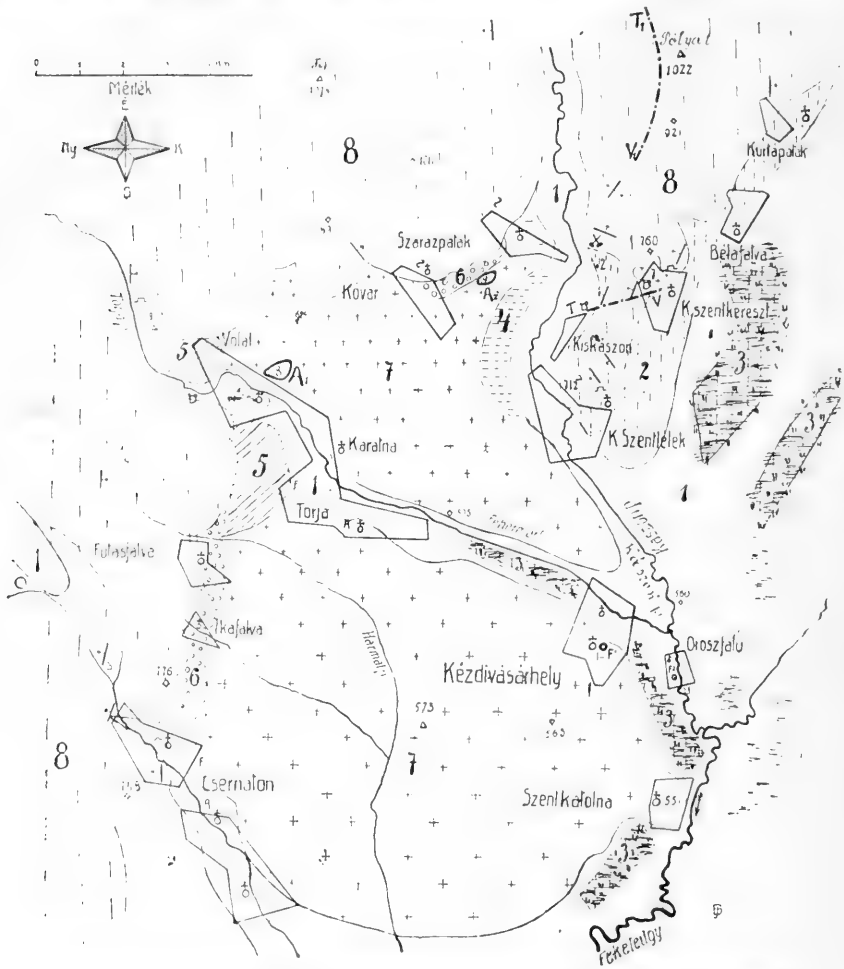
— Az 1—9. ábrákkal. —

I. Oro- és hidrografiai viszonyok.

A leírandó terület a Kézdivásárhely jelzésű 21. öv s XXXIV. rovatbeli lap déli részét foglalja magában s egy kis részén délnyugat felől átnyúlik az alatta következő kovásznai lapra is. A háromszéki medence e részének fővízgyűjtője a Bereczk felől kiinduló **F e k e t e ü g y**, amelybe — körülbelül Szentkatolna mellett — sugár irányból folynak be az alaphegységből kiszaladó kisebb patakok. Legfontosabb e patakok közül a **K á s z o n-** és **T o r j a**-patak, mert e két patak eróziós munkájának kell tekintenünk — mint ki fog tűnni — az árterületeket domináló terraszok felépítését. A falvak egy pár kivétellel (Oroszfalu, Szentkatolna, Sárfalva) az alaphegység peremén, terraszokon fekszenek, maga **K é z d i v á s á r h e l y** város is, csak az északi részén a **K a n t a** nevű városrész terül el a Torja-patak árterületén. Mindaddig, míg körülbelül 20 évvel ezelőtt a Torja-patakot nem szabályozták, a kantai rész folytonosan áradásnak volt kitéve s a talajvíz is oly magas állású volt, hogy a házak közt források alakjában bújt elő (Forráskert). A terraszok alján húzódó árterületek nagyobb része mocsaras-turfás s mint általában a terraszok talajvizének gyűjtői a legnagyobb szárazságok idején is nedvesek. Ezek átlagosan véve 550 m magasan fekszenek a tenger színe felett. Az árterületekről a torjai völgy irányában haladva az alaphegység felé, három terrászt különböztethetünk meg, melyeket **k é z d i v á s á r h e l y i** (570 m), **t o r j a i** (600 m) és **v o l á l i** (650 m) nevekkel jelölhetünk meg legtalálóbban.

Az agrikultúra szempontjából legfontosabb és legnagyobb terjedelmű a kézdivásárhelyi (I), már kisebb értékű és nagyságú is a torjai (II), értéktelen az árkok által erősen felszabadult s bozótos voláli (III) terrász (9. ábra). A már feljebb következő homokkőalaphegységet — mint azt **LŐRENTHEY**

IMRE az Erdővidékre oly szépen kimutatta — itt is az erdők fellépése árulja el. A legömbölyített s jellemző lapos hegyhátak mindenütt vegetációval vannak takarva. Hiányzanak itt a romantikus sziklacsoportok;



1. ábra. Kézdivásárhely környékének geológiai térképe 1 : 180,000 mértékben.

Magyarázat : 1. holocén (alluviális ártér); 2. az alaphegység eluviális lejtője; 3. pleisztocén (diluviális) korú turfa-telepek; 4. pleisztocén (diluviális) kavics-telepek; 5. pliocén kavics-terrasz; 6. pliocén vörösagyag (nyírok); 7. pliocén kvarcos andezit homok; 8. krétakorú homokkő és pala (A=alaphegység). T-V = törésvonal; T_1-V_1 = antiklinális tengelye; F_1-F_2 = fúrások Kézdivásárhelyen és Oroszfalun.

a magas, merész sziklafalak; mindenütt csak a barátságos, szelidhajlású lejtők láthatók, melyek ha nincsenek erdővel borítva, akkor mint hegyi kaszálók és legelők adnak fontos kereseti forrást a nyaranként tömegesen itt szorgalmatoskodó székelyeknek.

A Kézdivásárhely felé nyugatról behúzódó hegynyúlványok mind a Bodoki hegységhez tartoznak. Ugyan ha a Bodoki hegységet egy kissé tagoljuk, akkor annak egy része, mely a Torja- és Káшон-patakok közé esik, nagyon elkülönül a főtömegtől. Ez a vonulat, mely a Szent-Anna-tavi andezit erupciótól délkelet felé tart s Torja községnél végződik — én azt hiszem — Torjai hegység néven kiszakítható a Bodoki hegység tömegéből, ennek a lehetőségét a külső morfológiai viszonyok megengedik. A Torjai hegység két legfontosabb magaslata a Cecéle tető (1173 m) és a Fej (1078 m), ezek közül a Cecéle a felvett területen már kívül esik.

A medencébe keletről és északról behúzódó hegyhátak a Káшон-pataktól keletre már a határhegylánchoz tartoznak, melyek a Lóczy-féle beosztás szerint a Keleti Kárpátok Csiki-Háromszéki havasainak a nyúlványai. Megemlítésre érdemes magaslatok: a medence minden pontjáról már messziről feltűnő Perkő (719 m) s a Pólya tető (1022 m).

II. Irodalmi áttekintés.

1863. HAUER FR. u. STACHE G. dr.: Geologie Siebenbürgens. Wien.

1878. HERBICH F.: A Székelyföld föld- és őslénytani leírása.

M. kir. Földtani Intézet Évkönyve. V. k.

1879. PAUL u. TIETZE dr.: Neue Studien in der Sandsteinzone der Karpathen. Jahrb. d. k. k. geolog. Reichsanst. Wien, 29. B. II. H.

1884. PRIMICS Gy. dr.: A Keleti Kárpátok geológiai viszonyai. M. T. Akad. Értekezések a Természettud. köréből. XIV. k. 4. sz.

1912. PAPP KÁROLY dr.: A futásfalvi Pokolvölgy környéke Háromszék vármegyében. Földtani Közlöny. Bpest XLII. k. 696—723 old. az 51—60 ábrával.

Azáltalam felvett terület főrészt képező, fiatal terraszszerű dombok irodalmi adataival könnyen végezhetünk. Részletes felvételek teljesen hiányoznak s az eddigi adatok tisztán csak nagy általánosságban odavetett megjegyzések.

Legrégibb felvilágosítást e terület ismeretéhez HAUER és STACHE összefoglaló munkája ad, amennyiben a fiatal harmadkori képződményekről írva megemlíti (39. l.), hogy ilyenek vannak a háromszéki medencének Sepsiszentgyörgy—Kézdivásárhely közti részén. Mig másik helyen (304. l.) a torjai homokkővonulatot tárgyalva, mint írják: «weiter folgen bis Al. Torja, wo man die Ebene von Háromszék betritt, jüngere Tertiärschichten».

Már HERBICH a bodoki hegység alját szegélyező képződményeket átnézetes felvételei alapján az erdővidéki kövületdús rétegek analógiájára, pontusi emeletbe sorozza. Munkájának a diluviális képződményekről szóló fejezetében (297. l.) így ír: «A háromszéki medencebeli pontusi rétegeket homokos agyag és lósz fedi; ezek a bodoki hegység keleti részén fekszenek

s a Feketeügyig nyúlnak». Az említett lőszet azonban e területen nem lehet kimutatni.

PAUL és TIETZE munkájukban jórészt az előző évben megjelent HERBICH-féle könyv alapján tisztán csak a homokkőterület tagolásával foglalkoznak (elenyészően kevés, amit ők hozzátettek). Végeredményben a neokom márgát leszámítva a fölötte elterülő homokkő komplexumot a középső krétába helyezik.

PRIMICS GYÖRGY több kárpáti geológus munkájának és saját felvételeinek alapján igyekszik részben petrografiai alapon tagolni a homokkőterület képződményeit.

PAPP KÁROLY a Búdöshégyiség közvetlen környékének tektonikájához szolgáltat igen becses adatokat, de ő is kénytelen volt már a szintezésnél a Baróti hegységben fekvő Előpatak környéki breccsiás meszek faunáját (*Favia hemispherica* FROM., *Thecosmilia Toblery* KOBY) segítségül venni.

Látnivaló tehát, hogy részletes felvételek s főként paleontológiai anyag hiányában meglehetősen fogyatékosok az eddigi ismereteink nemcsak a medencekitöltésről, hanem az alaphegység tagoltságáról is.

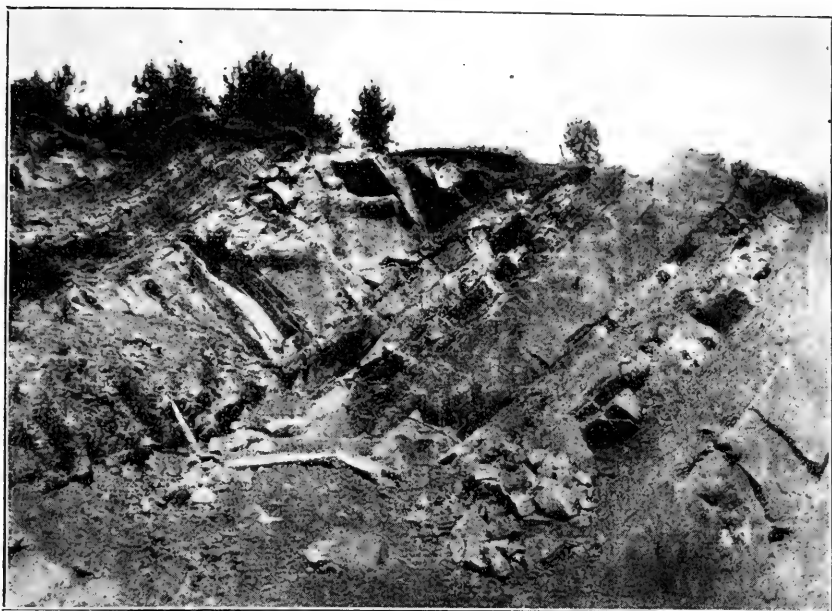
III. Geológiai viszonyok.

1. Kréta homokkő.

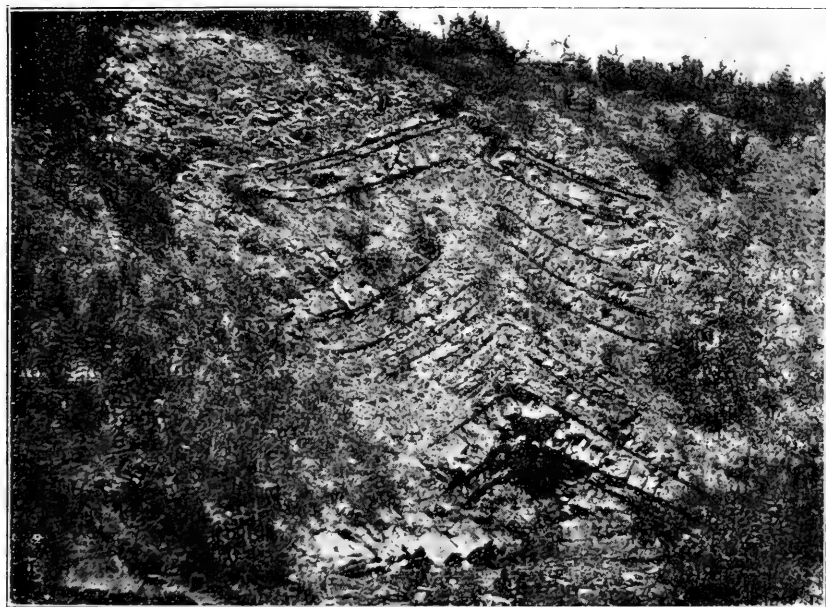
E csoportba általában az erdővel borított s a medencét körítő alaphegység képződményeit kell osztanunk. Tekintve, hogy eddigi felvételeim alkalmával a fősúlyt a medencekitöltésre fordítottam, azért nem is hatoltam be még mélyen az alaphegységbe s így csak egy kis részletről tudok ez alkalommal beszámolni. Amint azonban eddig is sikerült meggyőződnöm, az egész krétakomplexumot márga-, agyagpalák, tömeges homokkő, palás homokkövek és agyagok s konglomeratumok alkotják. Krétakorú homokköveket látunk Kézdiszentkereszten (2. ábra), továbbá a Szárazpatak mellett (3. ábra), ahol a rétegek antiklinálét formálnak.

Kézdivásárhelyről a homokkőterületet legközelebb Kézdiszentlélek-nél érjük el, hol a Perkőn hatalmas méretű kőbányák vannak. A templom fölötti fejtésénél a homokkő majdnem függőlegesen elváló padok alakjában van feltárva. A lehasított hasábokat részben műtárgyaknak faragják ki, részben mint jó építőkövet, talapzatok készítésére használják fel. Kézdivásárhely jórészt innen van felépítve.

Mivel a perkői kő e vidéken iparilag a legkihasználtabb s a faragott tárgyakat még a szomszédos megyéken túlra is szállítják, nem lesz érdektelen, ha a kir. József-Műegyetem műszaki-mechanikai laboratóriumával kapcsolatos kísérleti állomás hivatalos vizsgálatának az adatait is közlöm.



2. ábra. Krétakorú homokkőbánya Kézdiszentkeresztben.



3. ábra. Boltozatos településű palás homokkőrétegek, nyereg formában (antiklinálisban) Szárazpatak mellett.

A perkői homokkő szilárdsági viszonyai.

Folyó száma	A darab jelzés	Nyomatott felület	A darab magassága	Volumen súly	Nyomás iránya	Felvett vízszű %	Törés határ értéke	Jegyzet
		cm ²	cm				kg	
1	7	36,15	6,00	2,476	I	—	1073,8	
2	8	35,25	6,00	2,488	I	—	1162,5	
3	10	35,82	6,00	2,478	I	—	1129,8	
4	11	35,76	6,03	2,465	I	—	1025,1	
5	9	35,16	5,99	2,486	II	—	1145,5	
6	12	35,81	6,05	2,481	II	—	1074,0	
7	1	34,78	5,93	2,485	I	2,1	936,9	} nedvesen törettek össze
8	2	36,00	5,89	2,465	I	2,3	858,6	
9	5	38,19	6,23	2,485	I	2,1	884,8	} 25 fagyás után nedvesen törettek össze
10	6	35,58	6,08	2,480	I	2,2	848,5	
11	3	37,27	6,19	2,478	I	2,2	956,5	} 25 fagyás után kiszáritva törettek össze
12	4	36,48	6,20	2,485	I	2,0	883,3	

Amint a hivatalos bizonyítvány (154—1906 sz.) a 12 db próbakő vizsgálata alapján igazolja a fagyasztott kövek a 25-ször ismételt megfagyást minden észrevehető változás nélkül kiállották. Az összes fagyasztott próbadarabokon az élek és sarkok kismérvű letompulásán kívül egyéb változás nem mutatkozott. A kő fagyállónak bizonyult.

A kápolnához felvezető úton egy DNy-i irányban 30°-al dűlő márga- és homokkőpala-csoportot látunk feltárva. Könnyen máló lévén, főm a tetőn a kibúvását egy kis nyereg árulja el. A feltárt márgák kagylós törésűek és a belsejükben össze-vissza haladó dendrites rajzokkal vannak átjárva. Itt a vékony palás homokkővet a romboidszerű hálós kidudorodási vonalak jellemzik, melyek a hasonlóképp repedezett homokkő kiszivárgott limonitos lerakódásaiból keletkeztek.

2. Pliocén. Levantei emelet.

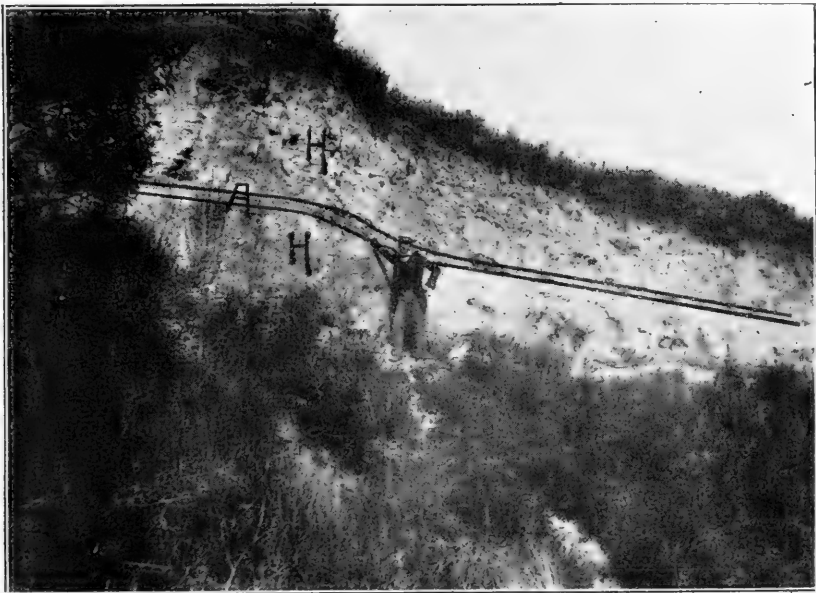
A levantei emeletbe az orografiai I, II, III. sz. terrázzsal jelzett medencekitöltés (9. ábra) tartozik.

Az I. terrász jellemző feltárásait Kézdivásárhelyen több helyen megtaláljuk, melyek megegyező adataikkal biztossá teszik észleleteinket.

A legnagyobb méretű feltárást a Torjapatak balpartján a Fehérmartoknál (4. ábra) találjuk.

A meredek partfal nevét ép az alkotó világosszürke homoktól nyerte, mellyel a vegetációval fedett zöld környezetéből igen élesen válik ki. Szerkezetét nézve feltűnik a szép diagonális rétegzettség s köztük elég sűrűen még vékony, vörösbarna limonitos iszapbeágyazásokat is találunk. E tények szárazföldi esetleg fluviatilis eredetre mutatnak.

Felülről lefelé haladva a vékony termőtalaj után eleinte sárgás, majd lejjebb világosszürke homok következik. Ezt mintegy 2 m-nyire a felszíntől



4. ábra. Kvarcos andezit homok (H) és a közbetelepült horzsakő lapilli (A) feltárása a kézdivásárhelyi Fehérmartoknál.

egy 2 dm vastag amfibol-biotit andezit horzsakő lapilli réteg tagolja felső és alsó részre (4. ábra A réteg.)

A horzsakőnek rizszemtől ökölnagyságig változó darabjai élénken kirívó réteget képeznek a homokban. Szövetét vizsgálva már szabad szemmel kivehetjük a likacsos szerkezetet s az alapanyagba beágyazott nagy (2–4 mm) tombak barna, hatszögös biotitlemezkéket, meg a fényes fekete amfibol-tűket (2–3 mm hosszúak). Nagyítóval meg jól látszik a finom, fényes selymes szálakból álló szürkés-fehér alapanyag a benne levő plagioklaszokkal.

A homok, melyet a kézdivásárhelyiek szívesen használnak, többek közt a faedények súrolására is, igen sokféle ásványi kőzetanyagot tartalmaz.

Igen apró andezit darabkák, valamint az andezit anyagát képező ásványok, biotit, amfibol, plagioklász¹ szerepelnek túlnyomóan. Sok lekoptatott kvarc és homokkő szemése van még köztük. Muszkovit, glaukonit és magnetit már gyéribben található. Hígított savval leöntve a pezség által még mésztartalmat is kimutathatunk. Ép azért legáltalában a leggyakoribb alkotórészek alapján kvarcos-andezit homoknak nevezhetjük el.

Az anyagnak egy részét tehát, amint láthatjuk, a Szent-Anna-tó környéki andezitek lehordott törmelékei alkotják. Innen van aztán, hogy az említett erupciós terület közvetlen környékén a Torjapatak vízgyűjtő területén az andezitek törmelékképződményei alig, vagy csak kis foszlányok alakjában mutathatók ki.

A homoknak a többi része az alaphegység homokkőterületére mutat, mint eredési helyre. Tehát a homok anyaga is megerősíti e terrászok fluviatilis eredetét.

Bár a Fehérmartok partfalai a Torjapatak széles árterülete által elvannak választva attól a terrásztól, melyen maga a város fekszik, az egykori összefüggés mégis kimutatható.

A kézdivásárhelyi városi feltárások (5. ábra) közt a legfontosabb hely a barompiacon SZOTYORY JÓZSEF tímármester telkén van. Az itt történt domblevégás szolgáltatta az összes eddigi két fajból álló faunát is.

A szelvény a következő rétegeket mutatja:

- 1 m Humusz.
- 1·5 « Sárga homokos agyag.
- 1 « Sárga kavicsos kvarcos andezithomok.
- 1—2 dm Horzsakő lapilli.
- 2 m Finom sárga kvarcos andezithomok.
- 4 « Finom sűrű andezithomok (színes elegyrészei: biotit, amfibol).

A legmélyebb szintből (10 m mélyen kb.) kerültek ki a koptatott únio-
teknők, melyek legjobban a mai is élő Unio batavus alakköréhez tartozó *U. crassus*
Retz-t közelítik meg.

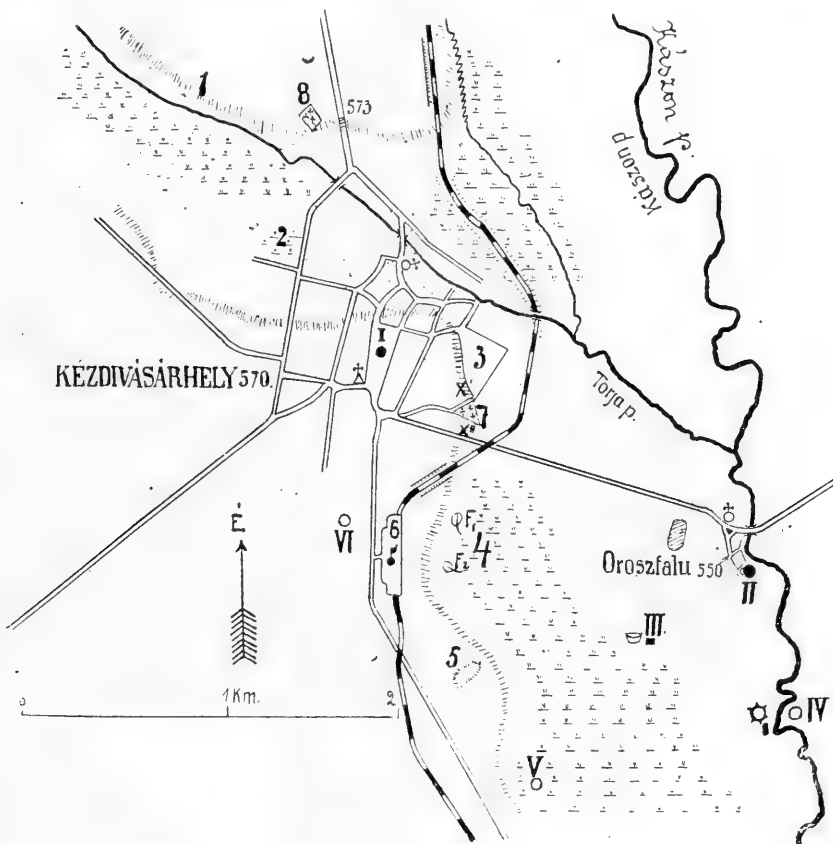
A feltárás a felsőbb szintekben kb. 4—5 m mélységig igen zavart települést mutat. Egyes helyeken fészekalakban összehalmozott szén, hamu, vastag cserépdarabok, csonttöredékek (5. ábra X¹) vannak. A nem messze fekvő oroszfalvi országút bevágásánál (X²) pedig másféle *prehisztorikus* maradványok is kerültek napfényre s így valószínűen e terrászvégződések, kedvező helyzetüknél fogva ősemberi barlanglakásokul szolgálhattak.

Az összes többi feltárások (Sólyom-féle kert, a barompiaera levezető út, a vasúti bevágás, a Május-rét homokbányái) mind a kvarcos andezithomok egyöntetű kifejlődésére mutatnak.

¹ A plagioklász kimutatását PÁLFY MÓR dr. főgeológus úrnak köszönhetem.

Hogy tényleg nemcsak a terrász peremén találjuk e homokot, hanem beljebb is, azt a MOLNÁR KÁLMÁN-féle telken lemélyített kút (5. ábra VI.) is igazolja, mely felül a 2—3 m töltött föld elhagyása után még a 12 m-nél is kvarcos andezit-homokot tárt föl.

A II. terrász (torjai) felé a homokrétég kiékül s vagy majd elmarad vagy vékony lepel alakjában fedi az alatta következő kavicsot. Felsőtorja és



5. ábra. Kézdivásárhely környékének helyszínrajza.

Magyarázat: I. Főtéri fúróluk; II. Stefán-féle fúrás; III. Fortyogó fürdő; IV. Ásványosvízű kút a Józsiás-malom mellett; V. Ásványosvízű forrás a SINKOVITS dr.-féle birtokon; VI. MOLNÁR K. kútja. — 1. Fehérmartok; 2. Forráskert; 3. Barompiac; 4. Május-rét; 5. Akasztófadomb; 6. Vasuti állomás; 7. Református temető; 8. Katholikus temető. $F_1 - F_2 =$ Források. $X_1 - 2 =$ prehisztórikus lelőhelyek.

Futásfalva közti részén semmi feltárás nincs, de a szántóföldeken legömbölyített felületű kavicsok hevernek. Ezek közt találtam gránit, kristályos pala és különböző színű kvarcdarabokat, majd andezit- és homokkő-példányok is kerültek elő. A kavicstelep összefüggő feltárását a Felsőtorja—Futásfalva közti

úton a lövőtér felé való elágazásnál látjuk. Itt a mély árok a következő feltárást mutatja:

- 3 dm Humusz.
- 7 « Murvás kavics vörös agyagban.
- 5 « Kvarcos andezithomok.
- ? « Ökölféj-nagyságú kavicsok vörös agyagban beágyazva.

E kavicsos terrász Felsőtorja között több helyen fel van tárva és ezen fekszik a várszerű ref. templom is.

A III. terrászt (voláli) már a vörös agyag (nyirok) hatalmas kifejlődése jellemzi, melyen még a kvarcos andezithomoktakaró több helyen megvan.



6. ábra. A voláli dombok feltárása a Kézdivásárhely—Bálványos fürdői út mentén. Magyarázat: *hk* = homokkő; *h* = kvarcos andezit homok; *a* = vörös agyag; *k* = kavics

Legjobb feltárásokat e terrászra Volál falu nyugati végén találunk, hol e képződmények közvetlen már a homokkőalaphegységre vannak rátelepedve. Tovább, mindinkább kiékelve megtaláljuk Kőváron keresztül egész Szárazpatakig.

E dombok a Kézdivásárhely—Bálványosfürdő közti útról megközelítve változatos szelvényeket tárnak fel, bár itt is van egy kis sarok, mely az eredeti települést mutatja (6. ábra). E zavart település csak látszólagos, melyet csak a külszínen a laza anyagból álló rétegeknek össze-vissza való suvadásai okoztak.

A 10—15 m mély eróziós árkokkal összeszabdalt terület belülről a legszebb feltárást mutatja (7. ábra). Homok- és agyag-piramisok sorakoznak egymás mellett. A esernyék (főként nyírfa és boróka) fogják meg a fedő kis gyeprészt s alkotnak védő kalapot az alattuk levő laza tömegnek.

Az árkokat bejárva magunk előtt látjuk a medence három terraszának miniatűr szelvényét.

- 2 dm Humusz.
- 1,5 m Kvarcos andezithomok.
- 3 « Agyag (nyirok).
- 1 « Kavics.
- ? « Kvarcos andezithomok kavicslencsékkel.

Az 1 m-es kavics-telepnél az egymás fölött keresztül-kasul szaladó kavics-medrek közül egy, ép hosszában van feltárva, míg az alatta levő kavicsmedrek lencsealakú keresztmetszetükkel fordulnak felénk.



7. ábra. Földpiramisok a voláli dombokban.

Magyarázat: H = kvarcos andezithomok; A = vörös agyag; K = kavics.

A voláli terrász agyagnak megfelelő képződmények Futásfalva, Ika falva és F. Csernáton faluk felé lassanként mintegy faciesként sárgás homokos agyagba mennek át, azonban a fedő kvarcos andezithomok itt is mindenütt kimutatható. E falvakban mindenütt volt rá eset, hogy kútásás közben barnaszénnyomokra akadtak, de ezek, mint a helyi körülmények mutatják, egymással összefüggésben nem álló beszáradt kisméretű mocsaraknak tekinthetők.

A felsőcsernátoni ref. templom közelében a már nem annyira homokos fazekasagyagot a kézdivásárhelyi fazekasok emberemlékezet óta használják.

Az agyagtelep az út nyugati oldalán a templommal szemben folytatódik

s amelyben a vízlevezető árok felőli oldalán (a szövetkezeti bolt mögött) egy prehisztorikus lelhelyre is akadtam, tele szuvalokkal és égetett cserépdarabokkal. Ez a hely prehisztoriai szempontból mindenesetre érdemes volna részletes ásatásokra.

Meg kell még említenem, mint a medencekitöltő anyagokkal megegyező képződményeket, a kézdiszentkereszti padkát, a borvíz fölött, hol a levantei emeletbe tartozó kis reliktum már nagyon össze van keverve az eluvialis képződmények anyagával.

3. A fúrások, kapcsolatban az altalaj hidrologiájával.

A háromszéki medencének első mélyebb feltárása 1910. évben Oroszfaluban ép az általam felvett területen történt. STEFÁN MIKLÓS bolgár kertész terjedelmes birtokának az öntözésére, SEIDL GYULA verseczi vállalkozóval mélyítettett le egy 39 m-es kutat. A fúrás várakozáson felül jól sikerült. Felszálló vize azonban vasas savanyúvíz volt, amit a tulajdonos nem használhatott öntözésre.

A fúrás vezetőjének, SZOMBATHY GÉZA fúrómesternek szívésségéből közlöm a feltárt szelvényt. (A fúrás helyét az 1. ábrán F_2 az 5. ábrán II° jelzi).

Orosz- falvi fúrás	{	0—4 m	Humusz.
		4—15 «	Fehér homok
		15—22 «	Kavics (édesvízzel).
		22—24 «	Fekete agyag.
		24—39 «	Szürke kvare-homok (savanyúvíz).

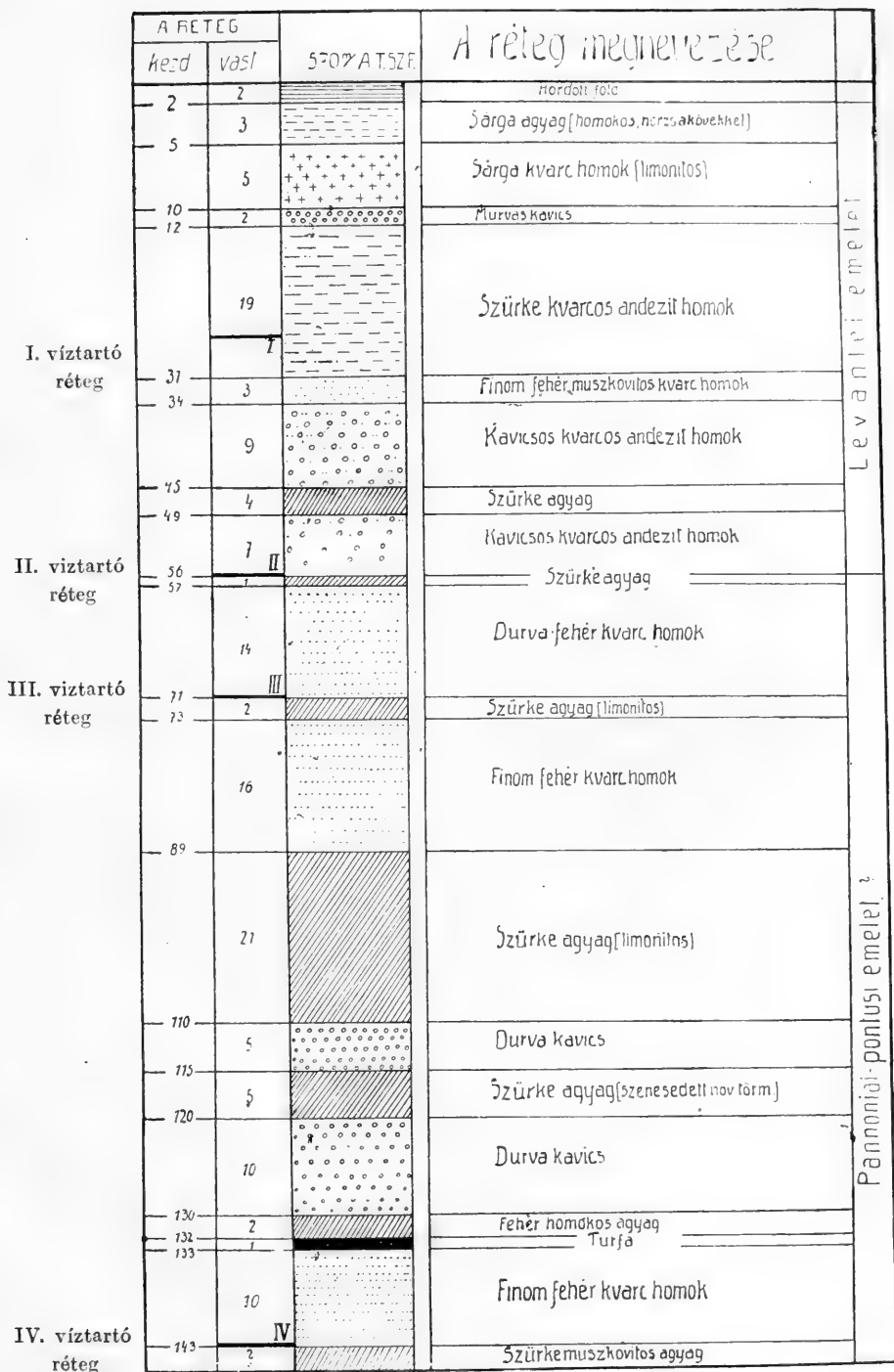
Az oroszfalvi sikeren felbátorodva Kézdivásárhely városa is az előbb említett céggel szerződést kötött egy 100 m-re tervezett artézikut fúrására, ily módon akarván megoldani az örökké kisértő vízkérdést. A fúrás meg is kezdődött 1910. évben, de 100 m-ig nem kaptak elegendő vizet s így elhatározták a fúrásnak 200 m-ig való hajtását. Az átütött kisebb víztartók vízmennyiségének fokozására még 200 m-en túl is folytatták, mivel azonban csak 100 m-es kútnak megfelelő átmérőjű csövekkel kezdték meg a fúrást, 230 m-nél már tovább folytatni nem tudták. A felszálló víz elmaradt s hogy legalább szivattyú segítségével kapjanak elegendő vízmennyiséget, mind az öt víztartót bekapcsolták a csövek átlyukasztásával. A kézdivásárhelyi fúrás helyét az 1. ábrán F_1 , az 5. ábrán I° jelzi, szelvényének felső részét a 8. ábra tárja elénk.

A kapott vizet a m. kir. bakteriologiai intézet megvizsgálta s eredményként a következő véleményt közölte:

A víz tartalma: Összes szilárd anyag 370 mgr. Szerves anyag 52·2 mgr. Salétrom 6 mgr. Klor 44 mgr. Mész kevés. Magnezit igen kevés. Kénsav kevés. Vas kevés.

Vélemény: Tiszta, egészséges víz, ivásra és háztartási célokra alkalmas.

A víz lassanként azonban megváltozott, sűrű rozsdás üledéke miatt már-már ásványvízre kezdtek gondolni, de végre mégis csak teljesen használhatatlanná vált. E változásnak okát abban kell keresnünk, hogy amint a feltárásokból is kitűnt (Fehérmartok) a homokos lerakódások közt (tehát ép a vízszállító rétegekben) vörös-barna limonitos iszapzsínorok vannak, melyeket a medence közepe felé áramló víz az útbaeső fúrásba mosott be.



8. ábra. A kézdivásárhelyi fúrás geológiai szelvénye. (Levantei és dáciai-pontusi emelet.)

Ez a balsikerú fúrás, mely a város főterén sokáig volt a polgárok élclődésének a tárgya, a háromszéki medence legmélyebb feltárása. Kár, ha már nem lehetett kézzelfogható eredménye, legalább a pontos fúrási adatokkal szolgálhatta volna geológiai ismereteink kibővítését.

Meglehetősen nagy munkába került, míg a fúrási napló adatait, a féltett fúrópróbák vizsgálati eredményeit és a külszíni felvételeimet annyira összetudtam egyeztetni, hogy valamennyire elfogadható szelvényt állíthattam össze. (8. ábra.)

Az összeállított szelvényt a fúrópróbáktól csak 143 m-ig dolgozhattam ki,

0—2	m.	Hordott föld	Alloviium, (Holocén)	} (részletezve a 13. oldalon)
2—56	«	Homok	Levantei emelet (I. víztartó)	
56—143	«	(II—IV. víztartók)	} Daciai-pontusi emelet	} a fúrási napló alapján összeállítva
143—151	«	Kavics, ¹		
151—153	«	Fehér agyag,		
153—162	«	Apróbb kavics,		
162—163	«	Fehér agyag,		
163—164	«	Turfa,		
164—165	«	Homok,		
165—205	«	Kék agyag,		
205—208	«	Fehér agyag,		
208—216	«	Finom iszap,		
216—217	«	Kemény homokkő,		
217—230	«	Homok (a 219 m-ben az V. víztartó).		

A fúrásban összesen 5 víztartalmú réteget találtak a 26—56—71—143—219 mélységben. A szelvényben 12—31 m közt szürke kvarcos andezithomok van feltüntetve s a 26. méternél kapták a vizet.² Valószínűnek tartom, hogy itt egy közbeágyazott agyagréteg is van, mely esetleg csekély vastagságánál fogva elkerülte a fúrómester figyelmét. E föltevésemet bizonyítja az is, hogy a Májusréten bővizi állandó források vannak, melyeknek szintkülönbsége megegyezik a kút hasonló 26 m-es vízrétegének az adataival.

Szerves maradványok, a vékony turfa-rétegeket leszámítva, a fúrásból egyáltalán nem kerültek elő.

A szelvény felső szintjében előforduló homok a lekoptatott kvarcsemek és az andezit ásványi alkotórészeiből áll s így talán mint említettem is, jelzésére a kvarcos andezithomok elnevezés a legtalálhatóbb. E homokot csak 56 m mélységig lehet kimutatni azon alul már a tiszta fehér kvarchomok következik.

4. Ásványos vizek.

A Székelyföld gazdagsága ásványvizekben közismert. Már e kis területen is, Felsőtorján (a régi Szemmosó), Kiskászon falu végén s a hegy túlsó

¹ Ez az adat valószínűen téves lesz, mert a fúrópróbáknál agyagot találtam s itt kapták meg a IV. víztartót is, ami szintén csak agyagfeküre mutat.

² Ez állítólag gyenge savanyúvíz volt.

oldalán, Kézdiszentkereszten a homokkőből bugyognak fel. Míg az oroszfalvi Fortyogó, a Stefán-féle telken fúrt és a Józsiás-malom mellett újabban ásott kutak már az árterületen fekszenek. Egy kevésbé ismert forrás a SINKOVITS dr.-féle birtokon, az akasztófa-dombon túl a szentkatolnai határban van a tőzegtelep szélén.

Ezek közül legjelentősebb a kézdiszentkereszti, mely az elsőrangú vizeink közé tartozik s már régóta forgalomban van (eleinte Venus-, később Székely-forrás néven!). A forrás fölé emelt házikóban egész modern módon kezelve, dugaszolják literes palackokba s manapság «Mariska-forrás» elnevezés alatt kerül piacra. Legnagyobb kelendősége Kézdivásárhelyen és Brassóban van, hol igen nagy konkurenciát csinál a székelyföldi karteles vizeknek.

Ha vegyelemzési adatait nézzük, feltűnő az óriási szabad szénsavtartalom, mely oldóképességét emelve, érthetővé teszi a nagy ásványi tartalmat.

HANKÓ VILMOS dr. elemzése szerint 1 liter vízben van,

Az alkotórészek sókká csoportosítva	Kézdiszentkereszti «Mariska» forrás	Oroszfalvi «Fortyogó»
Kálciumhidrokarbonát	1·7467 gr.	0·2802 gr.
Nátrium	0·7494 «	0·0690 «
Magnézium	0·4994 «	0·0626 «
Vas	0·0352 «	0·0210 «
Lithium	0·0116 «	0·0058 «
Mangán	0·0019 «	0·0067 «
Kálciumklorid	0·0452 «	—
Nátriumklorid	0·0230 «	0·0825 «
Stronciumszulfát	0·0006 «	—
Kalciumszulfát	0·0004 «	0·0072 «
Szilíciumdioxid	0·0533 «	0·0680 «
Bórsav	Nyomok	—
Káliumhidrokarbonát	—	0·0210 «
A szilárd részek összege	3·1667 gr.	0·6240 gr.
Szabad széndioxid térfogata em ³ .	2008·1	564·3
A víz hőmérséklete	7·5 C°	11—12 C°

Elemzési adatai vannak az oroszfalvi Fortyogó-fürdőnek is. Ez azonban, ha az elemzési adatokat összehasonlítjuk, látnivaló, hogy messze mögötte marad a kézdiszentkeresztinek. Az ilyet a székelyek szejkés-víz névvel különböztetik meg az erős borvítzól.

Ezek az ásványvizek, mint azt KOCH A., PAPP KÁROLY és még többen kimutatták, a «Büdös» környéki erupciók posztvulkánikus hatásaira jöttek létre. Mivel nem vulkánikus kőzetben, hanem a homokkő-területen található, nyilvánvaló, hogy fontos tektonikai vonalaknak a jelzői. Innen van aztán az, hogy a köz-

vetlen homokkővön feltörő ásványos vizek a legdúsabb széndioxid tartalmúak, míg a medence közepén, hol az alaphegység repedései be vannak fedve, a források sokkal gyengébbek, mert a feltörő széndioxid kijutást keresve, nagyobb felületen eloszolva lép ki. Ezt az oroszfalvi ásványos forrásoknál láthatjuk a legjobban. A kézdiszentkereszt—kiskászoni törésvonal mentén, mint láttuk, igen dús széndioxidos források találhatók, de a szinte vonalszerűen megrajzolható repedéstől már 1—2 m-nyire csak édesvizek fakadnak.

5. Pleisztocén (Dilúvium).

A diluviumban, vagy a pleisztocén idején területünkön a víz minden irányú munkájának nagy szerep jutott.

A denudáció távolította el a Felsőtorjától keletre eső terrászokból a nyírkot, míg a kvareos andezithomokot a medence széle felé annyira levékonyította, hogy csak kiékelődő lepel alakjában maradt meg valami belőle. A denudáció egyes helyeken oly nagy volt, hogy a homok-, nyírok-, kavics-komplexumot teljesen eltávolítva az alaphegység homokkővét tárta fel. (1. ábra, A_1 , A_2 .)

Más helyeken, mint a Kézdiszentlélekről Bélafalva felé húzódó homokkővonulat keleti lejtőjéről teljesen el is hordva a levantei képződményeket, az a blációs működésről is tudomást kell vennünk. Hogy tényleg itt is szerepeltek a deltaképződmények, azt elárulja a Kézdiszentkereszt határában — a borvíz fölött — elterülő kis padka, hol a delta medence széli csoportja maradt hátra. Az itt kiásott homokot, mint Kézdivásárhelyen is, surolásra használják és a kavicsstelepből kikerült meszes márga-konkreciókat kiégetve, mint ragasztó habarcsot alkalmazták a római katolikus templom felépítésénél.

A diluviumban kellett kialakulniok a patakok mai széles völgyeinek is, a homokkőalap hegységből lejöő patakok eróziója által. A medence nyugati oldalát elfoglaló három terrászt a patakok darabolták fel, úgy, hogy a mai orográfiai viszonyok az addig összefüggő delta helyett, a medence közepe felé tartó domborokat tüntetnek fel.

E kor alkotó munkájának kell tartanunk a Szárazpatak—Kézdiszentlélek közt húzódó magas kavics-terraszt, mely anyagát a Kászon-patak gyűjtőterületéről vette (kristályos palák, homokkőcsoport darabjai.)

Nagy valószínűség szerint már a diluviumban megkezdődött, a medence vízének lefolyása után visszamaradt tócsák eltözegezése is. Ilyeneket találunk Bélafalvától a kézdivásárhelyi Májusréten s Szentkatolmán keresztül, a Feketeügy mentén folytatódó terrász alatti nedves réteken.

A Májusrét alagesővezése alkalmával meggyőződtem, hogy átlagosan 3—4 méter vastagnak vehetjük a tőzegtelep nagyságát.

E tőzegvonalat egyik ága a Fehérmartok alatt Torja felé is folytatódik. Ez azonban a patak szabályozása óta kiszáradásnak indult s így gazdaságilag kezd értékesíthetővé válni. A többi tőzegterületek eddig, mint kevés értékű, nedves kasszálók várják a modern gazdasági kulturát.

6. Holocen (Allúvium).

Az idetartozó képződmények közül, melyek területre nézve jelentékeny részét teszik a térképlapunknak, meg kell említenem a Torja, Kászon-patakok és a Feketeügy árterületeit. Ezek — a Torja-patak egy kis részét kivéve, — szabályozva nem lévén, gyakori áradásaik alkalmával nagymennyiségű iszapot és homokot raknak le a tenátszoknál mélyebben fekvő árterületeken.

Az alaphegységből lefutó kisebb patakok — még a homokkő-területen inkább — a törmelékkúpok s ezek sorozatos összefüggéséből keletkező törmelék-lejtők képzése által vesznek fontos részt a térformák mai alakításában. Nagyobb esőzések alkalmával a könnyen széthulló palás képződmények valósággal elborítják s több méternyi vastagon befedik még a közlekedő utakat is s így nemcsak veszélyeztetik azokat, hanem emelik a szintjét vagy egyenesen az útnak lejjebb a völgybe való eltolására kényszerítik az utak kezelőségét. Ilymódon keletkezett elődombok az alaphegység lejtőjét szinte a feléig fedik, különösen a Kászon-patak völgyében! Ezek aztán újabb esőzések alkalmával átázva egyes helyeken leszakadnak s iszapárok alakjában csúsznak le a völgy felé, magukkal ragadva igen sok esetben az alaphegység lazábban álló rétegesoportjait is. Így tehát ezeknek a rétegeknek a fekvései teljesen hamis képét mutatják az alaphegység tektonikai viszonyainak s ezért e területen a jellemző feltárásokat a mélyen felnyúló völgyekben kell keresnünk.

Az összehordott törmelék munkájára egy igen érdekes példát a Felsőcsernátoni malmoknál láttam, hol a beszaladó patakok 20—30 m vastagon töltötték ki a meglehetősen tág völgyteknőt. Ennek a szélén közvetlen már az erdő alatt, egy tiszta kénhidrogénes forrás van, melynek a vizét a község fürdőmedencéiben foglalta össze. A szabad levegőre kijutott kénhidrogén felbomlik s a levállott kén bekérgezi a vízbe hullott tárgyakat. Ilyen forrást, mely csodálatra méltóan nem tartalmaz széndioxidot, — a torjai «Büdös» hasonló forrásvizeinek közelsége dacára, — találtam már Miklósvár határában¹ is szintén homokkő-területen.

A holocén képződmények csoportjába kell vennem még a Perkőhegy lábánál keletkezett kavics- és kvarehomok felhalmazódásokat is, melyek a pleisztocénben elhordott levantei rétegek helyét foglalják el. Ezek az alaphegység homokkővének és a közbe települt palák eluvialis származékai s majdnem felnyúlnak a kápolna mögötti kis nyeregig, lefelé pedig a turfa-telepekig húzódnak be.

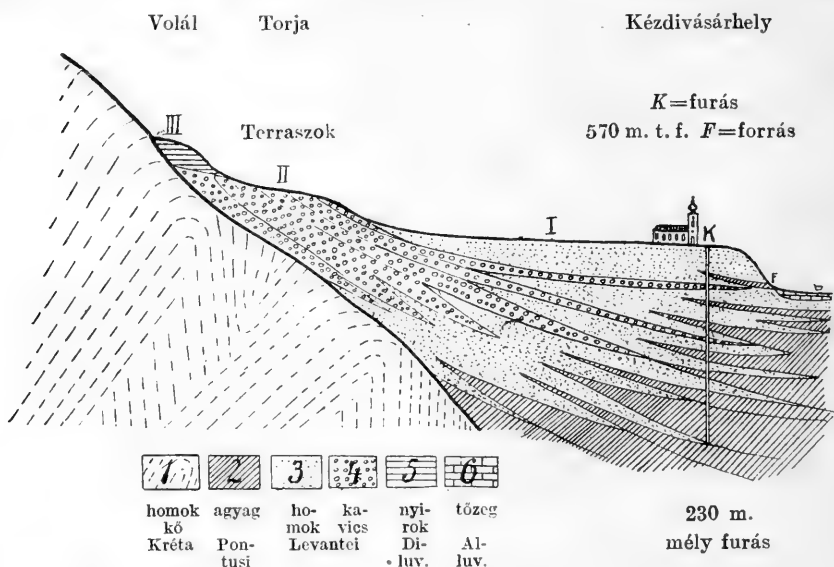
Ilyen eluvialis homok- és durva kavics-halmaz van a Kászon patakának balpartján is a Kézdiszentkereszt irányában beöblösödött teknőben, mely az itt levő fiatal konglomerátok széthullásából keletkezett. Hogy olyan feltűnő módon történt itt a konglomerátok szétesése, azt főképpen a Kiskászon—Kézdiszentkereszt közti törésvonal mentén felszálló széndioxid hatásának kell tulajdonítanunk. Ennek tényleges külső jelei a törésvonalba eső, az előbb említett községek határa-

¹ A barót-ajtai barnaszénterület. M. k. földt. int. 1913. Évi jelentése 111. oldal.

ban fekvő igen dús széndioxidtartalmú savanyúvíz-források. A hatás főképen a kiskásznai oldalon látszik meg, úgy, hogy e törésvonal mentén levő konglomerátumok az ujjaink közt lágy cukor módjára szétmorzsolhatók. (Ez a CO_2 hatásából ered.) E területeket jellemzi közgazdaságilag az, hogy a folyton szaporodó vízmosságok és suvadások a földművelés számára teljesen értéktelenné tették.

IV. Összefoglalás.

A Kézdivásárhely—Torja irányában fektetett szelvényt (9. ábra) tekintve, a medence e részlete valószínűen a még térképezetlen rész is, a homok, kavics és az agyag váltakozó és kiékelő rétegeiből van felépítve. A középén



9. ábra. A kézdivásárhelyi terraszok alatt fekvő részlet geológiai szelvénye.

Magyarázat: I—III. terraszok. (I. kézdivásárhelyi, II. torjai, III. voláli terrasz)

1. krétakorú homokkőből álló alaphegység; 2. szürke agyag; 3. kvarcos andezithomok;
4. durva kavics; 5. vörös terrasz agyag (nyírek); 6. turfa az ártéren.

majdnem vízszintesen települő, finom, muszkovitos szürke agyagok foglalnak helyet. A felülről beereszkedő kavicsmedrek pedig, mint a voláli feltárás is mutatja, ág módjára vesznek el az agyagnak, a medence széle felé kiékelő rétegei között.

A kiékelések helye éppen körülbelül Kézdivásárhely alá esik, úgy, hogy szinte ideálisan sem lehetne mélyfúrásra alkalmatlanabb helyet találni.

A feltöltő anyag labilis természete hozza magával, hogy még a mai nap is keresi egyensúlyi helyzetét e tömeg. Lassú mozgásban van az egész a medence legmélyebb pontja felé, melyeknek gravitációs jellegét REYER¹ mutatta ki kísér-

¹ REYER: Ursachen der Deformationen . . . Leipzig. 1892. p. 17.

letekkel. E mozgásoknak külső jeleit e vidéken is elég alkalom van megfigyelni kisebbmértű földrengések alakjában, melyek aránylag elég gyakoriak.

A befelé való csúszás miatt a rétegek természetesen redőzöttek kell hogy legyenek s így nem épen olyan zavartalan települést mutatnak, mint aminőt a megszerkesztett szelvény bemutat (9. ábra). Így történhetett, hogy egy ilyen gyűrődés útján keletkezett kis antiklinális átfúrása által kapták meg Oroszfaluban (Stefán-féle kút!) a felszálló savanyúvizet. Ami azonban szinte előre is látható volt, mert az e határban fekvő többi ásványos víz is arra mutat, hogy a torjai «Büdös»-ből kiinduló törésvonalak egyike itt megy át.

Ha a delta-kitöltés külső morfológiai viszonyait vizsgáljuk, úgy ez is, mint minden más, akár recens-delta, fönt hirtelen merész, majd aztán enyhül és végre a vízszintest majdnem megközelítő lejtéssel ereszkedik be a medencébe. Az is bizonyos — úgy általánosságban beszélve az egész háromszéki medencéről — hogy e kitöltést a törmeléklejtők és delták egymással összefüggő sorozatának kell vennünk. Itt emlékezem még meg a delta képződményekhez tartozó szénelőfordulásokról is, melyek nem egyszer vérmes reményeket ébresztettek a felfedezőikben.

Az egykori delta védettebb s a berohanó víztömeg útjából kieső részein, körülbelül a mai C s e r n á t o n , I k a f a l v a , F u t á s f a l v a községek helyén ellaposodott mocsaras partrészek voltak. Ezek elhalt növényeinek s a víz sodrásából kijutott fatörzsek, az ú. n. uszadékfáknak a felhalmozódásából apró kis szenesedésnek indult telepek keletkeztek, melyeket tehát a kevert, *autochton-allochton* széntelepek közé kell soroznunk.

Az előbb említett falvakban kútásás közben tártak fel néha részleteket belőlük s úgy felületesen nézve a dolgot, nagyon kedvezőnek látszott az a feltevés, hogy itt a három falu alatt végighúzódó lignit-telepről van szó. A terület bejárása alkalmával a mélyebb feltárásokból meggyőződtem arról, hogy ezek csak elszigetelt kihasználásra nem érdemes foltok lehetnek, sőt a amelyek a kutak vizének szennyezése által egyenesen károsak is.

Jelenleg e telepek egyike sincs sehol feltárva, csak hallomásból tudom, hogy egy ilyen előfordulásra mintegy 30 évvel ezelőtt Alsószentmártonban tárót is hajtottak, melyet a homok beomlása miatt félbeszakítottak. A kútásási adatok is mindig csak pár dm vastag szénről szólnak.

Amint különben az egészset elgondolom, ezek az előfordulások hasonlók azokhoz, milyeneket Steglitzben, Berlin mellett láttam s amelyeket POTONIE oly mesteri módon ír le a szenek keletkezéséről szóló munkájában.¹

A medencét kitöltő képződmények korviszonyának megállapítására LŐRENTHEY F. felfogását fogadhatjuk el, ki a Baráthegységet környező dombokat, amelyek a Kézdivásárhely környékiekkel az egykori beltenger útján összefüggésben voltak, a Levantei emeletbe sorozza.²

¹ POTONIE: Entstehung der Steinkohle. Berlin. 1910. p. 46.

² LŐRENTHEY F. dr.: A székelyföldi szénképződmény földtani viszonyairól. Orvos-Természettudományi Köztesítő. Kolozsvár. XX. 1895. — LŐRENTHEY F. dr.: Újabb adatok a Székelyföld geológiájához. Math. és Természettud. Értesítő. Budapest 1909.

Ezt támogatja az elég szegényes, de az eddigiekhez képest mégis számbavehető fauna, az *Unio Crassus* RETZ. és a *Bythinia Bodosensis* ROTH fajokkal. Az alsóbb terrászokban nagyobb faunára nincs kilátás, inkább a széncsomók alkalmas feltárásaiból remélhetünk valamit.

Ha elgondoljuk, hogy az alsórákosi Olt áttörésnél az egykori beltenger magassága — mint a mai topográfiai viszonyok mutatják — megegyezett a torja—kézdiszentkereszti legmagasabb levantei előfordulásokkal, könnyű elképzelni a korszerinti összefüggést.

A praktikus célok szempontjából végezetül felsorolom e területnek azokat a felhasználható anyagait, melyek ugyan jórészt már hasznosítottak, de amelyek jelentőségük miatt nagyobb figyelmet érdemelnek. Ilyen anyagok: a homokkövek, a kézdivásárhelyi terrász homokja, az árterület turfatelepei, a fazekas agyag, az ásványos vizek és a felsőcernátoni kénes fürdő.

*

Kellemes kötelességet teljesítek most befejezésül, midőn LÓCZY LAJOS dr. föld. int. igazgató úrnak, ki oly szíves érdeklődéssel kísérte munkámat és hasznos útmutatásaival támogatott, e helyen is köszönetet mondok. Úgyszintén hálásan kell megemlékeznem TÖRÖK ANDOR dr. kézdivásárhelyi polgármester és SZOMBATHY GÉZA kútúrómester urakról, kik a fúrásra vonatkozó adataikat bocsátották rendelkezésemre.

Kelt Abrudbányán, 1915 december havában.

A TOKAJHEGYALJAI NYIROK TALAJRÓL.

Írta: BALLENEGGER RÓBERT dr.¹

SZABÓ JÓZSEF «Tokaj-Hegyalja talajának leírása és osztályozása» című 1866-ban megjelent akadémiai értekezésében² kitűnő leírását adja a tokajhegyaljai nyiroktalajnak, a következőket írván róla:

«Nyiroknak nevez a nép Tokaj-Hegyalján, épen úgy mint a Mátrában egy kötött képlékeny agyagtalajt, melynek rendesen veres a színe, s kitűnő fokban bír avval a tulajdonsággal, hogy a nedvességet megtartja. Ha kiszárad, oly kemény, hogy csak csákánynak enged, ha túl nedves, annyira ragadós

¹ Előadta a Magyarhoni Földtani Társulat 1916 november 8-án tartott szakülésén.

² Math. és Természettud. Közl. Kiadja a M. Tud. Akad. IV. (1866). 366—372.

hogyan az ásóhoz tapad; munkáltatni csak a nedvesség bizonyos mennyisége mellett engedi magát. A vizet nehezen veszi be, alig ereszti magán keresztül s kiszáradván kemény görönggyé lesz, melyet külhatás porrá nem változtat át. Nyirok a legjobb talajnem a Hegyalján, ez adja a leg-rösebb, legtartósabb és legzamatosabb bort. Ez egyszermind a legelterjedtebb talaj. Ered a trachytokból és egyéb mint kőzetzárvány nem is jön elő benne.»

Az átnézetes agrogeológiai térképezés kapcsán alkalmam volt egy tokajhegyaljai nyiroktalajt behatóbb vizsgálatnak alávetni és jelen alkalommal ennek a vizsgálatnak eredményeit kívánom bemutatni, miután az elemzés eredményeiből a talaj keletkezését és sajátosságait illetőleg néhány általánosabb érdekű következtetést vonhatunk.

A megvizsgált talaj egy mádi szőlőből való. Gyűjtötte TIMKÓ IMRE kartársam. Az altalajt riolit és tufája alkotják. Ezen az altalajon egy rendkívül kötött, világos veresesbarna agyagtalaj fekszik, melyre SZABÓ JÓZSEF-nek fentebb említett leírása kitűnően illik. Plasztikussági száma 23·4, a plasztikusság határai 44·5, illetve 21·1.

Mechanikai összetétele a következő táblázatban foglalható össze:

A szemcsék átmérője	%	
>0·2 mm	2·3	durva homok
0·2 — 0·06 «	4·8	} finom homok
0·06 — 0·02 «	26·3	
0·02 — 0·006 «	16·0	} kőliszt
0·006 — 0·002 «	9·7	
<0·002 «	40·9	agyag.

A talajnak domináló alkatrésze tehát az agyag, mely a talajnak majdnem felét alkotja. Ez magyarázza a vízzel szemben való viselkedését.

A talajnak chemiai összetételét megtudandó, megelemeztem a talajt, azután külön a talajból leiszapolt agyagot és a talajban foglalt nagyobb tufazárványokat. Mindenekelőtt lássuk a tufa elemzési adatait, összehasonlítva egy riolitelemzéssel, amelyet PÁLFI MÓRIC főgeológus úr volt szíves rendelkezésemre bocsátani. A tufa világosszürke, mikroszkóp alatt nézve üvegből áll, melyben csak néhány biotitfoszlány különböztethető meg. Az összehasonlításra szolgáló riolitban, amely ugyanezen riolitvonulat északibb részéből Pálházáról való, az üveges alapanyagban földpát és biotitkiválások láthatóak.

Az elemzés adatai a következők (a pálházai riolit elemzése EMSZT KÁLMÁN dr. kartársamtól ered):

	Riolittufa (Mád)		Riolit (Pálháza)	
	%	Mol. %	%	Mol. %
SiO_2	70·19	82·21	75·29	82·38
Al_2O_3	11·86	8·17	13·42	8·66
Fe_2O_3	0·96	—	1·03	—
FeO	0·37	1·20	0·62	1·46
MgO	0·39	0·68	nyöm	—
CaO	2·78	3·49	1·16	1·37
Na_2O	1·39	1·57	3·37	3·58
K_2O	3·58	2·68	3·65	2·55
Izzítási veszteség	5·72	—	1·25	—
H_2O 105°-nál	2·78	—	—	—
TiO_2	0·07	—	nyöm	—
P_2O_5	0·03	—	nyöm	—
MnO	0·04	—	nyöm	—
Összesen	100·16	100·00	99·77	100·00

Mindkét kőzet tehát igen savanyú kőzet, melynek felépítésében a vasnak igen alárendelt szerepe van. Feltűnő a két kőzet összetételének nagy hasonlatossága: a tufa a riolithoz képest kevesebb nátriumoxidot tartalmaz, víztartalma ellenben magasabb. Ebben a mállás első jeleit láthatjuk, amely vízfelvételben és a legkönnyebben kilúgozható bázis, a nátriumoxid oldódásában nyilvánul.

A talajnak és a talajból leiszapolható agyagnak összetétele a következő táblázatban foglaltatik, a táblázat harmadik oszlopa a talaj le nem iszapolt részeinek (homok és kőliszt) összetételét tartalmazza és számított érték, melyet úgy kaptam, hogy az agyagos rész összetételéből kiszámítottam, mennyi esik 40·9 g-ra, a talaj ugyanis ennyi agyagot tartalmaz; az így kapott értéket kivonva az egész talaj %-os összetételéből, a maradék a le nem iszapolt rész összetételét adja; ezt 100-ra számítva át, kapjuk a harmadik oszlop értékeit, amelyek tehát a talaj durvább részeinek százalékos összetételét adják.

	I. Nyirok (egész talaj)	II. Nyirok (agyagos rész)	III. Nyirok (homok és kőliszt)
SiO_2	63·87	48·13	74·88
Al_2O_3	14·78	20·41	10·93
Fe_2O_3	5·68	9·72	2·91
MgO	1·23	1·95	0·74
CaO	0·82	nyöm	1·39
Na_2O	1·00	0·27	1·51
K_2O	2·31	2·54	2·15
Izzítási veszteség	4·29	7·67	1·95
H_2O 105°-on	4·48	8·01	2·05
TiO_2	0·49	0·41	0·54
P_2O_5	0·08	0·10	0·07
MnO	0·07	0·02	0·10
Organikus anyag	0·98	1·31	0·77
Összesen	100·08	100·54	99·99

Az elemzési adatok tanúsága szerint a nyirok a riolitokhoz hasonlítva kevesebb kovasavat, ellenben több alumíniumoxidot és főleg több vasoxidot tartalmaz. Különösen feltűnően látjuk ezt, ha a nyirok agyagos

részét, a tulajdonképeni mállási terméket vesszük tekintetbe. A mállási termék tehát igen bázisos és erősen hidratizált képződmény, melyben az alumínium és a vas hidroxidjai dominálnak, a többi bázis közül a kalcium-oxid teljesen és a nátriumoxid úgyszólván teljesen kilúgozódtak és csupán a nehezen kilúgozható kaliumoxid maradt meg, valószínűleg mint adsorpciós vegyület. A magas magnéziumoxidtartalom arra mutat, hogy az agyagos részben egészen el nem mállott biotitpikkelykék is vannak nagyobb mennyiségben és ezek nagyban hozzájárulhatnak a talaj magas plasztikusságának előidézéséhez. ATTERBERG vizsgálataiból tudjuk ugyanis, hogy a talajokat alkotó ásványok közül legnagyobb plasztikussága az oxidált biotitnak van, ha pikkelyei elegendő finomságúak.

A talaj el nem mállott részének összetételét (3-ik oszlop) tekintve, feltűnik a jó megegyezés a riolitok összetételével. A nyirok el nem mállott része tehát a riolit ásványegyedeiből áll. Ezt a következtetést megerősíti a talajból kiiszapolt finom homok mikroszkópos vizsgálata, ebben a finom homokban uralkodó az orthoklasz (szanidín) és a kvarc, sok a biotitpikkely, ezenkívül igen kevés plagioklasz, piroxén, muszkovit, zirkon és hematitkristály látható. A piroxének főleg hipersztén egyénekből állnak és ezek alkotják a 2·9-nél nehezebb frakció túlnyomó részét. Ezek az ásványok a hipersztén és a muszkovit kivételével mind előfordulnak a riolitokban, a hipersztén eredetét a közelben levő piroxenandezitekben kereshetjük, míg a muszkovit már messzebről kerülhetett ide a szél szárnyain. Az ásványszemcsék élesek, üdék, kopás nem látszik rajtuk, annak jeléül, hogy a kőzet szétbomlása után nem vitettek el víz vagy szél által, hanem helyben maradtak. Feltűnő a finom homokban az üveg teljes hiánya, holott a riolitok és tufájuk főleg üvegből állnak.

A mikroszkópos kép és az elemzés adatai alapján tehát a riolitban a mállás tekintetéből élesen meg kell különböztetnünk az üveges alapanyagot és a kivált kristályegyéneket. Az üveges alapanyag könnyen mállik, ennek a mállása szolgáltatja a nyirok sajátságait megszabó anyagot, míg a kristályok sokkal lassabban mállanak és a talajnak vázrészeit adják. A nyirok kialakulása az üveg elmállásával be is fejeződik, a riolitokban levő kivált kristályegyének csak nagyon lassan járulnak hozzá a képződéséhez. A mállás kemizmusát pedig úgy foghatjuk föl, mint az üveg oldódását olyan vízben, amelyben humuszos anyagok nagyobb mennyiségben nem foglaltatnak. Az oldatból a lúgos vizek kimossák a kovasavat és a magnézium, a kalcium és a nátrium oxidjait, az alumínium és a vas hidroxidjai ellenben kicsapódnak és adszorpciós útján erősen megkötik a káliumoxidot, melyet a csapadékvizek nem tudnak kilúgozni. Az eredmény egy nagyon hidratizált, főleg az alumínium és vas hidroxidjaiból álló agyag, amely mint bázist, főleg káliumoxidot tartalmaz.

Ha már most azt kérdezzük, mikor keletkezett a tokajhegyaljai

nyirok, úgy nézzük meg, hol keletkezik ma is ilyen sajátságokkal bíró talaj. Ilyen sajátságú talaj ma a Földközi-tenger vidékén, szubtrópusi klíma alatt keletkezik, aránylag bő csapadék és magas évi középhőmérséklet mellett. Ilyen körülmények közt a szerves anyagok gyorsan bomlanak, oxidálódnak, humusz felhalmozódás nem áll be, a csapadékvizek tehát nem is tartalmazzanak savanyú humuszos termékeket, reakciójuk alkalikus és ezzel megvan a nyirok keletkezésének feltétele. Ilyen nyirokszerű talajokat írt le RAMANN Délfranciaországból és Spanyolországból.¹

A területünkön a riolit erupciók korát a miocénbe teszik, az erupciók a felsőmediterránban kezdődtek és a sarmatában fejeződtek be. A tufák több helyütt gazdag lomberdő vegetáció maradványait őrizték meg, így Cekeházánál, Szántónál, Tályán és Erdőbényén. Ez a fiatal miocénkorbeli flóra oly növényekből áll, melyek hőmérsékletbeli igényei kissé magasabbak a mainál, melyek olyan klímában vegetáltak, amely a mai mediterrán vidékek klímájától nem nagyon tér el.²

A nyirok keletkezésének kezdetét tehát ebbe a korba tehetjük, a kialakulás folytatódott a harmadkor végéig. A diluviumban lösz rakódott rá és borítja ma is sok helyen. A lösz a denudáció sok helyütt ismét elszállította, míg a jóval konzisztensebb nyirok a denudációnak ellentállt.

Ha azt kérjük, hogy ma minő változáson megy át a nyirok, erre a kérdésre a választ a Tokaj-Hegyalja klimatikus helyzete adja meg. A Tokaj-Hegyalja két klímaterület határán fekszik, olyan két klíma határán, melyeknek egyike a mezőségi, másika pedig az erdei növényformáció kialakulását segíti elő. Ennek megfelelően a nyirok egy helyütt elhumuszosodik, belőle a fekete nyiroknak nevezett talajféleség keletkezik, míg az erdő alatt kifakul, megsűrkül, elpodzosodik.

A nyirok tehát a Tokaj-Hegyalján a fiatal harmadkori eruptív kőzetek és azok tufáinak szubtrópusi (mediterrán) klíma hatására keletkezett mállási terméke. Egy harmadkori «reliktum» talaj, mint amilyent GLINKA írt le a Földtani Közönyben Bikszád vidékéről.³

¹ RAMANN: *Bodenkunde* III. Aufl. 1911. p. 533.

² PAX F.: *Grundzüge der Pflanzenverbreitung in den Karpathen* II. 1908. p. 8.

³ GLINKA K. D.: *Mállási termények és talajok Bikszádfürdő környékén*. Földtani Közöny XLI. (1911). Pag. 631–639.

FOSSZILIS BÉKÁK A PÜSPÖKFÜRDŐI PRAEGLACIÁLIS RÉTEGEKBŐL. KÜLÖNÖS TEKINTETTEL AZ ANURÁK SACRUMÁNAK PHYLETIKAI FEJLŐDÉSÉRE.

— Az I—III. táblával. —

Irta: BÁRÓ FEJÉRVÁRY GÉZA GYULA.¹

Dr. KORMOS TIVADAR barátom azzal a megtisztelő feladattal bízott meg, hogy a püspökfürdői ásatásai eredményeként felszínre került faunának a herpetologia tárgykörébe tartozó maradványait — melyek a M. Kir. Földtani Intézet tulajdonában vannak — dolgozzam fel. A két élt ű anyag kizárólag b é k á k b ó l áll; f a r k o s' k é t é l t ű e k (*Urodela*) kövületei eddig nem jutottak kezembe. Bár e fossziliák számra nézve meglehetősen csekélyek, minőségüket tekintve mégis rendkívül értékeseknek bizonyultak, mivel eddigi idevágó ismereteinket nemcsak a magyarországi fosszilis faunára, de a tudományra nézve is új adatokkal bővítik ki, amelyek igen érdekes fényt vetnek a békák phyletikai fejlődésére. Nemcsak zoológiai, de geológiai szempontból is becses adatok ezek, amennyiben a franciaországi Rousillon pliocén állatvilágával egybevetve, további következtetéseket engednek a nevezett püspökfürdői rétegek korára nézve, amelyet a szakirodalom épen faunája értékelése következtében nem ítelt meg egységesen.

BOLKAY barátom egy három évvel ezelőtt Magyarország pannoniai és praeglaciális herpetológiájáról szóló dolgozatában (4) foglalkozott ugyan már a püspökfürdői *Amphibia*-faunával, de az alább vázolandó palæontológiai kincsek csak az újabb (1915 évi) gyűjtések eredményét képezik.

Őszinte köszönetemet fejezem ki e helyen dr. KORMOS TIVADAR barátomnak, a magy. kir. Földtani Intézet palæontológusának, hogy emez anyag épen egy herpetológusra nézve fölötte érdekes és lekötő tanulmányozására fölszólított, s egyúttal a palæontológiai irodalom némely idevágó termékére fölhívta figyelmemet, lehetővé tévén azok használatát. Hálás köszönettel adózom továbbá dr. F. SIEBENROCKnak, a bécsi Hofmuseum nagynevű herpetológusának, valamint dr. LAMBRECHT KÁLMÁNNak, a Magy. Ornith. Központ asszisztensének, akik irodalmi kérdéseket illetőleg részesítettek becses támogatásban, s végül főnökömnek, dr. HORVÁTH

¹ Ezen értekezés egy részét a szerző a Magyarhoni Földtani Társulat 1916 évi június hó 7-iki ülésén tartott előadásában felolvasta.

Gézának, a M. N. Múzeum Állattani Osztályának igazgatója, aki az Internationális Zoológiai Nomenclatura Bizottságának is tagja, s e tanulmányom folyamán felmerülő nomenclaturai kérdésekben volt szíves tanácsával támogatni.

Mielőtt tárgyam részletes kifejtésébe bocsátkoznék, nagy általánosságban rá óhajtanék mutatni amaz adatokra, amelyeket az őslényntani kutatás folyamán a békák törzsejtlődésére nézve nyertünk.¹

A legrégibb adatok a felső juráig vezetnek vissza, s egy † *Eobatrachus agilis* nevű, MOODIE szerint bufonoid jellegű békára vonatkoznak, amelyet Prof. MARSH 1887-ben ellátott ugyan névvel, de ez MOODIENAK 1912-ben megjelent értekezéséig (20) «nomen nudum» maradt. BOULENGER (8, p. 191—192) ugyancsak a felső jurából, de ezúttal Spanyolországból — az előző lelet ugyanis az amerikai Wyomingból vált ismeretessé — a † *Palaeobatrachus Gaudryi* VIDAL-t említi; ez a lény csak provisórikusan soroltatott a *Palaeobatrachus* genusba, mondja BOULENGER, de hozzáfűzi: «... il s'agit bien d'un véritable Anoure, pas plus spécialisé en tout cas que nos Discoglossides et Pélobatides actuels. Les restes de poissons associés à ce squelette ne permettent pas de douter de l'exactitude de l'âge géologique qui lui est attribué.» Sajnos, VIDAL eredeti értekezését (23), mely a «Memorias de la R. Academia de Barcelona»-ban, 1902-ben látott napvilágot, sem Budapesten, sem Bécsben nem sikerült megszereznem, úgy hogy emez érdekes *Anura*-val jelenleg csak BROILINAK a «Neues Jahrb. f. Miner. Geolog. u. Paläontologie» 1907. évi II. kötetében VIDAL értekezéséről írt ismertetése alapján volt alkalmam foglalkozni. A kövület teljes hosszúsága alig haladja meg a 3 cm-t, amiről a természetes nagyságban közölt s a nevezett ismertetésben megjelent fénykép is tanuságot tesz. A *sacrum*ról s *urostyl*ről, sajnos, sem a leírás, sem az ábra alapján nem sikerült a jelenleg minket érdeklő viszonyokról tiszta képet nyernem; BROILI erre vonatkozólag a következőket írja: «Die Wirbel selbst sind undeutlich, dagegen ist der charakteristische Coecyx und das langgestreckte Ileum sehr deutlich zu erkennen.» Hogy tehát a *sacrum* hány csigolyából áll, az ebből nem állapítható meg; s a BROILI által «jellemző»-nek mondott *urostylum* sem tudok az ábra alapján mást konstatálni, mint azt, hogy látszólag elég vastkos alkotású. Ezek volnának tehát a legősibb béka-kövületek, melyeket mai napig ismerünk, s melyek, mint BOULENGER (l. c.) írja is, a *Dinosaurusok* és *Pterodactylusok* kortársai voltak.

Indiából BOULENGER (l. c.) a jelenleg is élő *Oxyglossus* TSCHUDI genushoz sorolt esontvázakat említi a felső eocénből, s Európából ugyan e korból származó leleteket, amelyeket egyelőre a *Rana* L. nembe osztottak be, s melyek a *Ranidae* családba tartoznak. Németország, Ausztria és

¹ E helyen megjegyzem, hogy a magyarországi béka-fossziliák termőhelyeinek geológiai korát KORMOS idevágó tanulmányai, ill. szóbeli közlései alapján neveztem meg.

Franciaország oligocén és miocén rétegeiből a *Discoglossidae* családhoz tartozó *Discoglossus* OTTH, † *Latonia* v. MEYER és † *Pelophilus* TSCHUDI, valamint a *Pelobatidae* családhoz tartozó *Pelobates* LAUR. s a *Ranidae* khoz tartozó *Rana* L. genust említi meg. BOULENGER emez adatait még a CH. DEPÉRET (9) leírta s általa a *Discoglossidae* khoz sorolt † *Diplopelturus* DEP. nemmel egészíthetem ki.¹ Továbbá a † *Palaeobatrachidae* COPE család is e korból származik, a *Palaeobatrachus* TSCHUDI genusszal, melynek lárváit PETERS *Probatrachus* néven írta le (25, p. 10). BOULENGER e családba sorolja a † *Protopelobates* BIEBER (3 & 17) nemet is, szerény véleményem szerint azonban ez a *Pelobatidae* LATASTE családba tartozik. Végül A. PORTIS (22) 1885-ben két új fosszilis békát írt le: a † *Ranavus Scarabellii* PORTIS-t s a † *Bufo vus Meneghini* PORTIS-t; e két ősi, s kétségtelenül fölötte érdekes *Anura* a Sinigaglia-i felső miocén rétegekből került elő; systematikai helyzetük még nincsen tisztázva. Hogy az összes eddig ismeretes fosszilis béka-nemeket felemlítsem, a fentieket ZITTEL (26, p. 421—432, Fig. 411—421) alapján a következő genusokkal egészíthetem ki: a *Discoglossidae* khoz tartozó *Alytes* WAGL. és *Discoglossus* OTTH?, a *Ranidae* khoz sorolt † *Asphaerion* v. MEYER, a *Bufo* *nidae* khoz sorolt *Bufo* LAUR. (= *Palaeophrynus* TSCHUDI) és † *Protophrynus* POMEL végül pedig az † *Amphirana* AYMARD és a † *Batrachus* POMEL, mely utóbbiak eystematikai helyzete még tisztázásra szorul. ZITTEL (op. cit. p. 430) a *Pelobatidae* kra nézve azt írja, hogy a Weisenau-i miocén mészből számos *ileum* került elő, mely a *Pelobates* LAUR. és *Pelodytes* BONAP. nemektől alig különböztethető meg. A *Palaeobatrachus* genus részletes ismeretét W. WOLTERSTORFFnak, a Magdeburg-i Múzeum érdemes herpetológusának köszönjük, ki «Über fossile Frösche, insbesondere das Genus *Palaeobatrachus*» c. kiváló, s a szerző által rajzolt számos táblával ellátott művében (25), — amelyet, mint nem régiben egy hozzám intézett lapjában közli, első éves egyetemi hallgató korában írt meg, — kimerítően foglalkozott emez érdekes ősi béka-csoporttal, amelynek legtöbb faját épen ebben a munkában maga WOLTERSTORFF írta le.

Végül DE L'ISLE DU DRÉNEUF «Notes sur un Genre nouveau de Batraciens Bufoniformes du terrain à *Elephas meridionalis* de Durfort (Gard)» c. dolgozatában (15), melyhez a szerző, sajnos, ábrákat nem mellékel — egy pliocénkori békáról, a † *Platosphus Gervaisii* ról számol be, melyet ő a felső állkapocs fogatlan voltára támaszkodva a *Bufo* *nidae* khoz sorol.

Más *Anura* k maradványai, amelyek Dél-Amerika fiatalabb rétegeiből valók,² írja BOULENGER, más, u. o. ma is élő fajokhoz tartoznak.

¹ Az alábbiakban kifejtettek alapján ezen genust a *Bufo* *nidae* családba véltem sorolhatni.

² BOULENGER itt bizonytal a *Cystignathidae* GÜNTHER-hez tartozó *Ceratophrys* WIED és *Leptodactylus* FITZ. genusokra gondolt.

BOULENGER fent idézett és rendkívül praktikus kézikönyvének a fosszilis békákról szóló rövid fejezetét a következőkkel végzi: «*Done les Anoures fossiles qui nous sont connus ne jettent, pas plus que les Urodèles, aucune lumière sur l'origine des Batraciens actuels. Dès la fin du Jurassique ils existaient tels que nous les voyons aujourd'hui.*» A jelen anyag, mely a praeglaciális kor békáinak ismeretét egészíti ki, e téren természetesen nem szolgál újabb adatokkal.

A felsorolt csoportokat most már csak egy osteológiai fõszempontból óhajtanám áttekinteni, s ez a *sacrum*ot alkotó csigolyákra s az ezekkel összefüggõ *urostylus*ra vonatkozik, amennyiben a szóbanforgó anyagot tekintve e szempont bír legnagyobb fontossággal.

Tudjuk, hogy a ma élõ békák eddig ismeretes összes genusainál kivétel nélkül egy csigolyából alkotott *sacrum*ot találunk; az *alae ossis ilei* elülsõ végükkel u. i. csak a *vertebra sacralis* igen különbözõ alakú ú. n. *processus transversarii*hez csatlakoznak; *vertebra sacralis*ként a kilencedik csigolya szolgál, s az elõtte levõ 8-ik és 7-ik semmiféleképen sem vesz részt a *sacrum* alkotásában.¹

Teljesen eltérõ viszonyokat találunk a *Palaeobatrachus* TSCHUDI s a DE L'ISLE fejrta *Platosphus* nemeknél. Tudomásom szerint csupán e 2 õsi béka-genus az, amelynél a *sacrum* alkotásában a *typikus*, v. i. *szorosabb értelemben vett vertebra sacralis*on kívül még *synsacralis* csigolyák is részt vesznek,² még pedig a *Palaeobatrachus*nál 1—2,³ a *Platosphus*nál pedig 1 *vert. synsacralis* mihi. A fent elõsorolt többi

¹ Eltekintve természetesen esetleges abnormális (a *tavistikus*?) jelenségektõl

² Lehetséges, hogy a PORTIS (22) által leírt *Ranavus*- és *Bufo*-nál is 3, ill. 2 csigolya vesz részt a *sacrum* alkotásában; elõzõnél kétségtelenül elõrecsúsztott a kövületen az *ileum*, mely a 6-ik csigolya *proc. trans.*-cit érinti; PORTIS ezt maga is fölteszi (p. 1179), s csak az nem érthetõ, miért írja az elõzõ oldalon (p. 1178) ugyanezen jelenségrõl a következõket: «*È questa una novità anatomica che non ha riscontro in nessun genere vivente o fossile di Batraci.*» (Hasonló jelenséget volt alkalmam *Pelobates* csontvázak kikészítésénél tapasztalni, a mikor a kifõzéskor, zsugorodás által az *ileumok* hasonlóan elõrecsúsztak). PORTIS úgy gondolja, hogy a *Ranavus*nál a három utolsó *proc. trans.*-pár lehetett az *ileumok* függesztõje; e *proc. trans.* semmivel sem vastagabbak, mint az elõzõ csigolyákon; a *Bufo* *dil. sacr.*-ein PORTIS egy varratvonalat vél felfedezhetni, valamint az *dilatatiókhoz* tartozó csigolyatesten is; eszerint két csigolya volna jelen; e morfológiai viszonyok tisztázása, mely rendkívül érdekes és kívánatos volna, nem történnén meg, a *sacrum* és *urostyl* morfológiai s phylogeniái tárgyalásánál e két Anurára nem leszek tekintettel.

³ H. v. MEYER (19, p. 150) a *Palaeobatrachus diluvianus* GOLDF. (nálá *Palaeobatr. Goldfussi* v. MEYER) nevû fajt illetõleg azt írja ugyan: «*das das Kreuzbein ursprünglich aus mehreren Wirbeln bestand, gewöhnlich aus drei, bisweilen glaubt man auch vier unterscheiden zu können.*» WOLTERSTORFF azonban, aki a v. MEYER-féle anyagot is átvizsgálta, a szóban levõ faj leírásakor (25, p. 48) a *sacrum*ról azt írja, hogy három csigolyából alkotott (*vert. sacr.*+2 *vert. synsacr.* mihi), amelyek dilatatiói közt két egyenlõ nagyságú nyílás van.

fosszilis Anuráknál részben nem ismeretes a *sacrum*, ahol pedig előkerült, ott csak 1 csigolyából áll.

A hatalmas termetű *Platosphus*¹ *sacrum*át s *urostylus*át, sajnos, nem ismerjük képen, az itten számításba jövő részletek morfológiája pedig DE L'ISLE leírásából legnagyobbbrészt nem állapítható meg. A *sacrum*ot alkotó két csigolya (*vert. sacralis* + *vert. synsacralis*) «*diapophysisei*» a leírás szerint (15, p. 476) egymás felé eső peremük egész hosszúságában, köz nélkül követik egymást, tehát így «*prima vista*» egy egyetlen, erősen kiszélesedett «*diapophysis*» képét nyújthatják. Az *urostyluson*, mely a *vert. sacr.* (s. str.)-val összezsontosodott, DE L'ISLE szerint egy *lam. horizontalis* nyomai láthatók («*avec des traces de crêtes latérales*», 15, p. 475). A *Palaeobatrachus*ok, — amelyek idevágó ismereteink mai állását tekintve, semmi közelebbi kapcsolatba sem hozhatók a *Platosphusszal* — a *sacrum* alkotását s az *urostylust* (*os coccygeum*) illetve a következő formációkat tüntetik föl: A) *Sacrum*: a *vert. sacralis* (sensu stricto) ú. n. *diapophysisei* végükön kiszélesedettek, a gerincoszlop tengelyével derékszöget alkotnak; a *vert. synsacralis II.* hasonló irányú, «*diapophysis*»-ei végükön kiszélesedettek, s a *vert. sacr.* «*diapophysis*»-eivel összezsontosodván, distális részük egy lemez alakjában jelenik meg, míg proximális részük (a csigolyatest felé eső szakasz) különvált, s a «*diapophysis*»-ek közt egyéenként változó nagysággal bíró nyílások maradnak; a *vert. synsacralis I.* «*diapophysis*»-ei hátrafelé tartók s distális végükkel csekély felületen érintkeznek a *vert. sacr.* + *vert. synsacr. II.* alkotta csontfelülettel, széles, háromszög alakú nyílást hagyva a második *synsacr.* csigolya «*diapophysis*»-einek elülső, s saját «*diapophysis*»-einek hátulsó pereme között. A *vert. synsacr. I.* «*hárántnyújtványainak*» emez alakulatát találjuk, pl. igen tipikusan kifejlődve a *Palaeobatr. Fritschii* WOLT.-nál, s a «*hárántnyújtványok*» irányát illetve még ide számítható a *Palaeobatr. bohemicus* v. MEYER is, míg a *Palaeobatr. grandipes* GIEB.-nél s talán még inkább a *Palaeobatr. gigas* v. MEYER-nél a «*processus transversi*»-nek nevezett nyújtványok már határozott előfelé való irányulása tapasztalható; ezeknél tehát már csak egy *synsacr.* csigolya van, s az előtte lévő már nem vesz részt a *sacrum* alkotásában. B) *Urostylus*: Az *urostylusról* WOLTERSTORFF (25, p. 30—31) a következőket írja: «Nur das vordere Ende ist in 2 Fällen gut überliefert, die wulstige gedrungene Form und die angedeuteten Querfortsätze sind bezeichnend, doch schwer in Wort und Bild wiederzugeben... Der aussergewöhnlich plumpe Knochen besitzt keine ausgebildete obere Leiste,² der enge Kanal für den

¹ Ebből: *πλατύς* = lapos, széles; *οσφυς* = csípő.

² Úgy látszik, hogy a *Palaeobatrachidák* is az általam *Palaeo-urostylus* névvel jelölt *typust* követik a *coccyx* alkotásában. (V. ö. 25, Taf. XI, Fig. 11a & b).

Spinalnerven ist rund. Eine Anschwellung, mit 2 feinen Höckern und Löchern beiderseits, beweist, daß der Knochen ursprünglich aus 2 Wirbeln bestand.¹ Der hintere Teil ist nur im Abdruck erhalten. Er verschmälert sich gegen das Ende hin und ist mäßig lang.»

Magyarországról eddig oly békákat, melyeknek *sacrumát* 2 csigolya alkotja, nem ismertünk. Az első ilyen lény Magyarország területéről KORMOS ásatásai alapján került elő, s így nekem jutott a szerenese, hogy behatóbban tanulmányozhattam, s az alábbiakban *Platobatrachus Lánghae* néven leírhattam. Állatunkat az általam † *Platosphinae* névvel jelölt Bufonida alcsaládba soroltam be.²

Az itt elmondottak dióhéjban tartalmazzák mindazt, amit a fosszilis Anurákról, az itt számításba jövő szempontból tudunk, úgy hogy ezek után áttérhetek szorosabb értelemben vett tárgyamra, v. i. a püspökfürdői praeglaciális rétegekből eddig kezemhez került Anura-csontok leírására, majd a tanulmányozásukból leszűrt phyletikai jelenségekre.

Familia: BUFONIDAE GÜNTH.

Eme családot, — melyet a püspökfürdői leletek alapján 2 alcsaládra bontottam föl, — osteológiai szempontból BOULENGER «Catalogue of the Batr. Sal.» c. kiváló művét követve s saját tapasztalataimmal kibővítvé, az alábbiakban jellemezhetem:

Állkapocs fogatlan; csigolyák procoelek; a *diapophysisek*hez nem csatlakoznak autogén elcsontosodású bordák; a *vertebra sacralis* «*diapophysisei*» közepesen kiszélesedettek; az *urostyl* a *vertebra sacralisszal* annak két *condylusá* révén ízesül; az *urostyl* bázisánál bilaterálsan elhelyezett nyújtványok léphetnek föl (pl. *Bufo viridis* LAUR.), melyekről

¹ Ú. l. erre vezethető vissza a kétségtelenül túlzott PICTET- (21, Atlas, Pl. XXX, Fig. 7) féle ábra, amelyen a *sacrum* után egy élesen szembetűnő csigolya látható, melyről nem tudni, vajjon a szorosabb értelemben vett gerincoszlophoz, vagy az *urostyl*hoz tartozik; WOLTERSTORFF ily postsacralis csigolya-differentiálódásról nem szól, s a PICTET közölte rajzon valószínűleg az *urostylon* látható eredeti első coccygealis csigolya nyomai vannak ily túlzottan visszaadva, ami azonban WOLTERSTORFF (op. cit. p. 31) leírását és ábráját (Taf. XI, Fig. 11a) tekintve, a valóságnak aligha felel meg.

² Ez eljárás helyességét bizonyítja a procoel *vert. synsacralis* és *vert. sacr. s. str.*, amennyiben állatunkat legfeljebb csak a *Discoglossidae* családdal hozhatnánk — természetesen csupán morfológiai szempontból — közelebbi kapcsolatba, az utóbbi családba való sorolás ellen azonban épen a csigolyáknak imént említett alkata szól, mivel a *Discoglossidáknál* opisthocoeel csigolyaformátiót találunk. Nagy nyomatékkal bírna, ha még valami *maxilla*-töredék is felszínre kerülne, ú. m. a *Platosphus* esetében, melynek Bufonida voltát DE L'ISLE a fogazatlan felső állkapocs alapján döntötte el. (V. ö. 15, p. 473 & 477.)

BOULENGER (6, p. 232), GAUPP, s az eddigi irodalom *proc. transversi* néven emlékszik meg; a *sternum* rendszerint egészen porcos; *omosternum* rendszeren nincs; distális *phalanx*ok tompák, egyszerűek, vagy **T**, esetleg háromszög alakúak. — Az alsaládokra szóló következő kulesot a *sacrumra* s az *urostylra* alapítottam.

Subfamilia I.: † *Platosphinae* FEJÉRV. subfam. n.

A *sacrum* két csigolyából áll; az *urostylon spina urostyli* nincs s rajta laterális irányú kiszélesedést (*lamina horizontalis* mihi) találunk s ezáltal morfológiailag a *sacrum*tól kevésbé differentiálódott; az *urostyl* ú. n. *processus transversiei*¹ nem szabadon állók, csak csekély csontlécekként vagy kiemelkedésekként láthatók a *lamina horizontalis* felületében.

Ide tartozó genusok:

<i>Platosphus</i> DE L'ISLE	(?) <i>Diplopelturus</i> DEP.
(?) <i>Bufavus</i> PORTIS	<i>Pliobatrachus</i> FEJÉRV. n. g.

Subfamilia II.: *Bufo* *inae* FEJÉRV. subfam. n.

A *sacrum* egy csigolyából áll; az *urostyl spina urostyli* vel van ellátva, laterális irányú kiszélesedés (*lamina horizontalis* mihi) nincs s így morfológiailag élesen differentiálódott a *sacrum*tól; az ú. n. *processus transversi* (*obliqui poster.?*) az *urostylon* — ritka előfordulásukkor — szabadon állók.

Ide tartozó genusok:²

† <i>Protophryne</i> POMEL	<i>Atelophryne</i> BLGR.
<i>Scutigera</i> THEOB. (= <i>Cophophryne</i> BLGR.)	<i>Nattereria</i> STDR.
<i>Ophryophryne</i> BLGR.	<i>Pseudophryne</i> FITZ.
<i>Bufo</i> LAUR.	<i>Notaden</i> GÜNTH.
<i>Nectophryne</i> BUCHH. & PTRS.	<i>Myobatrachus</i> SCHLEG.
<i>Pseudobufo</i> TSCHUDI (= <i>Nectes</i> COPE)	<i>Rhinophryne</i> D. & B.

A *Bufo* *inae* család eme rövid synopsisa után vizsgáljuk meg közelebbről az első alsaládba tartozó *Pliobatrachus* maradványait.

¹ Ezek jelenlétét csak a *Diplopelturus*- és *Pliobatrachus*nál állapíthattam meg; hogy vajjon a *Platosphus*nál vannak-e ily képződmények, az DE L'ISLE leírásából nem tűnik ki.

² Ezen alsaládba csak feltételesen soroltam be az összes ma élő, BOULENGER (8) által a *Bufo* *inae* családba osztott nemeket, ami természetesen osteologiai szempontból föltétlenül még systematikai revisiót igényel.

Subfam. I.: † *Platosphinae* FEJÉRV.

Pliobatrachus FEJÉRV. n. g.¹

Pliobatrachus Lánghae FEJÉRV. n. sp.

E fajt, mély hálám jeléül, menyasszonyomnak, LÁNGH ARANKA MÁRIA a Magy. Nemz. Múzeum Állattani osztálya gyakornokának tiszteletére nevezem el, ki jelen munkám megírásában hű segítőtársam volt.

Ezen faj fosszilis maradványait egy igen jó megtartású *sacrum* és *urostyl* képviseli. Van ugyan még egy *angulare* s egy *humerus*-töredék is (I. táb. 1. áb. & II. táb. 1. áb.) mely nagysági viszonyai alapján esetleg ide sorolható volna, tekintve azonban, hogy Püspökfürdőről számos *Bufo vulgaris* maradvány került elő, lehetséges, sőt valószínű, hogy e maradványok is oda számítandók, minek következtében ezeket egyelőre ? *Bufo vulgaris* LAUR. foss. jelzéssel láttam el a táblák magyarázatán. A *Bufo vulgaris* LAUR. foss.-nak különben *ileumai* is ismeretesek Püspökfürdőről s egy ilyen, e termőhelyről származó példányt írt le BOLKAY (4, p. 195) *Pelobates* sp. néven, s valószínűleg ugyancsak a *Bufo vulgaris ileuma* az is, a melyet a nevezett szerző *Pelobates robustus* BY. néven írt le és ábrázolt (op. cit.). Ez *ileumok* hátulso vége sajátságosan megesonkított (v. ö. II. táb. 3. áb.) a mi BOLKAY említett tévedését okozta; eleinte magam sem voltam tisztában hovátartozásukkal, s egyideig e különös alakulat engem is félrevezetett, úgy hogy újaknak — a *Pliobatrachus*hoz tartozóknak — véltem e leleteket. Számos recens és fosszilis *Bufo vulgaris* csontváz ill. maradvány gondos vizsgálata azonban megadta a helyes utbaigazítást.

Sacrum (I. táb. 2. & 3. áb.): A *sacrum* a kezeim közt levő lelet alapján 2 csigolya összenövéséből áll; felülről tekintve egy egységes csontnak látszik, amennyiben a *synsacralis* és *sacralis* csigolya ú. n. *diapophysisei* (*processus transversi*) teljesen összeforrtak, s határukat csupán az e traktus horizontális középvonalába, kissé előfelé tartó csontkiemelkedés jelzi; rés nem látható, legfeljebb a jobboldalon levő, körülbelül 1 mm hosszúságú és 0.3 mm széles nyílás volna oly pontnak tekinthető, melyre az összeesontosodás nem terjedt ki. A *synsacralis* csigolyán a kissé dorsális irányba felhajló *proc. obl. anteriores* erősen kiszélesedett kanál vagy lapát alakját mutatják; a *proc. spinosus*nak megfelelő *spina* erős él alakjában tűnik szembe; az előbb említett s a «*diapophysisek*» határának tekinthető csonttaréjt véve figyelembe, a *synsacralis* csigolya laterális kiszélesedései («*diapophysisek*» auctorum) erősen kiszélesedettek, s határozottan előfelé tartók; a csigolya testével teljesen egybeolvadnak, ú. h. a

¹ A genus külön jellemzésétől e helyen eltekintek, mivel ez idő szerint csak egy faj képviseli

*proc. spinosus*nak megfelelő *spinatól* kétoldalt egy laterális (distális) irányban fokozatosan elvesző homorulat látható, melyben a csigolyatest s az ú. n. harántnyújtványok közötti határ fel nem ismerhető.

A szoros értelemben vett *sacralis* csigolya teste ugyancsak teljesen beleolvad a *dilatationes sacrales*be.¹ A *proc. spinosus*nak megfelelő taraj jól látható ugyan, de nem emelkedik ki éles csontléc alakjában, mint a *synsacralis* csigolyán; a *proc. spinosus* nyomokban felismerhető. A *dilat. sacrales* mihi alakja leginkább hasonló az *Allytes vert. sacr.*-ának megfelelő képződményeihez, amennyiben azoknak elülső, (a *Plöbobatrachus*nál a *synsacr.* csigolya *dilat. sacrales*aival egybeforrt) oldala ill. pereme teljesen követi a *synsacr.* csigolya *dilat. sacrales*ainak irányát, ami által az összeforrás lehetővé van téve s így gyönges ívben előfelé tartó, szemben pl. a *Discoglossus*nál megfigyelhető typussal, amelynél a *Bufo*ra emlékeztetően a dilatációk elülső peremének iránya inkább derékszöget alkot a gerincoszlop tengelyével, vagy hátrafelé tartó, s a *Bombinator*tal, amelynél viszont a nevezett perem hirtelen erős ívben kanyarodik előfelé, kisebb mértékben azt az alakulatot tüntetvén föl, amely a *Pelobates*, *Pelodytes*, *Megalophrys* s más *Pelobatidákon* lép fel. Hátsó peremük hátrafelé tartó s egymással (nem a gerincoszloppal!) közel derékszöget alkot. E dilatációk határvonala, s így teljes alakja a maradvány töredékes volta miatt nem állapítható meg egész bizonyossággal; masszív, nagy kiterjedésű csontfelületet alkotnak, laposak, nem hengeresek. A *sacrumot* a lulról tekintve feltűnő a csigolyatestek közepén látható varratszerű vonal, mely a két csigolya határát immár világosan jelöli meg, valamint a két pár hatalmas neurális nyílás, mely a *sacrum*nak 2 csigolyából való összeforrását a legkézzelfoghatóbban bizonyítja be. A *synsacralis* csigolya elül kivájt, hátulsó ízületi felülete az összeforrás következtében nem látható, de a varratvonal alakjából következtetve procoel, s nem amphicoel, minek következtében a *vert. sacr.* (s. str.)-nál is procoel typust kell feltételezni.² A *sacralis* csigolya az *urostylusszal* dupla *condylus* által ízesül. Legnagyobb szélessége 17·6 mm.

Urostylus (os coccygis) (I. tábla, 4.—5. ábra & II. tábla, 2. ábra):

¹ A *sacralis* (és *synsacralis*) csigolya eddig *proc. trans.*-nek tartott kiszélesedéseit *dilatationes sacrales* névvel jelölöm, mert, mint később látni fogjuk, ezek nem egyenlők a *proc. trans.*-vel (*diapophyses*), hanem ezeket csak a gubban foglalják, tehát a kiszélesedéseknek a *proc. trans.* csak egy részét képezik.

² BOULENGER (6, p. 38) ezen állítása: «In those forms in which the vertebrae are procoelous the eighth is biconcave; the ninth being invariably biconvex» tehát nem általánosítható ily határozottsággal; eddigi vizsgálataim folyamán u. i. a *Bufo vulgaris* LAUR. és *B. viridis* LAUR. valamint a *Pelobatesek* VIII. és IX. (*sacralis*) csigolyáját is procoelnek találtam.

vaskos, inkább zömök alkotású, a *Palaeobatrachusok coccyxére* emlékeztet. Elülső dorsális részén kétoldalt, vízszintes irányban, szárnyra, vagy mint DEPÉRET (op. cit.) az ő *Diplopelturusára* vonatkozólag írja, pajzsra emlékeztető kiszélesedés látható; emez egészben véve háromszög-szerű kiszélesedést, mely hátrafelé fokozatosan vész el az *urostyl* testében s melyet még erősebb kifejlődésben, pl. a *Pelobates fuscus* LAUR.-nél s a *Pelobates cultripes* CUV.-nél, is volt alkalmam megfigyelni, *lamina horizontalis urostyli* néven vezetem be az osteologiai irodalomba. E kiszélesedésen található két assymetrikusan fellépő kiemelkedés, helyesebben befűződés a *lamina horizontalison*, melyek az eddigi csonttani irodalomban mint rudimentær *proc. transversi* szerepeltek s amelyek, mint alább látni fogjuk, analógia alapján egyes esetekben talán inkább az egykori első *coccygealis* csigolya *proc. obl. posteriores*-einek látszanak. Bizonyosat erről egyelőre nem mondhatok. A *lamina horizontalis* eredésével egy magasságban, tehát mindjárt az *urostyl* elülső végén, a középvonaltól jobbra s balra két erősen kiemelkedő, egyenlőtlen szárú derékszögű háromszög alakú csontléc (*spinae gemellae urostyli* mihi) veszi eredetét. Ezek közvetlenül eredési pontjuk mellett, tőle körülbelül 1 mm-nyi távolságban érik el legnagyobb magasságukat, s fokozatosan csakhamar elvesznek a *lamina horizontalisban*. Közöttük egy körülbelül 1 mm szélességű barázda (*sulcus medialis urostyli* mihi) látható. A *sulcus medialis* megszűnési pontjánál az alább ismertetett, ívben hajló *pars tectiformis* középvonalában egy igen csekély ormó van, mely feltevésem szerint az itt hiányzó *spina urostyli* dorsális peremének felel meg; az *urostylus* dorsális része u. i. a hengeralakú ventrális résztől a *lamina horizontalis* külső peremeiből folytatódó ormós csontkiemelkedések által van elválasztva, s e dorsalis felület a középvonaltól háztetőszerűen igen tompa szögben lejt bilaterális irányban, ami által a fent nevezett középormó keletkezik, amelyre a *linea medialis urostyli* elnevezést ajánlom. Az *urostyl* ily módon hosszanti irányban hogy úgy mondjam, két részre tagozódik, a hasoldali hengeres *pars cylindriformis* mihi-re, amelynek erősen kiszélesedett elülső végén a széles dupla izületi gödrök láthatók, s az előbb részletezett hátoldali *pars tectiformis* mihi-re, melynek a *lam. horizontalis*-ből folytatódó csontperemek alatt, a hatalmas fejlettségű *foramina lateralia canalis coccygei* mihi irányában végigvonuló *fissura lateralis urostyli* mihi vonja meg határát; mint később látni fogjuk, a *pars tectiformis urostyli* s a *spina urostyli* származásán ilag azonos alakulatoknak vehetők, s a *linea medialis urostyli* a *spina urostyli* dorsális peremének felel meg. Hosszúság (a *coccyx* hátsó vége letört): 19·2 mm; az izületi gödrök szélső pontjai közt mért szélesség: 4 mm; a *lamina horizontalis* legnagyobb szélessége (a «*proc. transv.*» végpontjai között): 6 mm.

Ezek után csupán még egy dologra óhajtának a *Pliobatr. Lánghaeval*

kapcsolatban kitérni. 1890-ben CH. DEPÉRET (11, p. 172) *Diplopelturus rusciniensis* néven leírt a Rousillonból egy pliocénkori békát, melyet a DISCOGLOSSIDÁKHOZ vél sorolhatni, s melyből 1 *urostyl*-, 2 *humerus*-, 1 *antibrachium*- és 2 *tibia*-töredék maradt fenn, melyekről — sajnos, csak természetes nagyságban — fényképeket is közöl.

Kétségtelenül az *urostyl* képezi a legjellemzőbb maradványt, sajnos azonban DEPÉRET erre vonatkozó leírása s a közölt kép nem elég világos. A többi maradvány nincs a *Diplopelturus*nál s *Pliobatrachus*nál közösen képviselve s így támaszpontul sem szolgálhat; ez az oka annak, hogy kételyek merültek fel bennem, vajjon az általam *Pliobatrachus* név alatt felállított genus nem azonos-e a DEPÉRET-féle *Diplopelturusszal*, bár DEPÉRET leírása alapján ez nem valószínű.

DEPÉRET a *Diplopelturus urostylus*át a következőkben jellemzi: «Parmi de nombreux ossements isolés de Batraciens anoures recueillis pendant les fouilles du Serrat d'en Vacquer, se trouve un coccyx ou urostyle (Pl. XVII: fig. 15) de forme très spéciale, et différente de tous les genres connus vivants ou fossiles. Cet os, qui s'articule avec le sacrum par une double cavité articulaire, ainsi que cela a lieu dans la plupart des Batraciens, présente en dessus et un peu en arrière de cette région articulaire une expansion osseuse sous forme de deux paires d'apophyses transverses, triangulaires, de nature articulaire, dessinant dans leur ensemble une sorte d'écusson, étranglé au milieu ou de double bouclier, d'où le nom de *Diplopelturus* que je propose pour ce nouveau genre pliocène. En outre la crête verticale qui se voit chez nos Batraciens indigènes sur la ligne médiane supérieure de l'urostyle existe bien chez le *Diplopelturus*; mais au lieu de commencer à la partie tout à fait antérieure de l'os où elle présente même son maximum de saillie, elle ne se montre ici qu'à partir du milieu de l'écusson ci-dessus décrit et s'élève progressivement en arrière pour acquérir son maximum de saillie un peu avant la longueur totale de l'urostyle.

La dimension de cet urostyle est sensiblement supérieure à celle du même os dans une très forte Grenouille ordinaire de nos pays, mais elle est loin d'égaliser la taille des grands *Latonia* d'Oeningen et de Sansan.»

Ama különbségeket, melyek csupán faji jellegűek volnának, figyelmen kívül hagyva, csak egy bélyegre óhajtának rámutatni, mely DEPÉRET előbb idézett s az *urostyl* «crête verticale»-jára vonatkozó szavaiból világlik ki; ezek szerint ugyanis a *Diplopelturus coccyæ* egy *spina ossis coccyge*ivel van ellátva s ez a jelleg az én *Pliobatrachus*omnál teljesen hiányzik. Itt csak a *pars tectiformis* középső ormója látható, mely semmiképen sem tekinthető *cristanak*; hogy ezek után sem merem határozottsággal kimondani a generikus különbséget *Diplopelturus* s *Pliobatrachus* között, az azért van, mert egyrészt a DEPÉRET leírásához mellékelt fénykép dorsális oldalról lévén készítve, nem nyújt útbaigazítást DEPÉRET szavaihoz, melyek-

nek határozottságát az «*existe bien*» kifejezés kissé tompítani látszik, másrészt pedig az ábra alapján ennek éppen az ellenkezője is gondolható volna.¹ Tekintetbe kell venni továbbá, hogy ily leírásoknál, főleg ha nem speciell ama tárgykörrel foglalkozó szakembertől erednek, elég tág tere nyílik az egyéni megítélésnek, mivel ily esetekben az egyes anatómiai elnevezések phyletikai s morphológiai értékeléséhez megkívánt részletes ismeretek hiányzanak s így még azt sem lehet teljesen kizártnak tekinteni, hogy DEPÉRET a *pars tectiformis*t mondja «*crête*»-nek.

Az elmondottakból kiviláglik, hogy sem a leírás, sem az ábra a kellő világossággal és pontossággal nem bír, s én csak az e z e k b ől m e g á l l a p í t h a t ó különbségekre támaszkodva voltam kénytelen a *Pliobatrachus* genust felállítani, de a szükséges bizonyítékok híján a kérdést függőben kell tartanom mindaddig, míg a *Diplopelturus* maradványairól részletes és kimerítő ismeretek birtokába nem jutunk.

Annyi mégis kétségtelen, hogy a *Diplopelturus* s *Pliobatrachus* — ha nem azonosak — igen közeli rokonok s körülbelül kortársak is lehettek; a DEPÉRET-féle leletnél csigolyák nem kerülvén elő, leírója az új állatot, egyéb bélyegek alapján, az opisthocoel csigolya-typusú *Discoglossidá*khöz osztotta be; azonban a fentvázolt messzemenő, még az esetleges azonosságot sem kizáró megegyezés alapján, mely a *Diplopelturus* s a procoel csigolya typusú *Pliobatrachus* között fennáll, úgy gondolom, hogy a *Diplopelturust* is joggal számíthatom a *Bufo* n id á k h o z ; e k é r d é s v é g l e g e s t i s z t á z á s a természetesen még a jövő feladata. — A *Diplopelturus* pliocénkori, a *Pliobatrachus* a præglacialis rétegekből, tehát még a pliocén határáról való; úgy a *Diplopelturushoz* való hasonlósága alapján, mint egyéb archaikus bélyegeit tekintve (*dupla sacrum*, *urostyl* alkata), a *Pliobatrachust* főleg a pliocén állatának vélem, mely a pleisztocénben már kihalt, amiért is a *Pliobatrachus* nevet tartottam a legtalálóbbnak.

Termetét illetve a *Pliobatrachus Lánghae* FEJÉRV. a *Bufo vulgaris* LAUR. középeurópai példányaihoz hasonló.

Termőhely: Püspökfürdő, II. sz. lelőhely. (V. ö. irod.: 16).

¹ Ugyanazon a táblán (Pl. XVIII) egy *Rana esculenta* L. foss. *urostylusa* is látható, ugyancsak dorsális oldaláról; bár *Rana*knál a *spina ossis coccygei* hatalmasan fejlett, a dorsális felületről készült kép mégsem árulja el ennek jelenlétét s csak hosszas vizsgálódás után. hasonló beállítású *Rana urostylok*kal való egybevetések alapján ismerhető fel a képen. A kép alapján tehát a *spina* lefutása nem konstatálható.

Subfam. II.: *Bufo* FEJÉRV.

Bufo LAUR.

Bufo vulgaris LAUR. foss.

Lelőhely: Püspökfürdő, II. sz. termőhely. (II. táb. 3. áb.)

Bufo viridis LAUR. foss.

Lelőhely: Püspökfürdő, II. sz. termőhely.

Familia: **PELOBATIDAE** LATASTE.

Pelobates WAGL.

Pelobates robustus BY.

1913-ban írta le eme fajt BOLKAY barátom (4, p. 194—195). Nagyságát tekintve jóval felülmulja a *P. fuscus* LAUR. átlagos példányait, s megüti a *P. cultripes* CUV.-nél tapasztalható méreteket. Különböző csontok maradványai jutottak felszínre, amelyekkel azonban, kapcsolatban a *P. robustus* BY. systematikai s phyletikai értékével, valamint a többi püspökfürdői már ismert békafajokhoz tartozó maradványokkal, egy későbbi dolgozatomban óhajtok tüzetesebben foglalkozni.¹ A maradványok közül csupán egy *sacrum*-ról fogok még megemlékezni, mely eddig egyetlen példányban került felszínre. Ez az *urostylus*szal egybeforrt s azért érdemel különös figyelmet, mert roppant élesen szembeötlő alaktani viszonyaiból bizonyos származástani konkluziók vonhatók le. (II. táb. 4. & 5. ábra).

Az *urostylus*on hatalmasan fejlett *lamina horizontalis* van, mely teljesen egybeforrasztja a *vertebra sacralisszal*.² A *lamina horizont.* mindkét oldalon csorba, úgy hogy külső peremének lefutása s teljes nagysága ez alapon nem igen állapítható meg. Amennyire következtetni lehet, az *urostylus*nak körülbelül első $\frac{1}{9}$ -étől fogva már igen hatalmasan dilatált volt e lemez, s azután egybeolvadt a *sacrum* kétoldali kiszélesedésével, melyet eddig a *Pelobates*eknél, éppúgy mint más békáknál, a 9-ik csigolya *processus transversus*ának tartottak. Példányunkon a *vert. sacralis*t alkotó szakaszban

¹ Jelenleg még ezen alak különállóságának jogosultságára vonatkozólag sem nyilatkozhatom.

² E *lam. hor.* kifejlődésének mértéke az általam vizsgált recens *Pelobates*eknél egyéni ingadozásoknak van alávetve.

élesen differentiálódott részeket különböztethetünk meg, melyeket a *P. cultripes* CUV. és *P. fuscus* LAUR. általam megvizsgált *vert. sacralisán* kevésbé élesen figyelhetők meg. Vajjon e nagyfokú differentiáltság, mely ez esetben kétségkívül az ősi *typust* mutatja, amidőn az egyes részek a *dilat. sacralesen* éles sculpturák alakjában még láthatók, a *P. robustus* BY.-ra nézve jellemző sajátjának tekinthető-e, vagy csak egy kivételes esettel állunk szemben, az természetesen ez esetben, midőn csak egy példány áll rendelkezésünkre, el nem dönthető.

A *vert. sacralison* élesen szembeötlő a *proc. obliqui anteriores*, melyek erősen kiemelkednek a kétoldali *dilatációkból*; ezekről előfelé a *dilatációkban* két vastagabb, szilárdabb állományú, körülbelül 1 mm széles rész van, mely ezeknek elülső peremét alkotja, majd hátrafelé menve ugyancsak a *dilatációkban* sculptura gyanánt világosan látható, mint fűződik be középen a széles *proc. obl. ant.* után a csigolyatest, melynek *proc. obl. posterioresei* hátrafelé két hosszú tüske alakjában jelentkeznék.¹ Az *urostylus* jobboldalán (tehát assymetrikusan kifejlődve), a *foram. lat. can. coccyg.* előtt, egy lapjával a *lam. hor.* felé fordított, distális részében vele érintkező, hátrafelé irányuló, széles, lapos, tompa hegyű és rövid nyújtvány látható; ez emlékeztet² a *DiscoGLOSSSIDÁK urostylján* kétoldalt fellépő nyújtványokra («*proc. trans.*»); a *foram. lat. can. coccyg.* előtt egyes *Ranaknál* is megfigyelhetők kicsiny tüskék, melyek azonban aprók, alig észrevehetőek (14, p. 25; 12, p. 134); GAUPP felteszi a kérdést, vajjon ezek nem atrophizált *proc. trans.-e*? E kérdésre nehéz volna feleletet adni; kérdés mindenekelőtt, hogy a *Ranak* eme tüskéi homologok-e pl. a *DiscoGLOSSSIDÁK urostylján* hatalmasan fejlett nyújtványokkal; e célból először is tisztába kellene jönni azzal, vajjon e kétféle nyújtvány (tüske) előfordulhat-e egyazon *urostylon* sz után még mindig hátramarad phyletikai eredetük megállapítása, amely, mint alább látni fogjuk, — szerény véleményem szerint — még a *DiscoGLOSSSIDÁKNÁL* sem tekinthető megoldottnak. A *processus obliqui posteriores* között van a hosszúra nyúlt *processus spinosus*, melynek megfelelőleg az egész csigolyatest közepén végig húzódik egy éles ormó s a *proc. spinosusban* csúcsosodik ki.

Az *urostylus pars tectiformis*ének mediális vonalában a lig látható ormó van, mely az erősen kihúzott *proc. spinosus* után kezdődik, s vele nem függ össze.

A *pars cylindriiformis* ezúttal nem felel meg nevének, amennyiben

¹ E *proc. obl. posteriores* számos más béka (pl. a *Hyla arborea* L.) *vert. sacralisán* is feltalálható; nem kevésbé azonos ezekkel ama domborulat, mely alatt elvonuló barázdát a *R. Méhelyi* BY.-nál \approx alakhoz hasonlítottam. (12, p. 133.)

² Homolog volta ezekkel nem állapítható meg bizonyosan.

közepén erős élt alkot, széles egyenes oldalakkal, úgy hogy keresztmetszetben egyenlőszárú hegyesszögű háromszöghöz hasonló. Ventrális oldalán a *sacrum*mal való fúciónak semmiféle határa sem látható, míg a hátoldalon ezt az *urostyl*nak csekély domborulata jelzi; az *urostyl*t a hatalmasan fejlett *lamina horizontalis* szegélyezi. A *sacralis* csigolya itt is *procoel*. A maradvány közepén mért hosszúsága 15·7 mm.

E morfológiai viszonyok részben önmagukban, részben analógia folytán értékes phyletikai adatokat szolgáltatnak.

E helyen még csupán a *sacralis* tájék néhány rendellenes formációjára utalok, melyeket ADOLPHI (1) írt le, s melyeket atavisztikus jelenségeknek vélek tekinthetni. E példányokon, mint az ADOLPHI rajzaiból kiviláglik, a 9-ik csigolyának élesen differentiálódott (a *dilat. sacr.*-ekkel össze nem függő) *processus transversiei* vannak, amelyek iránya s alkata tökéletesen megegyezik az utolsó *præsacralis* csigolyák harántnyújtványaiival, csupán valamivel vastosabbak s nagyobbak; végükön kis porc-*epiphysis* látható. A csigolyatest eléggé differentiálódott, a rajzok után itélve csupán *proc. obl. posterioreseik* olvadnak bele a *sacrum* bilaterális dilatációjába; az *urostylus lamina horizontalis* már az *urostyl* hátsó végéhez közel, vagy közepe táján kezdődik, majd erősen kiszélesedik, s a *sacrum* dilatációt, ú. n. «*diapophysiseit*» alkotja, amelyeknek egyike egy esetben, a baloldalon (op. cit. Taf. XIX, Fig. 2), a külső peremén levő porcos állomány által a *vert. sacr.* valódi *diapophysise*nek *epiphysis*ével összeolvadt. BOULENGER (6, Part I, p. 199, footnote) is hivatkozik az ADOLPHI ábrázolta példányokra, amelyeken — úgymond — a *sacrum* «is formed entirely by the processes at the base of the urostyle, and there are thus nine instead of eight *præsacral vertebrae*». Itt világosan szembetűnik, hogy tulajdonképpen mily kevés szerepe jut a 9-ik csigolya (*vertebra sacralis*) *proc. transversie*inek a *dilatationes sacrales* alkotásában, amelyek ez esetben velük össze sem függenek, amit, ismétlem, atavisztikus jelenségnek tartok.¹ Ugyanilyen alakulatot találunk egy BOULENGER cikkében ábrázolt (7, p. 409, Textfig. 78) *Megalophrys pelodytoides* BLGR. (III. táb. 3. áb.) s egy CAMERANO-tól (9, p. 448, fig. 4.) leírt *Bombinator pachypus* 9-ik csigolyáján is.

A fosszilis *Pelobates*-maradványok lelőhelye: Püspökfürdő, II. sz. termőhely.

¹ Ez nem zárja ki azt, hogy már ősidőkben is a *vert. sacr. proc. trans.*-ei részt vehettek a *sacrum* képzésében, de szerepük a *lam. hor.*-szal való egybeforrás után, a *dilat. sacr.* alkotásában, a felületet tekintve, nagyon is alárendelt.

Familia: **RANIDAE** GÜNTH.

Subfam. II.: *Raninae* PTRS.

Rana L.

Rana esculenta L. foss.

A különböző idetartozó kövületek megegyeznek ama maradványokkal, melyeket DEPÉRET (11, p. 173) *Rana* cf. *esculenta* néven ismertetett s ábrázolt (Pl. XVIII. fig. 21—25).¹

Tüzetesebb vizsgálatnak, a fentiekkel együtt, csak kilátásba helyezett dolgozatomban fogom alávetni.

Lelőhely: Püspökfürdő, II. sz. termőhely.

* * *

Térjünk már most át az itt leszűrt morfológiai tényekből folyó phylogenetikai viszonyokra, lehetőségekre, s végül a kérdéses püspökfürdői fauna korára.

Tekintsük elsőben is a *sacrum* alkotását ama szempontból, melyik vehető a békákra nézve ősibb típusnak, az egy vagy a több csigolyából alkotott *sacrum*? Kétségtelen, hogy a több csigolyából álló *sacrum* ősi forma, mert ma már csak ásatag alakokon látjuk, a *Palaeobatrachus*okon, a *Platosphus*on s a *Pliobatrachus*on.² A legősibb alakok *sacruma* nem ismeretes, így a Wyomingi jurakori *Eobatrachus*é sem; COPE (10, p. 100) említ ugyan egy «probably incompletely developed tailless Batrachian»-t a «Green River epoch»-ból (alsó eocén) ugyancsak Wyomingból, melynek gerince s koponyájának egy része maradt fenn, de a *sacrum* alkotásáról hallgat a szerző.

Ugyanazon korokból, melyekből a több csigolya alkotta *sacrum*ú *Palaeobatrachus*ok, a *Platosphus* s a *Pliobatrachus* kerültek elő, ismeretesek egy *sacralis* csigolyával bíró alakok, melyek az előzőkkel szemben túlnyomó számban vannak. Hogy vajjon ezek is több *sacralis* csigolyával bíró őseiktől származtak-e, az egyelőre nyílt kérdés

¹ Az ábrák alapján ez esetben sem lehet föltétlen biztosat mondani; amennyire megállapítható, valóban *R. esc.* L. foss.-al van dolgunk. A 24-ik ábra az, amelyről a legkevesébbé lehet határozott véleményt nyilvánítani.

² Az evolúció folyamán — a békák őseit tekintve — melyek még nem voltak a mai értelemben vett Anurák — kétségtelen, hogy az egyszerű (1 csigolyás) *sacrum* az ősibb típus; csak az a kérdés, hogy azon alakoknál, melyek már valószínűleg Anurák voltak, persistált-e még egy ideig ez a formáció, vagy már ezek rendelkeztek több csigolyából álló *sacrum*mal, továbbá hogy egyáltalában egységes jelenség volt-e hajdan az Anuráknál e több csigolya alkotta *sacrum*.

marad, bizonyítékunk erre nincs; a *Palaeobatrachidák* kihalt csoportnak tekinthetők, s nem ismerünk olyan ma élő alakot sem, melyről — ismereteink mai fokát véve figyelembe — valami pozitív tényre támaszkodva, feltehetnénk, hogy a *Platosphus* vagy *Pliobatrachus* utódai, s így az orthogenetikus bizonyítás lehetőségétől esünk. Feltehetjük, hogy a békák ősi typusa több *sacralis* csigolyával bírt, s az újabb alakokon e bélyegben az életmóddal kapcsolatban reductió állott be, a *synsacralis* csigolyák rendes csigolyákká lettek, s a *vert. sacralis* s. str. maradt csak meg a medence-öv függesztőjeként. De feltehető az is, hogy a több csigolyából álló *sacrum*, a békák phylogeniája folyamán, másodlagos sajáttság, s csupán sporadikus tűneménynek tekinthető. Ugyanezt a jelenséget láttuk ugyanis különböző csoportoknál, v. i. a különálló *Palaeobatrachusok*nál s a *Bufo*idákhoz tartozó *Platosphus* s *Pliobatrachus*nál. E két csoport egymás közt semmiféle összefüggésben sincsen s alakjaikon eme különböző geológiai korokban különböző mértékben föllépő jelenséget *convergentiának* tekinthetjük, mely a *sacralis* régió egyik *hyperossificatiójára* volna visszavezethető. Ha utóbbi nézetet fogadnánk el, s ha valamely több *sacralis* csigolyával bíró alakról kiderülne, hogy nem fejlődési végpontot representált, hanem jelenleg is élő, tehát egy *sacralis* csigolyával rendelkező alakok őse, akkor a ma élő alakok egyszerű *sacruma* a phylogenesis folyamán egy visszatért (v. ö. p. 20, 2. lábjegyz.) jelenség volna. Mindez azonban, mint már mondtam, jelenleg sem nem bizonyítható, sem nem cáfolható, s erre vonatkozólag még atavistikusnak vehető esetekkel sem rendelkezünk, melyek esetleg útbaigazítással szolgálhatnának.¹

Hyperossificatióra, mint egy másodlagos jelenségre, hivatkoztam; ez szorosan összefügg azzal a kérdéssel, hogyan fejlődtek ki a *vertebra sacralis* kétoldali hatalmas dilatatiói, amelyeket az irodalom következetesen *diapophysiseknek* mond? (V. ö. III. táb. 1.—3. áb.). Lehetséges, hogy ezek egyes esetekben valóban túlnyomóan a 9-ik csigolya *diapophysisei-*

¹ Ismeretes ugyan előttem egy eset — a *B. pachypus*nál — ahol a 8-ik csigolyán is a *dilatationes sacrales*hez hasonló kiszélesedéseket találunk (CAMERANO, 9, p. 448 fig. 3.); ez eset egyedülállósága azonban jelenleg még nem engedi meg, hogy reá, mint *atavismusra*, s ne mint esetleges monstruosításra hivatkozzunk. — BROILI (K. A. v. ZITTEL, Grundz. d. Paläont., neubearb. v. F. BROILI, E. KOKEN, M. SCHLOSSER. — II. Abt. Vert., München u. Berlin, 1911, p. 177) ugyan azt írja, hogy ritka kivételekként jelenleg élő alakokon (*Pelobates* WAGL., *Pipa* LAUR., *Hymenochirus* BLGR.) is két *sacralis* csigolya fordulhat elő, azonban a dolog közelebről nincsen részletezve s lehetséges, — főleg mivel a *Pelobates* is említi — hogy ezen esetek a fent leírt ADOLPHI féle példákkal egyeznek meg s így e formációk voltaképen az *urostylusszal* állanak kapcsolatban, a miért is jelenleg nem vettem ezeket számításba.

ből állanak, amelyekhez csupán a megnyúlt s velük összeesontosodott *proc. obl. posteriores* járulnak,¹ velük együtt alkotván a *vert. sacralis* bilateralis kiszélesedését. Ilyen esetet vehetünk fela Ranidáknál (typus: *Cylindrosacralia* mihi), míg a Hyliidák, Bufonidák s Discoglossidák (typus: *Perasacralia*² mihi) morfológiai szempontból az előző typus s a Pelobatidáknál (typus: *Platysacralia* mihi) megfigyelhető között állanak, mely utóbbiaknál a *vert. sacr.* dilatatiói korántsem tekinthetők *diapophysisek*nek, hanem az *urostylus lamina horizontalis*ának — vagy egy azzal szorosan összefüggő hyperossificatiós képződménynek — mely előfelé először is a *vert. sacr.* hátrafelé erősen megnyúlt *proc. obl. posterioreseivel* egyesül, mint azt az előzőkben a *Pelobates robustus* kapcsán adott morfológiai leírásból láthattuk, majd kitölti az ezek s a 9-ik csigolya valódi *diapophysisei* (*proc. transversi*) közötti térséget s ez az elesontosodási, illetőleg összeesontosodási folyamat létesíti a *vert. sacr.* széles, lapátalakú nyújtványait, amelyeknek tehát csak minimális alkotórészeként szerepelnek az elülső peremüket képező valódi *diapophysisek*. Példát szolgáltatnak erre az alakulásra az idézett fosszilis *sacrum*-tól eltekintve, az ADOLPHI (1) s BOULENGER (7, p. 409—410, Textfig. 78) leírta atavistikus esetek is; ezeknél világosan szembetűnik, miszerint a *sacralis* dilatatiók nem a 9-ik csigolya *proc. trans.*-eiből, hanem az *urostyl lamina horizontalis*ából indulnak ki, vagy legalább is azzal szoros összefüggésben állanak s annak előfelé tartó kiszélesedését képezik. Ez alapon a *Pelobates*-typusú³ *sacrum* kétoldali kiszélesedéseit, melyeket eddig harántnyújtványoknak tartottak, három különböző elem alkotja: 1. a 9-ik csigolya harántnyújtványa, mely a kiszélesedések elülső peremét képezi; 2. a *processus obliqui posteriores*, melyek hátrafelé túszerűen megnyúltak s a harántnyújtványokkal együtt a *dilatatio* vastagabb

¹ Lehetséges az is, például a *Bombinator*nál, hogy a *proc. obl. post.* a *sacralis* csigolyán is megőrzik eredeti alakjukat, nem nyúlnak meg s nem vesznek részt a *sacralis* dilatatiók alkotásában, hanem külön kis lebbenyekként jelentkeznek; ez azonban eddigi tapasztalataim szerint, a többi genusokkal szemben, kivételes esetnek tekinthető.

² *περάω* = keresztülmegyek, átmegek.

³ A *Pelobates*eken megfigyelt jelenségeket, s az ezekből levezetett elméletemet, hogy t. i. a *dilat. sacr.* főtömegét a *lam. hor.* alkotja, még nem merem általánosítani, mert az erre jogosító tapasztalatoknak még nem vagyok birtokában; az imént felsorolt egyéb alakokra nézve csak annyit állapíthattam meg, hogy a *dilat. sacr.* alkotásában, a felületet tekintve, a *proc. trans.* ezeknél is többé-kevésbbé háttérbe szorulnak; hogy azonban e dilatatiók főtömegét képező másodlagos anyag minden esetben egy *lam. hor.*-ból vagy egy azzal ily szoros kapcsolatban álló elesontosodási központból származtatható-e, annak eldöntése a jövő feladata marad.

állagát képezik; 3. az *urostylus lamina horizontalisa*, mely a 9-ik csigolyát az *urostylusszal* köti össze, s ú. l. a *Pelobatidáknál* azon elcsontosodási központot képezi, ahonnet a *proc. transversis* s a *proc. obl. post.* között levő hézagot kitöltő secundær csontanyag származott, amely szilárdító közegként szerepel; kiterjedését véve figyelembe, ez alkotja a *sacralis dilatatiók* legnagyobb részét.¹ A *proc. transversis* tehát csak a *cylindrosacralis* típuson játszik mint ilyen fontosabb szerepet a *sacralis* kiszélesedések alkotásában, míg a *perasacralis*² és *platysacralis* típusoknál ez irányban csak igen alárendelt szereppel bír.

Térjünk ezután át az *urostylus* phyletikai fejlődésével kapcsolatos jelenségekre. (III. táb. 4.—6. ábra). Mindenekelőtt két typust különböztetek meg, a *Palaeourostylus* s a *Neourostylus* típusát. Előzőhöz azon *urostyl* formátiókat sorolom, melyek *lamina horizontalissal* vannak el látva, dorsális felületükön *spina urostyli* nincs, hanem széles tetőforma rész: a *pars tectiformis*; a *canalis coccygeus* mellső nyílása, mely az *urostylus*nak a *sacrummal* való izesülése felett fekszik, tojásdadalakú. Ily *urostylus* typust látunk pl. a *Pelobatidáknál*, a *Platosphináknál*³ s többé-kevésbé kifejlődve a *Discoglossidáknál*; e típus ősiségét az is bizonyítja, hogy a jelen élő *Anurák* közül épen ősi jellegekkel felruházott, kevés genusszal s kevés fajjal bíró családoknál lép föl. A *Neourostyl* típus ezzel szemben az, amidőn a *lamina horizontalis* hiányzik, a dorsális felületet egy többé-kevésbé fejlett *spina urostyli* alkotja s a *canalis coccygeus* mellső nyílása háromszögalakú.

Az *urostylus* phylogeniáját illetve három kérdéssel óhajtok foglalkozni: 1. Miből s hogy fejlődött a *lamina horizontalis*? 2. Mily phyletikai kapcsolat áll fenn a *pars tectiformis* s a *spina urostyli* között, melyeket homolog képződményeknek tartok, s 3. miből keletkeztek ama nyújtványok az *urostylus* elülső szakaszán, melyeket rudimentær *processús transversis*nek tartanak?

¹ Az, hogy a *proc. obl. post.* részt vesznek a *sacralis* kiszélesedések alkotásában, kiténik egyes szerzők rajzaiból is, pl. BAYER (2, Tab. I. Fig. 9, Tab. II. Fig. 4), MÉHELY (Ujguineai Engystomatidák [u. a. németül: Engystomatiden von Neu Guinea] Természetr. Füzet. XXIV, V. tábla, 7. ábra) DUMÉRIL & BIBRON (Erpét. Gén., Atlas, Pl. IX, Fig. 2), akik a *Pelobates fuscus* LAUR., *Alytes obstetricans* LAUR., *Mantophryne lateralis* BLGR. és *Xenopus laevis* DAUD. *sacrumait* ábrázolták. Nemrégén magam is utaltam (12, p. 133) a *Rana Méhelyi* BY. és a *Rana fusca* RÖS. csonttani viszonyaival kapcsolatban a *sacralis* csigolya eme sculpturájára, melyről mint erősen ki-domborodó térségről emlékeztem meg, de benne akkor még a *proc. obl. post.*-t fel nem ismertem.

² A *Pliobatrachus* s valószínűleg a *Platosphus* s a *Palaeobatrachidae*, vagyis a több *sacralis* csigolyával bíró alakok, e típushoz tartoznak.

³ A *Pliobatrachus*nál a *lamina horizontalis* sokkal csekélyebb fejlettségű, mint a *Pelobatidáknál*, s a *dilatationes sacrales*szal nem függ össze.

Ami a *lamina horizontalis* keletkezését illeti úgy föltehető volna, hogy ez az *urostyluson* egy ősi képződményt representál, mely a phyletikai fejlődés folyamán csak akkor lépett föl, amikor az *urostyl* már egységes csont képében jelent meg s rajta csigolyás segmentatio már nem volt; e képződmény azután veszendőbe ment s manapság csak egyes ősi alakokon található meg. A *lam. hor.* egyes alakoknál észlelhető nagy kiterjedése egy hyperossificatiós folyamatra volna visszavezethető, mely a *lam. hor.*-al kapcsolatban a sacralis tájékat alkotó többi részekre is kiterjedt s létrejöttét mechanikai ingereknek köszönheti, oly módon, hogy ezek által az ott levő csontképző sejtek mindjobban elszaporodtak s későbbben a bennük egyre nagyobb tömegben lerakódó mészsók által állaguk megszilárdult, miáltal masszivabbak lettek. E folyamat pontosabb magyarázatát kétségtelenül csak beható phyletikai, fejlődésmechanikai és histológiai kutatásoktól várhatjuk.

Ezzel szemben az is feltehető, hogy a *lamina horizontalis* még abban az időben keletkezett, amikor az *urostylus* vertebralis segmentatiója csak megszűnőben volt, s a csőkevényesedésnek indult *proc. transversi* (+ *proc. obl. post.*?) lemezalakú összecsontosodása a nyujtványok közt levő hézagok csontanyaggal való kitöltése által keletkezett. Hogy utóbbi feltevést mai *Anurakon* illusztráljuk vegyük például a *Pelobatidák* *vertebra sacralis*ának oldalsó kiszélesedéseit; ha ezeket valódi *diapophysisek*nek tekintenénk, akkor a morphológiai megegyezés mely ezek közt s pl. a *Megalophrys pelodytoides* BLGR. előbb említett abnormális (atavistikus) *urostylus*ának egyik oldalán látható kiszélesedés között fennáll, megerősíteni látszanék e feltevést. A dolog illetén magyarázatának azonban ellene szól ama pozitív tény, hogy a *Pelobatidák* *sacrum*ának dilatatiói semmiesetre sem ennek harántnyúlványából keletkeztek, hanem jórészt épen a *lam. horizontalis*ből vagy egy ezzel összefüggő képződményből állanak. A következtetés amaz iránya tehát helytelen volna, hogy a *dilatationes sacrales*t, *diapophysisek*nek tekintve, a morphológiai megegyezés alapján az esetleg erősebben kiszélesedett *lam. hor.*-t (mint a *Megal. pelod.* előbb említett példányán) is *diapophysisek*nek tekintsük, ami azonban nem zárja ki azt, hogy e kiszélesedésekben benne ne foglaltathassanak az *urostyl* egykori *proc. transversiei* is, épúgy mint a hogy a *dilatationes sacrales*ben is benne foglaltatnak a harántnyujtványok, illetőleg annak egy részét képezik. A *lam. hor.* morphológiailag meglehetősen egynemű szerkezete miatt a feltevések csak analógián alapulhatnak s így a kérdés egyelőre nyílt marad.

Foglalkozzunk már most a második kérdéssel, mely a *spina ossis coccygei* s a *pars tectiformis ossis coccygei* homolog voltát bizonyítja. — Különböző mechanikai ingerek hatása alatt a *pars tectiformis* két oldala (a *linea medialis*tól jobbra s balra) mindjobban összezáródott, s az általuk

bezárt szög mind kisebbé vált. Így az ősi kerekded nyílás (pl. *Palaeobatrachidae*, *Pliobatrachus*, *Pelobatidae*.) melyben a gerinevelő folytatódik, fokozatosan mind hegyesebb szögű egyenlőszárú háromszög képűvé lett; így keletkezett végre is ama rész, melyet *spina ossis coccygeae*nek nevezünk, s amelynél világosan látni a két laterális csontlécből való összeolvadást; a *canalis coccygeus* mellső nyílása tehát itt már háromszög alakú, s felette az ősi *pars tectiformis* két oldala egy darabon teljesen összeforrt. A *spina* hátoldali éle megfelel ily módon a *pars tectif. linea medialis*ának, mint azt már a *Pliobatrachus* leírásánál említettem; mivel pedig az ősi *urostylus* is elől szélesebb mint hátsó szakaszában, a *pars tectiformis* két oldala, a középtől jobbra s balra, elől szintén szélesebb, mint a vége felé; így magyarázható az, hogy a két oldal összecsucskodván, a *spina urostyli* legmagasabb pontja legelől fekszik, mivel a szélesség magassággá válván, eredeti horizontális irányát verticálissal cserélte fel.¹ Említettem, hogy a *Pliobatrachus urostylus*án elől két kis háromszög alakú képződmény van, melyet *spinae gemellae* névvel jelöltem. Ezekhez hasonlóan a *Neurostyl* típuson, a *spina urostyli* elülső pontján, ugyancsak két kis változó kifejlődésű kiemelkedés látható; a látszólagos homologitás dacára sem merek a két *urostyl*-típus eme hasonló képződményeinek egyértékűségére következtetni, s e kérdést egyelőre függőben hagyom.

Ami még az *urostyl* «*proc. transversis*»-eit illeti, úgy csak arra óhajtanék rámutatni, hogy alakjuknál fogva némelykor ezeket nem harántnyújtványoknak, hanem megnyúlt *proc. obl. posteriores*nek tarthatnók; ha u. i. összehasonlítjuk pl. a *Pelobates robustus* vagy valamely recens *Pelobates vertebra sacralis*ának *proc. obl. posteriores*eit a *Discoglossidák urostylus*án ívszerűen hátrahajló nyújtványokkal, akkor ezeknek morfológiai hasonlósága feltűnő.² Figyelembe kell venni továbbá azt is, hogy állandóan, bármely csigolyánál, a *proc. transversis*, noha irányuk változó, mégis mindig egyenesek, míg a *proc. obl. post.* — mint előbb a *Pelobates* s általában (kevésbé világosan kifejezve) a többi béka *sacralis* csigolyáján láttuk, — megnyúlásukkor, többé-kevésbé hajlított, ívszerű alakot ölthetnek. Vannak *Discoglossidák*, melyeken az *urostyl* nevezett nyújtványai egyenesek s ez főleg azokra a formákra áll, ahol e nyújtványok rövidek ú. m. egyes *Bufonidák* (*Pliobatr.*

¹ E fejlődési folyamat tehát természetesen hozzá magával, hogy a *spina oss. coccyg.* elülső pontján a legmagasabb; annál zavaróbban hat már most DEPÉRET leírása; mely szerint *Diplopeturus urostyli*ének «*crête*»-e középen éri el legnagyobb magasságát; a *pars tectif.* a *Pliobatrachus*nál középen kissé felfelé ívelt, s nincs kizárva, hogy ezt az egészet nevezi «*crête*»-nek, mint azt már előbb említém; így valóban nem tudni, mit ért DEPÉRET a «*crête*» kifejezés alatt?

² A *Bombinator*nál az *urostyl* elülső végén az ősi csigolya alakja még igen jól kivehető; azonban itt sem merek véleményyt nyilvánítani a belőle kiinduló, ívszerűen hátrahajló nyújtványok eredetére vonatkozólag.

Lánghae FEJÉRV.) esetében is. Mind ennek ellenére az eddigi megfigyeléseimből meríthető morphológiai és correlativ-topographiai analógiák — közvetlen bizonyítékok ugyanis ezidő szerint teljesen hiányzanak, — nem engedik meg, hogy belőlük e nyujtványok származására vonatkozólag kellő alappal bíró következtetéseket vonhassanak.

Meg kell emlékeznem e helyen még egy olyan tényről is, amely az *urostyl* nyujtványainak a *proc. obl. post.*-szel való homologitása ellen látszik szólni. CAMERANO egyik értekezésében (9) abnormálisan fejlett *Bombinator sacrum*okról ír, s ennek kapcsán GOETTE egy rajzát is közli (p. 447, fig. 2.), amelyen egy normális kifejlődésű *dilatatio*kkal bíró *vert. sacr.* látható, az *urostylon* pedig egy csigolyát találunk, mely jobboldalán egy *egyenés*, kissé hátrafelé tartó, széles¹ nyujtvánnyal bír, s ennek elülső sarka a *dilatatio sacralis* hátsó sarkával érintkezve, mindkettőnek peremén összefüggő porelemezt találunk (III. tábla, 7. ábra). Ez az állapot amidőn az *urostyluson* még csigolyás elkülönülés látható, kétségtelenül ősi állapot, így tehát közelfekvő a gondolat, hogy az egyébb vele együtt fellépő jelenségeket is atavistikus formációknak tekintsük. GOETTE eme rajza a szerzők régi felfogását támogathatná, mely szerint az *urostyl* nyujtványai a hajdani első postsacralis csigolya (*urostyl* 1-ső csigolyája) *proc. transversiei* volnának. Ha e széles nyujtvány *proc. trans.* volna, analógia alapján a *dilatationes sacrales* is az előző szerzők módjára *diapophysisek*nek lehetne tartani. (Invers következtetése azon esetnek, amelyet a *Megalophrysnál* utoljára megecáfoltam.) E feltevés tarthatatlanságát még az alábbiakban fogom kimutatni.

Szabadjon ezzel kapcsolatban egy kis kitérést tennem; vegyük kissé közelebből szemügyre az európai *Bombinatorok* sacralis tájékát. Ezeknél u. i. a GOETTE-féle esettel szemben, az *urostylon* a rudimentær csigolya középső befűződése után következő ívszerűen hátrahajló tüskék alakjukat illetve megint a sacralis csigolya *proc. obl. post.*-eihez hasonlók. A *Bombinator urostylon* a *Palaeobatrachidák* hoz hasonlóan még két pár neurális nyílás van, az első a nevezett tüskék alatt fekszik, a második, mely az elsőnél kisebb, valamivel hátrább, egy-egy finom kis ormó alatt van elhelyezve, mely mindkét oldalt a tüskék hajlásánál kezdődik s az imént nevezett kis nyílások felett vész el az *urostyl* testében; e képződmény a *lam. hor.* esőkevényének vehető. Ami pedig a *dilatationes sacrales* illeti, azok itt sem tekinthetők, az előbb említett analógia alapján sem, *proc. transversie*nek; elülső peremük morphológiai szerkezete megegyezik a 8-ik csigolya *proc. trans.*-eivel, úgy hogy ez utóbbiak — akár a *Pelobates*nél, — csak benne foglaltatnak e kiszélesedésekben, amelyeknek csupán elülső peremét képezik, szemben a *dilatatio*kat

¹ Kétségtelenül secundaer esontanyag által, úgy mint a *dilat. sacr.* esetében.

alkotó többi — secundær — anyaggal. Ugyanezt bizonyítja, — atavistikus módon — a CAMERANO-tól leírt s már az előzőkben a *P. robustus* BY. kapcsán megemlített «2° Caso» (p. 448, fig. 4.), ahol a *vert. sacr.*-on jobboldalt, a *dilat. sacr.* helyett egy *proc. transv.* látható mely az előző csigolyák hárántnyújtványai val egyezik meg. A *dilat. sacr.*-t (elülső peremüktől eltekintve) tehát itt is egy hajdani *lam. hor.*-ból vagy az ehhez hasonló képződményből vélem származtathatni, amire ismét a CAMERANO-tól leírt, imént említett eset szolgáltat példát, ahol az *urostylus* jobboldalán — a BOULENGER leírta *Megalophrys*hez hasonlóan — a *dilat. sacr.* alakjával egyező kiszélesedést találunk (= *lam. horizont.*). Hogy a *vert. sacr.* széles lapátszerű nyújtványai valóban összefüggésbe hozhatók az *urostylon* fellépő *lam. hor.*-szal azt általánosságban az a körülmény is bizonyítaná, hogy ily széles, elnyújtott *sacralis dilatatiók* éppen csak a békáknál fordulnak elő, tehát *correlatióban* látszanak állani egy a békák típusában kifejlődött *urostylusszal*.¹ A *cylindrosacralis* típusnál, hol a *lam. hor.*-nak nyomát sem találjuk — eme típusok egyuttal *Neourostyl*-formatiót mutatnak — a *dilat. sacr.* alakja sem oly lapos és széles, szemben a *lam. hor.*-szal — és *Palaeourostyl* formációval — bíró *platysacralis* alakokkal, amelyek között állanak — a *dilat. sacr.* morfológiáját tekintve — a hol *Palaeo*- hol *Neo-urostyl* típusú *perasacralis* formák. Hogy e. három *sacrum*-típus származástaniilag mennyire s miként függ össze egymással s mily származástani érték tulajdonítható az ezek s a kétféle *urostyl* típus között fennálló *correlatió*nak, arról jelenleg véleményt nem nyilváníthatok.²

Visszatérve már most a GOETTE-féle példányra,³ látjuk, hogy míg a

¹ Invers következtetés, hogy t. i. a *lam. hor.* fellépését származtassuk a *dilatationes sacrales*-ből, az az eddig leszűrt tényeket tekintve, nem volna valószínű, bár abszolút tagadásal ma még erre sem felelhetünk.

² Az *urostyl* fejlődése kapcsán kifejtett ama nézetemmel szemben, hogy a *Palaeourostyl* típust ősinék s a *Neourostyl* újabbnak mondtam, feltehetően valaki, hogy a két típus származástaniilag egymástól különálló fejlődési irányzat kifejezője, melyek nem egymásból, de valami ismeretlen közös típusból vezethetők le. Az én feltevésemet támogató okokat már az előzőkben kifejtettem s e helyen csak azt óhajtom megjegyezni, hogy a *Neo*- és *Palaeourostyl* típus származástaniilag nem alkot áthidalhatatlan különbséget, amit a morfológiai bizonyítékoktól eltekintve az is igazol, hogy mindkét típus egy családon belül is megtalálható, mint például a *Bufonidáknál*. Hogy vajjon a *Ranidae* familia is *palaeourostylusos* s *platy- vagy perasacralis* alakoktól származott-e, azt jelenleg bizonyítani még nem lehet s itt csak analógiák alapján való következtetésre vagyunk utalva.

³ Ennél az is szembetűnő, hogy a nyújtványok a csigolyatest közepeből indulnak ki s a rajz szerint a *coccyx* emez első csigolyájának *proc. obl. post.*-ei símán lekerékkettek, úgy hogy a nevezett nyújtványok valóban *proc. transversis*nek látszanak.

sacralis dilatatiók phylogeniájára vonatkozólag — útbaigazítást nyerve néhány atavistikus eset révén — sikerült némi positivumokat megállapítani, addig az *urostyl* nyujtványairól — sem a vizsgált normális béka-*urostyle*lok, sem pedig a GOETTE által ábrázolt *Bombinator-coccyx* alapján — bizonyosat mondani nem lehet, s ezt illetőleg csak azt óhajtottam felemlíteni, hogy a *sacralis* csigolya *proc. obl. post.*-eit tekintve, gyakran feltűnő hasonlóság állapítható meg ezek s az *urostyl* nyujtványai között; e morfológiai tények helyes megítélésében rejlő nehézségtől eltekintve, sok gondot okoz ily kérdéseknél, egyes komplikáltabb esetekben annak eldöntése is, vajjon bizonyos rendellenességeket atavismusoknak vagy csupán montruositásnak tekintsünk-e?

Könnyű áttekintés szempontjából a *sacrum* és *urostyl* morfológiájáról és phylogeniájáról mondottakat a következőkben összegezhetem:

R é s u m é.

I. T é n y e k:

1. A *dilat. sacrales*, melyek *platysacralis*, *perasacralis* és *cylindrosacralis* típusokra oszthatók föl, 3 részből állanak:

a) *processus transversi*.

β) *processus obliqui posteriores*.

γ) secundær szilárdító csontanyag, mely a *Pelobates* típusú *urostyl*nál a *lamina horizontalis*sal függ össze.

2. Az *urostyl*nál 2 fő-typus különböztethető meg:

a) *Palaeourostyl*.

β) *Neourostyl*.

II. Bizonyításra szorúl:

1. Végleges tisztázásra szorúl a *Pliobatrachus Lámghae* FEJÉRV. és *Diplopelturus ruscinensis* DEP. generikus ill. specifikus különbözőségének kérdése s kívánatos volna ezeknek az ugyancsak pliocénkori *Platosphus Gervaisi* DE L'ISLE-al ugyanily szempontból való egybevetése is, valamint e három alak s a *Bufo Meneghini* PORTIS systematikai s phylogéniai összefüggésének megállapítása ill. tisztázása.

2. Megfejtésre vár, vajjon az *Anurák* ősei (melyek kétségtelenül egyszerű sacrummal bíró alakoktól származtak) már maguk is több csigolyából álló sacrummal bírtak-e, vagy ez a békák phylogenesisé folyamán csak később fellépő jelenség? Utóbbiakból származtak-e a mai egyszerű sacrumos alakok, mely utóbbi típus szerint az evolúció folyamán egy

visszatérő jelenség volna, avagy csak közös törzsből eredt-e eme két formáció, melyek közül az első ily módon származástani végpontot képviselne.

3. Bizonyításra szorul továbbá vajjon a *dilat. sacr. secundær* anyagának képzésében az elcsontosodási centrum, mint az az atavistikus esetekből látszik, a *lam. hor.*-ban keresendő-e s ha igen, alkalmazható-e ez egységesen minden Anurára. — Miből származott a *lamina horizontalis*? (V. ö. p. 24 & 27: 1-ső lábjegyzet).

4. Nyílt kérdés marad, miként és mily mértékben függenek össze egymással a phylogenesis folyamán a *Palaeo-* és *Neourostyl*-typusok, a *sacrum*ot tekintve pedig a *platy-pera-* és *cylindrosacralis* typus, s végül milyen kapcsolatba hozhatók egymással a *sacrum* és *urostyl* formációk?

5. Ugyancsak nyílt kérdés marad, hogy miből származtak az *urostyl* nyújtványai, *proc. trans.*- vagy *proc. obl. post.*-ből? E képződmények homológ-e minden Anuránál?

*

A fentiekben vázolt phyletikai reflexiók tehát részben új világitást vetnek az *Anura-sacrum* és *-urostylus* fejlődésére. Mint láttuk, ezen reflexiók ma nem tekinthetők mind tényekként, de kétségtelenül vannak bennük pozitívumok is, amelyeknek további kiépítését a jövő palæontológiai s fejlődéstani kutatásoktól várhatjuk.

Befejezésül rátérek ama tekintetekre, amelyek útbaigazítással szolgálnak a püspökfürdői fosszilis fauna korára nézve.

KORMOS¹ még 1911-ben a püspökfürdői Somló-hegy faunáját «pleisztocén időszak legvégére» tartozónak tekintette; MÉHELY (18, p. 73) ebbeli nézetét KORMOS fentidézett feltevésével szemben a következőkben fejezi ki: «...a püspökfürdői Somló-hegy faunája minden valószínűség szerint az első interglaciális időszakba tartozik, s mindenesetre idősebb a brassói, túlnyomóan erdei faunánál, mely szerintem — a második interglaciális kor szülöttje»; továbbá: «...a püspökfürdői fauna a brassóinál idősebb, tehát semmiképp sem helyezhető a pleisztocén időszak legvégére».

Legutóbbi erre vonatkozó közleményében KORMOS (16, p. 505) már

¹ A püspökfürdői Somló-hegy pleisztocén faunája Bihar vármegyében. — Földt. Közl. XLI, p. 742. — Német nyelven is megjelent: Die pleistocäne Fauna des Somló-hegy bei Püspökfürdő im Komitat Bihar (Ungarn). — Centralbl. f. Miner. Geol. &c. Jahrg. 1911, p. 603—607., Stuttgart.

praeglaciálisnak mondja a püspökfürdői *Machaerodus*-os vörös agyagréteget, melyet a Forestbed-del tart egyidősnek, míg egy másik szakasz, szerinte, mindenesetre fiatalabbnak tekintendő. A jelenleg minket érdeklő lelőhely, a honnét a *Pliobatrachus* csontjai kerültek elő, KORMOS szóbeli közlése alapján is praeglaciális s a legalsó pleisztocént a pliocén határán képviselné. Szerény véleményem szerint a *Pliobatrachus* archaikus jellegeit tekintve s figyelembe véve ama nagy hasonlóságot, melyet a pliocén kori *Diplopelturusszal* és *Platosphusszal* mutat, arra lehet következtetni, hogy ha esetleg nem is a pliocén, — de bizonyára ahhoz igen közel fekvő rétegekből, vagyis KORMOS nézetének megfelelőleg, a pliocén és pleisztocén határán lévő területről származhatnak az e termőhelyen fennmaradt kövületek.

Budapest, 1917 március 15-én.

Jegyzet. A következő oldalon levő táblázatban foglalt adatokra vonatkozólag szabadjon megjegyezni, hogy azokat gyakran az irodalomnak nem modern termékei alapján voltam kénytelen összeállítani, úgy hogy egyes genus- vagy kor-meghatározások revidiót igényelhetnek. — Oly genusok elé, melyek systematikai hovatartozósága még nincsen véglegesen tisztázva, zárójelben kérdőjelet tettem; oly genusok melyeknek meghatározása még bizonytalan, utánuk tett kérdőjellel, zárójelben szerepelnek s a reájuk vonatkozó korok is zárójelben vannak; zárójelet alkalmaztam továbbá oly korokra nézve is, amelyeknél nem bizonyos vajjon a rétegekben talált fossziliák valóban azon genusba tartoznak-e, a melyekre nézve az illető korok felsoroltattak.

Az eddig fosszilis állapotban ismert békacsaldok és nemek táblázatos áttekintése.¹

Család (Familia)	Nem (Genus)	Geológiai kor
<i>Incertae sedis:</i>	† <i>Eobatrachus</i> (MARSH) MOODIE † (<i>Palaeobatrachus?</i>) GAUDRYI VIDAL	Felső jurá.
† <i>Palaeobatrachidae</i> COPE <i>Discoglossidae</i> GÜNTH.	<i>Palaeobatrachus</i> TSCHUDI † <i>Latonia</i> v. MEYER † <i>Pelophilus</i> TSCHUDI † (<i>Discoglossus</i> OTTH ?) † <i>Bombinator</i> MERR. † <i>Alytes</i> WAGL.	Oligocén miocén. Felső miocén. Felső miocén. (Miocén). Prae-glaciális kor. Miocén.
<i>Pelobatidae</i> LATASTE	† <i>Protipelobates</i> BEBER † <i>Pelobates</i> WAGL. (<i>Pelodytes</i> BONAP. ?)	Miocén. Miocén, alsó pliocén, praeglaciális kor. (Miocén).
<i>Bufonidae</i> GÜNTH. a) † <i>Platosphinae</i> FEJÉRY. b) <i>Bufoninae</i> FEJÉRY.	<i>Platosphus</i> DE L'ISLE <i>Platobatrachus</i> FEJÉRY. (?) <i>Diplopeltarus</i> DEF. (?) <i>Bufavus</i> FORTIS † <i>Protophrynus</i> POMEL † <i>Bufo</i> LAUR.	Pliocén. Prae-glaciális kor. Pliocén. Felső miocén. Alsó miocén. Felső eocén, felső miocén, alsó pliocén, praeglaciális kor.
<i>Cystignathidae</i> GÜNTH. <i>Cystignathinae</i> GADOW	<i>Ceratophrys</i> WIED <i>Leptodactylus</i> FITZ.	Pleisztocén.
<i>Ranidae</i> GÜNTH. <i>Raninae</i> PETERS	† <i>Asphaerion</i> v. MEYER † <i>Rana</i> L. (<i>Cryglossus</i> TSCHUDI † <i>Ranavus</i> FORTIS † <i>Amphirana</i> ARMARD † <i>Batrachus</i> POMEL)	Alsó miocén. (Felső eocén), (oligocén), miocén, pliocén, praegl. kor, Felső eocén. Felső miocén. Oligocén. Alsó miocén.
<i>Incertae sedis:</i>		

¹ Lásd a 50. oldalon levő jegyzetet.

IRODALOM.

1. ADOLPHI, H., Über Variat. d. Spinalnerven u. d. Wirbelsäule anurer Amphibien. II. *Pelob. fuscus* WAGL. u. *R. esculenta* L. — Morpholog. Jahrbuch, Bd. XXII, p. 449—490. Taf. XIX. Leipzig, 1895.

2. BAYER, F., Okostře žáb z čeledi Pelobatid. (Příspěvek srovnávací osteologii obojživelníkův). (Mit deutschem Résumé des böhmischen Textes ü. d. Skelet d. Pelobatiden.) — Z. Pojednání Král. České Společn. Nauk Rady VI. Díl. 12. Třída pro matematiku a přívodozpyt. Tab. I—II. Čís. 13. V. Praze, 1884.

3. BIEBER, V., Über zwei neue Batrachier der böhmischen Braunkohlenformation. — Sitzungsber. d. Math.-Naturwiss. Cl. d. kaiserl. Akad. d. Wissensch., Bd. LXXXII. I. Abth. (Jahrg. 1880), p. 102—124. Taf. I—III. Wien, 1881.

4. BOLKAY, ISTVÁN J., Adatok Magyarország pannoniai és praeglaciál. herpetológiájához. — M. kir. Földtani Int. Évk. XXI. köt., p. 193—206. XI—XII. táb. Budapest, 1913.¹

5. — Beiträge z. Osteologie einiger exotischer Raniden. — Anat. Anz., Bd. 48. p. 172—183. Fig. 1—10. Jena, 1915.

6. BOULENGER, G. A., The Tailless Batrach. of Europe. (2 Vols.), London, 1897—98.

7. — A revision of the Oriental Pelobatid Batrachians (Genus *Megalophrys*). — Proc. Zool. Soc. London, 1908, p. 407—430. Pl. XXII—XXV. Text-fig. 78.

8. — Les Batraciens et principalement ceux d'Europe.—Encycl. Scientif., Biblioth. de Zool. Paris, 1910.

9. CAMERANO, L., Nota int. allo scheletro del *Bombinator igneus* (LAUR.)² — Atti R. Acc. di Torino, Vol. XV. 1879—80, p. 445—450. Fig. 1—6.

10. COPE, E. D., The Vertebr. of the Tertiary Format. of the West, Book 1., HAYDEN's Report. — U. S. Geolog. Survey of the Territories, Vol. III. Washington, 1885.

11. DEPÉRET, CH., Les aminaux pliocènes du Rousillon.—Mém. de la Soc. Géol. de France, Paléontologie, Mémoire No. 3 (av. 18 planches), Paris, 1890.

12. FEJÉRVÁRY, G. Gy. br., Adatok a *Rana Méhelyi* BY. ismeretéhez. —

¹ U. a. angolul: Additions to the fossil Herpetology of Hungary from the Pannonian and Prae-glac. Period. — Mitteil. a. d. Jahrb. d. kgl. ungar. Geol. Reichsanst., Bd. XXI, p. 117—230, Figs. 1—5, Pl. XI—XII, Budapest, 1913.

² CAMERANO itt kétségtelenül a *Bombinator pachypust* vizsgálta, ami az olaszországi termőhelyekből világosan kitűnik; ami németországi példányait illeti, a faj megállapítása a leírás szerint nem lehetséges.

M. kir. Földtani Int. Évk. XXIII. köt. p. 127—146., 1—22. szöve. ábr. és XI—XII. tábl. Budapest, 1915.¹

13. FREUDENBERG, W., Die Säugetiere d. älteren Quartärs v. Mitteleuropa. — Geol. u. Paläontol. Abhandl. Neue Folge, Bd. 12. p. 455—671. Taf. XXIX—XLVIII. Jena, 1914.²

14. GAUPP, E., A. ECKER'S u. R. WIEDERSHEIM'S Anatomie d. Frosches. I. Abth. 3. Aufl. Braunschweig, 1896.

15. DE L'ISLE, A., Note sur un genre nouveau de Batraciens Bufoniformes du terrain à *Elephas meridionalis* de Durfort (Gard). — Journal de Zoologie, T. VI. p. 472—478. Paris, 1877.

16. KORMOS, T., Az 1913. éven végzett ásatásaim eredményei. — M. kir. Földtani Int. 1913. évi Jelentése. p. 498—540. Budapest, 1914.³

17. LAUBE, G. C., Amphibienreste a. d. Diatomaceenschiefer von Sullo-ditz im. Böhm. Mittelgebirge. (Mit einer Taf.) — S.-Abdr. a. d. Beitr. z. Paläontolog. Kenntn. d. Böhm. Mittelgeb., Abhandl. d. Vereins «Lotos», Bd. I. Prag, 1898.

18. MÉHELY, L., Fibrinæ Hungariæ, Magyarország harmad- és negyedkori gyökeresfogú poczkai különös tekint. a fajformál. tényezőire és időszakaira. Budapest, 1914.

19. MEYER, H. v., Frösche aus den Tertiärgebilden Deutschlands. — Paläontographica, Bd. VII. p. 123—182. Tafel XVI—XXII. Cassel, 1859—1861.

20. MOODIE, R. L., An American Jurassic Frog. — Amer. Journ. of Science, Vol. XXXIV p. 286—288. Washington, 1912.

21. PICTET, F. J., Traité de Paléont., Tome I., 2^{de} Édit., (p. 560—564) Paris, 1853. & Atlas, Pl. XXX. Fig. 7 & 8.

22. PORTIS, A., Appunti paleontologici, II., Resti di Batr. Foss. Italiani. — Atti. R. Acc. d. Torino, Vol. XX. 1884—1885, p. 1173—1201. Tav. XIII.

23. [VIDAL, L. M., Sobre la presencia del tramo Kimeridgense en el Montsech y hallazgo de un Batracio en suo hiladus. — Mem. de la R. Acad. de Barcelona (3), T. IV. No 18. 1902.]

24. WERNER, F., BREHM'S Tierleben, Bd. IV, Kriechtiere und Lurche, Teil I: Lurche. Leipzig u. Wien, 1912.

25. WOLTERSTORFF, W., Über fossile Frösche, insbes. d. Genus Palæobatrachus. (2 Theile), Magdeburg, 1885—1887.

26. ZITTEL, K. A., Handb. d. Paläont., I. Abth. Paläozoologie, Bd. III. München u. Leipzig 1887—1890.

¹ U. a. németül (ja v i t á s s a l): Beitr. z. Kenntn. v. *Rana Mähelyi* Bv. — Mitteil. a. d. Jahrb. d. kgl. ung. Geol. Reichsanst., Bd. XXIII, p. 133—155, Fig. 1—22, Taf. XI—XII, Budapest, 1915.

² Ezen munkában csupán néhány közelebbről le nem írt és meg nem határozott *Anura*-csont fényképe látható.

³ U. a. németül: Über die Resultate meiner Ausgrabungen im Jahr 1913. — Jahresber. d. Kgl. ung. Geol. Reichsanst. für 1913, p. 559—604, Budapest, 1914.

RÖVID KÖZLEMÉNYEK.

Irta: SCHRÉTER ZOLTÁN dr.

Mammut csontok a pestmegyei Gomba és Monor diluviális rétegeiben.

— A 10. ábrával. —

1. A Gomba határában lelt mammut-maradványok.

Az 1911. év március havában SZEMERE HUBA földbirtokos úr értesítette a m. kir. Földtani Intézet igazgatóját, hogy Gomba község mellett nagy csontok, valószínűleg mammutcsontok kerültek napvilágra.

Az igazgatóság megbízásából 1911 március 21-én a helyszínére utazva, SZEMERE HUBA úr a legnagyobb készséggel támogatott a lelet megtekintésénél, majd a csontokat az Intézet gyűjteménye részére megszerezni és elküldeni szíves volt.

A lelőhely a község mellett, dél felé, a templomtól DNy felé menő utca végétől kissé északnyugatra, a patak jobbpartján emelkedő meredek lejtő alján van. Itten a lejtő anyagát a telek tulajdonosa, egy helybeli gazda, lefejtette és eltávolította. A fejtési munkálatok közben akadt a csontokra. A feltárásban alul vízszintes rétegzésű, pleisztocénkorú sárga és szürke homok van, erre ferdén (mintegy diszkordánsan) barnássárga löszszerű homokos agyag telepszik, amely a csontokat tartalmazza.

A lelt maradványok a mammutnak, az *Elephas primigenius* BLB.-nak vázrészei és pedig két zápfog és több nagy végtagesont-töredék.

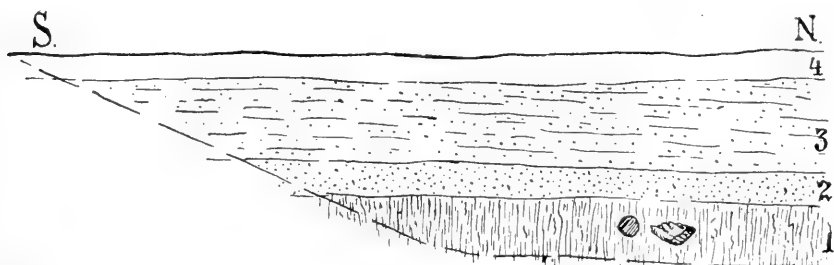
Az agyarnak is leltem apró törmelékét. A csontok meglehetősen lazák, porhanyók voltak, úgy, hogy kevés került ki épen a fejtési munkálatkor. Ellenben a zápfogak szépek. A vázrészek legnagyobb részét, mire odaérkeztem, már kiszedték s csak néhány gyenge darab volt még benn a feltárásban. Miután a lejtő további alkalmi leásása kilátásba volt helyezve, az ásást nem találtam szükségesnek. A csontokat SZEDLYÁR ISTVÁN intézeti preparátor gondosan kipreparálta s azok, mint a telek tulajdonosának ajándékai, a m. kir. Földtani Intézet gyűjteményében vannak elhelyezve.

2. Mammutcsontok előfordulása Monoron.

A m. kir. Földtani Intézethez érkezett értesítés szerint Monoron nagy állatok csontjait lelték pinceaásás közben. A lelet megtekintése, esetleg megszerzése

vége 1911 február 24-én Monorra utaztam s ott a református lelkész úr adott útbaigazítást a csontok előfordulására vonatkozólag. A lelőhely a községtől északkeletre, a gőzmalomtól DK-re menő út közelében (az 1:75,000-es méretű katonai térképen az S. G.-vel jelzett homokgödörtől DK-re, kb. 200 m-rel). Itt az egyik telken pincét ástak s eközben akadtak a fogakra és csontokra is, amiket legott széthordtak a faluban.

A pince fenn sárga agyagos homokba, sárga homokba és legalul löszbe mélyült. A löszben kb. 5–6 m-re a felszín alatt bukkantak a mammut-maradvá-



10. ábra. A monori pince szelvénye, ahol a mammut-maradványok előkerültek. 1. lösz; 2. sárga homok; 3. sárga agyagos homok; 4. humuszos talaj.

nyokra. Sikerült megszerezni némi utánjárással két szép mammut (*Elephas primigenius* BLB.) zápfogat, amelyek jó megtartásúak, továbbá néhány csonttöredéket. A pince falában az egyik agyarnak keresztmetszete ottlétemkor is benne volt, de kivételéről, mivel a pince biztonságát veszélyeztette volna, le kellett mondanom. A kiszedett agyarrész különben is szilánkokká hullott szét.

Diluviális ősemmlőscsontok a pestmegyei Mende és Pécel határában.

— A 11. ábrával. —

1. Pleisztocén csontmaradványok Mendéről.

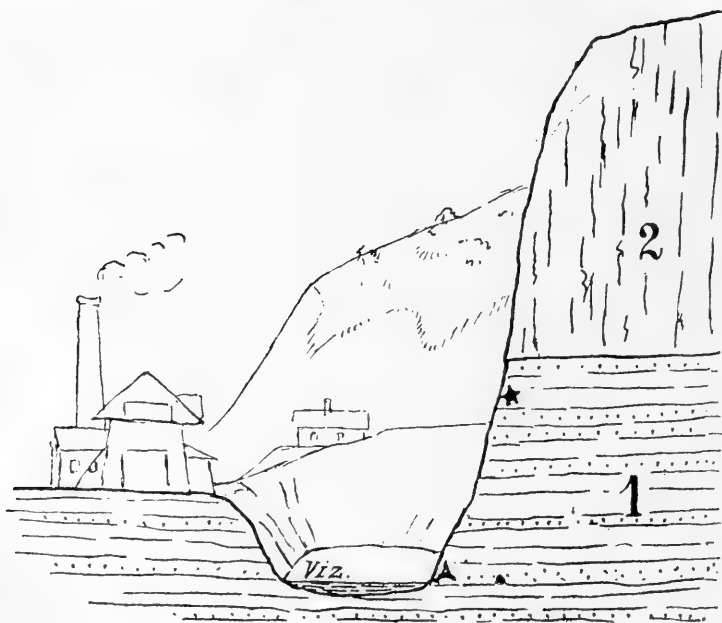
A Mendétől 1 km-rel nyugatra eső Bille pusztáról (Pest megye) RÉTHI ADOLF gazdálkodó úr küldött be a m. kir. Földtani Intézetnek sárga homokos löszből származó csontmaradványokat és pedig: *Equus caballus* L. két zápfogat és egy végtagsont-töredéket, továbbá egy, valószínűleg *Rhinoceros* sp.-től származó végtagsont-töredéket.

2. Pleisztocén csontmaradványok Pécelen.

Pécel nagyközség mellett, attól északkeletre, a vasúti állomástól keletre eső meredek lejtőbe a FÁY-féle téglagyár gödre van mélyítve, ahonnét 1911. év folyamán gerinces állatok csontmaradványai kerültek elő.

A leletről értesült TOBORFFY GÉZA dr., aki a lelt csontok egy részét a m. kir. Földtani Intézet gyűjteménye részére meg is szerezte. 1912 február 28-án TOBORFFY úrral néhányan kimentünk a helyszínére, abból a célból, hogy a csontok lelőhelyét megtekintsük s az előfordulási viszonyokat megállapítsuk.

A téglagyár gödrében alul szürke és sárga homok többszörösen váltakozik ugyancsak szürke és sárga agyaggal. Rétegzése vízszintes az egész rétegcsoportnak, amely körülbelül 15—20 m vastagságban van feltárva. Fölötte sárga homokos



11. ábra. A péczeli téglagyár szelvénye. 1. szürke és sárga homok és agyag; 2. lész. A csillagok a csontok előfordulási helyeit jelzik.

lész következik, jellemző meredek fallal, kb. szintén 15—20 m vastagságban. Ebben elég bőven fordulnak elő az ismert lőszesigák.

A csontok az alsó rétegcsoportból kerültek elő a téglagyári üzemvezető állítása szerint. És pedig a téglagödör legalsó részéből, a víz szintje körül, továbbá az 1-gyel jelzett rétegcsoport legfelső részéből, a csillaggal jelzett helyről. A két helyről a téglagyári üzemvezetőtől a következő fajok maradványait kaptuk: *Elephas primigenius* BLB. zápfogát, két esigolyáját és végtagsont-törődékeit; *Equus caballus* L. állkapocs-darabját és zápfogát, valamint végtagsont-törődékeit, végül *Sus scrofa* L. állkapocsdarabját egy zápfoggal. Megjegyzem még, hogy korábban, 1910 őszén KRENNER JÓZSEF egyetemi tanár úr TOBORFFY GÉZÁVAL együtt a téglagyártól kissé keletebbre, a felszín alatt kb. 1 m-re, két ép *Elephas primigenius* BLB. zápfogat lelt, amelyek a M. Nemzeti Múzeum ásvány-földtani osztályának gyűjteményébe kerültek. Tehát úgy látszik, hogy itten a pleisztocén ősemelősöknek elég gazdag lelőhelye van, amelynek időnkinti fölkeresése szép eredménnyel járhat.

Mediterránkori metaxytherium-váz Márczfalváról (Sopron m.).

1912 május hó 13-án dr. SCHAFARZIK FERENC műegyetemi tanár úr arról értesítette a m. kir. Földtani Intézet igazgatóságát, hogy Márczfalván, Sopron megyében, az ottani körjegyző téglagyárában néhány kövesült csontdarabot leltek, amelyek valószínűleg egy halitharium-vázhoz tartoznak. Nézete szerint érdemes volna a lelethelyet megtekinteni s esetleg ásatást végeztetni. Addig is kérésére a tulajdonos a lelethelyet deszkával lefödette.

A m. kir. Földtani Intézet igazgatóságának utasítására május hó 16-án Márczfalvára utaztam s megtekintettem a lelőhelyet. A téglagyár Márczfalvától keletre, Fraknónadasdtól északra esik s a Vulka-patak jobbpartján, a vasúti állomás közelében van. A téglagyár gödre a lankásan emelkedő dombhat kékes-szürke, felső-mediterránkori agyagjába van vágva. A metaxytherium-váz maradványaira akkor bukkantak, amikor a téglagyár fölött északra lévő, addig érintetlen gyepes terület legfelső $\frac{1}{2}$ —1 m-nyi vastag talajkérgét lefejtették s eltávolították abból a célból, hogy a téglagyártásra alkalmas anyaghoz jussanak. Tehát a metaxytherium-váz alig egy méternyire feküdt hosszú időközön keresztül a föld felszíne alatt, míg most a napfényre került.

A lefödött helyen odaérkeztemkor mindössze néhány bordavég állott ki az agyagból, tehát egyáltalában nem lehetett tudni, vajjon többé-kevésbé teljes váz vagy pedig csak néhány borda van-e jelen. A leásatást legott megkezdtem s öt napon át folytattam. Eközben kiderült, hogy egy eléggé teljes metaxytherium-váz fekszik ott. Miután egyes darabok szétporlók és törekenyek voltak, távirati kérésre a m. kir. Földtani Intézet igazgatósága HABERL intézeti preparátort küldte le Márczfalvára, akivel azután a letakarított vázrészeket kiemeltük és elcsomagoltuk. Amikor a váz teljesen letakarított, a csontok fekvéséről egy vázlatot készítettem s az egyes darabokat a valóságban és a vázlatrajzon számmal láttam el, ami a csontváznak idehaza való összeállítását lényegesen megkönnyebbíti.

A metaxytherium-váz meglehetősen összenyomott állapotban feküdt az agyagban s egyes összetartozó részek egymástól többé-kevésbé eltolódtak. A vázrészek közül megvannak : a koponyatető, néhány zápfog, amelyeknek felülete igen erősen le van majszolva, tehát az állat vén példány lehetett ; hat csigolya és valamennyi borda kitűnő megtartási állapotban. Továbbá a mellső végtagok csontjai közül számos darab, mint a bal humerus és alsókar (radius és ulna) végül több ujjperc, stb.

ABEL O. kitűnő monográfiája alapján¹ a márczfalvai példányt a *Metaxytherium Petersi* ABEL fajjal azonosíthatom leginkább.

SCHRÉTER ZOLTÁN dr.

¹ O. ABEL: Die Sirenen der mediterranen Tertiärbildungen Österreichs. Abhandl. d. k. k. geol. Reichsanstalt. Bd. XIX. 1904.

ISMERTETÉS.

Oscar Neff: Über Antimonit von Felsőbánya. Mit 7 Tafeln.
Inaugural-Dissertation. (Beiträge zur Krystallographie und Mineralogie. 1914 — 1915. I. Bd. 107—157 pag.)

A felsőbányai antimonit első kimerítő, kristálytani feldolgozását és leírását KRENNER¹ végezte; a korábbi (LÉVY, HESSENBERG) és későbbi (SCHRAUFS) kutatók dolgozatai csak néhány kristályra vonatkoznak. Ezen ismertetés tárgyát képező dolgozat GOLDSCHMIDT VIKTOR egyetemi tanár kristálytani intézetében készült, Heidelbergben. A szerzőnek sok és szép anyag állott rendelkezésére vizsgálataihoz, amely több tudományos intézet (Cambridge U. S. Amerika, Berlin, Prága, Freiberg, Heidelberg) és SELIGMANN G. (Koblenz) magángyűjteményéből való volt.

A szerző 150 kristályt mért a kétkörös goniometeren és 17 soklapú és kitűnően kifejlett kristályon nyert mérésekből a geometriai elemeket meghatározta, amelyek azonban a régebbiektől alig térnek el.

A szerző goniometeres mérésekkel 70 alakot biztosan megállapított, amelyek közül 13 (kövéren szedett) egyáltalában új az antimonitra, míg a *-gal jelölt 16 csak Felsőbányára új.

*a {100}	q {130}	τ {343}	*t {263}
b {010}	t {150}	β {676}	*x. {293}
h {310}	*g {160}	p {111}	*c {273}
C {520}	γ {013}	ε {878}	ψ {146}
n {210}	x {012}	α {434}	f {214}
h {530}	N {023}	*t {133}	A {361}
ι {320}	u {011}	*K {233}	e {123}
k {430}	Q {043}	ξ {331}	ρ {153}
g {540}	J {053}	*ζ {223}	M {413}
r {650}	j {031}	π {112}	φ {143}
m {110}	R {106}	K {5.5.11}	*Θ {563}
*z {560}	L {103}	L {225}	*m {5.10.3}
r {340}	y {102}	s {113}	O {10.16.21}
d {230}	z {101}	p {229}	S {2.10.9}
l {350}	w {131}	P {2.2.11}	U {326}
o {120}	v {121}	σ {213}	Γ {296}
*Z {250}	η {353}	b {253}	Θ {4.15.12}
			*q {6.8.15}
			* {s · 416}

¹ Sitzungsb. Akad. H. Wissen. Wien, 1865. 51. Bd. 436 pag

A következő 13 alak valószínű, de még véglegesen biztosnak nem tekinthető:

Egyáltalában ujak :		Felsőbányára ujak :
\dot{i} {830}	\mathfrak{K} {hk1}	f {410}
p {580}	\mathfrak{s} {4.1.18}	i {140}
q {470}	\dot{i} {4.1.12}	z {1.12.0}
w {270}	\mathfrak{r} {142}	n {017}
		μ {114}

A kétkörös goniometerrel mért szögértékek a számítottakkal egybeállítva az új alakokra vonatkozólag ezek:

	Mérés :				Számítás :			
	φ		δ		φ		δ	
G {520}	68°	24'	—	—	68°	21'	—	—
h {530}	59	14	—	—	59	13	—	—
g {540}	51	26	—	—	51	33	—	—
r {650}	50	14	—	—	50	24	—	—
K {5.5.11}	—	—	33°	24'	45	13	33°	18'
L {225}	—	—	30	3	"	"	30	1'
p {229}	—	—	17	45	"	"	17	48
P {2.2.11}	—	—	14	45	"	"	14	43
O {10.16.21}	32	9	42	31	32	12	42	30
S {2.10.9}	11	26	49	4	11	24	49	5
U {326}	56	29	31	34	56	30	31	35
\mathfrak{F} {296}	12	35	57	30	12	37	57	25
\mathfrak{C} {4.15.12}	15	16	52	58	15	2	52	48

Az alakok relatív gyakoriságát 103 kombináción állapította meg a szerző; azok mindegyikén kifejtett m {110} és csaknem mindegyikén b {010} és p {111}. Nagyon gyakoriak, amennyiben a kombinációknak mintegy a felén meg voltak n {210}, s {113}, r {343}; közönségesek π {112}, q {130}, o {120}. A többi alak már ritka, sőt tizenöt a 103 kombináción csak egyszer fejlett ki.

Az új alakok egyike sem tartozik a közönségesek közé, aránylag azonban még elég gyakoriak G {520}, L {225}, p {229} és O {10.16.21}, amelyek többször nagy, néha még a kristály habitusát is befolyásoló lapokkal fejlettek ki. K {5.5.11} és L {225} gyakran egymásba átmennek, de nem váltakoznak egymással.

Az új alakok közül K , L , p és P a fősor piramisaihoz tartoznak; O {10.16.2} a vele együtt fellépő piramisok közt a leggyakoribb és legfontosabb, azonban lapjai nem fekszenek valamely fő övben.

S {2.10.9} kis lapocskái O alatt jelennek meg p {229}-el [209:010=902] és ζ {153}-mal az [150:001=510] övben fekszenek.

U {326} lapjai o {213} és s {113} közt jelennek meg és ezekkel tautozónálisak.

\mathfrak{F} {296} ritka alak w {293} és L {103} lapjaival egy övben fekszik.

\mathfrak{C} {4.15.2} komplikált jelűs alak [2.10.9:253=15.12.10] övhez tartozik és e két piramisnak lapjai közt mint éltompító jelenik meg.

A szalonaki antimoniiton SCHMIDT S.-tól már biztosan megállapította {100} a felsőbányai kristályokon többnyire keskeny, néha azonban szélesebb és jól mérhető lapokkal fejlett ki.

A bizonytalan alakok közül gyakori egy görbült lapú, meredek piramis \mathfrak{A} sokszor nagy lapokkal (lásd az értekezés XI. tábláján a 13—22. ábrákat); a mérések azonban oly tág határok közt ingadoztak, hogy az alak jelét nem lehetett megállapítani.

A kristályok kivétel nélkül oszloposak, a rajtuk felismerhető alakok száma szerint keveslapú (flächenarme) és soklapú (flächenreiche) kombinációkat különböztethetünk meg. A keveslapúak vagy hegyes, meredek- vagy tompa piramisos π {112} végűek. A soklapú kristályokat mindig tompa piramisok tetőzik, amelyek közül több alárendelt és szabálytalan kifejlődésű; az esetleg fellépő hegyesebb piramisok a kombináció jellegét nem változtatják. Az 1·5—2 mm vastag, soklapú kristályokon nem ritkán 17—20 különböző alak 60—70 egyes lappal figyelhető meg; ebben a tekintetben még csak a japáni antimonitok múlják felül a felsőbányaiakat.

Két kitűnően kifejlett és pontosan mérhető o {120} szerint alakult ikernek kombinációja a következő volt.

Első iker.

- I. egyén : $b, a, n, m, r, o, q, i, t, \vartheta, \tau, p, \pi, L, s, \sigma, e, K, N$.
 II. " : $b, n, i, m, r, o, q, i, \vartheta, \tau, p, \pi, L, s, \sigma, K, N, c, v, w$.

Második iker.

- I. egyén : $b, h, n, k, m, r, o, w, \tau, p, \pi, L, s, \sigma, e, K, O, c, N, z, M$.
 II. " : $n, i, m, r, o, \tau, p, \pi, L, s, \sigma, e, K, c, N, L$.

A szerző a sajátmegfigyelte és a régebbi dolgozatokban leírt és ábrázolt 103 kombinációt, továbbá ezekből az alakok gyakoriságát és fejlettségét táblázatokban állította egybe; hét táblán pedig a mért kristályokat perspektívás és orthogonális rajzokban nagyjából természetesen ábrázolta.

A kristályok szabálytalan, eltorzult kifejlődése, úgyszintén azok görbültsége vagy csavarodottsága a vertikális c tengely szerint gyakori.

Érdekesek azok a kristályok, amelyek belsejét rendkívül finom antimonit-szálak alkotják, ezek a végeken pamacsszerűen kinyúlnak. Ezeket a szálakat köpeny módjára, a későbbi képződésű, kompakt antimonit, mint a tulajdonképeni kristály, zavartalan fekvésű oszlop- és terminádlapokkal veszi körül.

ZIMÁNYI KÁROLY.

TÁRSULATI ÜGYEK.

Jegyzőkönyv a Magyarhoni Földtani Társulat 1917 február 7-én tartott 67-ik közgyűléséről.

A közgyűlés a kir. magy. Természettudományi Társulat Eszterházy-utca 16. sz. üléstermében esti 6 órakor kezdődik.

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

Megjelentek: Ifjú ENTZ GÉZA dr., HORVÁTH EMIL dr., KORMOS TIVADARNÉ, KRES TERÉZ, KREPUSKA GYULA, MAUCHA REZSŐ, KISSÁRMÁSI MÁLY SÁNDOR, RÓNA ZSIGMOND dr., TREITZ PÉTERNÉ, VADÁSZ ELEMÉRNÉ dr., vendégek.

Továbbá: ASCHER ANTAL, BOGDÁNFY ÖDÖN, EMSZT KÁLMÁN dr., BÁRÓ EÖTVÖS LÓRÁNT dr., GRÓSZ LAJOS dr., HOLLÓS ANDOR LAJOS, HORUSITZKY HENRIK, JEKELIUS ERICH dr., JUGOVICS LAJOS dr., KAAS ALBERT BÁRÓ, KADIÓ OTTOKÁR dr., KORMOS TIVADAR dr., KRENNER JÓZSEF dr., KULCSÁR KÁLMÁN dr., LAMBRECHT KÁLMÁN dr., LEIDENFROST GYULA dr., LÓCZY LAJOS dr., Ifjú LÓCZY LAJOS dr., LŐRENTHEY IMRE dr., GRÓF MARENZI FERENC, MARZSÓ LAJOS, OELHOFER H. Gy., PÁLFY MÓR dr., PAPP KÁROLY dr., PAPPNÉ BALOGH MARGIT dr., PAPP SIMON dr., PITTER TIVADAR, PRINZ GYULA dr., RÉTHLY ANTAL, ROLLER BENÓ, ROZLOZNIK PÁL, SCHAFARZIK FERENC dr., SCHRÉTER ZOLTÁN dr., SZONTAGH TAMÁS dr., TELEGDI ROTH LAJOS, TIMKÓ IMRE, TOBORFFY GÉZA dr., TOBORFFY ZOLTÁN dr., TREITZ PÉTER, VADÁSZ ELEMÉR dr., VIZER VILMOS, VOGLVIKTOR dr., WESZELSZKY GYULA dr., ZIELINSZKY SZILÁRD dr., ZSIGMONDY ÁRPÁD tagok. Összesen 55-en.

1. Elnök megtartja elnöki megnyitóját.

Elnöki megnyitó beszéd.

A Magyarhoni Földtani Társulat 1917 február 7-én tartott LXVII. közgyűlésén elmondotta

IGLÓI SZONTAGH TAMÁS dr.

Mélyen tisztelt Közgyűlés!

Nehéz és szomorú időket élünk.

A háború éhes szörnyetege már harmadik éve pusztít embert és vagyont egyaránt. Szívünk e súlyos veszteségek közepette fájdalmasan megdöbben. Igazi mély bánkódással és aggodalommal gondolunk a pusztító tűzben, golyózáporban harcoló kedveseinkre, barátainkra és embertársainkra. A tudományt, művészetet, irodalmat, de mindent-mindent napról-

napra nagy veszteségek érik. A komolyan gondolkozót, bátor reményei közepette is aggodalom szállja meg, hogy hová jutottunk? — mi lesz velünk?

Előttünk áll a nagyra tartott kultúra embere, modern köntös nélkül, természetének teljes meztelenségében.

Vajjon ilyen kapzsi, rosszindulatú, ilyen kegyetlen volt-e az őseMBER, aki barlangfülkéjében hangyaszorgalommal és türelemmel kemény kőből formálgatta és pattintgatta szakóczáit és nyílhegyeit?

Vajjon az a sok tudás, vallásos érzés, emberbaráti szeretet és irgalom, amely az újkor zászlójának jelmondata és büszke címereként csillogott, minő világitásba kerül lelkiismeretünk szigorú ítélőszéke elé?

Akaratlanul is ilyen és hasonló kérdések tolódnak a komolyan gondolkozó elé.

Megdöbbenve kérdezzük, hogy hát évezredek haladásának, tökéletesedésének és művelődésének, ez legyen-e igazi eredménye?

Veszteségeinkre gondolva, e helyen is elsősorban I. FERENCZ JÓZSEF apostoli királyunk Ő Felségéről emlékezünk meg, aki 1916-ik év november 21-ikén Schönbrunnban csendesen elhunyt. A gyásznapok egyik szakülésén már megemlékeztünk ezen történetünkbe mélyen bevágódó eseményről. Sürgönyileg tolmácsoltuk Társulatunk mélységes gyászát és Közlönyünk 7—12-ik számát is az Elhunyt iránt érzett igaz bánatunknak hódolatteljes kifejezésével nyitottuk meg.

Az agg uralkodó nyomába fiatal erő lépett, kit alattvalói hűséggel sürgönyileg üdvözöltünk. Ő Cs. és Ap. Királyi felsége Társulatunk üdvözlését a m. k. Minisztérium útján meg is köszönte. 1916 évi december hó 30-ikán fején Szent István koronájával tette le IV. KÁROLY apostoli királyi Ő Felsége alkotmányos esküjét; amely alkalomnál legislegelőször szállt a mindenség urához a nemzet fohászokodó himnusza.

Mostan a mélyen tisztelt Közgyűlés hozzájárulásával előbbi hódolatteljes üdvözlésünket megújítjuk és azzal a reménnyel hajlunk meg koronás apostoli királyunk előtt, hogy felséges személyében, a magyar tudományos élet erős és hathatós támaszt nyert; aki fiatal, üde, a nagy harcokban kipróbált nemes lelkével, legmagasabb hajlandósággal fogja majd kísérni a mi előre törekvő hazafias és becsületes munkásságunkat is.

A Földtani Társulat belső élete.

Ezek után foglalkozunk Társulatunk belső életével.

A nehéz és gondteltjes időben tagjaink Társulatunkat elég lelkesedésel és munkakedvvel szolgálták. Tehetségökhöz képest, az anyagiakban sem fukarkodtak.

Ha pedig Közlönyünk, az óriási előállítási árak miatt, mint másutt

is: megapadt, gyűléseink előadásából kifolyólag a tartalom elég értékes maradt.

Közlönyünk szerkesztése különben formulázott szabályokkal erősödött meg.

Az új tisztikar, amennyire azt a körülmények megengedték, a külföldi és hazai rokonszervezeteknek nyomtatvány útján bemutatkozott és azok szíves rokonszenvét kérte; mire sok helyről viszont szíves üdvözlésekben részesült.

Tagtársaink egy része távol tőlünk, még mindig a legnagyobb áldozatkészséggel szolgálja hazáját és királyát. Életük, egészségük annyi sokféle esélynek van kitéve, a szenvedések egész sorozatán magukat keresztül küzdve; mint igazi férfiak rendületlenül hajlanak meg a törvény és a haza védelmének magasztos parancsa előtt. A hosszú időn át, kiszakítva foglalkozásuk köréből, időt veszítenek, felejtenek, elmaradnak s lelkükben is annyi változásnak vannak kitéve.

Mi, kik itthon, még mindig elég kényelemben, hivatásunknak megszakítás nélkül tovább élhetünk, kik tudományos és más téren is hasznosan gyümölesztethetjük munkásságunkat és szolgálhatjuk ügyünket, bizonybizony lelkiismeretünk intő szavára hallgatva: a legnagyobb hálával, elismeréssel és tisztelettel hajolhatunk meg nagy áldozatokat hozó társaink előtt. Az isteni gondviselés tartsa meg s hozza haza őket minél előbb, testi és szellemi teljes épségben!

Itthon is jóformán mindenkinek megnagyobbodott munkássága és a munkából tagtársaink is derekasan kivették részüket.

Élvezettel hallgattuk tartalmas és tanulságos, gyakran tudományunkat is előbbre vivő megfigyeléseikről és kutatásaikról szóló előadásait. Fogadják ezért Társulatunk hálás és legjobb köszönetét. Buzdítson mindnyájunkat a további lelkiismeretes és szorgalmas munkásságra mostan már azon tudat is, hogy a fegyverharcot követő társadalmi, közgazdasági, megélhetési nagy küzdelemben bizonyára ismét csak a tudomány, az igazi alapos tudás, az acélos, kitartó, becsületos munka, az akaratérv és szorgalom fogja a nemzeteket győzelemre vezetni, fennmaradásukat biztosítani.

Tagtársainknak száma az elmúlt időben nem igen gyarapodott, de pótolta ezt a Társulat iránti komoly s nemcsak formai érdeklődés és hivatottság. Úgy érzem, hogy nem egyedül tagjaink nagy száma teend minket erőssé, hanem azoknak ügyünk iránti meleg érdeklődése, tudományunknak megértése és ebből kifolyólag annak minden iránybani fejlesztése és terjesztése. Ha a geológiai ismereteknek bárminő egyszerű és minőségű keretben alkalmazása és használata valódi szükségletté fejlődött, akkor lesz Társulatunk működése igazán áldásos s akkor leszünk igazán erősek.

B a r l a n g k u t a t ó s z a k o s z t á l y u n k lelkes és sokoldalú működéséről, amellyel az anyatársulat tekintélyét is emelte: csak nagy elisme-

réssel és köszönettel emlékezhetünk meg. Pedig igen nagyon szerény anyagi segítséggel rendelkeztek. De hiába. Akarattal, kitartással és lelkes munkával az eperfa levelét is selyemmé varázsolhatjuk.

A szakosztály érdemes és tudós elnöke dr. LENHOSSÉK MIHÁLY egyetemi tanár és udvari tanácsos, nagy sajnálatunkra az elnökségről lemondott. A vezetésért s a tudományos munkabani hathatós részvételért fogadják legjobb köszönetünket.

A BÖCKH JÁNOS emlékmű Társulatunk kezdeményezésére már elkészült s elhelyezésre a m. k. Földtani Intézetnek át is adatott.

A m. k. Földtani Intézet földművelésügyi m. k. Miniszter úr Ő E x c e l l e n c i á j á n a k nagybecsű engedélyével s anyagi támogatásával a márványemlékművet már el is helyezte. Egyes mellékmunkák azonban csak építkezési nehéz viszonyok miatt, még nincsenek teljesen befejezve.

Reméljük, hogy tavaszi üléseink egyikén, csendes családi körben, már teljesen elkészülve bemutathatjuk azt a közönségnek is.

Elhunyt tagtársaink emlékezete.

Fájdalmas veszteségeinkről a mélyen tisztelt főtitkár úr fog részletesebben megemlékezni. Becses engedelmmükkel én csak egészen röviden azon elhunyt tagtársainkról szólok pár szót, akik az én szívemhez is igen közel álltak.

Elvesztettük KONKOLY THEGE MIKLÓS dr.-t, a m. k. Országos Meteorológiai és Földmágnességi Intézet igazgatóját, miniszteri tanácsost s a Magyar Tudományos Akadémia igazgató-tagját, aki hazájának tudományos fejlesztésére, egész ősi vagyonát adta oda. Az ősi Koppány nemzetségből származó KONKOLY THEGE MIKLÓS, a pusztuló középosztály egyik igen érdekes és kedves képviselője és hazánk egyik nagy korszakának eredeti egyénisége volt. Azon magánosan álló s lassan-lassan kipusztuló régi terebélyes tölgyfák egyikéhez hasonlíthatjuk őt, amellyel rendes időben nem sokat törődünk, de ha a nap szédítőn-izzón égetett vagy viharos idő ért el, sietve menekültünk tágas és védő lombátora alá. Ravatalánál dr. Lóczy LAJOS tiszteletis tagunk, tudományos életünk, Társulatunk és a magyarság nevében igen szép, formás, melegen átérzett és az elhunytat teljes egészében méltató és jellemző beszéddel búcsúzott el.

PALKOVICS JÓZSEF nyug. es. és kir. altábornagy 83 éves korában hunyt el. Az idővel és a korrallal beállott gyöngülő testi szervezet, a természet szépségeiben annyira gyönyörködő, a férfias testű munkákban annyira kiváló katonát is leterelte földi kedves vándorlásairól. A mindig fiatalosan mozgó, szellemes és művelt társalgó áldott jó szíve, unokáival megtett kirándulás után, váratlanul és hirtelen megszűnt dobogni.

Az én kedves jó JÓZSI bátyám elhunytá észrevehető hézagot hagyott sorainkban.

ZSIGMONDY BÉLA örökítő tagot is elvesztettük. Igazi mestere volt a földfúrás szakmájának, ki már fiatal korában érezte választott foglalkozásánál a geológiai ismeretek fontosságát s ezért részt is vett a m. k. Földtani Intézet felvételeiben és szoros kapcsolatban élt a mi szakköreinkkel is.

Olyan kellemes volt a vele való érintkezés. Gyakran dolgoztunk együtt s mostan is hálásan emlékezem vissza arra az elfogulatlan, higgadt és szakértelemmel átgondolt jelentésre, amellyel a várhegyi alagút víztelenítésére vonatkozó tervzetünket az Országos Középítési Tanács előtt dr. ZIELINSZKY SZILÁRD műegyetemi tanár oldalán ő is pártolta.

Távol tőlünk, Stuttgartban, a hatalmas taxusok és tsungák árnyékoltá szépen fekvő házában végezte be munkás életét dr. EBERHARD FRAAS levelező tagunk. FRAAS EBERHARD ismertette Közlönyünkben a m. kir. Földtani Intézet Holzmadeni bőrös Ichthyosarusa egyik legelső példányát. Nekem Stuttgartban és a Sváb-jura területén végzett tanulmányozó bejárásaimban kedves baráti tanácsadóm és szíves támogatóm volt. Sok szeretettel és köszönettel emlékezem reá ez alkalommal is.

Áldás és tisztelet kísérje mindnyájuk emlékezetét!

Ünnepelt tagtársaink.

A sok veszteség és gyász közepette azonban örvendetes percek is voltak Társulatunk csendes életének.

A mult közgyűlésen megválasztott nagyérdemű tiszteleti tagjaink közül, mindjárt március hó 4-ikén, írásban üdvözlöttük születésnapjának 80-ik évfordulóján dr. GUSTAV VON TSCHERMAK nyugalmazott egyetemi tanárt, cs. és kir. udvari tanácsost, Wienben.

ILOSVAY LAJOS dr. társulatunk tiszteleti tagját, m. kir. vallás- és közoktatásügyi államtitkárt, mély tisztelettel és őszinte ragaszkodással üdvözlöttük a Magyar Tudományos Akadémiának másodelnökévé történt megválasztása alkalmával. Társulatunk egyik igazán erős támaszát, régi kipróbált barátját s a magyar tudományos munkásság egyik legelsőjét tiszteljük ő benne, aki tehetségének minden parányát, idejének minden pillanatát hazánk javára, közművelődésünknek szenteli. Az isteni gondviselés tartsa őt meg Magyarországnak s a tudománynak még igen-igen sokáig.

Volt elnökünk, mostani tiszteleti tagunk, a geológiai tanítás nagyrabecsült nesztora, dr. KOCH ANTAL még megboldogult I. FERENCZ JÓZSEF apostoli királyi Ő Felségétől «b o d r o g i» előnévvel magyar nemességet kapott. A legmagasabb helyről elismerés volt ez a hűségesen betöltött, legislegnemesebb munkásságért, a tanításért.

Tisztelettel üdvözlöttük 1916. évi november hó 30-ikán dr. KRENNER

JÓZSEF SÁNDOR kiérdemült tudományegyetemi tanárt, nemzeti múzeumi osztályigazgatót, volt alelnökünket, állami szolgálatának ötven éves évfordulóján. Ha visszapillantunk a Nemzeti Múzeum ásványtanának ötven év előtti állapotára és keretére és összehasonlítjuk annak mostani igazán pompázó gazdagságával és becsességével, úgy nekünk is méltatni kell azt a nagy tudást, ritka finom érzéket és nemes ízlést, amellyel e nemzeti gyűjtemény anyaga ki lett válogatva és a szemlélőnek be van mutatva. Ezért a kitűnő munkáért az alkotó mesternek tisztelettel nyújthatjuk elismerésünk babérkoszorúját.

Igaz, hogy nemzeti vagyónunknak ez a becses meggyarapodása csak egy SEMSEY ANDOR értelmes, nemes és önzetlen lelkének megnyilatkozásával volt lehetséges, de ezt az igazán nagyúri megnyilatkozást is KRENNER JÓZSEF varázsvesszője ébresztette fel. Azt hiszem, hogy a mélyen tisztelt közgyűlés is megragadja ezt az alkalmat és úgy dr. SEMSEY ANDORNAK — aki betegsége következtében már régebben a Tátra lakosa lett, — mint dr. KRENNER JÓZSEFNEK, aki még mindig fiatalos elevenséggel és sok szeretettel foglalkozik múzeumunk ásványkincses termeiben, őszinte elismerését és legjobb köszönetét nyilvánítja.

Elnökelődömet, dr. SCHAFARZIK FERENC műegyetemi tanárt, kir. bányatanácsost is örömmel és szeretettel üdvözlöttük, amikor fáradhatatlan alapos tudományos munkásságát a Magyar Tudományos Akadémia, a rendes tagok sorába való előléptetéssel jutalmazta meg.

Báró EÖTVÖS LÓRÁND egyetemi tanár úr Ő Excellenciája ötven év óta tagja Társulatunknak. Kimagasló s hazánk határait is messze túllépő és nagyszabású tudományos munkásságát nem vagyok hivatva itten méltatni. De azt hiszem, mindnyájunk őszinte megnyilatkozását tolmácsolom, amikor afeletti örömnünknek adok kifejezést, hogy Ő Excellenciája ezt az évfordulót teljes szellemi és testi erőben és munkabírásban érte el.

Az isteni gondviselés tartsa őt meg továbbra is.

K ö s z ö n e t e k.

A m. kir. vallás- és közoktatásügyi, valamint földmívelésügyi Miniszter úr Ő Excellenciájának hálásan köszönjük azt a kegyes anyagi támogatást, amellyel Társulatunk munkásságát elősegíteni méltóztatott. Reméljük, hogy a folyó évben is tekintetbe fogják venni a fennforgó súlyos körülményeket, valamint Társulatunk közhasznú tevékenységét is és ismét részesíteni fognak a nagybecsű segélyezésében.

Megalakuló hidrológiai szakosztályunk ügyis új gondokkal terheli az anyaegyesületet.

Pártfogónknak, dr. herceg ESZTERHÁZY MIKLÓS úr főméltóságának is hálásan köszönjük állandó hathatós segélyezését. Vajha például szolgálna Ő hercegségének tudományos munkásságunk iránti érdeklődése és nemesszívű támogatása, hazánk többi főurainak is.

Dr. semsei SEMSEY ANDOR úr pénzbeli támogatását, továbbá a m. kir. Földtani Intézet és Kir. Magy. Természettudományi Társulat, mindenkor tanusított szíves és segítő érdeklődését és pártfogását is legjobban köszönjük. Igen nagyon köszönöm még a mélyen tisztelt választmánynak, valamint elnöktársamnak s a titkár uraknak és pénztárosoknak, kedves jó barátainknak, hathatós és szeretetteljes támogatását és munkásságát.

Földtani kutatások hazánkban.

Tudományunk terén, az itthon kifejtett tevékenységre visszapillantva, először is a m. k. Földtani Intézetet kell kiemelni. Nehéz időben nehéz körülmények között valóban nagy munkát végezett. Befejezte a «Geologica Hungarica» új folyóiratának első kötetét. Alig pár hete jelent meg az «Intézet kiadványai» sorozatában PAPP KÁROLY dr. volt m. k. osztálygeológus, mostan egyetemi tanár s mélyen tisztelt főtitkárunk, monumentális és enciklopedikus munkája «A magyar birodalom vasérc- és kőszénkészletéről». Ebben a hézagpótló nagyszabású munkában, az ő alaposságával kimerítően foglalkozik iparunkra nézve két legfontosabb ősterményünkkel. Az intézet évi jelentése már két vaskos kötetet tölt meg és értékes tartalmú évkönyveinek füzetei egymásután gyorsan látnak napvilágot. Országos geológiai felvételeit szakadatlanul folytatta s emellett a vasútépítési, vízügyi és számos más közgazdasági kérdésben is sokat dolgozott. Foszforitos anyagokra vonatkozólag a lehetőségig megvizsgálta hazánk mostan hozzáférhető barlangjait.

Tájékozódó tanulmányútra vállalkozott a megszállott Szerbiában és kiküldöttei öt hetet töltöttek el a geológiai s bányászati olyan érdekes terület kevésbé ismert nyugati részén.

Hasznos és szintén nagy munkát végzett a gyakorlati geologia terén a M. kir. Pénzügyminisztérium újonnan szervezett és nagy hézagot pótló X-ik főosztálya, NAGYSÚRI BÖCKH HUGÓ dr. miniszteri tanácsos, bányászati főiskolai tanár hivatott vezetése alatt.

Nagy munkát végzett e testület s vezetője, nemcsak a földgáz-ügyek továbbfejlesztésénél és lebonyolításánál, hanem még alapos és a legrészletesebb geológiai felvételek után, a Morva-folyó völgyének általa felfedezett kőolajterületét is megcsoportosította s kitartó szakavatott munkával egyre növeszti a nagy haszonnal járó s a nemzetgazdaságilag reánk olyan nagyon fontos kőolaj kiaknázását is. Mára már az aránylag kis területről 167—230 m csekély mélységből mintegy napi két vagon feldolgozandó nyersanyagot szállítanak a magyar államvasutnak, úgy, hogy ebből a kincstár havi bruttó bevétele legalább negyedmillió korona.

Az új osztály alapos képzettségű munkásait egyre tágabb területeken látjuk mozogni s meg vagyunk arról győződve, hogy a siker el nem maradhat.

A M. Kir. Pénzügyminiszter úr igen hasznos intézkedését látjuk a X. osztály szervezésében és azt kartársi tisztelettel üdvözljük.

Vajha a bányászat hathatósabb fejlesztésére és erősebben, egészségesebben lüktető erejére is minél előbb tekintettel lenne Pénzügyminiszter úr őexcellenciája.

A Magyar Földrajzi Társaság Balaton-Bizottsága kiadványainak sorozatában megjelent LÓCZY LAJOS dr. m. kir. földtani intézeti igazgató, tudományegyetemi tanár nagybecsű munkájának német nyelvű fordítása is «Die geologischen Formationen der Balatongegend und ihre Regionale Tektonik» cím alatt.

Ezzel a nemzetközi tudományos élet tulajdonába is átment ez a nagybecsű munka, amelyikre minden magyar büszke megnyugvással tekinthet.

Megalakult a Magyar Keleti Kulturközpont (Turáni-Társaság) kebelében a Föld- és természettudományi szakosztály, amely bizonyára szintén hathatósan fogja előbbre vinni geológiai ismereteinket.

A nagy háború alatt, hazánk határain belül lázasan indult meg az ércek és más igen szükséges ősanyagok keresése.

Sajnos, e téren teljesen előkészületlenül talált minket a rendkívüli események egész sorozata.

Tapasztalhattuk, hogy ami a múltban, a rendes nemzetgazdasátságviszonyok között termelésre nem volt érdemes, az mostan a szükség kényszerére igen is jól lenne értékesíthető. Mindezekből tanulságot vonhatunk le a jövőre nézve, ha ugyan majd visszaemlékezünk a jobb időben a mult keserves leckéire. Földtani intézetünk és bányászatunk minden iránybani erőteljes fejlesztése a döntő körök jövő programjának legelején kell hogy maradjon. Nemesak igen zsenge iparunk, kereskedelmünk, de gazdaságaink egészséges haladása, valamint a minden iránybani jobb és többtermelés is feltétlenül megkívánja ezt.

Néhány szó a geológia oktatásáról.

Méltóztassanak megengedni, hogy mindezekkel kapcsolatban, egészen röviden, még a geológia oktatásával is foglalkozzak.

Igaz ugyan, hogy ezen tárgy az elnöki beszédekben és szaktársaink irodalmi tanulmányaiban már elég sűrűn lett tárgyalva, de meggyőződésem az, hogy ezzel az igen fontos tárggyal nem lehet elég sűrűn, elég gyakran foglalkozni. Hiszen a követ is csak akkor vájja ki a vízesépp, ha egy és ugyanazon helyre gyakran esik.

A geológiai ismereteknek szükséges és becses voltát még a háborús idő is fényesen igazolja. A nagy német nemzet szakférjait —

igen fontos munkákra — lépten-nyomon használja. Ami pedig a háború utáni feladatokat illeti, azt e helyen teljesen feleslegesnek tartom fejtegetni. A kémia és fizika mellett kell, hogy a geologia is mindjobban műveltség.

A földön és a földből élünk s így annak alapos ismerete és ezután annak szükségleteinkre és céljainkra való belterjes kihasználása legyen törekvéseink és tanulmányunk egyik főiránya. Az ember egyre nehezebb körülmények között fog majd megélni. Ha pedig teljesen letörni és elpusztulni nem akarunk, úgy az anyagiakban is gyarapodnunk kell. Lépten-nyomon látjuk, hogy ma már a technikai és természettudományi ismeretek nemcsak békében, hanem ilyen óriási háborúban is vezetnek. Nemcsak a gyakorlati irányú, hanem még az orvosi s más tudományos foglalkozások is jóformán azokból élnek és gyarapodnak. Ottan tehát, ahol a lelki és a testi igazi jólét fokozására törekszünk, minden egyéb csak másodszorban jöhet tekintetbe. Mindezeknek helyes elintézésénél azonban nemcsak az állam vezetőit, hanem elsősorban magát a társadalmat is igen súlyos és sok időre kiható felelősség terheli. Mert hiszen nemcsak a jelennek élünk, hanem a jövőnek is elő kell készíteni, ki kell alakítani azokat a nemzedékeket, amelyeknek a megélhetés és megmaradás életbevágó és nehéz problémáival kell majd sikeresen megküzdeni.

Nemzetek és államok jövője az anyáktól és a tanítás minőségétől, fajsúlyától függ. A társadalmat erőssé, életképesé és naggyá csak polgárainak alapos műveltsége, jellembeli szilárdsága, azaz azon lelki erőnek tökéletessége teheti, amely hasonlít azon szilárdan álló szirthoz, melyen az igazság, a bátorság és a szeretet szentegyháza áll, vagy azon fényes meleg sugárhoz, mely az Istenség homlokából fakadva, ide világít életünk sáros piacára, anélkül, hogy kristálytiszta parányait beszennyezne.

Fejtegetéseimből talán kiviláglik, hogy a természettudományok s így a geologia alapos tanításának is mindenütt elsőrendű hely adandó és reá a kellő gond és érdeklődés fordítandó.

A varázsvesszőről.

A természettudományok, nevezetesen a geológiai ismeretek terjesztéséről szólva, foglalkozzunk még egészen röviden, a legutóbbi idők egyik sajtószerű jelenségével, a varázsvesszővel.

Vannak idők, amelyek bizonyos eszméket megragadnak, egy ideig viszik és terjesztik: azután egyszerre csak elejtik, bizonyára azért, mert azok nem életképesek, a természet igaz törvényeinek meg nem felelnek s így egészségesen tovább nem is fejleszthetők. Hajdanában, a babona és előítéletek korában, a varázsvessző is titokzatos, fontos eszköze lett a bányásznak és az érceket mohón kutatóknak. Rendkívüli hatalmát a hír szárnyára kapta és a meggazdagodási vágy vakon hitt segítő erejében. Egy idő múlva azután megszűnt a benne tévelygő hit és bizalom. A kutató-

vessző eltűnt a bányász kezéből és lassan-lassan jóformán egészen feledésbe is jutott s a legendák tárházába került. A bányász tudományos alapon, a geologia segélyével, tapasztalatainak logikus következtetéseivel kezdte érceit s más, a földben rejlő ősterményeit keresni.

De ime, a legújabb időkben, a kutatóvessző ismét feléledt. Alkalmazása mindegyre nagyobb területet hódít s mind sűrűbben vétetik igénybe. Mainapság már nemcsak érceket keresnek vele, hanem kőolajat, szenet, vizet, a színek, növények felismerésénél, sőt az emberek lelki és testi állapotának kifürkészésénél is alkalmazzák.

Sajátságos, hogy épen a Németbirodalomban, ottan, ahol a természettudományok olyan behatóan és tág körben műveltetnek, vert mostan leginkább gyökeret a kutatóvessző használata. A «Wünschelrute» ma már számottevő nagy irodalommal rendelkezik és a «Rüttengänger»-ek táborába főképen művelt emberek csoportosulnak, akik már 1911-ben Hannover városában az első kongresszust meg is tartották és pedig FRANZIUS admirális titkos tanácsos kezdeményezésére. Mostan már nem egyszerű, babonás bányászok, hanem orvosok, magasrangú katonák, mérnökök, fűtéstechnikusok, hölgyek stb. foglalkoznak a vesszővel kutatással, felderítő erejének problémájával.

A hannoveri kongresszus első, egészen helyes eredménye, a kutatóvessző kérdését tisztázó és felderítő egyesület megalakulása volt. Az egyesület elnöke Dr. R. WEYRAUCH, a stuttgarti műegyetem vízepítéstani tanára lett. Az új egyesület korunk szelleméhez mérten: fizikai, pszichológiai, metafizikai és élettani törvényszerűséget keres a kutatóvessző sikeres kezelésénél. Az emberi test alsó és felső részének külön-külön színű kisugárzását élettani tekintetben tanulmányozza. A térszín alatti anyagoknak minden irányban terjedő függélyes kisugárzásából az ott rejlő anyagra következtet. Foglalkozik az emanációk sokféleségével. S mindezekhez a kutatóvesszőt használja. Úgy látszik, hogy a tudományok sorozatának valamelyik osztályába szeretnék eljárásukat behelyezni.

Velök szemben eddig, a többek között, különösen a német geológusok egyrésze foglalt állást.

Annak idejében a megboldogult Dr. RICHARD LEPSIUS és H. VON CREDNER is a kutatóvesszők megbízhatósága ellen nyilatkozott.

1903-ban ezen ügyben a «Naturwissenschaftliche Wochenschrift» hasábjain F. BEYSLAG, F. WAHNSCHAFFE, K. KEILHACK és A. LEPLA tanárok és geológusok hosszasan nyilatkoznak. Fizikusok, chemikusok és fiziológusok vizsgálatainak eredményeit is tekintetbe véve, a felsorolt tapasztalt és kiváló tanárok és geológusok véleménye az, hogy itten csakis erős képzelődés szülte öntudatlan, ideomotorikus izommozgásról lehet szó

s így nem is akarnak a babonás és már régen megcáfolt állításokkal tovább is foglalkozni.

Dr. SALAMON heidelbergi egyetemi tanár 1916-ban «Noch ein Geologe für die Wünschelrute» cím alatt megjelent értekezésében már tartózkodóban foglalkozik a kutatóvesszők ügyével s annak alapos megvizsgálását, főképen és elsősorban az orvostól várja. Bizonyos lehetőségeket elismer, de határozottabban azért nem nyilatkozik. Én még azt is hiszem, hogy e kutatási eljárásnál gyakran az emberek beteges szervezete, hiszterikus állapota is szerepelhet. Legislegújabbán a kutatóvesszősök egyrésze tanításaiknál már keresik az igazi alapot. H. KLEINER fűrótechnikus mérnök 1915-ben megjelent könyvében a következőket írja:

«Je umfangreicher des Rutengängers Erfahrungen sind und je mehr geologische Kenntnisse er besitzt, desto leistungsfähiger wird er sein. Mangelhafte Kenntnisse beschränken sein Arbeitsfeld».

Talán nem tévedek, ha ezt a nyilatkozatot úgy értelmezem, hogy a aki nem ért a hidrologiához és geológiához, az bizony csak úgy találomra kutat mutató-vesszőjével.

Mélyen tisztelt közgyűlés! Ezen a téren is kötelességszerű feladat áll előttünk, mert a vesszős kutatók száma nálunk is egyre szaporodik és pedig különösen import útján.

Társulatunk jövőendő céljai.

A mélyen tisztelt főtitkár úr alapos jelentéséből méltóztatnak majd látni, hogy társulatunk ezen igen nehéz időben is iparkodott kötelességének eleget tenni s hogy úgy a kormány, mint az egyesek, valamint a társadalom szellemi és anyagi támogatását megérdemelte.

Mély tisztelettel és bizalommal kérjük ezt az érdeklődést és támogatást számunkra a jövőben is, még pedig lehetőleg fokozott mértékben.

El nem mulaszthatom mostan, amikor társulatunk támogatásáról szólok, még azt is felemlíteni, hogy nekünk, mint magántársulatnak, bizonyos fokig és a lehetőségig függetlenségünket is meg kell óvni, meg kell tartani. Társulatunknak oly súlyt és tekintélyt kell szerezni, hogy az tudományunk terén a döntő fórumok közé soroltassék. Hogy pedig ezt fenntarthassuk, az alapos és becsületes munkásságon kívül az anyagiak gyarapítása is szükséges. Az utóbbi pedig már a magyar társadalom vagyonos osztályainak feladata, amely azonban — kivéve a tisztelettel kiveendőket — a tudományok istápolásával szemben ez ideig sajnos, bizony elég fukar volt. Talán kevesebb üres fényűzéssel, hiúsággal és élvezetekkel is be lehetne érni és emellett a hazai tudományosságért, kultúráért többet is lehetne tenni. Nem elég meggazdagodni, hanem a gazdagsággal okosan és hazafiakhoz illően is kell tudni élni.

Ez jóformán mindenkinek kötelessége is.

Mélyen Tisztelt Közgyűlés! Az idő emberi életünkhöz arányosított méreteiben feltartóztatlanul halad tovább. Az egyes elmúlt korszakokra, történelmi feljegyzéseink dacára, mindinkább ráborul az éj sötétje. Emberek és eszmék eltűnnek.

Egy van azonban, mi az éj feketére szótt fátyolán is mindenkor — mint áldást hozó fényes csillag állandó és éltető sugára — átvilágít: s ez a tudomány. Minden egyéb, mint egy gyorsan kialvó fényes meteor, rövid pályafutás után, tündöklő sziporkáival gyorsan tűnik el a mult messzeségében.

És ha megnyitónk elején aggodalmas szívünk fel is jajdult, bizonyára a borúra derű fog majd következni. A tudomány haladását a háború pusztító, véres éjszakája sem temetheti el. Élni, gyarapodni, haladni fog az ezentúl is és majd jótékony balzsamként gyógyítja meg egymástól elidegenedő, gyűlölködő szíveinket.

A nagy magyar költő szavai csendülnek meg fülemben s az Úr szeretetteljes szózatával zárom be megnyitómat.

«M o n d o t t a m e m b e r : K ü z d j é s b í z v a b í z z á l !»

2. IGLÓI SZONTAGH TAMÁS dr. elnök bemutatja a mult évi közgyűlés hitelesített jegyzőkönyvét s a mai közgyűlés jegyzőkönyvének hitelesítésére felkéri BOGDÁNFY ÖDÖN és BÁRÓ KAAS ALBERT rendes tag urakat.

3. Elnök bejelenti, hogy a mai közgyűlésről távolmaradásukat kimentették: BALLENEGGER RÓBERT dr. társulati másodtitkár, aki betegsége miatt nem vehet részt a mai közgyűlésen; továbbá ILOSVAY LAJOS dr. m. kir. vallás- és közoktatásügyi államtitkár, tiszteleti tag és GRÓF TELEKI PÁL dr., a Magyar Földrajzi Társaság főtájkára, örökítő tag, akik az országgyűlés délutáni ülésezése miatt nem jelenhetnek meg a mai közgyűlésen.

4. Elnök felhívja az elsőtitkárt titkári jelentésének megtételére.

PAPP KÁROLY dr. elsőtitkár a következő jelentést terjeszti a közgyűlés elé:

Igen tisztelt Közgyűlés!

Alapszabályaink 20. §-a szerint a Magyarhoni Földtani Társulat közgyűlésén a titkár a társulat beléletéről és működéséről jelentést terjeszt elő. Beléleltünknek a mult évben egyik kimagasló eseménye, mélyen tisztelt elnökünknek: IGLÓI SZONTAGH TAMÁS dr. m. kir. földtani intézeti aligazgató úrnak kitüntetése, illetőleg udvari tanácsossá váló kinevezése. Új királyunknak: IV. KÁROLY Ő Császári és Apostoli Királyi Felségének legelső ténykedési közül való ez a kinevezés, minthogy trónralépése után a harmadik héten, 1916 december 11-én írta alá Bécsben a kinevező iratot. Őfelsége emez adományozása osztatlan örömet keltett a magyar geológusok körében. Tanubizonyossága ennek az a kétszeres ünneplés, amelyben Őméltóságát egyrészt a m. kir. Földtani Intézet tisztikara s másrészt társulatunk választmánya részesítette. A mult év december 28-án az Országos Földtani Intézet tudós testülete — élén LÓCZY LAJOS igazgató úrral — fényes tanujelét adta annak a nagyrabecsülésnek,

amellyel ügyvivő aligazgatóját körülveszi. Megjelent emez ünneplésen a m. kir. földművelésügyi minisztérium illető főosztálya is, hat taggal képviselve, élén ZSEDÉNYI BÉLA miniszteri tanácsos úrral. A másik ünneplésben elnök urunkat 1917 január 3-án a Magyarhoni Földtani Társulat választmány a részesítette, élén volt elnökünkkel: SCHAFARZIK FERENC tanár úr öméltségával. Emelte emez ünneplésünk fényét LOSVAY LAJOS dr. m. kir. vallás- és közoktatásügyi államtitkár úr, társulatunk tiszteleti tagja, aki magas állásban ma is ép oly szeretettel és gondoskodással érdeklődik ügyeink iránt, mint az elmult három évtized munkában telt évei alatt.

Amidőn titkári kötelességem szerint mindezeket a mélyen tisztelt Közgyűlésnek jelenteni szerencsém van, egyben szabad legyen ama meggyőződésemet is kifejezni, hogy mélyen tisztelt Elnökünknek a méltóságot a magas trón kegye adta, de azt tartalommal a szaktársak szeretete, vonzalma és nagyrabecsülése töltötte meg. A Magyarhoni Földtani Társulat valóban szerencsés, hogy fennállásának 66-ik évében s talán életének legnehezebb idejében oly elnök vezetésével indulhat útjának, akit szaktársainak tisztos kara s a magyar társadalom színe-java oly általános megbecsülésben részesít.

*

Mult évi jelentésemben részletesen ismertettem és névszerint is felsoroltam mindazokat a tagtársainkat, akik a világháborúban aktív részt vesznek. Hazánkból s a szövetséges Ausztria s Németország polgárai közül 67 olyan tagtársunkat soroltam fel, akik katonai szolgálatot teljesítenek. Azóta ez a jegyzék bővült s jelenleg kerekszámban 80 tagtársunk van katonai szolgálatban, részint a harctéren, részint orosz fogságban.

Hősi halált halt a háború folyamán 8 tagunk, akikről részben már az 1915. és 1916. évi közgyűlésünkön megemlékeztem, részben jelentésem végén fogok róluk néhány búcsúszót mondani.

Harctéren küzdő tagtársaink viszonyairól csak szórványos adatokat kaptam s így a mult évben összeállított jegyzéket csak egyes részleteiben tudtam kiegészíteni.

Adja a jó Ég, hogy jövő évi közgyűlésünkön ne kelljen már tovább ezt a jegyzéket vezetnünk, hanem ekkorára körünkben láthassuk és ünnepelhesük fiatal tagtársainkat, akik a szélrózsa minden irányában szétszórva küzdenek vagy fogságban sínylődnek.

Társulatunk működésének ismertetésére térve át, méltóztassék megengedni, hogy kissé behatóbban szemlélődjem honn dolgozó tagtársaink munkássága fölött. Azért tartom ezt szükségesnek, hogy lássuk, mit művelnek idehaza a szakbeli geológusok, hogy mit dolgozunk mi mindannyian, akik honn vagyunk; akik részint korunknál, részint alkalmatlan voltunknál, részben nélkülözhetetlenségünknel fogva a katonai szolgálattól mentesek vagyunk és a front mögött szenvedjük a háború nehéz viszonyait.

A magyar királyi Földtani Intézet munkásságáról már az Elnöki Jelentés tájékoztatott bennünket, amiből kitűnik, hogy a LÓCZY LAJOS igazgató úr vezetésével dolgozó gárda csaknem háromszorannyi külső munkát

végzett, mint a béke éveiben; belső tudományos működésében pedig eddigelé alig tapasztalt buzgalmat, szinte lázas munkálkodást fejt ki.

A Szerbiába vezetett expedició, amely SZONTAGH aligazgató úr vezetésével négy taggal, ZSIGMONDI ÁRPÁD bányamérnök, TIMKÓ IMRE főgeológus és JEKELIUS ERICH dr. geológus urakkal indult emez életveszedelmes területre, gazdag tudományos és gyakorlati zsákmánnyal tért vissza. A háború tehát egy csapásra hozzáférhetővé tette azt a területet, amelyre eddig alig gondolt magyar geológus.

A m. kir. pénzügyminisztériumban BÖCKH HUGÓ dr. miniszteri tanácsos úr vezetésével történő korszakos kutatásokról, továbbá a Magyar Nemzeti Múzeumban látható intenzív munkásságról, amely épen a háború alatt KRENNER JÓZSEF osztályigazgató úr buzgalmából, egy gyönyörű új geológiai gyűjteménnyel gazdagította múzeumunkat, kimerítő ismertetést hallottunk az elnöki jelentésből.

Amidőn a teljesség kedvéért még fölemlítem, hogy SCHAFARZIK FERENC tanár úr műgyetemi ásványtani és földtani intézetében milyen megfeszített tudományos munkálkodás folyik, amikor tanársegédei a hirtetérén vannak s jóformán másodmagával végzi a mérnöknemzedékre olyannyira fontos geológiai oktatást; s amikor a kolozsvári egyetem s a selmeczbányai főiskola geológus tanárainak mindenféle akadályokkal küzdő munkásságára utalok, csupán jeleztem mindazt a buzgalmat, amelyet honmaradt szaktársaink kifejtének.

E helyütt tehát tisztán társulatunk működését ismertetem s elsősorban szakuléseink sorozatát veszem szemügyre.

A régi hagyományokhoz híven, miként a béke éveiben, úgy az elmúlt évben is szakuléseinket egyrészt a januártól júniusig terjedő hónapokban, másrészt november és december havában tartottuk. Nyolc szakulésünkön 17 előadó 23 előadást tartott. Hogy eme szakulésekről összefoglaló képet nyujtsak, nem a szokásos időrendben sorolom fel, hanem tárgy szerint csoportosítom az előadásokat, néhány szóval kiemelve ezek lényegét.

1. Az általános geológiai értékű előadások sorozatát PÁLFY MÓRIC dr. m. kir. főgeológus úr, társulatunk mélyen tisztelt másodelnöke nyitja meg: Az erupciós kőzetek zöldkövesedése című előadásával, amely értekezés teljes szövegében meg is jelent a Földtani Közlöny 4—6. füzetében, magyar és német nyelven. A zöldkövesedés fontosságát illetőleg csupán arra az egy tényre utalok, hogy hazánk évszázados, sőt évezredes arany-, ezüst- és ólombányái legnagyobb részét a zöldkövekhez, a propilitekhez vannak kötve. A zöldkövesedést eddigelé leginkább vulkáni utóhatásokból magyarázták, PÁLFY dr. azonban számos hazai példából azt bizonyítja, hogy az andezitek zöldkövesedése nem egyszerű posztvulkános jelenség, hanem a mélységben régebben történt batolitszerű hatások eredménye. Az előadás fontosságát legjobban bizonyítja az a tudományos vita, amely BÖCKH HUGÓ, SCHAFARZIK FERENC és SZONTAGH TAMÁS hozzászólása révén a tárgyról keletkezett.

2. Ugyancsak általános fontosságú tárgyat adott elő TOBORFFY GÉZA dr. m. kir. geológus: A földkéregben egymást keresztező kettős hullámmrendszeréről szóló elmefuttatásában, amelyben nevezett tag-

társunk a kettős hullámsorok keletkezésének elméletét a Kis-Kárpátok területén megfigyelt példákkal támogatja. Ez a szellemes tanulmány ugyancsak két nyelven szintén megjelent Közlönyünkben.

3. A regionális geológia köréből, úgy a Kárpátok, mint a Balkán hegyvidékeiről gazdag tárgysorozatunk volt. Nevezetesen **TOBORFFY GÉZA** dr. a Kis-Kárpátok dévény—mária völgyi vonulatáról tartott kimerítő, szabad előadást, gazdag kőzetanyag és számos szelvény bemutatásával.

4. Az Északi nyugati Kárpátok geológiáját összefoglalóan ifjú **LÓCZY LAJOS** dr. egyetemi tanársegéd úr ismertette. Előadásának tárgya a Kis-Kárpátok Fehérhegysége, a Morvamenti Beszkid-határhegység, a Trencsényi Pienini Szirtes-hegység és a Vág depressziója által határolt hegyvidék volt, amelynek geológiai és tektonikai viszonyait azzal a mélyreható felfogással taglalta, amely a svájci iskolában képzett geológusokat jellemzi.

5. **VÍGH GYULA** dr. m. kir. geológus szintén az Északi nyugati Kárpátokban végzett fölvételeit ismertette; nevezetesen a Kis-Magura északi részének sztratigrafiai és hegyszerkezeti viszonyait, bemutatásokkal s rajzokkal szemléltetve.

Mindhárom előadás teljes egészében a m. kir. Földtani Intézet évi jelentéseiben fog megjelenni magyar és német nyelven.

6. Úgy geológiailag, mint hidrografiailag fontos tárgyról értekezett **SCHRÉTER ZOLTÁN** dr. m. kir. geológus, nevezetesen a Bükk-hegység langyos forrásairól, ismertetve az egri, kácsi, diósgyőri és görömböly-tapolczai hévzitek geológiai eredetét. Nagyon kívánatos lenne, hogy ez a tanulmány minél előbb megjelenjen, minthogy különösen a Miskolcz város vízvezetékét tápláló forrásoknak az 1913. év nyarán történt megzavarodása éles fényt vet s világosságot derít az egymás mellett bugyogó hévforrások és a hideg karszt-vizek viszonyára, úgy, hogy ez a tanulmány nemcsak helyi értékű viszonyokat tárgyal, hanem egyben általános fontosságú kérdéseket magyaráz meg a hidrológia mezején.

7. **JEKELIUS ERICH** dr. m. kir. geológus a Brassói hegység felső-júrákorú, partközeli képződményeiről, míg

8. **VOGL VIKTOR** dr. m. kir. geológus Tenger mellékünk titonképződményeiről értekezett, bemutatva a Krajna felől DK-i irányban csapó és Zengig húzódó titon-sáv kövületeit. Mindkét tanulmány a m. kir. Földt. Int. Évi Jelentéseiben fog megjelenni.

9. Az elmúlt év elején, a januári szakülésen egy vidéki tagtársunknak: **BENE GÉZA** aninai bányafelügyelőnek eredeti dolgozatát mutattam be, amely Szerbia északkeleti részének bányageológiai viszonyait tárgyalja. Ez a tanulmány főképp azért fontos, mert Rudna-Glava vidékének értelepeit, a Mirosvidéki liaszkorú széntelepeket, s a Ranovácvideki karbonkorú szénfoslányokat a kellő értékükre redukálja, szemben azokkal a hivatalos becslésekkel, amiket még a szerb állam megbízásából főképp **MILOKOVITS**, volt királyi szerb bányainspektor végzett.

10. Ugyanezen szakülésen bemutattam **RADOVANOVICS SZVETOLIK**, belgrádi geológus tanár s volt szerb királyi külügyminiszter munkáját az Alduna és a Timok szögletének geológiai és tektonikai viszo-

nyairól. Rendkívül becses, magas színvonalú geológiai tanulmány ez, amelyhez csatolt eredeti felvétel csatlakozik SCHAFARZIK FERENC tanárnak vaskapvidéki felvételéhez, úgy hogy maga ez a térkép nagy értéket jelent a geológusok számára a ma már bolgár uralom alatt levő területen.

11. A Balkánról szólva, májusi szakülésünkre térek át, amikor NOPCSA FERENC BÁRÓ, kiváló magángeológusunk, Északalbania, Rácorszag és Keleti Montenegró geológiai szerkezetéről tartott szabad előadásában bemutatta az első átnézetes térképet, amelyet részben a saját felvételei, részben az osztrák geológusok munkái alapján az alpesi redőrendszer adriai szegélyéről készített.

Mind a három balkáni tanulmány, térképekkel és szelvényekkel illusztrálva, Közlönyünk 1916. évi 46-ik kötetének utolsó számában már teljesen készen, kinyomtatva várja a szétküldést. Ez a füzet a Balkán geológiai viszonyainak tanulmányozásához bizonyára mindenkor értékes forrásmunka leend.

12. Az agrogeológia körére térve át, a múlt évben BALLENEGGER RÓBERT dr. titkártársam nem kevesebb, mint három eredeti tanulmányt mutatott be üléseinken. Mindenekelőtt a magyarországi talajtípusok mechanikai összetételéről tartott általános értékű előadást, amelyhez TIMKÓ IMRE m. kir. főgeológus tapasztalataiból reflexiókat fűzött, nevezetesen a Hortobágyon és a békéscsabai öntözött réteken tapasztalt kötött vízmennyiség-viszonyairól.

13. Másik tanulmánya a Hegyes-Drócsa arad megyei hegyvonulat erdősegeinek talajáról szól, amelyről kimutatja, hogy helyben keletkezett, vagyis az alatta fekvő kőzet málladéka, ú. n. kistökű podzolosodás eredménye és nem porhullás terméke.

14. Ugyancsak BALLENEGGER dr. harmadik előadásában: A tokaj-hegyaljai nyirok eredetével foglalkozott, bemutatva a mádi szőlőből való, TIMKÓ IMRÉTŐL gyűjtött talajt. A rendkívül kötött, vörösesbarna agyagtalaj, melyet SZABÓ JÓZSEF nyirok néven írt le félszázaddal ezelőtt, az újabb vizsgálat eredménye szerint a riolittufából keletkezett, mediterrán klíma hatására.

15. Az őslénytan, paleontológia köréből szintén számos előadást hallottunk a múlt évben. Így májusi ülésünkön bemutattam HOJNOS REZSŐ dr. harctéren megrokkant paleontológus tanárjelölt úr értekezését a magyarhoni fosszilis radioláriákról, amely munka LŐRENTHEY IMRE egyetemi tanár úr őslénytani intézetében készült s Közlönyünk utolsó számában már ki is van nyomtatva egy táblamelléklettel.

16. KORMOS TIVADAR dr. egyetemi magántanár s osztálygeológus úr: Az első fosszilis hiéna csontváza Magyarországon címen az igrici barlangból kiásott *Hyæna crocuta spelæa* teljes csontvázát ismertette.

17. Ugyancsak KORMOS TIVADAR dr. az ajnácskői pliocén-rétegekről s faunájukról tartott előadást, bebizonyítva, hogy — az ott talált subursida: a *Parailurus* species alapján — az ajnácskői rétegek a háromszék-megyei barót-köpecsi levantei rétegekkel egykorúak.

18. FEJÉRVÁRY GÉZA GYULA BÁRÓ nemzeti múzeumi gyakornok a Nagyvárad mellett levő Püspökfürdő preglaciális rétegeiből

mutatta be azokat a fosszilis békamaradványokat, amiket KORMOS TIVADAR gyűjtött. Az értékes paleontológiai tanulmányt, amelyet a fiatal kutató MÉHELY LAJOS és KORMOS TIVADAR buzdítására végzett, Közönyünk ez évi 47. kötetében fogjuk közölni.

19. LAMBRECHT KÁLMÁN dr. ornitológus: A madarak paleontológiája című értekezésében a paleo-ornitológia történeti fejlődését vázolta. LAMBRECHT dr. sorra vette az egyes genuszokon kívül a fosszilis tojásmaradványok, toll-lenyomatok stb. kérdéséts a kihalóban levő madárfajok hisztorikumát. Ez a tanulmány különben a madarak őseiről készülő monográfiának bevezető része, amelyen a szerző már évek óta dolgozik. Magyarország fosszilis madármaradványainak tanulmányozására eme kiváló specialistánk, társulatunk SZABÓ JÓZSEF emlékalapjából megbízást kapott s a jutalmazott pályamunkát szerzője idei májusi szakülésünkön fogja bemutatások kíséretében ismertetni.

20. Ugyancsak LAMBRECHT KÁLMÁN dr. egy másik szakülésünkön LYDEKKER RICHARDról, korunk egyik legnagyobb paleontológusáról tartott hangulatos emlékbeszédet. LAMBRECHT dr. tanulmányai részint németországi folyóiratokban, részint a m. kir. ornitológiai központ közlönyében, az Aquilában fognak megjelenni.

LYDEKKER elhunyt angol paleontológus emlékezetével kapcsolatosan főlemlítem, hogy egy másik ülésünkön.

21. BALENEGGER RÓBERT dr. titkártársam HILGARD agrogeológusnak, a kaliforniai egyetem nemrég elhunyt tanárának működését méltatta, aki sikeres munkálkodásával és eszméivel a magyar agrogeológusok működésére is termékenyítőleg hatott.

22. Az ásványtan, a mineralógia az elmúlt évben, sajnos, nagyon szűk körben szerepelt üléseinken. Ennek az oka az, hogy fiatal mineralógusaink legnagyobbbrészt katonai szolgálatban, harctéren, részben orosz fogságban vannak. Ezért a mineralógia köréből csak egy előadásunk volt és pedig az orosz fogságban levő kiváló geológusunknak: VENDL ALADÁR dr. tagtársunknak testvérhuga, VENDL MÁRIA dr. kisasszony, felsőbb leányiskolai tanárnő, aki a griedeli barit kristályalakjai című értekezését mutatta be.

23. Végül odaérek, ahonnét tulajdonkép ki kellett volna indulnom, t. i. a hadi geológia körére. VADÁSZ ELEMÉR dr. egyetemi segédtanár úr Földtan a hadi ismeretekben címen aktuális előadást tartott, hangoztatva a földtannak a katonai iskolákban és a polgári jellegű középiskolákban behatóbb tanítását.

Ene szakülés kapcsán főlemlítem, hogy SCHAFARZIK FERENC tanár úr nemcsak elméleti módon, hanem konkrét következtetésekkel világította meg a háború és geológia közti vonatkozásokat. Ugyanis nagyérdemű volt elnökünk egyrészt katonatiszti tapasztalataival, másrészt geológiai tudásának biztosságával már két ízben is reámutatott, hogy mennyiben hasznosíthatja magát a mostani élet-halál harcban a geológus. Fejtegetéseinek végeredménye az, hogy a külön hadi geológia felállítása céltalan, mert a harctéren szükségeltető geológiai tudás a rendes geológiai foglalkozás körébe vág.

■

Ezekben vázoltam anyatársulatunknak mult évi működését, amelyből kitűnik, hogy a Magyarhoni Földtani Társulat a tudományos geológiának csaknem minden ágában, sőt a segédtudományok terén is, szinte, hogy úgy mondjam: szokatlanul élénk munkát végzett.

Mielőtt továbbmennénk, vessünk egy pillantást fiatal szakosztályunk működésére.

A Barlangkutató Szakosztály mindössze 4 éves multra tekinthet vissza, minthogy az eredeti Barlangkutató Bizottság, LENHOSSÉK MIHÁLY elnök és KADIČ OTTOKÁR titkár urak buzgalmából, csak az 1913. évben alakult át önálló szakosztállyá.

Miként Elnök úr megnyitójából már értesültünk is, a szakosztály vezetésében az elmúlt év folyamán lényeges változás történt, amennyiben LENHOSSÉK MIHÁLY egyetemi tanár úr sokoldalú elfoglaltsága miatt 1916 május 31-én lemondott elnöki tiszteréről s a szakosztály ügyeit az idei évváró ülésig BELLA LAJOS alelnök úr vezette. A szakosztály ügyrendjében is történt változás, amennyiben a választmány tagjainak számát 6-ról 8-ra emelte, új tagokul beválasztva BARTUCZ LAJOS egyetemi magántanár, antropológus és MIHÓK OTTÓ paleoentomológus urakat. A szakosztály folyóiratát: a Barlangkutatás IV. évfolyamát az elmúlt évben is a szakosztály ügybuzgó titkára: KADIČ OTTOKÁR úr szerkesztette, KORMOS TIVADAR dr. választmányi tag közreműködésével. A 150 tagot számláló szakosztály működését a következőkben ismertetem:

Bár a szűkös anyagi viszonyok az 1916. évben nagyon korlátozták az osztály működését, a magyar barlangkutatás ügye a m. kir. Földtani Intézet s a Nemzeti Múzeum régiségtára jóvoltából mégsem akadt meg. Ezen intézmények küldetésében számos jelentős ásatás történt.

1. Így HILLEBRAND JENŐ dr. nemzeti múzeumi segédőr a borsodmegyei Istállóskő-barlangban, Szilvásvár ad vidékén ásatott s ezúttal is az aurignacien kultúraemeletbe tartozó paleolit kőeszközöket gyűjtött. Ugyanez a kutató a bajóti Jankovich-barlangban is ásatott s itt a solutréenbe tartozó kő- és csonteszközökre bukkant.

2. KADIČ OTTOKÁR dr. Herkulesfürdő környékén kutatott és pedig a) a Pietra Banici nevű szikla csoportban nyíló Zoltán-barlangban diluviális vagy pleisztocénkorú emlősfáunát fedezett fel; b) a fürdő mellett levő híres Rabló-barlangban prehisztorikus anyagot, neolit-cserepeket talált, amelyek lényegesen különböznek az e korbéli felvidéki leletektől; c) végül a Domogled oldalában magasan nyíló Inre-barlangot térképezte. Ezenkívül a borsodmegyei Hámor határában, a Büdös-pestből rendszeres ásatásokkal egyrészt gazdag neolit-régiségeket, másrészt több száz paleolit-szilánkot tárt föl, amely utóbbiak kultúr-szintjét még nem sikerült megállapítani.

3. KORMOS TIVADAR dr. az órúzsini Nagy-barlangban megtalálta azt a pleisztocén szenes-réteget, amelyet már RÓTH SAMU is a diluviális ember tűzhelyének tartott s épen ezért tiszteletére RÓTH SAMU-barlangnak nevezett el. Felkutatta azonkívül a híres jászói barlangot, amelyet a prémontréi rend prépostjáról TAKÁCS MENYHÉRT-barlangnak nevezett el.

4. LAMBRECHT KÁLMÁN dr. a Barlangkutató Szakosztály megbízásából a barlangok művár-maradványait kutatta.

5. HORUSITZKY HENRIK, KADIÉ OTTOKÁR és KORMOS TIVADAR urak a m. kir. földművelésügyi minisztérium megbízásából számos felvidéki barlangot kerestek fel abból a célból, hogy bennük foszforsavas anyagokat tárjanak fel.

A g o n d o l a t, hogy mezőgazdaságunk a barlangokban található foszfortrágyát értékesítse, HORUSITZKY HENRIK főgeológustól ered, aki erre a figyelmet a Természettudományi Közöny 1912. évfolyamában hívta fel. A hosszas háború következtében nagyon aktuális lett a kérdés s ezért a kormány figyelme is reáterelődött a foszfort tartalmazó barlangi agyagokra. Mindannyiunk előtt ismeretes az a tudományos vita, amely éppen ezen kérdés miatt egyrészt a M a g y a r F ő l d r a j z i T á r s a s á g nagyjérdemű elnöke; CHOLNOKY JENŐ egyetemi tanár úr s másrészt igen tisztelt választmányi tagunk: HORUSITZKY HENRIK m. kir. főgeológus úr között a Földrajzi Közlemények hasábjain megindult.

A kérdés akörül fordul meg, hogy gyakorlatilag értékesíthető-e, vagy sem barlangjaink eme kincse, s másrészt arányban van-e az esetleges anyagi haszon azzal a pusztítással, amelyet az üzleti vállalkozás a tudományos leletekben okozna. Mindezen kérdésekre szakosztályunk föntnevezett bizottsága fogja a feleletet megadni.

Kívánatos volna, hogy a szakosztály a magyar társadalom támogatásával minél nagyobb anyagi erővel fogjon törekvései megvalósításához. Mert hazánk legrégibb történelmének kulcsa szakosztályunk kezében van s reményünk van, hogy hazánk a barlangkutatás terén mihamarabb vezetőszerpéhez jut a kultúr-nemzetek sorában.

Társulatunk szellemi működésének másik főtényezője kiadványainkban van. Anyatársulatunk folyóiratának: a Földtani Közölny nek az elmúlt évben 46-ik évfolyamát adtuk ki. A megdrágult nyomdai árak miatt kénytelenek voltunk összevont füzetekben kiadni, ezek közül az utolsó füzetet a jövő hetekben fogjuk igen tisztelt tagjainknak szétküldeni. Szakosztályunk folyóirata: a B a r l a n g k u t a t á s a mult évben IV. évfolyamából 2 összevont füzetet adott ki, 3-ik füzetét a jövő hetekben fogja expediálni.

Tagsági illetmény gyanánt jár tagjainknak a m. kir. Földtani Intézet évi Jelentése és Évkönyve.

A z é v i j e l e n t é s e k b ő l a mult évben mit sem adtunk tagjainknak, minthogy az 1914. évi jelentést még harmadéve szétküldtük, az 1915. évi jelentés pedig a nyomdai akadályok miatt csak a mult napokban került ki a sajtó alól s így csak a jövő hónapban jut tagtársaink kezébe.

A m. kir. Földtani Intézet Évkönyvéből a következő füzeteket juttattuk el tagtársainknak:

A m. kir. Földtani Intézet Évkönyve: XXIII. köt. 1. B á r ó N O P C S A F. Erdély Dinosaurusai, 4 táblával (420 kor.) — 2. J E K E L I U S E. A brassói hegyek mezozoos faunája, 6. táblával (7. kor.) — 3. B á r ó F E J É R V Á R Y G. Adatok a Rana M é h e l y i B y. ismeretéhez, 2 táblával (2 kor.) — 4. K A D I É O. A Szeleta-barlang kutatásának eredményei, 8 táblával (10 kor.) — 5. V O G L V. Tengermellékünk

tithonképződményei és azok faunája, 1 táblával (1·50 kor.) — 6. KORMOS T. A pilisszántói kőfülke, 6 táblával (10 kor.) Összes értéke 34·70 korona.

Más években közgyűlésünkön mindig be szoktam mutatni díszkötésben mindazon kiadványainkat, amiket társulatunk igen tisztelt tagtársainknak a 10 K tagsági díj fejében juttat. Az idén ezt nem tehetem, mert teljes kötetet egyik kiadványból sem volt módunkban nyújtani. Hogy kiadványaink expedálása némi késedelmet szenvedett, annak a nyomdai akadályok mellett több oka is volt. Ugyanis a m. kir. Földtani Intézet igazgatósága az intézet nagyarányú terjeszkedése miatt, kénytelen volt eddigi helyiségünkől egy másik helyiségbe áttelepíteni s a költözéssel járó akadályok, de főképp a szolgálkban való hiány késleltették a már meglevő kiadványok szétküldését. A m. kir. Földtani Intézet igazgatóságának szíves engedélyéből és támogatásával most már átköltöztünk új helyiségünkbe s így a jövő hónapok folyamán bőven kárpótoljuk tagtársainkat kiadványokkal.

Társulatunk vagyoni viszonyairól a Pénztárvizsgáló-Bizottság jelentése ad számot.

Eszerint a Földtani Társulat vagyona az 1916. év végén:

- I. Alaptőkében, értékpapirokban és készpénzben vagyon..... 74,554 K 44 f
 II. Adóssága: az Osztrák-Magyar Banknál fennálló teher..... 6,600 « —

Eme vagyonhoz járul még a társulatnak bútorokban, felszerelésekben és könyvekben levő ingósága, amelyek állása az 1916 december 31-én felvett leltározás szerint a következő:

A) Bútorok és felszerelések:

	Értéke korona
1. 1 darab üveges, régi iratszekrény	150.—
2. 1 darab üveges, régi iratszekrény	150.—
3. 1 darab üveges, új iratszekrény	220.—
4. 1 darab magas, félig festett új könyvvállvány	80.—
5. 1 darab magas, félig festett új állvány	80.—
6. 1 alacsony, félig festett állvány	60.—
7. 1 alacsony, félig festett állvány	60.—
8. 1 pirosra festett, magas, új könyvtartó állvány	120.—
9. 1 magas, régi nyers faállvány	20.—
10. 1 magas, régi nyers faállvány	20.—
11. 1 fenyőfaasztal, tölgyfaerezettel, rézbetéttel	80.—
12. 1 polera járó, félig festett lépcső	20.—
13. 1 cédulatartó szekrény	50.—
14. 1 Wertheim-szekrény	190.—
15. 2 drb száraz pecsételő	20.—
16. 1 drb kartonszorító vashöl	40.—
Összesen	1360.—

B) Bekötött könyvek:

Érték korona

1. Földtani Közlöny, teljes sorozat, bőrkötésben, 40 köt. à 20 K ...	800 ⁰ —
2. Földtani Közlöny, Értesítő, Mankálatok, vászonkötésben, 50 kötet	500 ⁰
3. Földtani Közlöny, vászonkötésben, 40 köt. à 10 K.....	400 ⁰ —
4. M. kir. Földtani Intézeti Évkönyvek, vászonkötésben. 22 köt. à 10 K .	220 ⁰
5. Mitteilungen aus d. Jb. 22 köt. à 10 K	220 ⁰
6. M. kir. Földtani Intézeti Évi Jelentések, 5 köt. à 20 K.....	100 ⁰
7. Jahresbericht d. k. u. G. A., 5 köt. à 20 K.....	100 ⁰
8. Barlangkutatás, 3 köt. à 10 K.....	30 ⁰
9. Egyéb kiadványok, kötve, 20 köt. à 10 K.....	200 ⁰
10. Révai Lexikon, kötve, 12 köt. à 10 K	120 ⁰
Összesen.....	2690 ⁰ —

C) Raktáron levő kiadványok:

1. Földtani Közlöny bejegyzett értéke	13,590 ⁰ —
2. Egyéb Társulati kiadványok	6,730 ⁰ —
Összesen.....	20,320 ⁰ —
<i>A + B + C</i> összes ingóságok leltári értéke	24,370 ⁰ —

Tagjaink viszonyaira áttérve, a háború miatt tagjaink számáról pontos kimutatást nem nyújthatok. Ugyanis régi szokások szerint, választmányunk jóváhagyásával azon tagokat, akik 3 év óta tagsági díjat nem fizettek, törlésre javasoltuk. A végleges törlés előtt azonban mintegy 30 tagot felszólítottam nyilatkozatra, amikor kitűnt, hogy ezek jórészt katonai szolgálatban vannak, vagy pedig egyéb akadályok miatt nem küldték be tagsági díjukat. Természetes tehát, hogy mindazon tagjainkat, akik hátralékukat beküldik, továbbra is tagjainkul tekintjük s épen ezért a feltételeesen törölt tagok névjegyzékét nem is tettük közzé.

Fölemlítem még, hogy számos olyan tagtársunk is van, akiknek sorsáról mit sem tudunk; kerülő utakon értesültünk, hogy a háború kitörése előtt többen Amerikába vitorláztak, különösen a bányakutatók sorából többen Angliában s Franciaországban rekedtek. Tagjaink között 44 külföldi is van, akiknek sorsáról nem sokat tudunk. A mult közgyűlésünkön bemutatott lajstrom szerint az 1915. év végén volt 704 tagunk, 52 előfizetők és 197 nagyjórészt külföldi csereviszonyos folyóiratunk. Az 1916. év folyamán belépett 26 új tag, meghalt 11 tag, a szaporulat tehát 15. Ha tehát az 1915. év végén kimutatott 704 taghoz 15 főnyi szaporulatot veszünk, úgy az elmúlt év végén 719 volna tagjaink létszáma. Miként említettem, mintegy 30 tagot feltételeesen töröltünk, akik közül azonban csaknem fele jelentkezett, hogy továbbra is tagjaink sorában óhajt maradni. Uymódon tagjaink száma jelenleg 700 körül van.

Ez alkalommal is újból kérem a mélyen tisztelt közgyűlést, hogy a Közlönyünk 1916. évi 4—6. füzetében közölt névsort méltóztassanak figyelemmel

kísérni s különösen hadiszolgálatban levő tagtársainkról, ezek viszonyairól néhány sorban kegyeskedjenek a titkárságot értesíteni.

Ezekután elhunyt tagjaink emlékének szenteljünk néhány percet. Az 1916. évben következő tagjaink hunytak el:

1. BURCHARD BÉLAVÁRY KONRÁD főrendiházi tag, a Pesti Hengermalom Társaság volt igazgatója, később elnöke. Eperjesen 1837 március 23-án született; az ottani kollégium elvégzése után külföldön tanult. Hazatérve, a gróf Széchenyi István alapította Hengermalom szolgálatába lépett, ahol kiváló érdemeket szerzett a magyar malomipar fejlesztésében és a magyar liszt-kivitel megteremtésében. Ő alkotta meg az Országos Malomegyesületet, amelynek elnöke volt. A főrendiház újjászervezésekor, mint a nagyipar képviselőjét, a király a legelső kinevezett 5 tag között őt is e méltóságra emelte. Tulajdonosa volt számos belföldi s külföldi rendjelnek. Irodalmi működése az 1885. évi országos kiállítás alkalmából kiadott malomipari szakosztály könyvalakú jelentésében nyilvánul. Társulatunkba 1885-ben lépett be, SCHULEK VILMOS ajánlatára. Halála 1916 július 2-án életének 80-ik évében következett be. Halála felett az Elnökség részvétét fejezte ki fiának: dr. BURCHARD BÉLAVÁRY REZSŐ belügyminiszteri osztálytanácsos úrnak.

2. Gróf ESTERHÁZY GYULA cs. és kir. kamarás, bányatulajdonos. Mult évi titkári jelentésemben még a következőket írtam róla: «ESTERHÁZY GYULA gróf magyarlápósi földbirtokos s bányatulajdonos, 46 éves korában önként állt be katonának s a legendás RUSZ-csoportban mint zászlós szolgál a haretéren.» Idei jelentésemben, sajnos, már hősi haláláról kell beszámolnom. Fia volt ESTERHÁZY ISTVÁN gróf volt pozsonyi főispánnak. Egyik nagybátyja volt a hírneves ESTERHÁZY KÁLMÁN gróf, aki a szabadságharcban félkarját vesztette s mint Kolozs megye főispánja a geológiával is foglalkozott. Ezen ESTERHÁZyról nevezte el PÁVAY ELEK 1871-ben a *Gryphaea* ESTERHÁZYI eocénkorú vezérkagylót, miként a szerző a m. kir. Földtani Évkönyv I. kötetében (382. old.) írja: «ezen új fajt Kolozs megye tudós főispánja s a geológiának a magyar arisztokráciában egyetlen bajnoka, gróf ESTERHÁZY KÁLMÁN emlékének» szenteli. A fiatal GYULA gróf főképp bányászattal foglalkozott, t. i. az ő tulajdona volt a maeskamezői mangánbánya Szolnok-Doboka vármegyében, amely bányát kellő geológiai szakértők s bányászok útmutatásával hazánk egyik legszebben dolgozó mangánvasércbányájává fejlesztette. A háború kitörésekor önként jelentkezett katonai szolgálatra s a RUSS-féle különítményben küzdött. Már az 1915. év telén megsebesült, de sebéből felgyógyulva, újra a haretérré ment s 1916 június 4-én az északi haretéren orosz srappell combját szaggatta szét. Csernovicba vitték, ahol június 7-én seibe belehalt. Holttestét Pozsonyba szállították, ahol édesatyja mellé temették el.

A vitéz népfelkelő hadnagy mindössze 48 évet élt. Tagjaink sorába 1909-ben PÁLFY MÓR dr. alelnök úr ajánlatára lépett.

3. Báró GYÖRFFY ÁRPÁD bányatulajdonos, m. kir. népfelkelő főhadnagy. Mult évi jelentésemben, a katonai szolgálatot teljesítő tagjainkról írva, a következőket mondtam: «A díszes sorozatot örökítő tagjaink sorából, úgy betűrendben, mint hazafias lelkesedésben a legelsőek egyikével: báró GYÖRFFY ÁRPÁD úr önméltóságával nyitom meg, aki 72 éves korában kötötte fel azt a kardot, amelyet félszázaddal ezelőtt, mint fiatal hadnagy tett le. Akkor otthagya fényesnek ígérkező

katonai pályáját s Brádon letelepedve, az Erdélyi Érchegységben bányakutató-sokkal foglalkozott. Az olasz hadüzenet hírére katonai szolgálatra jelentkezett s kezdetben a harctéren, jelenleg pedig a budapesti védőműveknél mint főhadnagy szolgál. Azóta lelkes örökítő-tagunk szintén elköltözött az élők sorából, ugyanis a budai hegyekben készített védőművek ellenőrzése közben meghalt s 1916 május 3-án reggel 73 éves korában elhunyt. Temetésén, amely a kerepesi-úti temetőben május 5-én a református egyház szertartása szerint, katonai pompával történt, társulatunk képviselőjében részt vettem. Özvegyéhez s unokaöccséhez: LOZSÁDI báró GYÖRFFY SAMU szőlészeti és borászati főfelügyelőhöz az Elnökség részvétíratot intézett. Tagjaink sorába, a tükár ajánlatával 1907-ben lépett.

4. FRAAS EBERHARD német geológus és paleontológus, FRAAS OSZKÁRNAK, a híres württembergi geológusnak s paleontológusnak fia, 1862 június 26-án Stuttgartban született. Kezdetben a müncheni egyetemen a paleontológia magántanára, majd 1891 óta a stuttgarti természettudományi múzeum konzervátora, tehát apjának az utódja volt. Nevezetesebb munkái a sváb triasz-labyrinthodontjairól (Stuttgart, 1889), a délnémet triasz és júra-lera kodások *ichthyosaurus*airól (Tübingen, 1891) és a tengeri *krokodilus*okról (Stuttgart, 1902) szólnak. Földtani Közölnyök XXVIII. kötetében jelent meg a bőristől megmaradt *ichthyosaurus*ok egy új példányáról írt tanulmánya, amely a m. kir. Földtani Intézet múzeumának eme remek példányát ismerteti. Társulatunknak 1895 óta levelezőtárgya volt. Halála 1915 március 6-án Stuttgartban következett be.

5. KONKOLY THEGE MIKLÓS világszerte ismert csillagász és asztrofizikus. Született 1842-ben Budapesten, régi nemes familiából, 1862-ben 20 éves korában már doktorrá avatták a berlini egyetemen, 1864-ben letette a hajógépészi, majd hajóskapitányi vizsgát. De nem az oceánoknak, hanem a levegő-ég tengerének, az atmoszférának lett hajója. A múlt század hetvenes éveinek elején családja ősi birtokán: a komáromvármegyei Ógyallán obszervatóriumot állított fel, amely 1899-ig magántulajdona volt, amikor az államnak átadta. Nagy irodalmi munkássága révén az egész földkerekségen ismert nevet szerzett a csillagászati szakkörökben. Legértékesebb munkája az üstökösök és hullócsillagok spektrumának észlelése, mintegy 29 üstökös spektrumán eszközölt méréseket, úgy, hogy e tekintetben a külföldi megfigyelőket is túlszárnyalta. A Magyar Tudományos Akadémiának 1875 óta tagja volt; s a tudományos csillagászat terén kifejtett működéséért a Vaskoronarendet, a *Pro litteris et artibus* nagy aranyérmét, ezenkívül számos érmet és díszokmányt nyert el. Mint 1891-től 1911-ig az országos meteorológiai intézet igazgatója, nagy érdemeket szerzett főképp abban, hogy ez intézetet szűk köréből kiemelte s működési ágak szerint külön osztályokat létesített. Az időprognózis távirati terjesztését az egész országban megvalósította. Halála szívszélhűdés folytán 1916 február 17-én következett be; temetésén, amely az Akadémia előcsarnokából történt, Társulatunkat SZONTAGH elnök úr személyesen képviselte s ravatalánál LÓCZY LAJOS igazgató úr magasszárnyalású búcsúbeszédet tartott. Társulatunkba 1902-ben lépett be SCHAFARZIK FERENC vál. tag ajánlatára. Éltét és működését a Földrajzi Társulatban RÓNA ZSIGMOND dr. fogja ismertetni.

6. NAGY DEZSŐ műegyetemi tanár szül. Székesfehérvárott 1841 december 6-án. Középiszkoláit Budán, szaktanulmányait a budai és zürichi műegyetemen

végezte s gépészmérnöki oklevelet nyert. 1870-ben a budapesti műegyetemen a gépszerkezettan s 1882-ben a mechanikai s elméleti géptani tanszék tanára lett. Az 1885. évi országos kiállításon, mint a nemzetközi gépészeti osztály alelnöke, eme működése jutalmául a **Ferenc József**-rendet nyerte el. Legismertebb alkotása az 1894-ben létesült hivatalos szilárdsági kísérleti állomás szervezése volt s bennünket közelről érdeklő művei: A természetes építő-anyagokról, kövekről szólnak, amelyek a kir. József-műegyetem műszaki-mechanikai laboratóriumában kiadott Kísérleti Közleményekben jelentek meg. Temetésén Társulatunkat **SCHAFARZIK FERENC** választmányi tag-úr képviselte.

7. **PALKOVICS JÓZSEF** cs. és kir. altábornagy élete a történelemnek valóság-gal egy kiszakított fejezete s ezért kissé behatóbban ismertetem életrajzát. Született 1834-ben Budán. Atyja **ISTVÁN** főhercegnek, Magyarország utolsó nádorának szolgálatában állván, gyermekéveit együtt töltötte boldogult **JÓZSEF** főherceggel, aki élete végéig a legnagyobb szeretettel pártfogolta egykori iskolatársát, amiként tudvalevő, hogy a boldogult főherceg évenként egy-egy estét iskolatársai körében töltött. Középszkolai tanulmányait a pesti kegyesrendi gimnáziumban végezte, ahol **SEMSEY ANDORN**nak is iskolatársa volt, majd az egyetemen bölcészettant is tanult. Katonai pályáját a 46-ik közös gyalogezredben kezdte, majd a huszársághoz lépett át. Részt vett az 1859. évi olasz hadjáratban. Amikor 1863-ban Mexiko küldöttsége **MIKSA** osztrák főhercegnek (boldogult **Ferenc József** öccsének) felajánlotta a koronát s a főherceg 1864 április havában lemondva az osztrák s magyar koronára való igényéről, elfogadta a mexikói császárságot, **PALKOVICS JÓZSEF**, a fiatal főhadnagy önként jelentkezett oldala mellé s új császárával együtt 1864 június 12-én vonult be Mexikóba, a francia hadak védelme alatt. **MIKSA** császár oldalán végigküzdötte a mexikói harcokat s jász-kún huszárcsapatának élén, mint százados, vakmerő bátorságának számos tanujelét adta, megszerezve a **Quadalup-rend** nagykeresztjét s a mexikói érdemrendet. Amikor **III. NAPOLEON** francia császár az Egyesült Államok fenyegetésére 1866-ban visszavonta Mexikóból csapatait s így cserben hagyta **Miksa** császárt, a magára hagyott császár kicsiny seregével **Queretaro** erősségbe vonult. Követte őt hűséges századosa, **PALKOVICS JÓZSEF** is, aki a császár haláláig híven kitartott oldalán. Hogy rövid legyen eme leírásban, ismeretes, hogy **JUAREZ** köztársasági elnök **MIKSA** császárt halálra íteltette s a császárt 1867 június 19-én két tábornokával együtt agyonlövötte. **PALKOVICS JÓZSEF** kegyelettel őrizte élete végéig azt a selyemkendőt, amellyel **Miksa** császár szemét kivégzésekor bekötötték. A **Novara** hadihajón, a császár holttestét kísérve, tért vissza **PALKOVICS JÓZSEF** hazánkba, ahol kezdetben a 7-ik huszárezrednél szolgált, majd a m. kir. honvédséghez lépett át, ahol gyorsan emelkedett föl az ezredesi rangig. Mint ezredes 1883-tól 1893-ig 10 éven át a Váczi állomásozó 6-ik honvédhuszárezred parancsnoka volt, ahol gyakorlatok alkalmával gyakran találkozott **GÖRGEY ARTHUR**ral is. A váczi úri közönség még ma is rajongással emlékezik egykori ezredesére, amiként ez a **Váci Hir** lap 1916 augusztus 27-iki számában közölt nekrológból is kitűnik. Később mint vezérőrnagy a nyitrai dandárparancsnokságot, majd mint altábornagy a kolozsvári hadosztályparancsnokságot vette át. Kolozsvárott ismerkedett meg **SZÁDECZKY GYULA** egyetemi tanárral, akihez élete végéig szoros barátság fűzte. **SZÁDECZKY**

tanár társaságában beutazta Erdély nagy részét s különös előszeretettel tanulmányozta a Bihar-hegységet. Több mint 50 éves szolgálata után 1901-ben nyugalmába vonult s kezdetben Kolozsvárott, majd Budapesten élt. 1910-ben SZÁDECZKY GYULA ajánlatára tagjaink sorába lépve, 6 éven át egyik legszorgalmasabb látogatója volt üléseinknek. Résztvett összes kirándulásainkon. Többen emlékezünk még az 1910 május 26-án SCHAFARZIK elnök úr által vezetett nógrádi kirándulásra, ahol lelést tagunk a nógrádi Várhegy dacit-kúpját koronázó romokról pompás előadást tartott. Élénk emlékezetünkben van még az 1911. évi pünkösdjén, június 4—7-én tartott tanulmányútunk, amelyet LÓCZY LAJOS igazgató úr vezetett s ahol fáradhatatlan öreg szaktársunk Alsóörs, Tihany, Aszódó, Badacsony, Gulács s Szentgyörgy-hegy tanulmányozásában a legnagyobb gyönyörűséggel vett részt. (A Földtani Közöny 1911. évi 41. kötetében (56. ábra) a Szentgyörgy-hegy oldalában felvett fénykép a boldogultat turista-ruhában, kezében kalapáccsal mutatja.) A háború kitörésekor egyik vánczi ismerősének a következőket írja: «Mennyire sajnálom, hogy korom miatt nincs módomban kipróbált vánczi ezredemet a csaták mezején vezetni». A háború folyama alatt lelkülete kissé nyugtalan lett, különösen amióta egyetlen leányának: OLGÁNAK férje: JANCÓS ÁRPÁD alezredes a mezőlaborci ütközetben elesett. De azért a természetszeretete állandóan kísérte s 1916 augusztus 20-án unokáival kirándult a Vác melletti Naszályra, felkereste régi működésének helyeit — érezve, hogy ez búcsúlátogatása. Másnap augusztus 21-én, hétfőn reggelre holtan találták ágyában. Temetésén SZONTAGH TAMÁS elnök úr személyesen képviselte Társulatunkat s ravatalára koszorút helyezett.

PALKOVICS JÓZSEF széleskörű, általános műveltségű férfi volt, aki úgy a katonai, mint a polgári erényekben díszre volt a magyar társadalomnak s büszksége Társulatunknak.

8. PANTOCSEK JÓZSEF botanikus, született Nagytapolcsányban 1846 október 15-én. Kora ifjúsága óta növénytannal foglalkozott, vakációit a Magas Tátrában botanizálással töltötte. 1872-ben 6 hónapon át Déli-Hercegovinát, Montenegrót s Dalmáciát utazta be s ennek eredménye a Pozsonyban 1874-ben megjelent *Adnotationes ad floram et faunam Hercegovinae et Dalmatiae* című munkája, amely máig alapvető munka a balkáni flóráról 1876-ban Bécsben orvosi oklevelet szerzett s 1896 óta a pozsonyi országos köz-kórház igazgató főorvosa volt, de amikor az intézetet az egyetem vette át, nyugalmába vonult s tavarnoki birtokán élt 1916 szeptember 7-én történt haláláig. PANTOCSEK 1880 óta főképp mikropaleontológiai munkákkal foglalkozott; s e téren Magyarország fosszilis bacilláriáiról háromkötetes munkát írt 102 táblával, amely német nyelven 1886—1892 között Nagytapolcsányban jelent meg, majd 1905-ben Berlinben. PANTOCSEK az első hazánkban, aki mikrofotografiák készítésével foglalkozott s mikroszkópos diatoma-felvételeit az 1885. évi országos kiállítás aranyéremmel tüntette ki. Mikrológiai kutatásai kiterjednek az egész föld bacilláriás közeire; a bacilláriákról mint közetképző lényekről 1894-ben Bécsben világszerte elismert munkát adott ki. A Balatoni kovamoszatokról 1902-ben írt egy 17 táblás tanulmányt. Gazdag gyűjteményét a pozsonyi természettudományi s orvosi

egyesületnek hagyta. Társulatunkba SZONTAGH TAMÁS dr. ajánlatára 1885-ben lépett tagnak.

9. SCHWEIGER IMRE AMBRUS építési vállalkozó 1916 március 7-én elhunyt. Tagjaink sorába PÁLFY MÓR dr. alelnök úr ajánlotta.

10. STEINHAUSZ GYULA m. kir. főbányatanácsos, született 1848 február 2-án Lőcsén, ősi szepesi családból. Iskolai tanulmányait Lőcsén, Eperjesen, Egerben s Debreczenben végezte, majd a selmeczbányai akadémián bányász-oklevelet szerzett. Állami szolgálatát Selmeczen kezdte, majd Hodrusbányán és Urvölgyön szolgált. 1872-ben kilépett az állami szolgálatból s a Deuts ch Fei stritz peggau i Ludwigshütte horgany-, ólom- s ezüsbánya mérnöke lett. Stájerországban tartózkodása alatt a ludwigshüttei érces vidék bányászati viszonyairól több szakközleményt is írt. 1890-ben visszatért hazánkba s a szomolnoki kénkovandbánya igazgatója lett, amelyet az államtól ekkortájt vásárolt meg a F e l s ő m a g y a r o r s z á g i B á n y a - é s K o h ó m ű R. T. Itt irodalmilag is működött, 1896-ban a szomolnoki réz- és kovandbánya monografiáját írva meg, a B e r g u n d H ü t t e n m ä n n i s c h e s J a h r b u c h 44. kötetében. 1896-ban a nagyági kincstári és társulati bányamű igazgatójává nevezték ki s Nagyág bányászati viszonyait a Bányászati és Kohászati Lapok 1904. folyamában közölte. 1907-ben nyugalomba vonulván, Budapestre költözött s üléseink buzgó látogatója volt. Életrajzát s 6 munkájának tartalmát a Bányászati és Kohászati Lapok 1916 december 15-iki számában VNUTSKÓ FERENC ismertette. Tagjaink sorába 1871-ben lépett STAUB MÓRIC ajánlatára. Meghalt Budapesten, 1916 november 25-én.

11. ZSIGMONDY BÉLA mérnök, 1916 június 12-én pünkösd hétfőjén 68 éves korában elhunyt. Nagybátyjával: ZSIGMONDY VILMOSSAL együtt a városligeti s margitszigeti artézi-fúrásokat végezte és igen sok alföldi artézi-kutat fúrt. A hídépítés terén legnevezetesebb alkotásai: a budapesti F e r e n c z J ó z s e f-híd, a margitszigeti s komáromi Dunahíd, a varasdi Dráva-híd, a csongrádi, zentai Tisza-híd s egy egész sor híd a Maros, Aranyos, Körös és a Vág folyók fölött. Utolsó nagy művét: a Lánchíd újjáépítését, amelyre oly büszke volt, még befejezte, azonban felavatásán már nem lehetett jelen. Egyik buzgó tagja volt a budai Várhegyi alagúti bizottságnak, amely bizottság az alagút víztelenítésének kérdését, a magyar bányászok tervei szerint, SZONTAGH TAMÁS elnökletével s ZIELINSZKY SZILÁRD közreműködésével sikeresen meg is oldotta. Társulatunknak 1871 óta rendes s 1875 óta örökítő tagja volt.

*

Az elmúlt évben összesen 11 tagtársunk költözött el az élők sorából, valamennyi a magyar társadalomnak egy-egy kiváló tagja, akik emellett Társulatunk ügyeit is szívükön viselték. Emléküket kegyelettel őrzük!

Jelentésem végeztével még a köszönet és hála szavait tolmácsolom mindazoknak, akik társulatunk ügyeit támogatták.

Mély köszönet és hála illeti dr. LÓCZY LAJOS egyetemi tanár urat, az országos m. kir. Földtani Intézet igazgatóját, valamint dr. SZONTAGH TAMÁS elnök urat, ugyanezen országos intézet aligazgatóját azért, hogy Társulatunknak a m. kir. Földtani Intézet palotájában állandó helyiséget engedélyezni szíveskedtek. Azon-

kívül mély köszönetet mondok LOSVAY LAJOS dr. m. kir. vallás- és közoktatásügyi államtitkár úrnak, mint a kir. magyar Természettudományi Társulat elnökének, továbbá GORKA SÁNDOR dr. egyetemi helyettes-tanár úrnak, mint ugyanezen társulat főtítkárának, amiért eme díszes helyiséget üléseink számára átengedni kegyeskedtek.

Amidőn végül úgy a magam, mint titkártársam nevében megköszönöm a mélyen tisztelt Elnökségnek s a választmánynak, hogy 9 ülésében a titkárságot támogatni szíveskedtek, kérem a mélyen tisztelt közgyűlést, hogy jelentéscmet tudomásul venni méltóztassék.

•

Az elhangzott titkári jelentést a közgyűlés tudomásul veszi.

5. Elnök jelenti, hogy az 1917 január 31-iki válaszmányi ülés hidrológiai szakosztály alakítását javasolja a közgyűlésnek. Felhívja az első titkárt, hogy a válaszmány ezirányú határozatát a közgyűlés előtt olvassa fel.

PAPP KÁROLY dr. jelenti, hogy a Magyarhoni Földtani Társulat válaszmánya 1917 január 31-én tartott ülésén a következőket határozta: «Elnök határozatilag kimondja, hogy a válaszmány egyhangúlag elhatározza a Magyarhoni Földtani Társulat kebelében a hidrológiai szakosztály létesítését, amely szakosztálynak feladatát, működési körét külön ügyrendben a Társulat elnöksége a szakosztály tagjaival együtt fogja megállapítani»

Elnök a felolvasott határozat kiegészítéséül kifejti, hogy a hidrológia az a tudomány, amely a tengerek, folyamok, folyók, tavak, talajvizek, források, kutak, artézi-kutak és a csapadékok ismeretét foglalja magában. Ezek közül azonban ezidőszert a tenger tanulmányozását kikapcsoljuk működésünk köréből, minthogy ezzel már úgys az Adria-egyesület foglalkozik. A szóbanforgó hidrológiai szakosztály egyik feladata lesz a hidrológiának, mint tudománynak ápolása, a másik feladata pedig az, hogy a tudományos kutatások eredményeit a gyakorlati élet számára megközelíthetővé tegye. Tárgykörébe a következő fontosabb fejezetek tartoznak: A víz körforgása, a levegőnedvesség, csapadék. A talajvíz áramlása, hőmérsékleti viszonyai és higiéniája. A talajvizet feltáró kutak és vízgyűjtő vágatok, a bányavíz, alagútvíz és karsztvíz. Források és ezek különböző formái, Az artézi kutak. A folyó víz tudományából: a potamológiából főkép a folyóvíz hordaléka, görgetegek, kavics, homok, iszap keletkezése és tovaszállítása. Az árvizek oka és hatása, Az álló víz, tavak, mocsarak, lápok és tőzegek. A vizek biológiája.

BOGDÁNFY ÖDÖN rendes tag reámutatva a keletkező szakosztály tudományos és gyakorlati fontosságára, elismeréssel adózik gróf MARENZI FERENC KÁROLY cs. és kir. gyalogsági tábornok úr ő excellenciájának, aki a hidrológiai társulat alakítását már 1916-ban a nyilvánosság előtt javasolta; de tekintve azt, hogy a háború miatt önálló társulat szervezése náehézségekbe ütközik, azért a földtani társulat kebelében a hidrológiai szakosztly létesítésérck eszméjét SZONTAGH TAMÁS dr. elnök úr öméltóságával együtt felvetette.

Elnök határozatilag kimondja, hogy a közgyűlés egyhangúlag elhatározza a Magyarhoni Földtani Társulat kebelében a Hidrológiai Szakosztály létesítését.

6. PÉNZTÁRI JELENTÉS

a Magyarhoni Földtani Társulat pénztári forgalmáról
és vagyonának állásáról az 1916. év végén.

I. Forgó tőke.

A) *Bevétel.*

Tétel- szám	A bevételek megjelölése	Előirányzat az 1916. évre	Tényleges bevétel az 1916. évben.
1.	Pénztári maradvány az 1915. évről.....	879 K 59 f	879 K 59 f
2.	M. kir. Vallás- és Közoktatásügyi Miniszter segélye	3000 « — «	3000 « — «
3.	M. kir. Földművelésügyi Miniszter segélye ..	1000 « — «	3000 « — «
4.	Herceg Eszterházy Miklós pártfogói díja ..	840 « — «	840 « — «
5.	Magánosok segélye (dr. Semsey Andor ado- mánya)	100 « — «	300 « — «
6.	Alaptőke és forgótőke kamatja	2200 « — «	2411 « 90 «
7.	Hátralékos tagsági díjak	400 « — «	590 « — «
8.	1916. évi tagsági díjak	4000 « — «	3934 « — «
9.	1916. évi előfizetések	400 « — «	520 « — «
10.	Eladott kiadványok	100 « — «	1 « 50 «
11.	Vegyes bevételek	10 « 41 «	16 « — «
12.	A dr. Szabó-alap kamataiból megbízásra ..	400 « — «	300 « — «

Társulati alaptőke gyarapítására.

13.	Horusitzky Henrik m. kir. főgeol. örökítő tagsági díja	— « — «	200 « — «
14.	Maros Imre m. kir. geológus párt. tags. díja	— « — «	450 « — «
15.	A kir. József-műegyetemi könyvtár párt. tagsági díja	— « — «	400 « — «
16.	Első Magyar Általános Biztosító-Társulat párt. tagsági díja (I. részlet)	— « — «	200 « — «
17.	Dr. Papp Károly első titkár alapítványa ..	— « — «	600 « — «
18.	Dr. Jordán Károly örökítő tagsági díja	— « — «	200 « — «
19.	Dr. Szentpétery Zsigmond (Kolozsvár) örö- kítő tagsági díja	— « — «	200 « — «
20.	Takarékbetéti kamat az alaptőkéhez	— « — «	25 « 30 «

A Barlangkutató Szakosztály javára:

21.	Dr. Szontagh Tamás kir. udvari tanácsos, a m. kir. Földtani Intézet aligazgatójának ala- pítói díja	— « — «	100 « — «
22.	Maros Imre m. kir. geológus párt. tagsági díja	— « — «	450 « — «
23.	Dr. Hillebrand Jenő múzeumi segédőr alapítv.	— « — «	150 « — «
24.	Borsod-Miskolci múzeum alapítványa	— « — «	100 « — «
25.	Dr. Kadič Ottokár m. kir. főgeológus alapítói díjának gyarapítására	— « — «	200 « — «
26.	Spiegl Adolf nyomdavezető alapítói díjának 2-ik részlete	— « — «	80 « — «
27.	A Hillebrand-féle alapítvány első szelv. ka- matai a szakosztály alaptőkéjéhez	— « — «	4 « 50 «
28.	Takarékbetéti kamatok az alaptőkéhez	— « — «	4 « 28 «

Güll Vilmos síremlékalap javára.

29. Dicity Dezső befizetése	10 K — f		
30. Takarékbetéti kamat	2 « 51 «	— K — f	12 K 51 f

A Barlangkutató Szakosztály javára.

31. Alaptőkéje utáni szelvénykamatok	— K — f		101 K 50 f
32. A társulathoz befolyt tagsági díjak	— « — «		18 « — «
Összesen	13330 K — f		19289 K 08 f

B) *Kiadás.*

Tétel- szám	A kiadások megjelölése	Előirányzat az 1916. évre	Tényleges kiadás az 1916. évben
1.	Földtani Közlöny	4500 K — f	5592 K 07 f
2.	A m. kir. földtani intézet kiadványaiért....	1000 « — «	— « — «
3.	Elsőtítkári tiszteletdíja	900 « — «	900 « — «
4.	Másodtitkári tiszteletdíja (2½ évről).....	1500 « — «	1500 « — «
5.	Pénztáros tiszteletdíja	300 « — «	300 « — «
6.	Irnok jutalomdíja	360 « — «	240 « — «
7.	Szolgák jutalomdíja	480 « — «	370 « — «
8.	Postaköltség	1200 « — «	631 « 69 «
9.	Irodai kiadások	1000 « — «	975 « 50 «
10.	Vegyes kiadások	116 « — «	256 « 42 «
11.	Teher törlesztésre:		
	a) 6800 K kölcsön 5½% kamata	374 K — f	359 K 02 f
	b) ugyanezen kölcsön törlesztésére	200 « — «	200 « — «
12.	Szabó-emlékalap kamataiból megbízásra	400 « — «	300 « — «
13.	A Barlangkutató Szakosztálynak segélyül ..	1000 « — «	1000 « — «
14.	Társulati alaptőke gyarapítására:		
	a) alapítványokból	2250 K — f	
	b) takarékbetéti kamatokból 25 « 30 «	— K — f	2275 K 30 f
15.	A Barlangkutató Szakosztály alaptőkéjének gyarapítására.		
	a) Alapítványokból	1084 K 50 f	
	b) Takarékbetéti kamatokból 4 « 28 «	— K — f	1088 K 78 f
16.	A Güll Vilmos síremlékalap gyarapítására.		
	a) Adományból	10 K — f	
	b) Takarékbetéti kamatokból 2 « 51 «	— K — f	12 K 51 f
17.	A Barlangkutató Szakosztály részére kiadottak:		
	a) alaptőkéje utáni Belv. kamatok fejében	101 K 50 f	
	b) a szakosztályt megillető tags. díj.....	18 « — «	— K — f 119 K 50 f
18.	A társulati forgótőke pénzmaradványa	— « — «	3168 « 29 «
	Összesen	13330 K — f	19289 K 08 f

II. A Földtani Társulat vagyona az 1916. év végén.

1. Anyatársulati alaptőke.....	57224	K	50	f
2. Dr. Szabó emlékalap	9732	«	29	«
3. Dr. Szabó emlékalap kamatai	226	«	78	«
4. A Barlangkutató Szakosztály alaptőkéje	2950	«	42	«
5. Güll Vilmos síremlékalap	42	«	51	«
6. Dr. Kalecsinszky Sándor síremlékalap	598	«	55	«
7. Böckh János szoboralap maradványa	611	«	10	«
8. A társulati forgótőke maradványa	3168	«	29	«
	Összesen	74554	K	44 f

III. A Földtani Társulat adóssága.

Teher: az Osztrák-Magyar Banktól felvett 7800 K kölcsönből 6600 K.
Budapest, 1916. évi december hó 31-én.

BALLENEGGER RÓBERT dr.
másodtitkár.

ASCHER ANTAL
pénztáros.

Jegyzőkönyv

*a Magyarhoni Földtani Társulaton 1917 január 24-én tartott
pénztárvizsgálatról.*

Mi alólírottak, mint a Magyarhoni Földtani Társulat közgyűlése, illetőleg választmányára részéről kiküldött pénztárvizsgálók, a mai napon a pénztárban megjelenvé, 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 1916. év végén:

1. Anyatársulati alaptőke értékpapírokban és takarékbetétekben	57224	K	50	f
2. Dr. Szabó József-emlékalap értékpapírokban	9732	«	29	«
3. Dr. Szabó József emlékalap kamatai takarékkönyvben	226	«	78	«
4. A Barlangkutató szakosztály alaptőkéje értékpapírban	2950	«	42	«
5. Güll Vilmos síremlékalap maradványa takarékkönyvben	42	«	51	«
6. Dr. Kalecsinszky Sándor alap takarékkönyvben	598	«	55	«
7. Böckh János szoboralap maradványa takarékkönyvben	611	«	10	«
8. A társulati forgótőke maradványa takarékkönyvben	3168	«	29	«
	Összesen	74,554	K	44 f

Teher az 1916. év végén:

Az Osztrák-Magyar Banknál a hadikölcsönkötvényekre még
fennálló tartozás 6600 K — f

A társulati vagyonkimutatásban szereplő összegeken kívül van még a társulatonak a m. kir. postatakarékpénztárnál 100 K letétje, mely összeg a csekk-számlanyiláskor fizettetett be biztosíték fejében és csak a csekk-számla felmondása esetében vehető fel.

Az 1916. évi bevételek összege 19,289 K 08 f, amely az előirányzott 13,330 K összeget 5959 K 08 fillérrel fölülmulja. Ennek okai a következők: 1. mert a m. kir. földművelésügyi miniszter segélye 2000 K-val mulja felül az előirányzott összeget, 2. mert a magánosok segélye az előirányzott összeget 200 K-val fölülmulja, 3. mert az alaptőke és forgótőke kamatja az előirányzott összeget 211 K 90 fillérrel fölülmulja, 4. mert a hátralékos tagsági díjakból 190 K-val folyt be több, mint előirányozva volt, 5. mert az 1916. évi előfizetések 120 K többletet mutatnak, 6. mert az örökítő tagok a társulat céljára 2250 K-t, a Barlangkutató Szakosztály javára pedig 1080 K-t fizettek be. Ezenkívül néhány kisebb vegyes bevétel növelte az 1916. évi bevételeinket magasabbra az előirányzatnál.

A kiadások egyes teteleit vizsgálva, az 1. tétel alatt szereplő Földtani Közlönynél 1192 K 07 f túlkiadást látunk, amely túlkiadást a nyomda részéről történt tetemes árdragítás okozta. A 10. tétel alatt szereplő vegyes kiadásoknál 140 K 42 f túlkiadás volt, aminek oka az, hogy itt könyvetletett el a m. kir. postatakarékpénztárnál befizetett 100 K biztosíték. Megtakarítás mutatkozik a 2. tételnél, itt ugyanis tényleges kiadás nem történt, mert a társulat a tételben szereplő 1000 K elengedését kérte a m. kir. földművelésügyi minisztertől. Megtakarítás mutatkozik továbbá a 6. tételnél, irnok jutalomdíja, itt a megtakarítás 120 K; továbbá a 7. tételnél szolgál jutalomdíja, ahol a megtakarítás 110 K. Lényeges megtakarítás mutatkozik még a 8. tételben szereplő postaköltségnél, az itt megtakarított 568 K 31 f a külföldi expediciós szünetelésének eredménye.

A kiadások rovatain végigtekintve, a szigorú takarékoság elvét látjuk az idén is érvényesülni, úgy hogy a mérleg a nehéz pénzügyi viszonyok dacára is, 3168 K 29 f pénztári fölösleggel záródott.

Végül a társulat kebelében történt gyűjtések beszámolója a következő képet adja:

1. Böckh János szoboralap

1—176 .sz. alatt bevétel gyűjtésekből, kamatokkal	6615 K 60 f
1—8. sz. alatt kiadás Ströbl tanárnak szoborra és márványra	6004 « 50 «
	Maradék 611 K 10 f

2. Kalecsinszky Sándor plakettala p

1—49. tétel alatt bevétel	542 K — f
amely a takarékpénztárban	598 « 55 «
növekedett.	

3. Güll Vilmos síremlékala p

1—67. tétel alatt bevétel	440 K — f
1. tétel alatt sírkőre kiadás.....	400 « — «
	Maradék 40 K — f
mely a takarékpénztárban	42 « 51 «
összegre növekedett.	

Mindezen összegek mint külön kezelt alapok maradványai összesen 1252 K 16 f-t tesznek ki, amelyek mint takarékbetétek külön-külön őriztetnek.

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

Kelt Budapesten, 1917. évi január hó 24-én.

PETRIK LAJOS

LŐRENTHEY IMRE dr.

TIMKÓ IMRE.

7. Költségvetés az 1917. évre.

A) *Bevétel.*

1. Pénztári fölőslég az 1916. évről	3168 K 29 f
2. M. kir. Vallás- és Közoktatásügyi Miniszter segélye	3000 « — «
3. M. kir. Földművelésügyi Miniszter segélye	4000 « — «
4. Herceg Esterházy Miklós dr. pártfogói díja	840 « — «
5. Magánosok segélye	100 « — «
6. Alaptőke és forgótőke kamatja	2410 « —
7. Hátralékos tagsági díjak	400 « — «
8. 1917. évi tagsági díjak	4000 « — «
9. 1917. évi előfizetések	500 « — «
10. Kiadványok eladásából	100 « — «
11. Vegyes bevételek	16 « 71 «
12. A Szabó-alap kamataiból megbízásra	100 « — «
13. Az alaptőke készpénzkészletéből adósság törlesztésére	1600 « — «
Összesen	20235 K — f

B) *Kiadás.*

1. Földtani Közlöny	11000 K — f
2. Első titkár tiszteletdíja	900 « — «
3. Másodtitkár tiszteletdíja	600 « — «
4. Pénztáros tiszteletdíja	300 « — «
5. Írnok jutalomdíja	240 « — «
6. Szolgák jutalomdíja	370 « — «
7. Postaköltség	1200 « — «
8. Irodai kiadások	1200 « — «
9. Vegyes kiadások	162 « — «
10. Teher-törlesztésre:	
a) 6600 K kölcsön 5½%-os kamatja ..	363 K — f
b) Ugyanezen kölcsön törlesztésére	1800 « — «
11. A Szabó-emlékalap kamataiból megbízásra (hátralék).....	100 « — «
12. A Barlangkutató szakosztálynak segély.....	1000 « — «
13. A Hidrológiai Szakosztálynak segély	1000 « — «
Összesen	20235 K — f

Kelt Budapesten, 1917. január 24-én.

ASCHER ANTAL
másodpénztáros.

BALLENEGGER RÓBERT dr.
másodtitkár.

A 6. pont alatt bemutatott pénztári jelentést a közgyűlés tudomásul veszi a pénztárvizsgáló-bizottság tagjaiul a jelen évre is felkéri LŐRENTHEY IMRE dr., PETRIK LAJOS és TIMKÓ IMRE urakat. A 7. pont alatt szereplő költségvetést a közgyűlés egyhangúlag tudomásul véve, elfogadja.

PAPP KÁROLY dr. elsőtitkár kiemeli, hogy a B) kiadások 12. és 13. tételiben szereplő összegek, úgymint a Barlangkutató Szakosztálynak nyújtott 1000 K segély, valamint a mai közgyűlésen megalakult Hidrológiai Szakosztálynak megszavazott 1000 K segély — örvendetes jelei a Társulat mindinkább fejlődő tudományos működésének — bármily csekélyek is az összegek, de a mai nehéz viszonyok között mégis lehetővé teszik mindkét szakosztály működésének fenntartását.

Minthogy indítvánnyal senki nem járult a közgyűlés elé, Elnök megköszönve a szépszámmal megjelent tagok ügybuzgó érdeklődését, az ülést esti 8 óraker berekeszti. Kelt Budapesten, 1917 február 7-én.

Jegyezte: PAPP KÁROLY dr. elsőtitkár.

A magyar földtani irodalom jegyzéke az 1914. és 1915. években.

(Repertorium der auf Ungarn bezüglichen Geologischen Literatur im Jahre 1914—1915).

Ebben a jegyzékben mindazok a geológiai, paleontológiai, petrográfiai, geomorfológiai, talajismereti, mineralógiai, ásványchemiai és bányageológiai munkák vannak felsorolva, melyek a Magyar Korona Országaira vonatkoznak, illetőleg amiket egyrészt magyar szerzők hazai és külföldi folyóiratokban, másrészt külföldi szerzők hazai folyóiratokban írtak.

In diesem Repertorium wurden alle jene geologischen, paläontologischen, petrographischen, geomorphologischen, agrogeologischen, mineralogischen und montangeologischen Arbeiten aufgenommen, die auf die Länder der Ungarischen Krone Bezug haben, bezw. die aus der Feder ungarischer Autoren in ungarischen und ausländischen Zeitschriften erschienen sind, oder von auswärtigen Autoren in ungarischen Zeitschriften veröffentlicht wurden.

Anderko A.: *A hőmérséklet szakaszos ingása a pseudoisotrop talajban.* Math. és természettud. Értesítő XXXII. köt. pag. 426. Budapest, 1914.

Ardos F.: *Lukács Ödön barlang és geysír-csatorna a Szent László—Püspökfürdő és Félixfürdő közelében.* Nagyvárad, 1914.

Ballenegger R.: *Felvételi jelentés az 1913. év nyarán Liptó- és Szepes megyékben végzett átnézetes agrogeológiai felvételről.* A m. kir. Földt. Int. Évi Jelent. 1913-ról, pag. 406. Budapest 1914.

— *Bericht über die im Sommer 1913 in den Komitaten Liptó und Szepes ausgeführten agrogeologischen Aufnahmen.* Jahrb. d. kgl. ung. Geol. Reichsanst. für 1913. pag. 460. Budapest, 1914.

— *Az Erdélyi Mezőség feketé földje.* A m. kir. Földt. Int. Évi Jelent. 1914-ről, pag. 403—411. Budapest, 1915.

— *Die Schwarzerde der Mezőség in Siebenbürgen.* Jahrb. d. kgl. ung. geol. Reichsanst. für 1914, pag. 461—469. Budapest, 1915.

— *Magyarországi talajtípusok növényi tápanyag-készlete.* A m. kir. Földt. Int. Évi Jelent. 1914-ről, pag. 492—500. Budapest, 1915.

— *Das Nährstoffkapital ungarischer Bodentypen.* Jahrb. d. kgl. ung. geol. Reichsanst. für 1914, pag. 544—562. Budapest, 1915.

— *Jelentés az 1913. év folyamán végzett kémiai talajvizsgálatokról.* A m. kir. Földt. Int. Évi Jelent. 1913-ról, pag. 483. Budapest, 1914.

— *Bericht über die im Laufe des Jahres 1913. durchgeführten chemischen Bodenuntersuchungen.* Jahrb. d. kgl. ungar. Geol. Reichsanst. f. 1913, pag. 542. Budapest, 1914.

— *A talajok osztályozásáról.* pag. 1—16. Budapest, 1913.

— és **László G.:** *A Balaton-vidék talajviszonyainak vázlata.* A Balaton tud. tan. eredm. I. köt. I. rész. I. szakasz. pag. 577. Budapest, 1914.

- Balló R.:** *Adatok a dolomitkeletkezés elméletéhez.* Földt. Közl. XLIV. köt. pag. 40, 474 és XLV. köt. pag. 221. Budapest, 1914. és 1915.
- *Contributions à la théorie de la formation de la dolomie.* Földt. Közl. Vol. XLIV. pag. 136 520. XLV. pag. 286. Budapest, 1914, 1915.
- *Az achatok keletkezéséről.* Természettud. Közl. XLVI. köt. pag. 21. Budapest, 1914.
- Balogh E.:** *Nem egykörös tengelyű ikrék általános előfordulása a porphyrquarcek között.* Múzeumi Füzetek. II. köt. pag. 145. Kolozsvár, 1914.
- *Allgemeines Vorkommen von nicht parallelschieferigen Zwillingen unter den Porphyrquarzen.* Múzeumi Füzetek. Bd. II. pag. 235. Kolozsvár, 1914.
- Bartucz Gy.:** *Az obercasseli ősember.* Természettud. Közl. XLVII. köt. Pótf. pag. 66. Budapest, 1915.
- *A weimari ősember állkapcsa.* Természettud. Közl. XLVI. köt. Pótf. pag. 154. Budapest, 1914.
- Bányai J.:** *A bajót-ajtai barnaszén-terület.* A m. kir. Földt. Int. Évi Jelent. 1913-ról, pag. 106. Budapest, 1914.
- *Das Braunkohlengebiet von Bajót-Ajta.* Jahresb. d. kgl. ungar. Geol. Reichsanst. f. 1913, pag. 114. Budapest, 1914.
- *Hadviselés és geológia (17–23 ábra).* Föld. Közl. XLV. köt. pag. 213. Budapest, 1915.
- *Kriegführung und Geologie. (Mit den Fig. 17–23.)* XLV. köt. pag. 277. Budapest, 1915.
- Bekey I. G.:** *A csobánkai Macska-barlang.* Barlangkutatás, II. köt. pag. 133. Budapest 1914.
- *Die Macskahöhle bei Csobánka.* Barlangkutatás Bd. II. pag. 162. Budapest, 1914.
- *A piliscsabai Klotildbarlang.* Barlangkutatás, III. köt. pag. 163. Budapest 1915.
- *Die Klotildenhöhle bei Piliscsaba.* Barlangkutatás, Bd. III. pag. 200. Budapest, 1915.
- Bernard E.:** *A kalcium kémiai és biológiai szerepéről a talajban.* Természettud. Közl. XLVII. köt. pag. 256. Budapest, 1915.
- Bogdánfy Ö.:** *A talajvíz és a földárja.* Természettud. Közl. XLVI. köt. pag. 366. Budapest, 1914.
- Böckh H.:** *Mathematisch-physikalische Untersuchung der Eishöhlen und Windröhren.*
- *Néhány megjegyzés a Moravölgy és a Nagy Magyar Alföld fossilis szénhidrogén előfordulásairól.* Bány. és Koh. Lapok. XLVII. Évf. 58. köt. pag. 705. Budapest, 1914.
- Cirbusz G.:** *A hegyek alakulásának újabb elmélete.* Természettud. Közl. XLVI. köt. Pótf. pag. 151. Budapest, 1914.
- Éhik Gy.:** *A borsodmegyei Peskőbarlang pleisztocén faunája.* Barlangkutatás II. köt., 4. füz. pag. 191. Budapest, 1914.
- *Die pleistozäne Fauna der Peskőhöhle im Komitat Borsod.* Barlangkutatás Bd. II. Heft 4. pag. 224. Budapest, 1914.
- *Az Órosdy-kőfülke faunája.* Barlangkutatás II. köt. pag. 89. Budapest, 1914.
- *Die Fauna der Orosder Felsnische.* Barlangkutatás Bd. II. pag. 113. Budapest, 1914.
- *Újabb adatok a keleti pézsmaciekány hazai előfordulásához.* Barlangkutatás III. köt. pag. 79. Budapest, 1915.
- *Neuere Daten zum Vorkommen der Bisamspitzmaus in Ungarn.* Barlangkutatás Bd. III. pag. 113. Budapest, 1915.
- Emszt K.:** *Jelentés a m. kir. Földtani Intézet kémiai laboratóriumának 1913. évi működéséről.* A m. kir. Földt. Int. Évi Jelent. 1913-ról, pag. 428. Budapest, 1914.
- *Bericht über die Tätigkeit des chemischen Laboratoriums der kgl. ungar. geologischen Reichsanstalt im Jahre 1913.* Jahresb. d. kgl. ungar. Geol. Reichsanst. f. 1913. pag. 487. Budapest, 1914.

- *Chemtai tanulmány a szinyelipóczi «Salvator»-forrásról.* Magyar Balneológiai Értesítő VII. évf. 6. sz., pag. 1—6. Budapest, 1914.
- *Jelentés az 1914. évi munkálatokról.* A m. kir. Földt. Int. Évi Jelent. 1914-ről, pag. 461—481. Budapest, 1915.
- *Bericht über die Arbeiten im Jahre 1914.* Jahresb. d. kgl. ung. geol. Reichsanst. für 1914, pag. 523—543. Budapest, 1915.
- és **László G.**: *A tőzeglápok és előfordulásuk Magyarországon.* (Két tábl. és 30 ábra.) Magy. kir. Földt. Int. kiadványai, pag. 3—155. Budapest, 1915.
- b. Fehérváry G.**: *Adatok a Rana Méhelyi, By. ismeretéhez.* (2 tábla.) A m. kir. Földt. Int. Évk. XXIII. köt. Budapest, 1915.
- Ferenczy I.**: *Galgóc és környékének geológiai viszonyai.* (Hét ábrával.) A m. kir. Földt. Int. Évi Jelent. 1914-ről, pag. 208—229. Budapest, 1915.
- *Die geologischen Verhältnisse von Galgóc und seiner Umgebung.* Jahresb. d. kgl. ung. geol. Reichsanst. für 1914, pag. 235—259. Budapest, 1915.
- *A zalatna-nagyalmási harmadkori medence* (1 tábl. és 1—3 ábr.), Földt. Közl. XLV. köt. pag. 1—17. Budapest, 1915.
- *Das Tertiärbecken von Zalatna—Nagyalmás.* (Mit den Fig. 1—3 und d. Taf. I.) Földt. Közl. Bd. XLV., pag. 57—68. Budapest, 1915.
- *Az Erdélyi Medence területén előforduló sókivirágzások ismeretéhez.* Múzeumi füzetek III. köt. 1. sz., pag. 25—29. Kolozsvár, 1915.
- *Einiges über die Salzausbildungen des Siebenbürger Beckens.* Múzeumi Füzetek. III. Bd. Nr. 1. pag. 102—106. Kolozsvár 1916.
- Francé R.**: *Újabb vizsgálatok a termelőtalaj életéről.* Természettud. Közl. XLVI. köt., pag. 93. Budapest 1914.
- Franzenau A.** *A diósgyőri kalcitról* (egy tábl.). Math. és természettud. Értesítő XXXII. köt. pag. 318. Budapest 1914.
- Gaál I.**: *Új limafaj a zalatnavidéki helyi üledékből.* (A 18—19. ábr.) Földt. Közl. XLIV. köt. pag. 50. Budapest 1914.
- *Eine neue Lima-Art aus dem «Lokalsediment» in der Umgebung von Zalatna.* (Fig. 18—19.) Földt. Közl. Bd. XLIV. pag. 145. Budapest 1914.
- *Ósvilági jégárok.* Természettud. Közl. XLVI. köt. pag. 623. Budapest 1914.
- Gastaldi C.**: *Sulle compositione chimica di un notevole tellururo di oro di argento di Nagyág.* Földt. Közl. XLIV. köt. pag. 427. Budapest 1914.
- Glück Z.** és **Pantó D.**: *Jelentés az 1913. évben Verespatak vidékén eszközölt bányafelmérési és bányageológiai felvételről.* A m. kir. Földt. Int. Évi Jelent. 1913-ról, p. 391. Budapest 1914.
- *Bericht über die im Jahre 1913 in der Umgebung von Verespatak durchgeführte Grubenvermessungs- und montangeologische Aufnahme.* Jahresb. d. kgl. ung. Geol. Reichsanst. f. 1913, pag. 443. Budapest 1914.
- Gorjanović—Kramberger D.**: *Geologijska karta kraljevine Hrvatsk di Slavonije. Tumač geologijske karte Knin-Ervenik* (Zona 29, Col. XIV.). Svez. VIII. Snimio i obradio F. Koch. Zagreb 1914.
- *Geologijska karta kraljevine Hrvatske i Slavonije. Tumač geologijske karte Građac-Ermain.* (Zona 28, Col. XIV.) Svez. IX. Snimis i obradio F. Koch. Zagreb 1914.
- *Der Axillarrand des Schulterblattes des Menschen von Krapina.* Glasnik hrv. prirod. društva. God. XXVI. pag. 231—257. Zagreb 1914.
- *Die hydrographischen Verhältnisse der Lössplateaus Slavoniens.* Glasnik hrv. prirod. društva. God. XXVII., pag. 71—75. Zagreb 1915.

- Hillebrand J.:** *A régibb kőkori ember.* Természettud. Közl. XLVII. köt. pag. 722. Budapest 1915.
- *A jégkorszaki ősemlék első magyar rekonstrukciója.* (1 tábl.) Barlangkutatás. III. köt. pag. 49. Budapest 1915.
 - *Die erste ungarische Rekonstruktion des eiszeitlichen Urmenschen.* Barlangkutatás. Bd. III. pag. 95. Budapest 1915.
 - *A bajóti Jankovich-barlangban 1914 és 1915. években végzett kutatások eredménye.* Barlangkutatás III. köt., pag. 129. Budapest, 1915.
 - *Die Erforschung der Bajóter Jankovichhöhle in den Jahren 1914 und 1915.* Barlangkutatás Bd. III., pag. 173. Budapest 1915.
- Horusitzky H.:** *Jelentés az 1913. év nyarán végzett átnézetes talajtani felvételről.* A m. kir. Földt. Int. Évi Jelent. 1913-ról. p. 402. Budapest 1914.
- *Bericht über die im Sommer 1913 ausgeführten agrogeologischen Übersichtsaufnahmen.* Jahresb. d. kgl. ung. Geol. Reichsanst. f. 1913. pag. 456. Budapest 1914.
 - *Vágsellye, Nagysurány, Szencz és Tallós.* Magyarázatok a magy. kor. orsz. részl. geol. térképéhez. Budapest 1914.
 - *Jelentés az 1914. év nyarán végzett átnézetes talajtani felvételről.* A m. kir. Földt. Int. Évi Jelent. 1914-ről. pag. 399—402. Budapest 1915.
 - *Bericht über die übersichtliche Bodenaufnahme im Sommer 1914.* Jahresb. d. kgl. ung. geol. Reichsanst. für 1914. pag. 456—460. Budapest 1915.
 - *A barlangok rendszeres osztályozása.* Barlangkutatás, III. köt. 2. füz., pag. 71. Budapest.
 - *Die Systematische Klassifikation der Höhlen.* Barlangkutatás III. Bd., 2. Heft. pag. 111.
- Horusitzkyné Bartel Hermin:** *Geológia és háború.* Földtani Közlöny 45. köt. 1915. Budapest 43—44. old.
- Horváth B.:** *Jelentés a m. kir. Földtani Intézet kémiai laboratóriumából.* A m. kir. Földt. Int. Évi Jelent. 1913-ról. p. 440. Budapest 1914.
- *Bericht aus dem chemischen Laboratorium der kgl. ungar. Geologischen Reichsanstalt.* Jahresb. d. kgl. ung. Geol. Reichsanst. f. 1913. pag. 449. Budapest 1914.
 - *A talaj mangántartalmának mennyiségi meghatározásáról.* Földt. Közl. XLIV. köt. pag. 490. Budapest 1914.
 - *Über die quantitative Bestimmung des Mangans im Boden.* Zeitschrift für Anal. Chemie Jahrg. LIII. pag. 581. Budapest 1914.
 - *Jelentés a m. kir. Földtani Intézet kémiai laboratóriumából.* A m. kir. Földt. Int. Évi Jelent. 1914-ről. pag. 482—491. Budapest 1915.
 - *Bericht aus dem chemischen Laboratorium der kgl. ungar. geologischen Reichsanst. Jahrb.* d. kgl. ung. Geol. Reichsanst. für 1914. pag. 544—553. Budapest 1915.
 - *A talaj kovársav tartalmának mennyiségi meghatározásáról.* Földt. Közl. (Társ. Jegyzkv.) XLV. köt., pag. 263. Budapest, 1915.
 - *Über den Kieselsäuregehalt des Bodens.* Földt. Közl. (Prot. Auszug.) XLV. Bd. pag. 322. Budapest 1915.
 - *Az alumínium nyersanyagai Magyarországon.* Természettud. Közl. 47-ik köt., pag. 795 Budapest, 1915.
 - *A talaj szilíciumdioxidtartalmának meghatározása.* Magy. Chem. Folyóirat. XXI. évf., pag. 95. Budapest, 1915.
- Jablonszky J.:** *A tarnóci mediterrán flóra.* (A IX—X. tábl.) A m. kir. Földt. Int. Évk. XXII. köt. 4. füz. pag. 229. Budapest 1914.
- *Die Mediterrane Flora von Tarnóc.* (Mit d. Taf. IX. u. X.) Mitteil. aus dem Jahrb. d. kgl. ung. geol. Reichsanst. XXII. Bd., 4. Heft. pag. 251—293. Budapest 1915.

- Jahresbericht der königlichen ungarischen geologischen Reichsanstalt für 1914.** II. Band. (Mit 4 Taf. u. 61 Abbild.) pag. 3—580. Budapest 1915.
- Jekelius E.:** *A Keresztényhavas mezozoikus képződményei.* A m. kir. Földt. Int. Évi Jelent. 1913-ról, pag. 142. Budapest 1914.
- *Die mesozoische Bildungen des Keresztényhavas.* Jahresb. d. kgl. ung. Geol. Reichsanst. für 1913. pag. 155. Budapest 1914.
- *A Nagykőhavas és a Keresztényhavas földtani alkotása.* (Nyolc ábrával.) A m. kir. Földt. Int. Évi Jelent. 1914-ról, pag. 272—286. Budapest 1915.
- *Der geologische Bau des Nagykőhavas und Keresztényhavas.* Jahresb. d. kgl. ung. Geol. Reichsanst. für 1914. pag. 310—325. Budapest 1915.
- *A brassói hegyek mezozoos faunája.* A m. kir. Földt. Int. Évk. XXIII. köt. pag. Budapest 1915.
- *Die mesozoischen Faunen der Berge von Brassó.* (Mit den Taf. V—X. u. 19. Fig.) Mitteil. aus dem Jahrb. d. kgl. ung. Geol. Reichsanst. XXIII. Bd. 2. Heft. pag. 29—133. Budapest, 1915.
- *A brassói neokom-márga földtani és őslénytani viszonyai.* Földt. Közl. (Társ. Jegyzkv.) XLV. köt. pag. 47. Budapest 1915.
- *Über die geologischen und paläontologischen Verhältnisse des Brassóer Neokom-Mergels.* Földt. Közl. (Prot. Ausz.) XLV. Bd. pag. 205. Budapest 1915.
- Jugovics L.:** *Közzetani és földtani megfigyelések a borostyánkő-rohonci hegységben.* A m. kir. Földt. Int. Évi Jelent. 1914-ról, pag. 47—52. Budapest 1915.
- *Petrographische und geologische Beobachtungen im Borostyánkő—Rohoncer Gebirge.* Jahresb. d. kgl. ung. Geol. Reichsanst. für 1914. pag. 51—58. Budapest 1915.
- *Ásványtani Közlemények.* (10—11. ábr.) Földt. Közl. XLV. köt. pag. 174—178. Budapest 1915.
- *Mineralogische Mitteilungen.* (Mit d. Fig. 10—11.) Földt. Közl. Bd. XLV. pag. 192—197. Budapest 1915.
- Kadió O.:** *Platak és Gerovo közötti vidék geológiai viszonyai.* A m. kir. Földt. Int. Évi Jelent. 1913-ról, pag. 52. Budapest 1914.
- *Die geologischen Verhältnisse des Gebietes zwischen Platak und Gerovo.* Jahresb. d. kgl. ung. Geol. Reichsanst. für 1913. pag. 55. Budapest 1914.
- *Geološki odnošaji u predjelu između Platka i Gerovo.* A m. kir. Földt. Int. Évi Jelent. 1913-ról, pag. 602. Budapest 1914.
- *Gorničko, Trstenik és Polica vidékének földtani viszonyai.* A m. kir. Földt. Int. Évi Jelent. 1914-ról, pag. 52—56. Budapest 1915.
- *Die geologische Verhältnisse der Umgebung von Gorničko, Trstenik und Polica.* Jahresb. d. kgl. ung. Geol. Reichsanst. für 1914. pag. 59—63. Budapest 1915.
- *A Szeleta-barlang kutatásának eredményei.* (A XIII—XX. tábl. és 39 ábr.) A m. kir. Földt. Int. Évk. XXIII. köt. 4. füz. pag. 155—278. Budapest 1915.
- *Jelentés a Barlangkutató Szakosztály 1914. évi működéséről.* Barlangkutatás III. köt. 1. füz., pag. 12. Budapest 1915.
- *Bericht über die Tätigkeit der Fachsektion für Höhlenkunde im Jahre 1914.* Barlangkutatás, Bd. III. Heft 1. pag. 32. Budapest 1915.
- *A barlangok kubikoló és fogásos ásátásáról.* Barlangkutatás III. köt. 2. füz. pag. 92. Budapest 1915.
- *Über das kubierende und staffelweise Graben in Höhlen.* Barlangkutatás, III. Bd. 2. Heft, pag. 123. Budapest 1915.
- *Újabb adatok a háromi barlangok ismeretéhez.* Barlangkutatás III. köt. 3—4. füz. pag. 148. Budapest 1915.

- *Neuere Beiträge zur Kenntnis der Höhlen von Hámor*. Barlangkutatás III. köt. 3—4. füz. pag. 192. Budapest 1915.
- *Geološki odnošaji područja između Gorničkog, Trstenika*. Jahrb. d. kgl. ung. Geol. Reichsanst. für 1914. pag. 516—519. Budapest 1915.
- Khomenko J.**: *La Faune méotique du village Teraklia du district de Bendery*. Földt. Közl. XLIV. köt. pag. 429. Budapest 1914.
- Kišpatic M.**: *Neuer Beitrag zur Kenntnis der Bauxite des kroatischen Karstes*. Glasnik hrv. prirod. društva. God. XXVII. pag. 52—55. Zagreb 1915.
- Klüpfel W.**: *Kirándulás a horvát tengerpartra* (a 13—16. ábr.). Földt. Közl. XLIV. köt. pag. 27. Budapest 1914.
- *Eine Excursion ins kroatische Küstenland*. (Mit den Fig. 13—16.) Budapest 1914.
- Koch F.**: *Jelentés a carlopago-jablanaci térképlap területén 1913. évben végzett felvételről*. A m. kir. Földt. Int. Évi Jelent. 1913-ról. pag. 89. Budapest 1914.
- *Bericht über die Detailaufnahme des Kartenblattes Karlobag—Jablanac*. Jahresb. d. kgl. ung. Geol. Reichsanst. für 1913. pag. 94. Budapest 1914.
- *Izvjelšaj o detaljnom snimanju karte Karlobag—Jablanac*. A m. kir. Földt. Int. Évi Jelent. 1913-ról. pag. 61. Budapest 1914.
- *Über Trionyx croaticus nov. spec. aus dem Mittelmiozän von Voča in Kroatien*. Glasnik hrv. prirod. društva. God. XXVII. pag. 203—211. Zagreb 1915.
- † *Dr. Richard Johann Schubert*. Glasnik hrv. prirod. društva. God. XXVII. pag. 240. Zagreb 1915.
- Kormos T.**: *A Nagy-Kapella tengerpart lejtője Novi és Stalak között*. A m. kir. Földt. Int. Évi Jelent. 1913-ról. pag. 61. Budapest 1914.
- *Die der Küste zugewendete Lehne der Grossen Kapella zwischen Novi und Stalak*. Jahresb. d. kgl. ung. Geol. Reichsanst. f. 1913. pag. 69. Budapest 1914.
- *Obali okrenuta strana velika Kapela između Novog i Stalka*. A m. kir. Földt. Int. Évi Jelent. 1913-ról. pag. 615. Budapest 1914.
- *Az 1913. évben végzett ásataim eredményei*. A m. kir. Földt. Int. Évi Jelent. 1913-ról. pag. 498. Budapest 1914.
- *Über die Resultate meiner Ausgrabungen im Jahre 1913*. Jahresb. d. kgl. ung. Geol. Reichsanst. f. 1913. pag. 559. Budapest 1914.
- *A keleti pészmacickány (Desmana moschata, PALL.) a magyar pleisztocénben*. Barlangkutatás II. köt., 4. füz., pag. 172. Budapest 1914.
- *Die südrussische Bisamspitzmaus (Desmama moschata, PALL.) im Pleistozän Ungarns*. Barlangkutatás Bd. II. Heft 4. pag. 206. Budapest 1914.
- *A barlangi medve (Ursus spelaeus, BLMB.) főlösszámú előzáfogairól*. Barlangkutatás II. köt., 4. füz. pag. 199. Budapest 1914.
- *Über die überzähligen Prämolare des Höhlenbären (Ursus spaelus, BLMB.)* Barlangkutatás Bd. II. Heft 4. pag. 229. Budapest 1914.
- *A lillafüredi sziklaüreg faunája*. Barlangkutatás II. köt. 4. füz. pag. 202. Budapest 1914.
- *Die Fauna der Lillafüreder Felsenhöhlung*. Barlangkutatás Bd. II. Heft 4. pag. 233. Budapest 1914.
- *Néhány újabb adat a Pálffy-barlang faunájához*. Barlangkutatás II. köt. 4. füz., pag. 204. Budapest, 1914.
- *Einige neuere Daten zur Fauna der Pálffy-Höhle*. Barlangkutatás Bd. II. Heft 4. pag. 235. Budapest 1914.
- *Az őslénytan, mint nemzeti erőforrás*. Az igazságügyi és közig. tisztv. részére tartott előadások, pag. 161. Budapest 1914.
- *Kétezer kilométer az Adria szigetvilágában*. Tenger V. füz. pag. 161. Budapest 1914.

- *Három új ragadozó a Püspökfürdő melletti Somlóhegy preglaciális rétegeiből.* (1 tábl.) A m. kir. Földt. Int. Évk. XXII. k. 3. füz., pag. 205. Budapest 1914.
- *Drei neue Raubtiere aus den Präglazial-Schichten des Somlóhegy bei Püspökfürdő.* (Mit Taf. VII.) Mitteil. aus dem Jahrb. d. kgl. ung. Geol. Reichsanst. Bd. XXII. Heft 3., pag. 226. Budapest 1914.
- *Új adatok a hidegszamosi csontbarlang faunájához.* Barlangkutatás II. köt. 3. füz., pag. 136. Budapest, 1914.
- *Zur Fauna der Knochenhöhle im Kallenszamos-Tal.* Barlangkutatás Bd. II. Heft 3. pag. 163. Budapest 1916.
- *A magyar barlangkutatás érdekében.* Barlangkutatás II. köt. 3. füz. pag. 141. Budapest 1914.
- *Jelentés az 1914. évben végzett gyűjtő és egyéb utazásairól.* A m. kir. Földt. Int. Évi Jelent. 1914-ről, pag. 509—511. Budapest 1915.
- *Bericht über meine Sammelreisen und sonstigen Erkursionen im Jahre 1914.* Jahresb. d. kgl. ung. Geol. Reichsanst. für 1914, pag. 572—574. Budapest 1915.
- *Jelentés a m. kir. Földtani Intézet ősgérinces gyűjteményéről.* A m. kir. Földt. Int. Évi Jelent. 1914-ről, pag. 514—515. Budapest 1915.
- *Bericht über die Urwirbeltiersammlung der kgl. ungar. Geologischen Reichsanstalt.* Jahrb. d. kgl. ung. Geol. Reichsanst. für 1914. pag. 578—579. Budapest 1915.
- *Pleisztocén teknősök Dunaalmásról.* Földt. Közl. (Társ. Jegyzk.) XLV. köt. pag. 44. Budapest 1915.
- *Über Schildkröten aus dem Pleistozän von Dunaalmás.* Földt. Közl. (Prot. Ausz.) XLV. Bd. pag. 97. Budapest 1915.
- *Új Aceratheriummaradványok a magyarországi mediterránból.* Földt. Közl. (Társ. Jegyzk.) XLV. köt. pag. 47. Budapest 1915.
- *Neue Reste von Aceratherium aus dem Mediterrán Ungarns.* Földt. Közl. (Prot. Ausz.) XLV. Bd. pag. 205. Budapest 1915.
- *A kőszáli kecske és a zerge a magyarországi pleisztocénben.* Földt. Közl. (Társ. Jegyzk.) XLV. köt. pag. 266. Budapest 1915.
- *Fundstellen von Ibx und Rupicapra im ungarischen Pleistozän.* Földt. Közl. (Prot. Ausz.) XLV. Bd. pag. 328. Budapest 1915.
- *A Devence-barlangi prehisztorikus telep Bihar vármegyében* (6 ábr.) Barlangkutatás III. köt. 3—4. füz. pag. 153. Budapest 1915.
- *Die prähistorische Niederlassung in der Devencehöhle* (Komitat Bihar). Mit 6 Abbild. Barlangkutatás III. Bd. 3—4. Heft. pag. 192. Budapest 1915.
- *Eleven földi kutya bemutatása. Fossilis emlős csontokon észlelhető betegségek és rendellenességek.* Természettud. Közl. 47-ik kötete. pag. 209. Budapest 1915.
- *A Spalax graecus antiquus.* Természettud. Közl. 47-ik köt. pag. 209. Budapest 1915.
- *A pézsmacickány előfordulása Magyarország postglaciális faunájában.* Természettud. Közl. 47-ik kötete. pag. 209. Budapest 1915.
- *Az ősember első magyar rekonstrukciója.* Természettud. Közl. 47-ik köt. pag. 602. Budapest 1915.
- és **Hillebrand J.:** *A jégkorszaki ősember első magyar rekonstrukciója.* (1 tábl.) Barlangkutatás III. köt., 2. füz. pag. 49. Budapest 1915.
- *Die erste ungarische Rekonstruktion des eiszeitlichen Urmenschen.* Barlangkutatás Bd. III. Heft 2. pag. 95. Budapest 1915.
- és **Lambrecht K.:** *A pilisszántói kőfülke. Tanulmányok a postglaciális kor geológiájára, ősipara és faunája köréből.* (XXII—XXIII. tábl. és 67 ábr.) A m. kir. Földt. Int. Évk. XXIII. köt. 6. füz. pag. 307—498. Budapest 1915.

- és **Lambrecht K.:** *A remetehegyi sziklafülke és postglaciális faunája.* (2 tábl. és 4 ábr., A m. kir. Földt. Int. Évk. XXII. k. 6. füz. pag. 347. Budapest 1914.
Die phylogenetische und zoogeographische Bedeutung präglazialer Faunen. Verhandl. d. k. k. zool.-bot. Ges. in Wien. Bd. LXIV. Heft 5—6 u. 7—8. pag. 218—238. Wien, 1914.
- *A bajóti Öregkő nagy barlangjának faunája.* Barlangkutatás II. köt. 2. füz. pag. 77. Budapest 1914.
- *Die Fauna der Öregkőhöhle bei Bajót.* Barlangkutatás Bd. II. Heft 2. Budapest 1914.
- és **Koch N.:** *A m. kir. földtani intézet részvétele az első magyar Adria-expedícióban.* A m. kir. Földt. Int. Évi Jelent. 1913-ról, pag. 595. Budapest, 1914.
- *Die Teilnahme der kgl. ung. geol. Reichsanstalt an der ersten ungarischen Adria-Expedition* Jahresb. d. kgl. ung. Geol. Reichsanst. f. 1913, pag. 666. Budapest, 1914.
- Kövesligethy R.:** *A Föld belsejének kutatása.* Természettud. Közl. XLVI. köt. pag. 537. Budapest 1914.
- Kulcsár K.:** *A Gerecsehegység középső liaszkorú képződményei* (az I—II. tábl. és a 20—21. ábr.). Földt. Közl. XLIV. köt. pag. 54. Budapest 1914.
- *Die mitteltriassische Bildungen des Gerecsegebirges* (mit den Taf. I—II u. d. Fig. 20—21). Földt. Közl. Bd. XLIV. pag. 150. Budapest 1914.
- *Csavajó, Villabánya, Csicsmány és Zsolt környékének földtani viszonyai.* (5 ábr.) A m. kir. Földt. Int. Évi Jelent. 1914-ről, pag. 112—133. Budapest 1915.
- *Geologische Verhältnisse der Umgebung von Csavajó, Villabánya, Csicsmány und Zsolt.* Jahresb. d. kgl. ung. geol. Reichsanst. für 1914. pag. 124—148. Budapest 1915.
- *A felső oligocén újabb előfordulása Budafok és Törökbálint között.* (7—9. ábr.) Földt. Közl. XLV. köt. pag. 169—174. Budapest 1915.
- *Das neuere Vorkommen des Oberoligozäns zwischen Budafok und Törökbálint.* (Fig. 7—9.) Földt. Közl. Bd. XLV., pag. 187—192. Budapest 1915.
- *Földtani és hegyszerkezetani megfigyelések az Északnyugati Kárpátokban.* Földt. Közl. (Társ. Jegyzkv.) XLV. köt. pag. 263. Budapest 1915.
- *Über die geol. Verhältnisse d. NW-Karpathen.* Földt. Közl. (Prot. Ausz.) XLV. Bd. pag. 322. Budapest 1915.
- † **Kučan F.:** *Píjesak u Hrvatskoj.* (Svršetak.) Glasnik hrv. prirod. društva. God. XXVI, pag. 1—7. Zagreb, 1914.
- Lambrecht K.:** *Két új ragadozó madárfaj a Bükkhegység barlangjaiból.* Barlangkutatás II. köt. pag. 145. Budapest 1914.
- **Herman Ottó.** (Emlékbeszéd.) Barlangkutatás. III. köt. pag. 1. Budapest 1915.
- Otto Herman.** Barlangkutatás. Bd. III. pag. 21. Budapest 1915.
- Krapina pleisztocén madárfaunája.* Barlangkutatás III. köt. pag. 84. Budapest 1915.
- Die pleistozäne Vogel fauna von Krapina.* Barlangkutatás. Bd. III. pag. 116. Budapest 1915.
- Kossuth Lajos mint barlangkutató.* Barlangkutatás III. köt. pag. 171. Budapest 1915.
- Ludwig Kossuth als Höhlenforscher.* Barlangkutatás Bd. III. pag. 206. Budapest 1915.
- A magyar föld-első krétakori madara.* Természettud. Közl. XLVII. köt. pag. 591. Budapest 1915.
- és **Kormos T.:** *A remetehegyi sziklafülke és postglaciális faunája.* A m. kir. Földt. Int. Évk. XXII. köt. Budapest 1914.
- Die Felsnische am Remetehegy und ihre postglaziale Fauna.*
- A bajóti Öregkő nagy barlangjának faunája.* Barlangkutatás II. köt. pag. 77. Budapest 1914.
- *Die Fauna der Öregkőhöhle bei Bajót.* Barlangkutatás Bd. II. pag. 103. Budapest 1914.
- *A pilisszántói kőfülke.* (6 tábla.) A m. kir. Földt. Int. Évk. XXIII. köt. pag. 307—498. Budapest 1915.

- Langhoffer A.:** *Adatok a horvát barlangi fauna ismeretéhez. I. Barlangkutató III. köt. pag. 63.* Budapest 1915.
- *Beiträge zur Kenntnis der Höhlenfauna Kroatiens. I. Barlangkutató Bd. III. pag. 109.* Budapest 1915.
- *Fauna hrvatskih pećina (spilja)*
- Laskarjev V.:** *Két löszperiodus a podoliai és wolhiniai kormányzóságok területén. Földt. Közl. XLIV. köt. pag. 431.* Budapest 1914.
- László G.:** *Jelentés az 1913. év nyarán eszközölt átnézetes talajértékeléséről. A m. kir. Földt. Int. Évi Jelent. 1913-ról. pag. 414.* Budapest 1914.
- *Bericht über die im Sommer 1913 ausgeführten übersichtlichen Bodenaufnahmen. Jahresb. d. kgl. ung. Geol. Reichsanst. f. 1913. p. 469.* Budapest 1914.
- és **Ballenegger R.:** *A Balaton-vidék talajviszonyainak vázlatja. A Balaton tud. tan. eredm. I. köt. I. rész. I. szakasz. pag. 577.* Budapest 1913.
- és **Emszt K.:** *A tőzeglápok és előfordulásuk Magyarországon (10 tábl. és 30 szövegábr.)* Magy. kir. Földt. Int. kiadványai pag. 3—155. Budapest 1915.
- Leidenfrost Gy.:** *Pleistocén halmaradványok magyarországi barlangokból. Barlangkutató III. köt. pag. 49.* Budapest 1915.
- *Pleistozäne Fischreste aus ungarischen Höhlen. Barlangkutató Bd. III. pag. 100.* Budapest 1915. és *Természettud. Közl. XLVII. köt. pag. 602.* Budapest 1915.
- hossék M.:** *A pilldowni koponyaletről. Barlangkutató II. köt. pag. 1.* Budapest 1914.
- *Der Piltddowner Schädelfund. Barlangkutató. Bd. II. pag. 39.* Budapest 1914.
- Litta A.:** *Uj phillipsit előfordulása Badacsonytomajon (a 22—28. ábr.). Földt. Közl. XLIV. köt. pag. 80.* Budapest 1914.
- *Ein neues Phillipsitvorkommen in Badacsonytomaj. (Mit d. Fig. 22—28.) Földt. Közl. Bd. XLIV. pag. 175.* Budapest 1914.
- és **Vendl A.:** *A Cindrel környékének geológiai viszonyai. A m. kir. Földt. Int. Évi Jelent. 1913-ról, p. 166.* Budapest 1914.
- *Die geologischen Verhältnisse der Umgebung des Cindrel. Jahresb. d. kgl. ung. Geol. Reichsanst. f. 1913. p. 182.* Budapest 1914.
- Lóczy L.:** *Igazgatói jelentés. A m. kir. Földt. Int. Évi Jelent. 1913-ról. pag. 9.* Budapest 1914.
- *Direktionsbericht. Jahresb. d. kgl. ung. Geol. Reichsanst. f. 1914.*
- *Elnöki jelentés az 1913. évről. Földr. Közl. XLII. köt. III. füz. pag. 125.* Budapest 1914.
- *Jelentés a Balatonbizottság 1913. évi működéséről. Földt. Közl. XLII. köt. III. füz. pag. 150.* Budapest 1914.
- *La geomorphologie des environs du Lac Balaton. X. Congresso internaz. di Geografia. pag. 1—11.* Roma 1914.
- *Az északnyugati Kárpátok reambulációja. A m. kir. Földt. Int. Évi Jelent. 1913-ról. pag. 98.* Budapest 1914.
- *Reambulation in den Nordwestkarpathen. Jahresb. d. kgl. ung. Geol. Reichsanst. f. 1913. pag. 104.* Budapest 1914.
- *Éles kavicsok keletkezése. Földt. Közl. (Társ. Jegyzkv.) XLIV. k. pag. 512.* Budapest 1914.
- *A kenesei partrogyás. Földt. Közl. (Társ. Jegyzkv.) XLIV. k. pag. 512.* Budapest 1914.
- *Igazgatói jelentés. A m. kir. Földt. Int. Évi Jelent. 1914-ról. pag. 9—17.* Budapest 1915.
- *Direktionsbericht. Jahrb. d. kgl. ung. geol. Reichsanst. für 1914. pag. 9—22.* Budapest 1915.
- *Suess Ede emlékezete (arcképpel). Földt. Közl. XLV. köt. pag. 105—120.* Budapest 1915 és *Földr. Közl. XLIII. köt. pag. 79.* Budapest 1915.
- *Gedächtnisrede über Eduard Suess. (Mit Bildnis.) Földt. Közl. XLV. Bd. pag. 139—158.* Budapest 1915.
- Ifj. Lóczy L.:** *A Báni hegység (Baranya vm.) geológiai viszonyai. A m. kir. Földt. Int. Évi Jelent. 1913-ról. pag. 353.* Budapest 1914.

- *Geologische Verhältnisse des Gebirges vom Bán (Kom. Baranya)*. Jahrb. d. kgl. ung. Geol. Reichsanst. f. 1913. pag. 451. Budapest 1914.
- *Az Északnyugati Kárpátok Vágújhely—Ószombat—Jablánc közötti fekvő vidékeinek geológiai viszonyai*. (7 ábr.) A m. kir. Földt. Int. Évi Jelent. 1914-ről. pag. 141—207. Budapest 1915.
- *Die geologischen Verhältnisse der Gegenden zwischen Vágújhely, Ószombat und Jablánc in den Nordwestkarpathen*. Jahrb. d. kgl. ung. geol. Reichsanst. für 1914. pag. 157—234. Budapest 1915.
- *A villányi callovien-ammonitesek monografiája*. (XIII—XXVI. tábl. és 149. ábr.) *Geologica Hungarica*, I. köt. 3—4. füz. pag. 229—454. Budapest 1915.
- Lőw M.**: *Bányageológiai tanulmányok Verespatak környékén*. A m. kir. Földt. Int. Évi Jelent. 1913-ról. pag. 397. Budapest 1914.
- *Montangeologische Studien in der Gegend von Verespatak*. Jahrb. d. kgl. ung. Geol. Reichsanst. f. 1913. pag. 450. Budapest 1914.
- Magyar barlangtani irodalom jegyzéke (1914)**. Barlangkutató III. köt. pag. 43. Budapest 1915.
- A m. kir. Földtani Intézet Évi Jelentése 1914-ről*. 2 kötet 4 táblával és 61 ábrával; pag. 3—526. Budapest 1915.
- A m. kir. Földtani Intézet tisztviselőinek és külső munkatársainak irodalmi munkássága az 1913. évben*. A m. kir. Földt. Int. Évi Jelent. 1913-ról. Budapest 1914.
- A m. kir. Földtani Intézet tisztviselőinek és külső munkatársainak irodalmi munkássága az 1914. évben*. A m. kir. Földt. Int. Évi Jelent. 1914-ről. Budapest 1915.
- Majer J.**: *A Börzsönyi hegység északi részének üledékes képződményei* (a II. tábl. és a 4—5. ábr.) Földt. Közl. XLV. köt. pag. 18. Budapest 1915.
- *Die sedimentären Bildungen des nördlichen Teiles vom Börzsönyer Gebirge*. (Mit d. Taf. II und d. Fig. 4—5.) Földt. Közl. Bd. XLV. pag. 69. Budapest 1915.
- Nopcsa F. báró**: *Erdély Dinosaurusai*. (4 táblával) A m. kir. Földt. Int. Évk. XXIII. köt. Budapest 1915.
- Noszky J.**: *A Cserhát középső részének földtani viszonyai*. A m. kir. Földt. Int. Évi Jelent. 1913-ról. pag. 305. Budapest 1914.
- *Die geologischen Verhältnisse des zentralen Teiles des Cserhát*. Jahrb. d. kgl. ung. Geol. Reichsanst. f. 1913. pag. 344. Budapest 1914.
- *Szirák környékének földtani viszonyai*. A m. kir. Földt. Int. Évi Jelent. 1914-ről. pag. 335—338. Budapest 1915.
- *Die geologischen Verhältnisse der Umgebung von Szirák*. Jahrb. d. kgl. ung. Geol. Reichsanst. für 1914. pag. 383—386. Budapest 1915.
- Papp K.**: *Bucsony környéke Alsófehér vármegyében*. A m. kir. Földt. Int. Évi Jelent. 1913-ról. pag. 238. Budapest 1914.
- *Die Umgebung von Bucsony im Komitat Alsófehér*. Jahrb. d. kgl. ung. Geol. Reichsanst. für 1913. pag. 266. Budapest 1914.
- *Jelentés az 1913. évi olaszországi tanulmányútról*, 24. ábrával (Róma vidékének kihalt vulkánjai, Nápolyvidéke, a Vesuvio és Monte Somma, az Eoli szigeteken, az Étna megmászása, Szicília kénbányái) M. k. Földtani Intézet 1913. évi Jelentése, 546—588. o.
- *Bericht über die Studienreise in Italien im Jahre 1913*. Jahrb. d. kgl. ung. Geol. Reichsanst. für 1913. pag. 612. Budapest 1914.
- *A zalatnai meddő üledék*. A m. kir. Földt. Int. Évi Jelent. 1914-ről. pag. 305—311. Budapest 1915.

- *Das taube Sediment von Zalatna*. Jahrb. d. kgl. ung. Geol. Reichsanst. für 1914. pag. 345—355. Budapest 1915.
- *A bányászatkodás közérdekű részéről*. A közigazgatási s igazságügyi tisztviselők továbbképző előadásai, 363—387. old. Budapest 1914.
- *Jegyzőkönyv a Magyarhoni Földtani Társulat LXV. közgyűléséről*. Földt. Közl. XLV. köt. pag. 127—138. Budapest 1915.
- Pappné Balogh Margit dr.** Alberta tartomány földgáz kútjai Nyugati Kanadában (Földtani Közlöny 45. köt. 1915, 40—43. old.)
- *Die Erdgasbrunnen der Provinz Alberta in Wert-Kanada* (Földtani Közlöny 45. Bd. Pag. 94—97).
- Papp S.:** *Czigányi, Egerespatak és Szilágynagyjalu környékének geológiai viszonyai, különös tekintettel a földgáz- és petroleumkutatásra*. Bány. és Koh. Lapok. XLVIII. évf. 60. köt. pag. 290. Budapest 1915.
- *A Congeria spathulata Partsch. és Limnocardium Penslii Fuchs pannoniai-pontusi kőületek új előfordulása hazánkban* (a III. tábl.). Földt. Közl. XLV. köt. pag. 251. Budapest.
- *Das neue Vorkommen der pannonischen Petrefakten Congeria spathulata Partsch. und Limnocardium Penslii Fuchs in Ungarn*. (Taf. III.) Földt. Közl. XLV. Bd. pag. 311. Budapest 1915.
- Pantó D. és Glück Z.:** *Jelentés az 1913. évben Verespatak vidékén eszközölt bányafelmérési és bányageológiai felvételéről*. A m. kir. Földt. Int. Évi Jelent. 1913-ról. pag. 391. Budapest 1914.
- *Bericht über die im Jahre 1913 in der Umgebung von Verespatak durchgeführte Grubenvermessungen und montangeologische Aufnahme*. Jahrb. d. kgl. ung. Geol. Reichsanst. für 1913. pag. 443. Budapest 1914.
- Pantocsek J.:** *A kopacseli andezittufa kovamoszatai*. Természettud. Közl. XLVI. köt. pag. 243. Budapest 1914.
- Pálfy M.:** *Geológiai jegyzetek a Biharhegységből*. A m. kir. Földt. Int. Évi Jelent. 1913-ról. pag. 207. Budapest 1914.
- *Geologische Notizen aus dem Bihargebirge*. Jahrb. d. kgl. ung. Geol. Reichsanst. für 1913. pag. 231. Budapest 1914.
- *Geológiai jegyzetek a Biharhegységből és a Vlegyásza keleti oldaláról*. A m. kir. Földt. Int. Évi Jelent. 1914-ról. pag. 293—302. Budapest 1915.
- *Geologische Notizen aus dem Bihargebirge und von der Ostlehne des Vlegyásza-Gebirges*. Jahrb. d. kgl. ung. Geol. Reichsanst. für 1914. pag. 333—344. Budapest 1915.
- *A Pálháza környéki rhyolithterület Abauj-Torna megyében*. A m. kir. Földt. Int. Évi Jelent. 1914-ról. pag. 312—323. Budapest 1915.
- *Das Rhyolithgebiet der Gegend von Pálháza im Komitate Abauj-Torna*. Jahrb. d. kgl. ung. Geol. Reichsanst. für 1914. pag. 356—369. Budapest 1915.
- *A nagybányai bányaterület geológiai viszonyai*. A m. kir. Földt. Int. Évi Jelent. 1914-ról. pag. 385—398. Budapest 1915.
- *Die geologischen Verhältnisse der Nagybányaer Bergreviers*. Jahrb. d. kgl. ung. Geol. Reichsanst. für 1914. pag. 441—455. Budapest 1915.
- Pávai-Vajna F.:** *A Marosvölgy kialakulásáról*. (29—38. ábr.) Földt. Közl. XLIV. köt. pag. 256. Budapest 1914.
- *Über die Ausgestaltung des Marostales*. (Mit d. Fig. 29—38.) Földt. Közl. Bd. XLIV. pag. 357. Budapest 1914.
- *Az erdélyrészi mendence gyűrődésének okai*. Bány. és Koh. Lapok XLVIII. évf. 61. köt. pag. 225. Budapest 1915.
- Pécsi A.:** *A Föld kora*. Természettud. Közl. XLVI. köt. pag. 165. Budapest 1914.
- *Foszfáttelepek Egyiptomban*. Természettud. Közl. XLVI. köt. pag. 214. Budapest 1914.

- Podék F.:** *Előzetes jelentés a homoródalmási barlangokban végzett kutatásairól.* Barlang-kutatás II. köt. pag. 178. Budapest 1914.
 – *Vorläufiger Bericht über meine Forschungen im Homoródalmáser Höhlengebiet.* Barlang-kutatás Bd. II. pag. 211. Budapest 1914.
- Poljak J.:** *Jelentés a zengg-otočaci térképlapon 1913-ban végzett földtani felvételtől.* A m. kir. Földt. Int. Évi Jelent. 1913-ról. pag. 76. Budapest 1914.
 – *Bericht über die Detailaufnahmen im Bereiche des Kartenblattes Senj—Otočac.* A m. kir. Földt. Int. Évi Jelent. 1913-ról. pag. 624. Budapest 1914.
Izještaj o detaljnem snimanja Karte Senj—Otočac. A m. kir. Földt. Int. Évi Jelent. 1913-ról. pag. 624. Budapest 1914.
 – *Pečine hrvatskoga krša. I. Pečine okoliša Lokvartkoga i Karlovačkoga.*
- Posewitz T.:** *Felvételei jelentés 1913-ról.* A m. kir. Földt. Int. Évi Jelent. 1913-ról. pag. 102. Budapest 1914.
 – *Aufnahmebericht vom Jahre 1913.* Jahresb. d. kgl. ung. Geol. Reichsanst. für 1913. pag. 109. Budapest 1914.
 – *A Tarac-völgye Eperjes és Kassa között.* A m. kir. Földt. Int. Évi Jelent. 1914-ról. pag. 230—233. Budapest 1915.
Das Taractal zwischen Eperjes und Kassa. Jahresb. d. kgl. ung. Geol. Reichsanst. für 1914. pag. 260—264. Budapest 1915.
- Telegdi Róth K.:** *A Rézhegység folytatólagos reambulációja.* A m. kir. Földt. Int. Évi Jelent. 1913-ról. pag. 225. Budapest 1914.
Fortsetzungsweise Reambulierung des Rézgebirges. Jahresb. d. kgl. ung. Geol. Reichsanst. für 1913. pag. 251. Budapest 1914.
 – *Felsőölgocénfauna Magyarországból* (I—VI. tábl. és 4. ábr.). Geologica Hungarica I. köt. 1. füz. pag. 1—66. Budapest 1914.
- Rosicky, V.:** *Miargyrit von Felsőbánya.* Földt. Közl. XLIV. köt. pag. 428. Budapest 1914.
- Rosmanith, E.:** *Mergeln in einem Teil des Zagreber Gebirges.* Glasnik hrv. prirod. društva. God. XXVII. pag. 182—202. Zagreb, 1915.
- Rozlozsnik P.:** *Jelentés az 1913. év nyarán végzett felvételtől.* A m. kir. Földt. Int. Évi Jelent. 1913-ról. pag. 221. Budapest 1914.
Bericht über meine Aufnahmen im Sommer 1913. Jahresb. d. kgl. ung. Geol. Reichsanst. für 1913. pag. 247. Budapest 1914.
Földtani jegyzetek Dobsináról. A m. kir. Földt. Int. Évi Jelent. 1913-ról. pag. 373. Budapest 1914.
Geologische Notizen über Dobsina. Jahresb. d. kgl. ung. Geol. Reichsanst. für 1913. pag. 423. Budapest 1914
Földtani megfigyelések a tágabb értelemben vett Biharhegycsoport különböző tagjaiban. A m. kir. Földt. Int. Évi Jelent. 1914-ról. pag. 287—292. Budapest 1915.
Geologische Beobachtungen in verschiedenen Gliedern der im weiteren Sinne genommenen Bihar-Gebirgsgruppe. Jahresber. d. kgl. ung. Geol. Reichsanst. für 1914. pag. 310—325. Budapest 1915
Dobsina környékének bányaföldtani felvétele. A m. kir. Földt. Int. Évi Jelent. 1914-ról. pag. 365—379. Budapest 1915.
Die montangeologische Aufnahme der Umgebung von Dobsina. Jahresb. d. kgl. ung. Geol. Reichsanst. für 1914. pag. 418—423. Budapest 1915.
- Rózsa M.:** *A thanit keletkezéséről és a káliumsótelepek rekarnitizációs folyamatairól.* Természettud. Közl. XLVII. köt. pag. 209. Budapest 1915.
Az Ochsénus-féle elmélet és a kősótelepek anhidrittartalma. Természettud. Közl. XLVII. köt. pag. 209. Budapest 1915.

- *A kálisótelepek másodlagos átalakulásairól.* Földt. Közl. XLV. köt. pag. 233. Budapest 1915.
 - *Die sekundären Umwandlungsvorgänge des Kaliumhauptsalzes.* Földt. Közl. Bd. XLV. pag. 293. Budapest 1915.
- Salopek M.:** *Jelentés a Gorski Kotar vidékén végzett földtani felvételről.* A m. kir. Földt. Int. Évi Jelent. 1913-ról. pag. 56. Budapest 1914.
- *Bericht über die geologische Aufnahme im Gorski Kotar.* Jahresb. d. kgl. ung. Geol. Reichsanst. für 1910. pag. 59. Budapest 1914.
 - *Izveštaj o geologijskom kartiranju u Gorskom Kotaru.* A m. kir. Földt. Int. Évi Jelent. 1913-ról. pag. 606. Budapest 1914.
 - *Moderna alpinska tektonika i geologija Hrvatske i Slavonije.* Glasnik hrv. prirod. društva. God. XXVI. pag. 85—109. Zagreb 1914.
- Schafarzik F.:** *Krassószörény megye alaphegysége kristályos paláinak revíziója petrográfiai és tektonikai szempontból.* A m. kir. Földt. Int. Évi Jelent. 1913-ról. p. 177. Budapest 1914.
- *Revision der kristallinenischen Schiefer des Krassószörényer Grundgebirges in petrographischer und tektonischer Beziehung.* Jahresb. d. kgl. ung. Geol. Reichsanst. f. 1913. p. 195. Budapest 1914.
 - *Elnöki megnyitó előadás.* Földt. Közl. XLV. köt. pag. 105. Budapest 1915.
 - *Eröffnungsrede.* Földt. Közl. Bd. XLV. pag. 158. Budapest 1915.
 - *Böckh János.* Emlékbeszéd a m. tud. Akad. tagjai felett. XVI. köt. pag. 1—40. Budapest 1915.
- Schréter Z.:** *A tatolczi (Zala m.) artézi kútjúrás földtani eredményei.* A Balaton tud. tanulm. eredm. I. köt. I. rész. 1. szakasz. pag. 600. Budapest 1913.
- *Magyarországi földtani felvételek és földtani térképek.* Természettud. Közlöny 601. füzet. Budapest 1914.
 - *A Bükk-hegység északnyugati része.* A m. kir. Földt. Int. Évi Jelent. 1913-ról. p. 292. Budapest 1914.
 - *Der nordwestliche Teil des Bükkgebirges.* Jahresberichte der kgl. ung. Geol. Reichsanstalt für 1913. p. 329. Budapest 1914.
 - *Die Überschwemmung in Krassószörény.* Földr. Közl., Bulletin de la soc. geogr. de Hongrie. Bd. XXXVIII. Heft 6—7. Budapest 1914.
 - *Tektonik des Krassószörényer Gebirges und der Südkarpathen auf Grund neuerer Untersuchungen.* Földr. Közl. Bulletin de la soc. geogr. de Hongrie. Budapest 1914.
 - *Németpróna környékének földtani viszonyai.* (2 ábr.) A m. kir. Földt. Int. Évi Jelent. 1914-ről. pag. 97—111. Budapest 1915.
 - *Geologische Verhältnisse der Umgebung von Németpróna.* Jahresb. d. kgl. ung. Geol. Reichsanst. für 1914. pag. 107—123. Budapest 1915.
 - *Földtani felvétel a borsodi Bükk-hegységben.* A m. kir. Földt. Int. Évi Jelent. 1914-ről. pag. 324—334. Budapest 1915.
 - *Geologische Aufnahme im Borsoder Bükkgebirge.* Jahresb. d. kgl. ung. Geol. Reichsanst. für 1914. pag. 370—382. Budapest 1915.
 - *Adatok a felsőörsi és szászkabányai triász ismeretéhez.* Földt. Közl. (Társ. Jegyzkv.) XLV. köt. pag. 51. Budapest 1915.
 - *Beiträge zur Kenntnis des Felsőörsi und Szászkabányaer Trias.* Földt. Közl. (Prot. Ausz.) XLV. Bd. pag. 209. Budapest 1915.
- Sigmond E.:** *A talaj elemzéséhez használt forró sósavas kivonat készítési módja.* Földt. Közl. XLIV. köt. pag. 281. Budapest 1914.
- *Studium über die Herstellung der heissen Salzsäurelösung für die ausführliche chemische Bodenanalyse.* Földt. Közl. Bd. XLIV. pag. 376. Budapest 1914.

- *A chemiai talajvizgálati módszerek tanulmányozása.* Természettud. Közl. XLVII. köt. pag. 209. Budapest 1915.
- Somogyi K.:** *A gerecsei neokom.* (3 tábl.) A m. kir. Földt. Int. Évk. XXII. köt. pag. Budapest 1914.
- Stein A.:** *A Kun-Lun havasi világában.* Természettud. Közl. XLVI. köt. pag. 249. Budapest 1914.
- Strömpl G.:** *A barlangok nomenklaturája és terminológiája.* Barlangkutató II. köt. pag. 65. Budapest 1914.
- *Nomenklatur und Terminologie der Höhlen.* Barlangkutató. II. Bd. pag. 100. Budapest 1914.
- *A borsodi Bükk karsztja.* Földr. Közl. XLII. köt. pag. 79. Budapest 1914.
- *A Kismagura és környéke.* Földr. Közl. XLII. köt. pag. 255. Budapest 1914.
- *Bajmóci barlangok.* Barlangkutató III. köt. pag. 141. Budapest 1915.
- *Höhlen bei Bajmóc.* Barlangkutató. Bd. III. pag. 180. Budapest 1915.
- Szádeczky Gy.:** *A kanadai XII. nemzetközi geológiai kongresszus.* (1—12. ábr.) Földt. Közl. XLIV. köt. pag. 1. Budapest 1914.
- *Der XII-te internationale Geologenkongress in Kanada.* (Mit den Fig. 1—12.) Földt. Közl. XLIV. Bd. pag. 105. Budapest 1914.
- *Tufatanulmányok Erdélyben.* I. rész: *Kolozs tufavonalatai.* Múzeumi Füzetek. II. köt. pag. 201. Kolozsvár 1914.
- *Tuffstudien in Siebenbürgen.* I. Teil: *Die Tuffzüge von Kolozs.* Múzeumi Füzetek. Bd. II. pag. 295. Kolozsvár 1914.
- *Kissebes, Hodosfalva, Sebesvár, Marótlaka, Magyarókereke geológiai viszonyairól.* (I—II. tábl.) Múzeumi Füzetek. III. köt. pag. 1—24. Kolozsvár 1915.
- *Die geologische Verhältnisse von Kissebes, Hodosfalva, Sebesvár, Marótlaka und Magyarókereke.* (Taf. I—II.) Múzeumi Füzetek. Bd. III. pag. 73—101. Kolozsvár 1915.
- *A Vlegyásza-Biharhegység eruptívus közei újabb irodalmának kritikai áttekintése.* (III. tábl.) Múzeumi Füzetek. III. köt. pag. 30—72. Kolozsvár 1915.
- *Kritische Übersicht der neueren Literatur über die Eruptivgesteine des Vlegyásza-Bihargebirges.* (Mit Taf. III.) Múzeumi Füzetek. Bd. III. pag. 107—156. Kolozsvár 1915.
- Szentpétery Zs.:** *Adatok Kolozsvár ősemelőseinek ismeretéhez.* (IV—V. tábl. és 6. ábr.) Múzeumi Füzetek. II. köt. pag. 58. Kolozsvár 1914.
- *Beiträge zur Kenntnis der pleistozänen Säugetiere von Kolozsvár.* (Mit Taf. IV—V und 6 Textfig.) Múzeumi Füzetek. Bd. II. pag. 125. Kolozsvár 1914.
- Szinyei Merse Zs.:** *Jelentés 1913-ról.* A m. kir. Földt. Int. Évi Jelent. 1913-ról. p. 475. Budapest 1914.
- *Bericht vom Jahre 1913.* Jahresb. d. kgl. ung. Geol. Reichsanst. f. 1913. p. 534. Budapest 1914.
- *A kén színeződéséről. A szelén oxydbromidról.* Magy Chem. Folyóirat. XXI. évf. pag. 95. Budapest 1915.
- Szontagh T.:** *A biharvármegyei Bokorvány, Vércsorog, Hollószeg és Felsőtopa község közé eső hegyvidék geológiai viszonyairól.* A m. kir. Földt. Int. Évi Jelent. 1913-ról. p. 200. Budapest 1914.
- *Über die geologischen Verhältnisse des zwischen den Gemeinden Bokorvány, Vércsorog, Hollószeg und Felsőtopa gelegenen Berglandes im Komitate Bihar.* Jahresb. d. kgl. ung. Geol. Reichsanst. f. 1913. p. 222. Budapest 1914.
- *A m. kir. Földtani Intézet vízügyeink szolgálatában.* Az igazságügyi és közig. tisztviselők továbbképz. tanf. előad. Budapest 1914.
- *Biharosa (Rossia) környéke.* A m. kir. Földt. Int. Évi Jelent. 1914-ről. pag. 303—304. Budapest 1915.

- *Die Umgebung von Biharosa (Rossia)*. Jahresb. d. kgl. ung. Geol. Reichsanst. für 1914. pag. 345—347. Budapest 1915.
- *A gyógyhelyek törvényes védelme az Oroszbirodalomban*. Magyar Balneológiai Értesítő, VIII. évf. I. és II. füz. pag. 2—4. és 1—3. Budapest 1915.
- Taeger H.**: *A buda-pilis-esztergomi hegycsoport szerkezete és arculata* (a 46—47. ábr.) Földt. Közl. XLIV. köt. pag. 555. Budapest 1914.
- *Über Bau und Bild der Buda-Pilis-Esztergomer Gebirgsgruppe* (mit d. Fig. 46—47.) Földt. Közl. Bd. XLIV. pag. 581. Budapest 1914.
- *A tulajdonképeni Bakony középső részére vonatkozó földtani jegyzetek*. A m. kir. Földt. Int. Évi Jelent. 1913-ról, pag. 326. Budapest, 1914.
- *Notizen aus dem Centralteil des eigentlichen Bakony*. Jahresber. d. kgl. ung. Geol. Reichsanst. für 1913. p. 369. Budapest 1914.
- *Ujabb megfigyelések a tulajdonképeni Bakony nyugati végéről és középső részéről*. A m. kir. FöldInt. Évi Jelent. 1914-ről, pag. 339—355. Budapest 1915.
- *Der Westausgang des eigentlichen Bakony und neue Skizzen aus seinem Zentralteil*. Jahrb. d. kgl. ung. geol. Reichsanst. für 1914. pag. 387—405. Budapest, 1915.
- Teutsch Gy.**: *A magyarbodzai aurignacien*. Barlangkutatás. II. köt. pag., 51. Budapest 1914.
- *Das Aurignacien von Magyarbodza*. Barlangkutatás. Bd. II. pag. 91. Budapest 1914.
- Téglás G.**: *Újabb ősemelés leletek hazánk különböző vidékeiről*. Földt. Közl. XLIV. köt. pag. 416. Budapest 1914.
- *Neuere Säugetier-Funde aus verschiedenen Gegenden Ungarns*. Földt. Közl. XLIV. Bd. XLIV. köt., pag. 555. Budapest, 1914.
- pag. 470. Budapest 1914.
- *Újabb őslénytani adatok hazánk különböző vidékeiről*. Földt. Közl. XLV. köt. pag. 255. Budapest, 1915.
- *Neuere paläontologische Fundorte in verschiedenen Gegenden Ungarns*. Földt. Közl. XLV. Bd. pag. 315. Budapest, 1915.
- Timkó I.**: *Felvételi jelentés az 1913. évről*. A m. kir. Földt. Int. Évi Jelent. 1913-ról, pag. 409. Budapest 1914.
- *Aufnahmebericht vom Jahre 1913*. Jahresb. d. kgl. ung. Geol. Reichsanst. f. 1913. pag. 463. Budapest 1914.
- *A magyar földtani irodalom jegyzéke az 1913. évben*. Földt. Közl. XLIV. köt. Budapest 1914.
- *Repertorium der auf Ungarn bezüglichen geologischen Literatur 1913*. Földt. Közl. Bd. XLIV. Budapest, 1914.
- *Nagyatád község artézi kútjának szelvénye*. A Balaton tud. tanulm. eredm. I. köt. I. rész. 1. szakasz pag. 479. Budapest 1914.
- *Erdély központi részének talajviszonyai*. (5 ábr.) A m. kir. Földt. Int. Évi Jelent. 1914-ről, pag. 412—430. Budapest, 1915.
- *Die Bodenverhältnisse des zentralen Teiles von Siebenbürgen*. Jahrb. d. kgl. ung. Geol. Reichsanst. für 1914. pag. 470—490. Budapest 1915.
- *Transzkaukázia pusztái*. Földr. Közl. XLIII. köt. pag. 49. Budapest 1915.
- Toborfi G.**: *Előzetes jelentés a Bélapataka környékén végzett újrafelvétel eredményéről* (4 ábr.) A m. kir. Földt. Int. Évi Jelent. 1914-ről, pag. 134—140. Budapest 1915.
- *Vorläufiger Bericht über das Resultat der Neuaufnahme in der Umgebung von Bélapataka*. Jahresb. d. kgl. ung. Geol. Reichsanst. für 1914, pag. 149—156. Budapest 1915.
- *Cerussit-kristályok Damaraland és Brokenhill tartományokból* (12—15 ábr.). Földt. Közl. XLV. köt. pag. 178—183. Budapest 1915.
- *Über Cerussit-Zwillinge aus Damaraland und von Brokenhill*. (Fig. 12—15.) Földt. Közl. XLV. Bd. pag. 197—202. Budapest 1915.

- Toborffy Z.:** *A valódi rubin megkülönböztetése a mesterségestől.* Természettud. Közl. XLVI. köt. Pótf. pag. 157. Budapest 1914.
- *A grafit és a gyémánt kölcsönös átalakulása.* Természettud. Közl. XLVII. köt. Pótf. pag. 70. Budapest 1915.
- Treitz P.:** *Jelentés az 1913. évben végzett agrogeológiai felvételekről.* A m. kir. Földt. Int. Évi Jelent. 1913-ról. pag. 417. Budapest 1914.
- *Bericht über die agrogeologischen Aufnahmen im Jahre 1913.* Jahresber. d. kgl. ung. Geol. Reichsanst. f. 1913. pag. 472. Budapest 1914.
- *Jelentés az 1914. évi agrogeológiai munkálatokról.* A m. kir. Földt. Int. Évi Jelent. 1914-ről pag. 431—460. Budapest 1915.
- *Bericht über die im Jahre 1914. ausgeführten agrogeologischen Arbeiten.* Jahrb. d. kgl. ung. Geol. Reichsanst. für 1914, pag. 491—522. Budapest 1915.
- Tučan F.:** *Beiträge zur petrographischen Kenntnis der Frušakogora in Kroatien.* Sa 1 tabl. i 5 slika u tekstu. Glasnik hrv. prirod. društva. God. XXVI. pag. 23—50, 75—84, 145—163, 207—220. Zagreb 1914.
- *Beitrag zu Retgers-Theorie des Dolomits als Doppelsalzes.* Glasnik hrv. prirod. društva. God. XXVII. pag. 153—159. Zagreb 1915.
- *Serpentin ili zmižinac.* Priroda. God. V. pag. 67—72. Zagreb 1915.
- Tuzson J.:** *Beiträge zur fossilen Flora Ungarns.* (Mit Taf. XIII—XXI.) Mitteil. aus d. Jahrb. kgl. ung. Geol. Reichsanstalt. Bd. XXI. Heft 8. pag. 233. Budapest 1914.
- Vadász M. E.:** *A Zengő-vonulat és a környező dombvidék földtani viszonyai.* A m. kir. Földt. Int. Évi Jelent. 1913-ról. pag. 336. Budapest, 1914.
- *Die geologischen Verhältnisse des Zengőzuges und der angrenzenden Hügelländer.* Jahresb. d. kgl. ung. Geol. Reichsanst. f. 1913, pag. 381. Budapest, 1914.
- *Magyarország mediterrán tüskésbőrűi.* (VII—XII. tábl. és 122. ábr.) Geologica Hungarica I. köt. 2. füz. Budapest 1914 és Math. és Természettud. Ért. XXXII. köt. pag. 508. Budapest 1914.
- *Földtani megfigyelések a Persányban és a Nagyhagymásban.* (9. ábr.) A m. kir. Földt. Int. Évi Jelent. 1914-ről. pag. 234—262. Budapest 1915.
- Über die Theorie des geologischen Unterrichtes. Földtani Közl. Bd. 45. Pag. 317—320.
- *A földtani tanítás elmélete* Földtani Közlöny 45. köt. 1915. 257—259. old.
- Geologische Beobachtungen im Persány und Nagyhagymás-Gebirge.* Jahresb. d. kgl. ung. Geol. Reichsanst. für 1914, pag. 265—298. Budapest 1915.
- *A Mecsek-hegység északi pereméről.* A m. kir. Földt. Int. Évi Jelent. 1914-ről. pag. 356—358. Budapest 1915.
- *Der Nordrand des Mecsekgebirges.* Jahresb. d. kgl. ung. Geol. Reichsanst. für 1914. pag. 406—409. Budapest, 1915.
- Vakimiczu Tetsugoro:** *A Szakuradsima tűzhányó kitörése Japánban* (a 17-ik ábra) Földt. Közl. XLIV. köt. pag. 38. Budapest 1914.
- *On the recent eruption of Sakurajima volcano in Japan.* (Fig. 17.) Földt. Közl. XLIV. Bd. pag. 134. Budapest 1914.
- Vendl A.:** *Tanulmányutam Németországban.* A m. kir. Földt. Int. Évi Jelent. 1913-ról pag. 589. Budapest 1914.
- *Meine Studienreise in Deutschland.* Jahresb. d. kgl. ung. Geol. Reichsanst. f. 1913. pag. 659. Budapest 1914.
- *Kvarcporfiritek a Sebes völgyéből.* (40—41. ábr.) Földt. Közl. XLIV. köt. pag. 402. Budapest 1914.
- A velencei hegység geológiai és petrográfiai viszonyai.* (I—IV. tábl. és 42. ábr.) A m. kir.

- Földt. Int. Évk. XXII. köt. 4 füz. pag. 1—169. Budapest 1914. és Math. Term.-tud. Ért. XXXII. köt. pag. 487. Budapest 1914.
- *Die geologischen und petrographischen Verhältnisse des Gebirges von Velence.* (Mit. d. Taf. I—IV. u. 42 Textfig.) Mitteil. aus d. Jahrb. d. kgl. ung. Geol. Reichsanst. Bd. XXII. Heft 1. pag. 1—185. Budapest 1914.
- *A hatvani cukorgyár talajának vázrészei.* Földt. Közl. XLIV. köt. pag. 407. Budapest 1914.
- *A Surján környékének amfibolitjai.* (1 tábl.) Math. és természettud. Értesítő. XXXIII. köt. pag. 256. Budapest 1915.
- és **Liffa Au.:** *A Cindrel környékének geológiai viszonyai.* A m. kir. Földt. Int. Évi Jelent. 1913-ról. pag. 166. Budapest 1914.
- Vendl M.:** *A bulzai antimonit kristályalakjai* (a 16. ábr.). Földt. Közl. XLV. köt. pag. 183. Budapest 1915.
- *Antimonit von Bulza* (mit d. Fig. 16). Földt. Közl. Bd. XLV. pag. 202. Budapest, 1915.
- Vernadskij V. N.:** *A földkéreg különböző gázairól.* Földt. Közl. XLIV. köt. pag. 434. Budapest 1914.
- Verzeichnis der ungarischen speläologischen Literatur** (1914). Barlangkutatás. Bd. III. pag. 42. Budapest 1914.
- Vigh Gy.:** *Adatok az esztergomvidéki triasz ismeretéhez* (a III—VI. tábl. és a 48. ábr.). Földt. Közl. XLIV. köt. pag. 572. Budapest 1914.
- *Beiträge zur Kenntnis der Trias im Komitate Esztergom.* (Mit d. Taf. III—VI u. Fig. 48.) Földt. Közl. Bd. XLIV. pag. 599. Budapest 1914.
- *Az acanthicumos rétegek újabb előfordulása a Magyar Középhegységben.* Földt. Közl. (Társ. Jegyzkv.) XLIV. köt. pag. 507. Budapest 1914.
- *Ein neues Vorkommen von Acanthicumschichten im Ungarischen Mittelgebirge.* Földt. Közl. (Prot. Ausz.) Bd. XLIV. pag. 547. Budapest 1914.
- *Földtani megfigyelések Nyitra, Turóc és Trencsén vármegyék határhegységei között.* (2 tábl. és 6 ábr.) A m. kir. Földt. Int. Évi Jelent. 1914-ről. pag. 64—96. Budapest 1915.
- *Geologische Beobachtungen in den Grenzgebirgen der Komitate Nyitra, Turóc und Trencsén.* Jahrb. d. kgl. ung. Geol. Reichsanst. für 1914. pag. 71—106. Budapest 1915.
- *Földtani megfigyelések az Északnyugati Kárpátokban.* Földt. Közl. (Társ. Jegyzkv.) XLV. köt. pag. 44. Budapest 1915.
- *Geologische Beobachtungen in den Nordwest-Karpathen.* Földt. Közl. (Prot. Ausz.) XLV. Bd. pag. 97. Budapest 1915.
- Vitális I.:** *A magyarországi magnezitelőfordulások földtantelepi ismeretani szempontból.* Bány. és Koh. Lapok. XLVII. évf. 58. köt. pag. 409 és 624. Budapest 1914.
- *Adatok a Magyar Érchegység földtani és bányászati viszonyaihoz.* A m. kir. Földt. Int. Évi Jelentése 1914-ről. pag. 370—384. Budapest 1915.
- *Beiträge zu den geologischen und montanistischen Verhältnissen des Ungarischen Erzgebirges.* Jahrb. d. kgl. ung. Geol. Reichsanst. für 1914. pag. 424—440. Budapest 1915.
- *Haljogtanulmányok.* Földt. Közl. (Társ. Jegyzkv.) XLV. köt. pag. 266. Budapest 1915.
- *Fossile Fischzähne im Ungarischen Miozän.* Földt. Közl. (Prot. Ausz.) XLV. Bd. pag. 328. Budapest 1915.
- *A Congeria dactylus Brus. rendszertani helyzete.* (1 tábl.) Math. és Természettud. Ért. XXXIII. köt. pag. 331. Budapest 1915.
- *Adatok a Cserhát keleti részének geológiai viszonyaihoz.* Math. és Természettud. Ért. XXXIII. köt. pag. 561. Budapest 1915.
- *A nyitramegyei Büdösök környékének geológiai viszonyai tekintettel a morvamezei földolaj kutatásra.* Bány. és Koh. Lapok. XLVIII. évf. 60-ik köt. pag. 141. Budapest 1915.
- *Köszegi Winkler Benő emlékezete.* Bány. és Koh. Lapok. XLVIII. évf. 61. köt. pag. 425. Budapest 1915.

- Vogl V.:** *A Delnice és a Kulpavölgy közötti terület földtani viszonyai.* (2 ábr.) A m. kir. Földt. Int. Évi Jelent. 1914-ről. pag. 58—64. Budapest 1915.
- *Die geologischen Verhältnisse des Gebietes zwischen Delnice und dem Kulpatal.* Jahrb. d. kgl. Geol. Reichsanst. für 1914. pag. 64—70. Budapest 1915.
- *Tengermellékünk tihonképződményei és azok jaunája.* (A XXI. tábl. és 8. ábr.) A m. kir. Földt. Int. Évk. XXIII. köt. 5. füz. pag. 281—303. Budapest 1915.
- *Geolócki odnočaji područja između Delnicah i doline Kupe.* Jahrb. d. kgl. ung. Geol. Reichsanst. für 1914. pag. 520—525. Budapest 1915.
- *A Lokve, Crnilug és Delnice körüli terület geológiájához.* A m. kir. Földt. Int. Évi Jelent. 1913-ról. pag. Budapest 1914.
- *Zur Geologie des Gebietes zwischen Lokve, Crnilug und Delnice.* Jahrb. d. kgl. ung. Geol. Reichsanst. für 1913. pag. 62. Budapest 1914.
- *Prilog geologijski područja između Lokve, Crnogluga i Delnice.* A m. kir. Földt. Int. Évi Jelent. 1913-ról. pag. 609. Budapest 1914.
- *Jelentés Boroszlóban tett utamról.* A m. kir. Földt. Int. Évi Jelent. 1913-ról. pag. 587. Budapest 1914.
- *Bericht über meine Reise nach Breslau.* Jahrb. d. kgl. ung. Geol. Reichsanst. für 1913. pag. 657. Budapest 1914.
- Volkó J.:** *A mezőberényi III. sz. artézi kút.* (42. ábr.) Földt. Közl. XLIV. köt. pag. 411. Budapest 1914.
- *Der III. artesische Brunnen in Mezőberény.* (Fig. 42.) Földt. Közl. XLIV. Bd. pag. 465. Budapest 1914.
- Wachner H.:** *A brassómezei Volkány és Keresztényfalva környékének földtani viszonyai.* A m. kir. Földt. Int. Évi Jelent. 1913-ról. pag. 116. Budapest 1914.
- *Die geologischen Verhältnisse der Umgebung von Volkány und Keresztényfalva im Komitat Brassó.* Jahrb. d. kgl. ung. Geol. Reichsanst. für 1913. pag. 126. Budapest 1914.
- *A Persányi-hegység déli részének földtani viszonyai.* (Egy tábl. és két ábr.) A m. kir. Földt. Int. Évi Jelent. 1914-ről. pag. 263—271. Budapest 1915.
- *Die geologischen Verhältnissen des südlichen Teiles des Persányer-Gebirges.* Jahrb. d. kgl. ung. Geol. Reichsanst. für 1914. pag. 299—300. Budapest 1915.
- *A Fogarasi és Persányi-hegység kapcsolódása.* Földt. Közl. (Társ. Jegyzkv. XLV. köt. pag. 44. Budapest 1915.
- *Über die Verbindung des Fogaraser und Persányer Gebirges.* Földt. Közl. (Prot. Ausz.) XLV. Bd. pag. 97. Budapest 1915.
- Weszelszky Gy.:** *A herculesfürdői hévforrások radioaktivitásáról.* Földt. Közl. XLIV. köt. pag. 499. Budapest 1914.
- *Über die Radioaktivität der Thermalquellen des Herkulesbades.* Földt. Közl. Bd. XLIV. pag. 535. Budapest 1914.
- *A rádium és mezothorium természete.* Természettud. Közl. XLVI. köt. Pótf. pag. 53. Budapest 1914.
- Xantus J.:** *Jelentés a Gyergyói havasok márványelőfordulásairól.* A m. kir. Földt. Int. Évi Jelent. 1913-ról. pag. 490. Budapest 1914.
- *Bericht über das Marmorvorkommen in den Gyergyóer Alpen.* Jahrb. d. kgl. ung. Geol. Reichsanst. für 1913. pag. 549. Budapest 1914.
- Zalányi B.:** *Újabb adatok a bujturi felső mediterrán ismeretéhez.* A m. kir. Földt. Int. Évi Jelent. 1913-ról. pag. 541. Budapest 1914.

- *Neue Beiträge zur obermediterranen Fauna von Bujtur*. Jahresb. d. kgl. ung. Geol. Reichsanst. für 1913. pag. 605. Budapest 1914.
- *Jelentés az 1913–14. évben rendezés alá került mélyfúrások közetanyagának feldolgozásáról és törzskönyvezéséről*. A m. kir. Földt. Int. Évi Jelent. 1914-ról. pag. 501–508. Budapest 1915.
- *Bericht über die Bearbeitung und Evidenzhaltung des im Jahre 1913–14 geordneten Gesteinsmaterials der Tiefbohrungen*. Jahrb. d. kgl. ung. Geol. Reichsanst. für 1914. pag. 563–571. Budapest 1915.
- Zimányi K.:** *Új ásványok*. Földt. Közl. XLIV. köt. pag. 418. Budapest 1914.
- *Arsenopyrit és bournonit Rozsnyóról*. Math. és Természettud. Értesítő. XXXII. köt. (1 tábl.) pag. 705. Budapest 1914.
- *Adatok Rozsnyó ásványainak ismeretéhez*. (XI., XIII. tábl. és 5 szövegrajz.) Annal. Mus. Nation. Hung. Vol. XIII. pag. 557. Budapest 1915.
- *Kenntnis der Minerale von Rozsnyó*. (Taf. XI., XIII. u. 5 Textfig.) Annal. Mus. Nation. Hung. Vol. XIII. pag. 567. Budapest 1915.
- Zsigmondy Á.:** *Görögországi vasérctelepek* (a 39. ábr.). Földt. Közl. XLIV. köt. pag. 289. Budapest 1914.
- *Griechische Eisenvorkommen*. (Mit d. Fig. 39.) Földt. Közl. Bd. XLIV. pag. 386. Budapest 1914.
- *Görögország bányászata és kohászata 1913-ban*. Bány. és Koh. Lapok. XLVIII. évf. 61. köt. pag. 135. Budapest 1915.
- Zsivny V.:** *Gömörmezei ásványok chemiai elemzése*. Annal. Mus. Nation. Hung. Vol. XIII. pag. 577. Budapest 1915.
- *Chemische Analyse von Mineralien aus dem Komitate Gömör*. Annal. Mus. Nation. Hung. Vol. XIII. pag. 587. Budapest 1915.

Közli TIMKÓ IMRE.

SUPPLEMENT
ZUM
FÖLDTANI KÖZLÖNY

XLVII. BAND.

JANUAR—FEBRUAR—MÄRZ 1917.

1-3. HEFT

A) ABHANDLUNGEN.

DIE GEOLOGISCHEN VERHÄLTNISSE DER GEGEND
VON KÉZDIVÁSÁRHELY.

— Mit den Figuren 1—9. —

VON JOHANN BÁNYAI.

I. Oro- und hydrographische Verhältnisse.

Das aufgenommene Gebiet liegt im Bereiche des Blattes «Kézdivásárhely», Zone 21, Kol. XXXIV. und zwar im südlichen Teile desselben, und reicht in einem kleinen Teil nach SW auch in den Bereich des unterhalb folgenden Blattes von Kovászna hinüber.

Das Haupt-Wassersammelbassin dieses Teiles des Háromszéker Beckens ist der von Berecsk austretende F e k e t e ü g y, in den ungefähr bei Szentkatolna die aus dem Grundgebirge entspringenden kleineren Bäche in strahlenförmiger Richtung einströmen. Die wichtigsten unter diesen Bächen sind der K á s z o n- und der T o r j a b a c h, da man — wie dies hervorgehen wird — den Aufbau der die Inundationsgebiete beherrschenden Terrassen, als das Werk dieser beiden Bäche betrachten muß.

Die Dörfer liegen mit einigen Ausnahmen (Oroszfalu, Szentkatolna, Sárfalva) auf Terrassen, am Rande des Grundgebirges, auch die Stadt K é z d i v á s á r h e l y selbst, nur der K a n t a benannte Stadtteil breitet sich auf dem Überschwemmungsgebiete des Torjabaches aus. So lange der Torjabach bis vor etwa 20 Jahren nicht reguliert war, war die Partie von Kanta beständigen Überschwemmungen ausgesetzt, und auch das Grundwasser hatte einen so hohen Stand, daß es zwischen den Häusern in Form von Quellen hervorquoll (Quellengarten).

Der größere Teil des am Fuße der Terrassen sich hinziehenden Überschwemmungsterrains ist sumpfig-torfartig und, wie überhaupt bei den Sammelbecken der Terrassen-Grundwässer, auch während der Zeit der

größten Trockenheit feucht. Diese Terrassen liegen durchschnittlich 550 m über dem Meeresniveau. Vom Überschwemmungsgebiete in der Richtung des Torjaer Tales gegen das Grundgebirge weiter schreitend, können wir

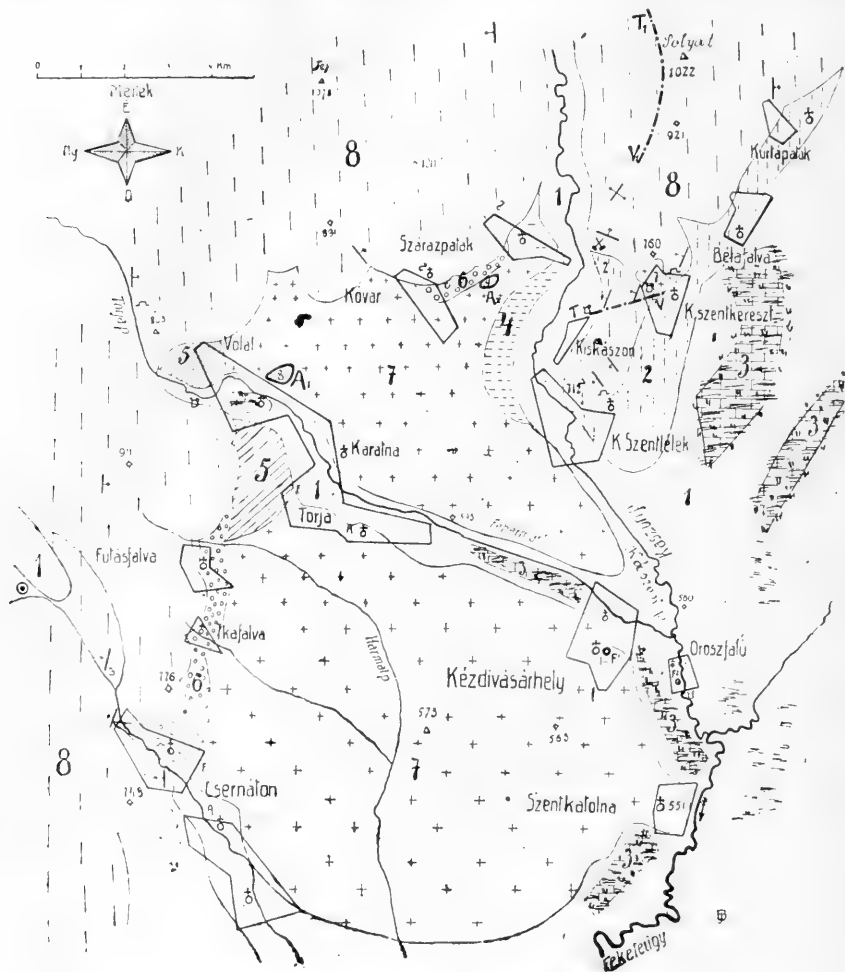


Fig. 1 Geologische Karte der Umgebung von Kézdivásárhely. Maßstab 1:160,000.

Zeichenerklärung: 1 = Holozän (alluviales Überschwemmungsterrain) 2 = Abhang des alluvialen Grundgebirges, 3 = Pleistozäne (diluviale) Torflager; 4 = Pleistozäne (diluviale) Schotterlager; 5 = Pliozäne Schotterterrasse; 6 = Pliozäner roter Ton (Nyírok); 7 = Pliozäner quarziger Andesit-Sand; 8 = Kretazischer Sandstein und Schiefer (A = Grundgebirge); T-V = Bruchlinie; T₁-V₁ = Antiklinalachse; F₁, F₂ = Bohrungen in Kézdivásárhely und Oroszfa.

drei Terrassen unterscheiden, die man am treffendsten als die Kézdivásárhelyer (570 m), Torjaer (600 m) und Voláler (650 m) bezeichnen kann. Das größte Interesse vom Standpunkte der Agrikultur

und die größte Ausdehnung hat die Kézdivásárhelyer (I), geringeres und auch hinsichtlich ihrer Größe die Torjaer (II) Terrasse, während die von Gräben stark eingeschnittene und mit Schilf bewachsene Voláler Terrasse (III) ganz ohne Interesse ist.

Das weiter oben bereits folgende Sandsteingrundgebirge verrät, wie dies LÓRENTHEY bezüglich des Waldgebietes so schön nachgewiesen hat, auch hier das Auftreten der Wälder. Überall sind die abgerundeten und charakteristisch flachen Bergrücken mit Vegetation bedeckt. Es fehlen hier die romantischen Felsgruppen, die hohen, kühnen Felswände; überall sind nur freundliche, sanftgeneigte Lehnen sichtbar, die, wenn sie nicht vom Wald bedeckt sind, den hier jeden Sommer in großen Massen fleißig arbeitenden Székler als Bergwiesen und Weidegründe eine wichtige Verdienstquelle bieten.

Die von Westen gegen Kézdivásárhely hin ziehenden Gebirgsläufer gehören sämtlich zum Bodoker Gebirge. Doch sondert sich, wenn man das Bodoker Gebirge ein wenig gliedert, ein Teil desselben, der zwischen die Bäche Torja und Kászón fällt, stark von der Hauptmasse ab. Jener Zug, der sich südöstlich von der Andesiteruption des St. Anna-Sees erstreckt und bei der Gemeinde Torja endigt, kann — wie ich glaube — unter dem Namen Torjaer-Gebirge von der Bodoker Gebirgsmasse herausgenommen werden; diese Möglichkeit gestalten die äußeren morphologischen Verhältnisse. Die zwei wichtigsten Höhenpunkte des Torjaer Gebirges sind der Cecéle-Gipfel (1,173 m) und der Fej (1,078 m), von welchen der Cecéle bereits außerhalb des Aufnahmegebietes fällt.

Die sich östlich vom Kászónbach in das Becken hineinziehenden Gebirgsrücken gehören schon zur Grenzgebirgskette, die der Lóczy'schen Einteilung gemäß die Ausläufer der Csik-Háromszéker Alpen der Östlichen Karpathen darstellen. Hier sind als erwähnenswerte Höhenpunkte zu nennen: der von jedem Punkte des Beckens schon von weitem auffallende Perkó (719 m) und der Pólya-Gipfel (1,022 m.)

II. Übersicht über die Literatur.

1863. FR. HAUER u. Dr. G. STACHE: Geologie Siebenbürgens. Wien.
 1878. FRANZ HERBICH: Das Széklerland, mit Berücksichtigung der angrenzenden Landesteile. Mitteilungen aus dem Jahrbuche der k. ung. Geologischen Reichsanstalt. V. Bd.
 1879. PAUL u. Dr. TRETZE: Neue Studien in der Sandsteinzone der Karpathen. Jahrb. d. k. k. Geol. Reichsanstalt. Wien 29. Bd. II. H.
 1884. Dr. GY. PRIMICS: A Keleti-Kárpátok geologiai viszonyai. M. T. Akad. Ért. a Term. Tud. Köréből. XIV. Bd. Nr. 4.

1912. Dr. K. von PAPP: Die Umgebung des Pokoltal bei Futásfalva im Komitat Hárómszék. (Fig. 51—60.) Földtani Közlöny. Budapest, XLII. Band Pag. 808—837.

Die literarischen Beiträge zu den einen großen Teil des von mir aufgenommenen Gebietes bildenden jungen terrassenartigen Flügeln können leicht absolviert werden. Detailaufnahmen fehlen gänzlich und die bisherigen Beiträge bestehen nur aus ganz allgemein eingestreuten Aufzeichnungen.

Die älteste Aufklärung zur Kenntnis dieses Gebietes bietet die zusammenfassende Arbeit von HAUER und STACHE, in welcher bei der Beschreibung der jungtertiären Bildungen erwähnt wird (pag. 39), daß es solche Bildungen in dem Teil zwischen Szepsiszentgyörgy und Kézdivásárhely des Hárómszéker Beckens gibt. An einer anderen Stelle (pag. 304), wo der Torjaer Sandsteinzug behandelt wird, heißt es: «weiter folgen bis Al. Torja, wo man die Ebene von Hárómszék betritt, jüngere Tertiärschichten».

Schon HERBICH reiht auf Grundlage seiner Übersichtsaufnahmen die den Fuß des Bodoker Gebirges einsäumenden Bildungen nach der Analogie mit den petrefaktenreichen Schichten des Waldgebietes in die pontische Etage ein. Dem die diluvialen Bildungen behandelnden Abschnitte seines Werkes (pag. 297) gemäß «werden die pontische Schichten des Hárómszéker Beckens von sandigem Ton und Löß bedeckt; diese liegen am östlichen Teil des Bodoker Gebirges und dehnen sich bis zum Feketeügy aus». Der erwähnte Löß läßt sich jedoch auf diesem Gebiete nicht nachweisen.

PAUL und TIETZE beschäftigen sich in ihrem Werke größtenteils auf Grundlage des im vorangegangenen Jahre erschienenen Buches von HERBICH (es ist verschwindend wenig, was sie hinzufügten) nur mit der Gliederung des Sandsteingebietes. Als Endergebnis wird, abgerechnet der Neokomergel, der oberhalb sich ausbreitende Sandsteinkomplex in die mittlere Kreide versetzt.

PRIMICS bestrebt sich, auf Grundlage der Arbeiten mehrerer Karpathen-Geologen und seiner eigenen Aufnahmen, die Bildungen des Sandsteingebietes teilweise auf petrographischer Basis zu gliedern.

Dr. K. von PAPP liefert sehr wertvolle Beiträge zur Tektonik der unmittelbaren Umgebung des Búdöshegy, aber auch er war schon gezwungen, bei der Horizontierung der Fauna die in dem Baróter Gebirge liegenden Breccienkalke der Umgebung von Előpaták (*Favia hemispherica* FROM., *Thecosmilium Tobleri* Koby) zu Hilfe zu nehmen.

Es ist demnach ersichtlich, daß unsere bisherigen Kenntnisse sowohl von der Ausfüllung des Beckens, wie von der genaueren Gliederung desselben, in Ermangelung von Detailaufnahmen und hauptsächlich von paläontologischem Material ziemlich dürftig sind.

III. Geologische Verhältnisse.

1. Kreidesandstein.

In diese Gruppe sind im allgemeinen die mit Wald bedeckten und das Becken umgebenden Bildungen des Grundgebirges einzuteilen. Mit Rücksicht darauf, daß ich bei meinen bisherigen Aufnahmen das Hauptgewicht auf die Beckenausfüllung verlegt habe, bin ich noch nicht tief in das Grundgebirge eingedrungen und so kann ich bei dieser Gelegenheit nur über eine kleine Partie desselben berichten.

Wie ich mich jedoch schon bis jetzt zu überzeugen vermochte, wird der ganze Kreidekomplex von Mergel- und Tonschiefern, dichtem Sandstein, schiefrigen Sandsteinen und Tonen und von Konglomeraten gebildet.

Das Sandsteingebiet treffen wir von Kézdivásárhely am nächsten bei Kézdiszentlélek, wo sich auf dem Perkő bedeutende Steinbrüche (Fig. 1) befinden. In den oberhalb der Kirche befindlichen Brüchen ist der Sandstein in Form von nahezu senkrecht abgesonderten Bänken aufgeschlossen. Die abgespalteten Gesteinspartien werden teils zu Kunstgegenstände ausgehauen, teils zur Herstellung von guten Bausteinen und Sockelsteinen verwendet. Ein großer Teil von Kézdivásárhely ist aus diesen Steinen aufgebaut. Nachdem der Perkőer Stein der industriell am meisten ausgenützte Stein in dieser Gegend ist und die aus demselben gehauenen Gegenstände selbst über die benachbarten Komitate hinaus transportiert werden, dürfte hier eine Mitteilung über die Ergebnisse der ämtlichen Festigkeitsproben, die man mit demselben in der mit dem technisch-mechanischen Laboratorium des kön. ung. Josephs-Polytechnikums verbundenen Versuchsstation vorgenommen hat, nicht ohne Interesse sein:

Wie durch die amtliche Bescheinigung (Z. 154—1906) auf Grund der Untersuchung der 12 Stück Probesteine bestätigt wird, «haben die zum Gefrieren gebrachten Steine das 25-mal wiederholte Gefrieren ohne jede wahrnehmbare Veränderung bestanden». «An sämtlichen gefrorenen Probestücken hat sich außer geringfügigen Abstumpfungen an den Kanten und Ecken eine anderweitige Veränderung nicht gezeigt. Der Stein hat sich als frostbeständig erwiesen»

An dem zur Kapelle führenden Wege sieht man eine unter 30° SW-lich einfallende Mergel- und Sandsteinschiefergruppe aufgeschlossen. Dass diese Gesteine leicht verwitterbar sind, verrät ihr Ausgehendes ein kleiner Sattel oben am Gipfel. Die aufgeschlossenen Mergel zeigen einen muschligen



Fig. 2. Kreidesandstein-Steinbruch in Kézdiszentkereszt.

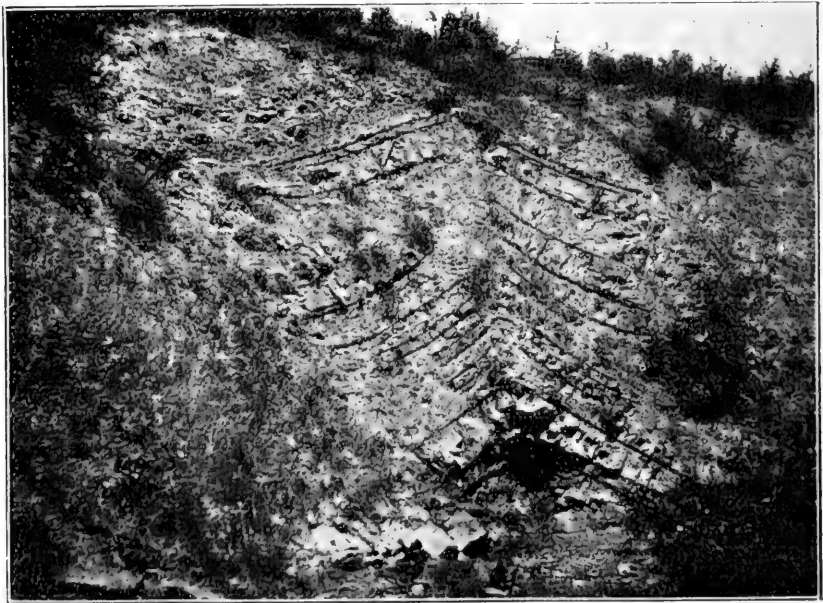


Fig. 3. Schieferige Sandsteinschichten mit gewölbter Lagerung in Sattelform (in Antiklinalen), bei Szárazpatak.

Festigkeitsverhältnisse.

Nr.	Bezeichnung des Probestückes	Gedrückte Oberfläche cm ²	Höhe des Probestückes cm	Volumgewicht kg	Druckrichtung	Aufgenommenes Wassergewicht %	Bruch- grenze kg	Anmerkung
							pro cm ²	
1	7	36,15	6,00	2,476	I	—	1,073.8	
2	8	35,25	6,00	2,488	I	—	1,162.5	
3	10	35,82	6,00	2,478	I	—	1,129.8	
4	11	35,76	6,03	2,465	I	—	1,025.1	
5	9	35,16	5,99	2,486	II	—	1,145.5	
6	12	35,81	6,05	2,481	II	—	1,074.0	
7	1	34,78	5,93	2,485	I	2,1	936.9	} im feuchten Zustande zerbrochen
8	2	36,00	5,89	2,465	I	2,3	858.6	
9	5	38,19	6,23	2,485	I	2,1	884.8	} nach dem 25. Gefrieren feucht zerbrochen
10	6	35,58	6,08	2,480	I	2,2	848.5	
11	3	37,27	6,19	2,478	I	2,2	956.5	} nach dem 25. Gefrieren getrocknet zerbrochen
12	4	36,48	6,20	2,485	I	2,0	883.3	

Bruch und sind im inneren von kreuz und quer laufenden dendritischen Zeichnungen durchzogen. Hier ist der dünne schieferige Sandstein durch rhomboidartige netzförmig herausstehende Linien charakterisiert, die aus den hier durchgesickerten limonitischen Ablagerungen des gleichfalls zerklüfteten Sandsteins entstanden ist.

2. Pliozän. Levantische Etage.

In die levantische Etage gehört die Beckenausfüllung der orographisch mit Nr. I, II und III bezeichneten Terrassen.

Die charakteristischen Aufschlüsse der I. Terrasse finden wir in Kézdivásárhely an mehreren Orten und deren übereinstimmende Daten lassen unsere Beobachtungen als zuverlässige erscheinen. Den größten Aufschluß findet man am linken Ufer des Torjabaches bei Fehérmartok (Fig. 4).

Die steile Uferwand hat ihren Namen eben von dem hellgrauen Sand erhalten, aus dem sie geformt ist und von welchem sich die mit Vegetation bedeckte grüne Umgebung sehr scharf abscheidet. Hinsichtlich der Tektonik fällt die schöne diagonale Schichtung auf und dazwischen fin-

det man auch noch ziemlich dicht dünne, rotbraune limonitische Schlamm-einschlüsse. Diese Tatsachen weisen auf *fluviatilen* Ursprung hin.

Von oben hinabschreitend, begegnet man nach dem dünnen Ackerboden zuerst gelbem, dann weiter abwärts hellgrauem Sand. Dieser wird in zirka 2 m von der Oberfläche von einer 2 dm mächtigen Amphibol—Biotit—andesit—Bimsstein—Lapillischichte in eine obere und untere Partie gegliedert.

Der Bimsstein bildet im Sand eine von reiskorn- bis faustgroßen Stücken stark durchsetzte Schichte. Untersucht man das Gefüge, so kann



Fig. 4. Aufschluß von quarzigem Andesitsand (H) und dazwischen gelagerten Bimsstein-Lapilli bei Fehérmartok (Kézdivásárhelyer Umgebung).

man schon mit freiem Auge die luckige Struktur und die in der Grundmasse eingeschlossenen großen (2—4 mm) tombakbraunen, sechseckigen Biotitblättchen, sowie die glänzend schwarzen Amphibolnadeln (von 2—3 mm Länge) ausnehmen. Unter der Lupe sieht man gut die aus feinen, glänzenden seidenartigen Fasern bestehende grauweiße Grundmasse mit den darin befindlichen Plagioklasen.

Der Sand, den die Einwohner von Kézdivásárhely unter anderem gern zum Scheuern der Holzgefäße benützen, enthält vielerlei Mineralien und Gesteinsmaterial. Vorherrschend treten sehr kleine Stückchen von *Andesit*, sowie die Andesitmasse bildenden Mineralien: *Biotit*, *Amphibol* und *Plagioklas* auf. Eben deshalb kann man auf Grund der am häufigsten

auftretenden bildenden Bestandteile diesen Sand am treffendsten quarzigen Andesitsand nennen. Häufig befinden sich ferner darin abgeschliffene Quarz- und Sandsteinkörner. *Muskovit*, *Glaukonit* und *Magnetit* finden sich seltener. Bei der Behandlung mit verdünnter Säure aufbrausend, kann in dem Sand auch noch Kalk nachgewiesen werden.¹

Ein Teil der Masse wird also, wie man sieht, von dem aus der Umgebung des St. Anna-Sees hinabgetragenen Andesitschutt gebildet. Von da rührt es ferner her, daß die Bildungen des Andesitschuttes in der unmittelbaren Umgebung des erwähnten Eruptivgebietes auf dem Wassersammelgebiete des Torjabaches kaum oder nur in Form kleiner Partien nachweisbar sind. Der übrige Teil des Sandes weist auf das Sandsteingebiet des Grundgebirges als Ursprungsort hin.

Sonach bekräftigt auch das Material des Sandes den fluviatilen Ursprung der Terrassen. Obgleich die Uferwände des Fehérmartok durch das breite Inundationsgebiet des Torjabaches von jener Terrasse geschieden werden, auf welcher die Stadt selbst liegt, ist der einstige Zusammenhang dennoch nachweisbar.

Unter den Aufschlüssen in der Stadt (Fig. 5) befindet sich der wichtigste auf dem Viehmarkt, und zwar auf dem Grundstück des Gerbermeisters JOSEF SZOTYORY. Durch den hier erfolgten Hügelsechnitt wurde auch die bisherige gesamte, aus zwei Arten bestehende Fauna zu Tage gefördert.

Das Profil zeigt folgende Schichten:

- 1 m Humus,
- 1·5 « gelben sandigen Ton,
- 1 « gelben, schottrigen quarzigen Andesitsand,
- 1—2 dm Bimsstein Lapilli,
- 2 m feinen, gelben quarzigen Andesitsand,
- 4 « feinen, grauen « «

Der Aufschluß zeigt in den oberen Horizonten bis zu ungefähr 4—5 m Tiefe eine sehr verworrene Lagerung. An einzelnen Stellen finden sich in Nesterform angehäuften Kohle, Asche, dicke Scheiben und Knochenfragmente (Fig. 5 x²). Bei dem unweit entfernten Einschnitt der Oroszfalvaer Landstraße (x¹) dagegen wurden andere prähistorische Überreste ans Tageslicht gebracht, und konnten so die Enden dieser Terrasse zufolge ihrer günstigen Lage als urmenschliche Höhlenwohnungen gedient haben.

Alle übrigen Aufschlüsse (Sólyom'scher Garten, die zum Viehmarkt führende Straße, der Eisenbahneinschnitt, die Sandgruben der Májusrét) weisen sämtlich auf die gleichförmige Entwicklung des quarzigen Andesitsandes hin.

Daß man tatsächlich den Sand nicht allein am Terrassenrand findet,

¹ Die Nachweisung von Plagioklas verdanke ich dem Herrn Chefgeologen Dr. M. v. PÁLFY.

sondern auch weiter innen, wird auch durch den auf dem Grundstücke des **KOLOMAN MOLNÁR** abgeteufte Brunnen (Fig. 5, VI) erwiesen, in welchem nach Durchsinking von 2—3 m Dammerde in 1·2 m quarziger Andesitsand aufgeschlossen wurde. Gegen die Terrasse II (Torjaer Terrasse) keilt sich die Sandschichte aus

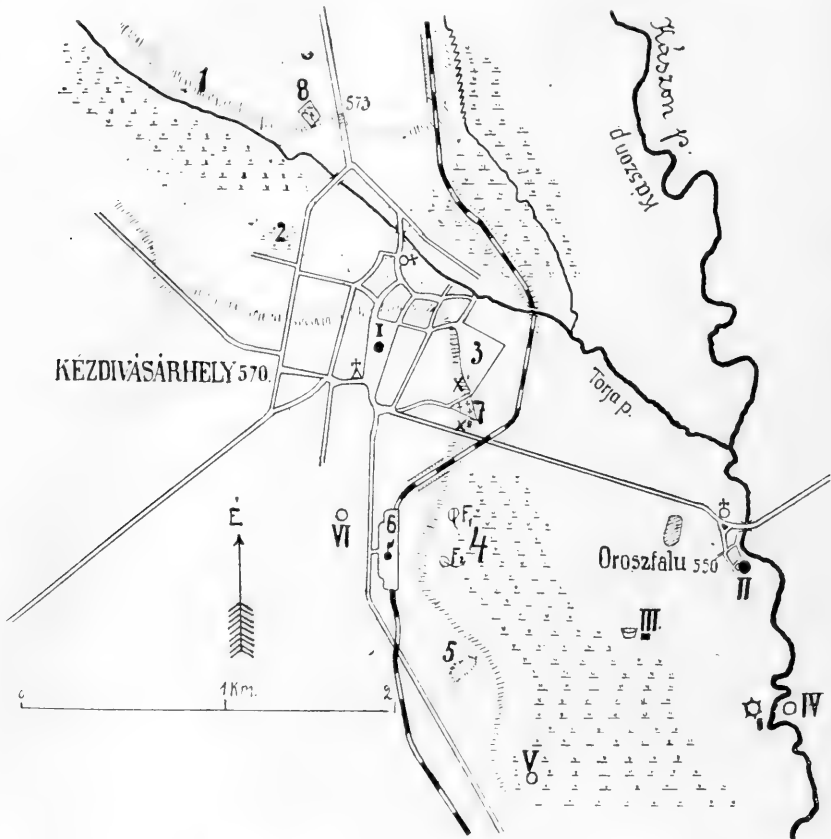


Fig. 5. Situationsplan der Umgebung von Kézdivásárhely.

Zeichenerklärung: I = Bohrloch am Hauptplatz; II = Stefán'sche Bohrung; III = Brausebad; IV = Mineralwasser-Brunnen neben der Józsiás-Mühle; V = Mineralwasser-Quelle auf dem Dr. Sinkovite'schen Gute; VI = Brunnen des K. Molnár. — 1 = Fehérmartok; 2 = Quellengarten; 3 = Viehmarkt; 4 = Maiwiese; 5 = Galgenhügel; 6 = Eisenbahnstation; 7 = Reformierten-Friedhof; 8 = Katholischer Friedhof; F_1 — F_2 = Quellen; x_1 — x_2 = Prähistorische Fundorte.

und bleibt dann entweder aus oder überzieht in Form einer dünnen Decke den darunterfolgenden Schotter.

Zwischen Felsőtorja und Futásfalva finden sich keine Aufschlüsse, doch findet man auf dem Ackerlande lose umherliegenden Schotter mit abgerundeter Oberfläche. Zwischen diesem fand ich Granit, kristallinischen

Schiefer und verschieden gefärbte Quarzstücke, ferner kamen auch Exemplare von Andesit und Sandstein vor.

Einen zusammenhängenden Aufschluß des Schotterlagers sieht man an der Straße zwischen Felsőtörja und Futásialva, bei der Abzweigung gegen die Schießstätte. Hier zeigt der Tiefgraben folgenden Aufschluß:

- 3 dm Humus,
- 7 « griesiger Schotter in rotem Ton,
- 5 « quarziger Andesitsand,
- 0 « faust- bis kopfgroße Schotter, eingeschlossen in rotem Ton.



Fig. 6. Aufschluß des Voláler Hügels längs der Kézdivásárhely—Bálványosfüreder Straße.
Zeichenerklärung: *hk* = Sandstein; *h* = Quarziger Andesitsand; *a* = Roter Ton;
k = Schotter.

Diese quarzige Terrasse ist bei Felsőtörja an mehreren Orten aufgeschlossen und auf dieser liegt auch die festungsartige reformierte Kirche (Fig. 6).

Die Terrasse III (Voláler Terrasse) kennzeichnet schon die mächtige Entwicklung des roten Tones («Nyírok»), auf welchem sich an vielen Stellen noch die quarzige Andesitsanddecke findet.

Die besten Aufschlüsse auf dieser Terrasse findet man am westlichen Ende des Dorfes Volál, wo diese Bildungen schon unmittelbar das Sandsteingrundgebirge überlagern. Weiterhin findet man sie, immer mehr sich auskeilend, über Kóvár bis Szárazpatak.

Diese Hügel schließen bei ihrer Annäherung an die Straße zwischen Kézdivásárhely und Bálványosfürdő ein mannigfaltiges Profil auf, obgleich es auch

hier eine kleine Ecke gibt, die die ursprüngliche Lagerung zeigt (Fig. 7). Diese verworrene Lagerung ist nur scheinbar und bloß an der Oberfläche durch das durcheinanderfallen der aus lockerem Ton bestehenden Schichten verursacht.

Das von 10 bis 15 m tiefen Erosionsgräben zerschnittene Terrain zeigt im inneren den schönsten Aufschluß (Fig. 8). Sand- und Tonpyramiden reihen sich nebeneinander an. Sträucher (hauptsächlich Birken und Wachholder nehmen die deckende kleine Rasenpartie ein und bilden einen Schutz für die darunter befindliche lockere Masse. Wenn wir die Gräben durchschreiten, sehen wir vor uns das Miniaturprofil der drei Terrassen des Beckens:



Fig. 7. Erdpyramiden auf den Voláler Hügeln.

Zeichenerklärung: H = Quarziger Andesitsand; A = Rote Ton; K = Schotter.

- 2 dm Humus.
- 1·5 m quarziger Andesitsand,
- 1 « Ton (Nyírok),
- 1 « Schotter.
- 0 « quarziger Andesitsand mit Schotterlinsen.

Bei dem 1 m mächtigen Schotterlager ist unter den kreuz und quer übereinander laufenden Schotterbetten eines in ganzer Länge aufgeschlossen, während sich die darunter befindlichen Schotterbetten mit ihren linsenförmigen Querschnitten gegen uns wenden. Die dem Ton der Voláler Terrasse entsprechenden Bildungen gehen gegen die Dörfer Futásfalva-Ikafalva und F-Csernátón nach und nach ungefähr faciesweise in einen gelblichen sandigen

Ton über, doch ist auch hier der deckende quarzige Andesitsand überall nachweisbar. In diesen Dörfern kam es überall vor, daß man beim Brunnengraben auf Braunkohlenspuren gestoßen ist, doch sind diese, wie die lokalen Umstände zeigen, bloß als nicht zusammenhängende, eingetrocknete kleine Sümpfe anzusehen. Der nicht mehr so sandige Töpferton in der Nähe der Felsömártoner reformierten Kirche wird von den Kézdivásárhelyer Töpfern schon seit Menschengedenken benützt. Das Tonlager setzt an der westlichen Seite der Straße, gegenüber der Kirche, weiter fort und bin ich in demselben auf der Seite des Wasserabzugsgrabens (hinter dem genossenschaftlichen Verkaufsladen) auch auf eine prähistorische Fundstätte voll gebrannter Scherbenstücke geraten. Dieser Ort wäre vom prähistorischen Standpunkte jedenfalls Detailnachgrabungen wert.

Erwähnt sei hier noch als eine, mit den das Becken ausfüllenden Massen übereinstimmende Bildung, das Kézdiszentkereszter Bänkehen oberhalb dem Borviz, wo das kleine, zur levantischen Etage gehörige Reliktum schon sehr mit dem Material der aluvialen Bildungen vermischt ist (Fig. 9).

3. Bohrungen, mit den hidrologischen Verhältnissen.

Der erste tiefere Aufschluß des Háromszéker Beckens erfolgte in Oroszfalu, im Jahre 1910, eben auf dem von mir aufgenommenen Gebiete. Behufs Bewässerung des ausgebreiteten Besitzes des bulgarischen Gärtners NIKOLAUS STEFAN, wurde durch den Verseczer Unternehmer JULIUS SEIDL ein 39 m tiefer Brunnen abgebohrt. Die Bohrung ist über Erwarten gut gelungen. Das aufsteigende Wasser derselben war jedoch ein eisenhaltiges Sauerwasser, welches der Eigentümer zur Begießung nicht brauchen konnte.

Der Leiter der Bohrung, Bohrmeister GÉZA SZOMBATHY, war so freundlich, mir das aufgeschlossene Profil mitzuteilen :

Bohrung in Oroszfalu	$\left\{ \begin{array}{l} 0-4 \text{ m Humus,} \\ 4-15 \text{ « Weißer Sand,} \\ 15-22 \text{ « Schotter (mit Süßwasser)} \\ 22-24 \text{ « Schwarzer Ton,} \\ 24-39 \text{ « Grauer Quarzsand (Sauerwasser).} \end{array} \right.$
-------------------------	---

Die Oroszfalvaer Erfolge ermutigten auch die Stadt Kézdivásárhely, die mit der oben erwähnten Firma einen Vertrag zur Bohrung eines auf 100 m Tiefe projektierten artesischen Brunnens abschloß, um auf solche Weise die beständig schwebende Wasserfrage zu lösen. Die Bohrung wurde denn auch im Jahre 1910 begonnen, doch erhielt man bis 100 m nicht hinlänglich Wasser, und so wurde die Fortsetzung der Bohrung bis 200 m Tiefe beschlossen. Behufs Steigerung der Wassermenge der durchsunkenen kleineren Wasserreservoirs setzte man die Bohrung noch über 200 m Tiefe fort ; nachdem man jedoch die Bohrung bloß mit Röhren von geringerem Durchmesser, wie solche einem 100 m tiefen Bohrbrunnen entsprechen, begonnen hatte, konnte man die Bohrung über 230 m nicht mehr weiter fortsetzen. Das aufsteigende Wasser blieb aus, und um wenigstens mit Hilfe einer Pumpe eine hinlängliche Wassermenge zu er-

Geologisches Profil der Kézdivásárhelyer Bohrung.

(Fig. 9.)

Bezeichnung der Schichten		
0— 2 m	Dammerde	Alluvium
2— 5 «	Gelber Ton mit sandigen Bimssteinen	Levantische Stufe
5— 10 «	Gelber Quarzsand (limonitisch)	
10— 12 «	Kiesschotter	
12— 31 «	Grauer quarziger Andesitsand (Im 26 m Tiefe I wasserführende Schicht.)	
31— 34 «	Feiner, weisser, muskovitischer Quarzsand	
34— 45 «	Schottriger quarziger Andesitsand	
45— 49 «	Grauer Ton	
49— 56 «	Schotteriger quarziger Andesitsand (56 m II wasserführende Schicht)	
56— 57 «	Grauer Ton	
57— 71 «	Grober weisser Quarzsand (71 m III wasserführende Schicht)	
71— 73 «	Limonitischer grauer Ton	
73— 89 «	Feiner weisser Quarzsand	
89—110 «	Grauer limonitischer Ton	
110—115 «	Grober Schotter	
115—120 «	Grauer Ton, mit kohligen Pflanzenresten	
120—130 «	Grober Schotter	
130—132 «	Weisser sandiger Ton	
132—133 «	Torf	
133—143 «	Feiner weisser Quarzsand (143 m IV. wasserführende Schicht)	
143—151 «	Schotter ¹	
151—153 «	Weißer Ton	
153—162 «	Kleinerer Schotter	
162—163 «	Weißer Ton	
163—163·5 «	Torf	
163·5—165 «	Sand	
165—205 «	Blauer Ton	
205—208 «	Weißer Ton	
208—216 «	Feiner Schlamm	
216—216·5 «	Harter Sandstein	
216·5—230 «	Sand (bei 219 m das V. Wasserreservoir).	

¹ Diese Angabe dürfte wahrscheinlich irrig sein, da ich bei den Bohrgraben Ton gefunden habe, und hier hat man auch das IV. Wasserreservoir erbohrt, was gleichfalls nur auf ein Ton-Liegend hinweist.

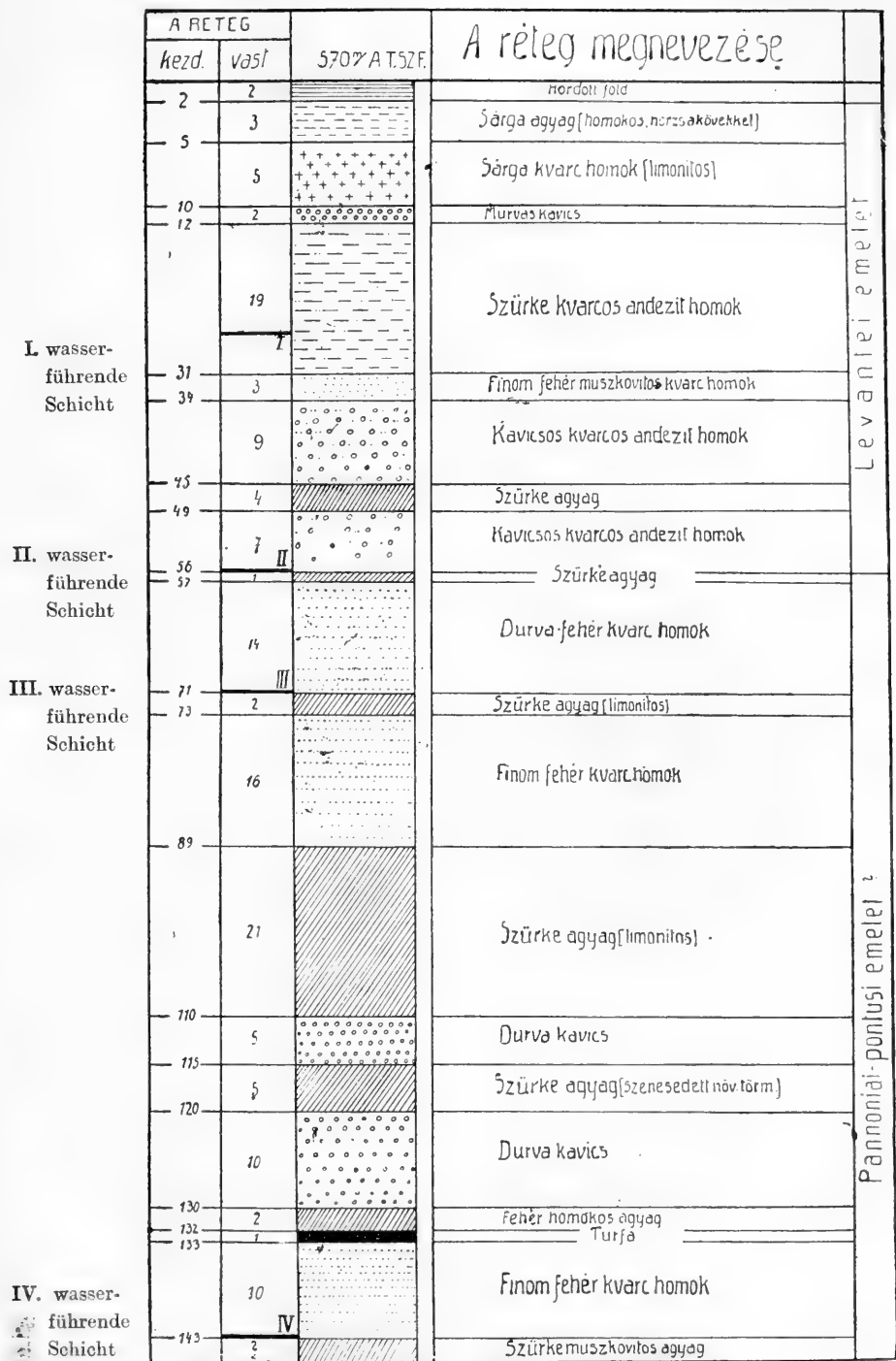


Fig. 8. Geologisches Profil der Kézdivásárhelyer Bohrung.
(Levantische und dazisch-pontische Etage.)

halten, wurden alle fünf Wasserreservoirs durch Durchlöcherung der Röhren eingeschaltet.

Das erhaltene Wasser wurde von der kön. ung. bakteriologischen Anstalt untersucht und hat diese als Ergebnis dieser Untersuchung folgendes Gutachten abgegeben:

Inhalt des Wassers:

Gesamte feste Substanzen	370 mgr
Organische Substanzen	52.2 «
Salpeter.....	6 «
Chlor	44 «
Kalk	wenig
Magnesit	sehr wenig
Schwefelsäure.....	wenig
Eisen	wenig

Gutachten: Reines, gesundes Wasser, zum Trinken und zu Haushaltzwecken geeignet. Das Wasser hat sich indessen nach und nach verändert; wegen seinem dichten, rostigen Niederschlag hatte man bereits an Mineralwasser gedacht, schließlich ist es aber doch gänzlich unbrauchbar geworden.

Die Ursache dieser Veränderung ist darin zu suchen, daß es, wie dies auch aus den Aufschlüssen (Fehérmartok) hervorgeht, zwischen den sandigen Ablagerungen rotbraune Schlammschnürchen gibt, die das gegen die Mitte des Beckens strömende Wasser in die in seinen Weg fallende Bohrung eingeschwenmt hat.

Diese mißlungene Bohrung, die lange Zeit hindurch am Hauptplatze der Stadt der Gegenstand der Witze der Bürger war, wäre der tiefste Aufschluß des Háromszéker Beckens geworden. Schade, daß, wenn schon keine greifbaren Resultate möglich waren, nicht mindestens genaue Bohrungsdaten zur Erweiterung unserer geologischen Kenntnisse hatten geliefert werden können. Es kostete ziemlich viel Arbeit, bis ich die Daten des Bohrjournals, die Ergebnisse der Untersuchung der aufbewahrten Bohrproben und meine Oberflächenaufnahmen soweit miteinander zu vergleichen vermochte, um über Alles ein annehmbares Profil (Taf. I) zusammenstellen zu können.

Das zusammengestellte Profil habe ich nur bis 143 m Tiefe ausgearbeitet, da ich Bohrproben nur bis zu dieser Tiefe erhalten hatte. Über diese Tiefe hinaus kann ich auf Grund des Bohrjournals folgende Daten mitteilen:

Durch die Bohrung wurden insgesamt 5 wasserführende Schichten erschlossen und zwar in 26, 56, 71, 143 und 219 m.

Im Profil erscheint zwischen 12 und 31 m grauer quarziger Andesitsand und im 26 m erbohrte man das Wasser.¹ Ich halte es für wahrscheinlich, daß sich hier auch eine dazwischen eingeschlossene Tonschichte befindet, die zufolge ihrer geringen Mächtigkeit eventuell der Aufmerksamkeit des Bohrmeisters

¹ Dieses Wasser soll angeblich ein schwaches Sauerwasser gewesen sein.

entgangen ist. Diese meine Annahme wird auch durch den Umstand erwiesen, daß es auf der Májusrét wasserreiche permanente Quellen gibt, deren Niveauunterschied mit den Daten der wasserführenden Schichte im 26 m des Bohrbrunnens übereinstimmt.

Organische Reste kamen außer den dünnen Torfschichten in der Bohrung überhaupt nicht vor.

Der im oberen Niveau des Profils vorkommende Sand besteht aus abgeschliffenen Quarzkörnern und aus den mineralbildenden Bestandteilen des Andesits und dürfte so, wie ich bereits erwähnte, seine Benennung als quarziger Andesitsand die treffendste sein. Dieser Sand läßt sich nur bis zu einer Tiefe von 56 m nachweisen und darunter folgt bereits der weiße Quarzsand.

4. Mineralwasser.

Der Reichtum des Széklerlandes an Mineralwässern ist allgemein bekannt. Auch auf diesem kleinen Gebiete schon sprudeln sie bei Felsőtörja (das einstige Szemmosó), am Ende des Dorfes Kiskászón und am jenseitigen Bergabhang bei Kézdiszentkereszt aus dem Sandstein hervor, während sich der Oroszfalvaer Fortyogó, der auf dem Stefán'schen Grundstück abgebohrt und die in neuerer Zeit neben der Józsiás-Mühle gegrabenen Brunnen schon auf dem Inundationsgebiete befinden. Eine weniger bekannte Quelle befindet sich auf dem Grundbesitze des Dr SINKOVITS, jenseits des Akasztófa-Hügels im Szentkatolnaer Hotter, am Rande der Löreganlagen.

Die bedeutendste unter diesen Quellen ist die Kézdiszentkereszturer, deren Wasser zu den Mineralwässern ersten Ranges gehört und schon seit altersher im Verkehr ist (zuerst unter dem Namen Venus-, später Székely-Quelle). In dem oberhalb der Quelle befindlichen Häuschen (Fig. 9) wird das Wasser in ganz moderner Weise in Literflaschen gefüllt und verstöpselt und gelangt so gegenwärtig unter dem Namen «Mariskaforrás» auf den Markt. Den größten Absatz findet es in Kézdivásárhely und in Brassó, wo es den Székler Kartell-Wässern eine sehr starke Konkurrenz macht.

Wenn man die analytischen Daten dieses Wassers in Betracht zieht, erscheint der riesige Gehalt an freier Kohlensäure auffallend, der dessen Lösungs-fähigkeit steigernd, den großen Mineralgehalt verständlich erscheinen läßt.

Laut der Analyse von Dr WILHELM HANKÓ sind in 1 Liter Wasser enthalten:

Die Bestandteile zu Salzen gruppiert	Kézdizentkereszt- «Mariska» Quelle	Oroszfalvaer «Fortyogó»
Kalziumhydrokarbonat	1·7467 gr	0·2802 gr
Natrium	0·7494 "	0·0690 "
Magnesium	0·4994 "	0·0626 "
Eisen	0·0352 "	0·0210 "
Lithium	0·0116 "	0·0058 "
Mangan	0·0019 "	0·0067 "
Kalziumchlorid	0·0452 "	—
Natriumchlorid	0·0230 "	0·0825 "
Strontiumsulfat	0·0006 "	—
Kalziumsulfat	0·0004 "	0·0072 "
Siliciumdioxyd	0·0533 "	0·0680 "
Borsäure	Spuren	—
Kaliumhydrokarbonat	—	0·0210 "
Summe der festen Bestandteile	3·1667 gr	0·5740 gr
Volumen des freien Kohlendioxyds cm ³	2008·1	564·3
Temperatur des Wassers	7·5 C°	11—12 C°

Auch vom Fortyogó-Bad liegen Analysendaten vor. Dieses Wasser bleibt jedoch, wenn wir die Daten miteinander vergleichen, weit hinter jenem von Kézdizentkereszt zurück. Solches Wasser bezeichnen die Székler als «székés víz» (sumpfiges Wasser) zum Unterschied von dem starken «Borvíz» (Sauerwasser).

Diese Mineralwässer sind, wie dies A. KOCH, Dr. K. von PAPP und andere nachgewiesen haben, durch die Wirkung der postvulkanischen Eruptionen der Umgebung des «Büdös» zustande gekommen. Nachdem sie nicht im vulkanischen Gesteine, sondern auf dem Gebiete des Sandsteines vorkommen, ist es offenbar, daß sie das Merkmal wichtiger tektonischer Züge sind. Von da rührt es ferner her, daß die unmittelbar auf dem Sandstein aufbrechenden Mineralwässer die reichsten an Kohlendioxyd sind, während die Quellen in der Beckenmitte, wo die Klüfte des Grundgebirges bedeckt sind, viel schwächer sind, da das aufbrechende Kohlendioxyd, einen Austritt suchend, auf eine größere Oberfläche verteilt, austritt. Dies kann man am besten bei den Oroszfalvaer Mineralwasserquellen sehen. Längs der Kézdizentkereszt—Kiskászoner Bruchlinie sind, wie wir sehen, stark kohlendioxydische Quellen zu finden, doch entspringen schon 1 bis 2 m von der gleichfalls als Zug darstellbaren Spalte nur süße Wässer.

5. Pleistozän (Diluvium).

In dieser Periode ist die Arbeit des Wassers auf unserem Gebiete nach jeder Richtung zu einer großen Rolle gelangt.

Die Denudation entfernte aus den östlich von Felsőtörja befindlichen Terrassen die «Nyirok», während sie den quarzigen Andesitsand gegen den Beckenwand so verschwächte, daß von demselben nur eine sich auskeilende leichte Decke verblieb. Die Denudation ist an einzelnen Orten so groß gewesen, daß der Komplex von Sand, «Nyirok» und Schotter ganz entfernt und der Sandstein fensterförmig aufgeschlossen wurde. (Siehe geologische Karte A₁, A₂.) An anderen Orten, wie an der östlichen Lehne des von Kézdiszentlélek nach Bélafalva streichenden Sandsteinzuges, sind die levantischen Bildungen gänzlich fortgetragen worden und muß auch mit der *ablaciven* Tätigkeit gerechnet werden. Daß hier tatsächlich auch die Deltabildungen eine Rolle gespielt haben, verrät das in der Gemarkung von Kézdiszentkereszt, oberhalb dem Borvív (Fig. 9) sich ausbreitende Bänkchen, wo die Gruppe des Beckenrandes des Deltas zurückgeblieben ist.

Den hier ausgegrabenen Sand benützt man, wie in Kézdivásárhely, zum Scheuern und die im Schotterlager vorkommenden kalkigen Mergelkonkretionen wurden im gebrannten Zustande zur Erzeugung von Mörtel beim Bau der katholischen Kirche verwendet.

Im Pleistozän mußten sich auch die heutigen breiten Täler der Bäche ausgestaltet haben und zwar durch die Erosion der aus dem Sandsteingrundgebirge herabkommenden Bäche. Letztere zerstückelten die, die westliche Seite des Beckens einnehmenden drei Terrassen, so daß die heutigen orographischen Verhältnisse uns an Stelle des bis dahin zusammenhängenden Deltas, die gegen die Beckenmitte sich erstreckenden Hügelreihen erscheinen lassen. Als eine Schöpfung dieser Periode muß die zwischen Szárazpatak und Kézdiszentlélek sich hinziehende hohe Schotterterrasse angesehen werden, die ihr Material (kristallinische Schiefer, Stücke von der Sandsteingruppe) aus dem Sammelgebiete des Kászombaches entnommen hat. Aller Wahrscheinlichkeit nach auch die Vertorfung der bereits im Pleistozän begonnenen und nach dem Abfluß des Wassers des Beckens zurückgebliebenen Pfützen. Solchen begegnet man von Bélafalva aus auf der Kézdivásárhelyer Májusrét und über Szentkatolna auf den feuchten Wiesen unter der längs des Feketeügy fortlaufenden Terrasse.

Anlässlich der Drainage der Májusrét überzeugte ich mich, daß man die Mächtigkeit des Torflagers durchschnittlich mit 3—4 m annehmen kann.

Ein Zweig dieses Torfzuges setzt auch unter dem Fehérmartok gegen Torja hin fort. Dieser geht jedoch seit der Regulierung des Baches der Austrocknung entgegen und fängt solcherart an, wirtschaftlich verwertbar zu werden. Die übrigen Torfgebiete harren als minderwertige feuchte Wiesen noch der modernen wirtschaftlichen Kultur.

6. Holocän (Alluvium).

Unter den hierher gehörigen Bildungen, die einen bedeutenden Teil auf unserer Karte einnehmen, sind die Überschwemmungsgebiete der Bäche Torja und Kászomb und des Feketeügy zu erwähnen. Da diese Wasserläufe mit Ausnahme eines kleinen Teiles des Torjabaches nicht reguliert sind, lagern dieselben bei den häufigen Überschwemmungen auf den tiefer

unter den Terrassen gelegenen Inundationsgebieten große Mengen von Schlamm und Sand ab. Die vom Grundgebirge und noch mehr die vom Sandsteingebiet hinablaufenden kleineren Bäche nehmen durch die Bildung der Schuttkegel und der aus reihenweisen Zusammenhang aus diesen entstehenden Schuttlehnen, einen wichtigen Anteil an der jetzigen Gestaltung der Terrainformen. Bei größeren Regengüssen lösen sich die leicht zerfallenden schiefrigen Bildungen wirklich ab und bedecken mehrere Meter hoch die Verkehrswege, so daß diese hiedurch nicht allein gefährdet sind, sondern auch ihr Niveau gehoben wird oder daß man gezwungen ist, die Straße direkt weiter abwärts in das Tal zu verlegen. Auf solche Weise entstandene Vorhügel bedecken das Niveau der Grundgebirgslehne bis zur Hälfte, insbesondere im Tal des Kászonbaches. Diese Vorhügel werden bei neuerlichen Regengüssen durchweicht, reißen sich los und gleiten in Form von Schlammfluten in das Tal hinab, in sehr vielen Fällen auch die lockereren Schichtengruppen des Grundgebirges mit sich fortreißend. Solcherart zeigen daher die Lagen dieser Schichten ein ganz falsches Bild von den tektonischen Verhältnissen des Grundgebirges, weshalb man auf diesem Gebiete die charakteristischen Aufschlüsse in den tief hinaufreichenden Tälern suchen muß.

Ein sehr ineteressantes Beispiel von der Arbeit des zusammengetragenen Schuttes habe ich bei den Felsőcsernátoner Mühlen gesehen, wo die einlaufenden Bäche die ziemlich weite Tahnulde 20—30 m mächtig ausgefüllt haben. Am Rande dieser Mulde befindet sich gleich unter dem Walde eine reine Schwefelwasserstoffquelle, deren Wasser die Gemeinde in einem Badebassin (Fig. 10) aufgefangen hat. Der ins Freie gelangte Schwefelwasserstoff zersetzt sich und der ausgeschiedene Schwefel überzieht die ins Wasser fallenden Gegenstände mit einer Rinde. Eine solche Quelle, die merkwürdigerweise trotz der Nähe des Torjaer «Büdös», der ein ähnliches Wasser führt, kein Kohlendioxyd enthält, habe ich auch schon in der Gemarkung von Miklósvár¹ angetroffen und zwar gleichfalls auf dem Sandsteingebiete.

Zur Gruppe der holozänen Bildungen muß ich auch noch die am Fuße des Perkóhegy entstandenen Anhäufungen von Schotter und Quarzsand zählen, die den Platz der im Pleistozän hinabgetragenen levantinischen Schichten einnehmen. Es sind dies die aluvialen Derivate des Sandsteines des Grundgebirges und der zwischengelagerten Schiefer, die fast bis an den kleinen Sattel hinter der Kapelle hinaufreichen, nach abwärts aber sich bis an die Torflager hinziehen.

Eine derartige Anhäufung von aluvialen Sand und groben Schotter findet man auch am linken Ufer des Kászonbaches in der, in der Richtung von Kézdiszentkereszt ausgehöhlten Mulde, die durch das Zerfallen der hier befindlichen jungen Konglomerate entstanden ist. Daß das Zerfallen der Konglomerate hier in so auffälliger Weise geschah, ist hauptsächlich der Wirkung des längs

¹ JOHANN BÁNYAI: Das Braunkohlengebiet von Barót-Ajta, Jahresbericht der kön. ung. Geologischen Reichsanstalt für 1913, Budapest, Pag. 114.

der Bruchlinie zwischen Kiskászón und Kézdiszentkereszt aufsteigenden Kohlendioxyds zuzuschreiben. Die tatsächlichen äußeren Anzeichen hievon sind die in die Bruchlinie fallenden, in den Gemarkungen der vorerwähnten Gemeinden liegenden, an Kohlendioxyd sehr reichen Sauerwasserquellen. Die Wirkung sieht man vornehmlich auf der Kiskászóner Seite, so daß sich die der Bruchlinie entlang befindlichen Konglomerate wie ein weicher Zucker zwischen den Fingern zerbröckeln lassen.

Diese Gebiete sind volkswirtschaftlich dadurch charakteristisch, daß dieselben durch die beständig zunehmenden Alluvionen und Senkungen für den Ackerbau ganz wertlos geworden sind, ausgenommen den unterhalb der Komitatsstraße zwischen Kézdiszentlélek und Kézdiszentkereszt liegende Teil. Die kompetenten Behörde n scheinen behufs weiterer Verhütung des Schadens keinerlei Maßregeln treffen zu wollen.

IV. Resumé.

Betrachten wir nun auf Grund der bisherigen Untersuchungen das in der Richtung Kézdivásárhely—Torja gelegte Profil (Fig. 9). Diese Partie des Beckens und großer Wahrscheinlichkeit zufolge auch die noch nicht kartographierte Partie ist aus wechsellagernden und auskeilenden Schichten von Sand, Schotter und Ton aufgebaut. In der Mitte liegen fast horizontal gelagerte, feine, muskovitische, graue Tone. Die von oben eintretenden Schotterbetten aber verlieren sich, wie dies auch der Voláler Aufschluß zeigt, zweigartig zwischen den gegen den Beckenrand sich auskeilenden Schichten.

Die Stelle der Auskeilungen fällt gerade ungefähr unterhalb Kézdivásárhely, so daß man keinen für eine Tiefbohrung idealer geeigneten Platz finden könnte. Die labile Natur des auffüllenden Materials bringt es mit sich, daß diese Masse auch gegenwärtig noch ihre Gleichgewichtslage sucht. Das ganze ist in einer langsamen Bewegung gegen den tiefsten Punkt des Beckens begriffen und weist REYER¹ den Gravitationstypus der Masse an Versuchen nach. Die äußeren Anzeichen dieser Bewegungen können auch in dieser Gegend bei kleineren Erdbeben beobachtet werden, die verhältnismäßig ziemlich häufig sind.

Wegen der inneren Rutschung müssen die Schichten natürlich gefaltet sein und zeigen diese eben nicht eine solche ungestörte Lagerung, wie dies das konstruierte Profil aufweist (Fig. 11). So konnte es geschehen, daß man beim durchbohren einer durch eine solche Faltung entstandenen kleinen Antiklinalen in Oroszfalu (beim Stefanschen Brunnen) das aufsteigende Sauerwasser erbohrt hat, was indessen auch vorauszusehen war, da auch die übrigen Mineralwässer innerhalb dieser Gemarkung darauf

¹ REYER: Ursachen der Deformationen. Leipzig, 1892 pag. 17.

hinweisen, daß eine der vom Torjaer «Büdös» ausgehenden Bruchlinien hier durchzieht.

Untersucht man die äußeren morphologischen Verhältnisse der Deltaausfüllung, so findet man, daß auch dieses, so wie jedes andere, auch rezente Delta, oben mit jäh aufsteigenden, sodann sanfter abfallenden und schließlich mit einem fast der Horizontalen sich nähernden Abhang in das Becken eintritt. Auch ist es gewiß — vom ganzen Háromszéker Becken im allgemeinen gesprochen — daß diese Ausfüllung als eine untereinander zusammenhängende Serie von Schuttlehnen und Deltas angenommen

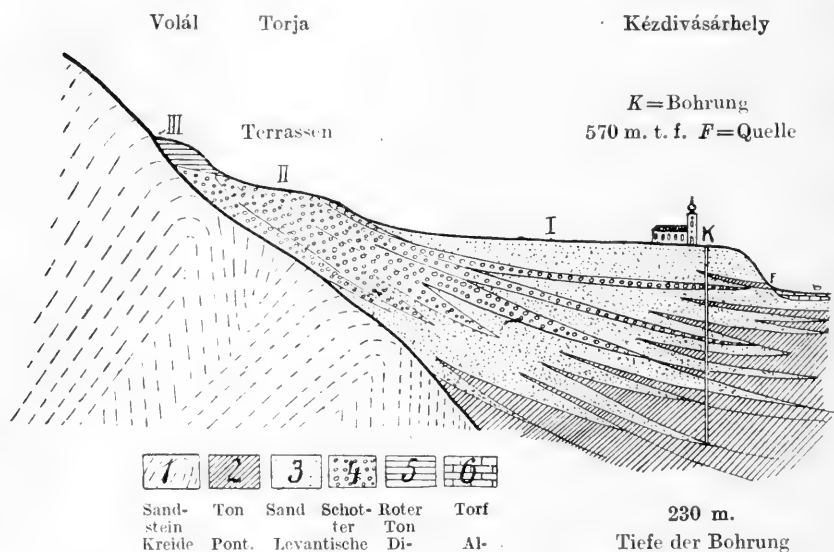


Fig. 9. Geologisches Profil der Partie unterhalb der Terrassen um Kézdivásárhely.

Erklärung der Zeichen: I—III = Terrassen; 1 = Aus kretazischem Sandstein bestehendes Grundgebirge; 2 = Grauer Ton; 3 = Quarziger Andesitsand; 4 = Grobe Schotter; 5 = Roter Terrassenton (Nyírok); 6 = Torf aus dem Überschwemmungsterrain.

werden muß. Hier will ich auch noch die zu den Deltabildungen gehörigen Kohlenvorkommen erwähnen, die bei den Entdeckern manche sanguinische Hoffnungen erweckten.

Das einstige Delta ist geschützter gewesen, und an den außerhalb des Weges der hereinstürzenden Wassermassen fallenden Stellen, ungefähr an der Stelle der heutigen Gemeinden Csernátón, Ikafalva und Futásfalva, waren moorige, versumpfte Uferpartien. Aus der Anhäufung dieser abgestorbenen Pflanzen und der durch die Strömung hinausgeschwemmten Treibhölzer sind durch eine geringe Verkohlung Kohlenlager

entstanden, die man sonach unter die autochton-allochtonen Kohlenflöze einreihen muß.

Beim Graben von Brunnen in den erwähnten Dörfern hat man einige Partien von diesen Flözen aufgeschlossen und schien solcherart, bei oberflächlicher Beurteilung der Sache, die Annahme günstig, daß es sich hier um ein unter den drei Dörfern hindurchstreichendes Lignitflöz handle. Gelegentlich der Begehung des Gebietes habe ich mich bei den tieferen Aufschlüssen davon überzeugt, daß diese Flöze nur isolierte, für die Ausnützung wertlose Flecken und sogar durch die Beschmutzung der Brunnenwässer direkt schädlich sind. Gegenwärtig ist kein einziges dieser Flöze irgendwo aufgeschlossen, nur vom Hörensagen weiß ich, daß man vor zirka 30 Jahren bei Alsócernáton auch einen Stollen auf eines jener Kohlenvorkommen vorgetrieben hat, den man wegen Einbruch des Sandes einstellte. In den Daten über die Brunnengrabungen ist auch stets nur von einer Mächtigkeit von einigen Dezimetern Kohle die Rede.

Ein diesem Kohlenvorkommen ähnliches sah ich in Steglitz bei Berlin, welches POTONIÉ in seinem, die Entstehung der Steinkohle behandelnden Werke¹ in so meisterhafter Weise beschrieben hat.

Was bei Feststellung der Altersverhältnisse der das Becken ausfüllenden Bildungen betrifft, kann man der Auffassung J. LŐRENTHEY'S beipflichten, der die Hügel, die das Baróter Gebirge umgeben und die mit jenen der Kézdivásárhelyer Gegend durch das einstige Binnenmeer im Zusammenhang gestanden waren, in die levantische Etage eingereiht.²

Dies unterstützt auch die ziemlich dürftige Fauna: die Gegenwart von *Unio Crassus* RETZ und von *Bythia Bodosensis* ROTH. In den unteren Terrassen ist auf eine größere Fauna keine Aussicht, eher wäre etwas bei einem geeigneten Aufschluß der Kohlenknollen zu erhoffen.

(Aus dem ungarischen Original übersetzt von M. PRZYBORSKI dipl. Bergingenieur, Berginspektor i. R.)

¹ POTONIÉ: Entstehung der Steinkohle. Berlin, 1910. pag. 46.

² Dr. J. LŐRENTHEY: A székelyföldi szénképződmény földtani viszonyairól. Orvos-Természettudományi Értesítő. Kolozsvár, XX. 1895.

ÜBER DEN NYIROKBODEN DES TOKAJ-HEGYALJAER GEBIRGES.

Von Dr. ROBERT BALLENEGGER.¹

In seiner im Jahre 1866 unter dem Titel «Beschreibung und Klassifikation der Böden des Tokaj-Hegyalja» erschienenen Studie lieferte JOSEF v. SZABÓ eine vorzügliche Beschreibung des Nyirokbodens des Tokaj-Hegyalja-Gebirges; er schrieb dort folgendes:

«Als Nyirok bezeichnet das Volk im Tokaj-Hegyalja ebenso wie im Mátra-gebirge einen bindigen, plastischen Tonboden, der in der Regel rot ist, und in hohem Maße die Eigenschaft besitzt, die Feuchtigkeit festzuhalten. Wenn er austrocknet, wird er so hart, daß er bloß der Haue weicht, wenn er hingegen allzu feucht ist, wird er so klebrig, daß er am Stichel haften bleibt. Bearbeiten läßt er sich nur bei einem gewissen Feuchtigkeitsgrade. Das Wasser nimmt er schwer auf, er läßt es kaum durch, ausgetrocknet wird er zu harten Schollen, die auf auswärtige Einflüsse nicht zerstäuben. Der Nyirok ist die beste Bodenart des Hegyalja, er gibt den stärksten, haltbarsten, aromatischsten Wein. Zugleich ist er der verbreitetste Boden. Er bildet sich aus den Trachyten, und außer Gesteinseinschlüssen kommt darin nichts vor»

Im Laufe der agrogeologischen Übersichtsaufnahmen hatte ich Gelegenheit einen Nyirokboden aus dem Tokaj-Hegyaljagebirge einer eingehenderen Untersuchung zu unterziehen, und ich möchte diesmal die Resultate dieser Untersuchung vorführen, da aus den Ergebnissen der Analyse einige die Entstehung und die Eigenschaften des Bodens betreffenden Schlüsse gezogen werden können.

Der untersuchte Boden stammt aus einem Weingarten bei Mád und wurde von meinem Kollegen I. TIMKÓ gesammelt. Der Untergrund besteht aus Rhyolith und seinem Tuff. Auf diesem Untergrund liegt ein äußerst bindiger, hell rötlichbrauner Tonboden, für welchen die obige Beschreibung von J. v. SZABÓ vorzüglich zutrifft. Seine Plastizitätszahl ist 23·4, seine Plastizitätsgrenzen 44·5, bzw. 21·1 (nach der Methode von ATTERBERG).

Seine mechanische Zusammensetzung kann in folgender Tabelle zusammengefaßt werden:

¹ Vorgetragen in der Fachsitzung der Ungarischen Geologischen Gesellsch. am 8. November, 1916.

Durchmesser der Körner	%	
0·2 mm	2·3	grober Sand.
0·2 — 0·06 mm	4·8	} feiner Sand (Mo).
0·06 — 0·02 «	26·3	
0·02 — 0·006 «	16·0	} Gesteinsmehl (Schluff).
0·006 — 0·002 «	9·7	
< 0·002 «	40·9	Ton.

Der vorherrschende Gemengteil des Bodens ist sonach der Ton, der Boden besteht fast zur Hälfte aus diesem. Hieraus erklärt sich das Verhalten des Bodens zum Wasser.

Um die chemische Zusammensetzung des Bodens kennen zu lernen, analysierte ich zunächst den Boden, sodann den vom Boden abgeschlämmten Ton, und die im Boden eingeschlossenen größeren Tuffstücke. Vor allem will ich die Analysenresultate des Tuffes verglichen mit einer Rhyolithanalyse vorführen, die mir von Herrn Dr. M. v. PÁLFY gütigst zur Verfügung gestellt wurde. Der Tuff ist hellgrau, u. d. M. sieht man, daß er aus Glas besteht, in welchem nur einzelne Biotitfetzchen zu unterscheiden sind. In dem zum Vergleich dienenden Rhyolith, welcher aus dem nördlicheren Teile desselben Gebirgszuges, aus der Umgebung von Pálháza stammt, sind in der glasigen Grundmasse Feldspat- und Biotitausscheidungen zu sehen.

Die Daten der Analyse sind die folgenden (die Analyse des Rhyoliths von Pálháza stammt von Herrn Dr. K. EMSZT):

	Rhyolithtuff (Mád)		Rhyolith (Pálháza)	
	%	Mol. %	%	Mol. %
<i>SiO₂</i>	70·19	82·21	75·29	82·38
<i>Al₂O₃</i>	11·86	8·17	13·42	8·66
<i>Fe₂O₃</i>	0·96	—	1·03	—
<i>FeO</i>	0·37	1·20	0·62	1·46
<i>MgO</i>	0·39	0·68	Spur.	—
<i>CaO</i>	2·78	3·49	1·16	1·37
<i>Na₂O</i>	1·39	1·57	3·37	3·58
<i>K₂O</i>	3·58	2·68	3·65	2·55
Glühverlust	5·72		1·25	
<i>P₂O</i> bei 105°	2·78		—	
<i>TiO₂</i>	0·07		Spur	
<i>P₂O₅</i>	0·03		«	
<i>MnO</i>	0·04		«	
	100·16	100·00	99·77	100·00

Beide Gesteine sind demnach sehr sauer, an ihrem Bau spielt Eisen eine sehr untergeordnete Rolle. Auffällig ist die große Ähnlichkeit in der

Zusammensetzung der beiden Gesteine, der Tuff enthält weniger Natriumoxyd als der Rhyolith, sein Wassergehalt hingegen ist höher. Hierin geben sich die ersten Zeichen der Verwitterung zu erkennen, die sich in Wasseraufnahme und Auslaugung der am leichtesten löslichen Base, des Natriumoxyd offenbart.

Die Zusammensetzung des Bodens und des vom Boden abschlämmbaren Material (Ton) ist in folgender Tabelle zusammengefaßt, die dritte Rubrik enthält die Zusammensetzung der nicht abgeschwemmten Teile des Bodens (Sand- und Gesteinsmehl); letztere enthält berechnete Werte, zu denen ich auf die Weise gelangte, daß ich aus der Zusammensetzung des tonigen Teiles berechnete, wie viel auf 40·9 gr entfällt; so viel Ton enthält nämlich der Boden; durch Abzug des so erhaltenen Wertes aus der %-uellen Zusammensetzung des Bodens ergibt der Rest die Werte der Zusammensetzung des nicht abgeschlämmten Teiles, die sonach die %-uelle Zusammensetzung der größeren Teile des Bodens angeben.

	I. Nyirok (Vollboden)	II. Nyirok (Toniger Teil)	III. Nyirok (Sand und Schluff)
SiO_2	63·87%	48·13%	74·88%
Al_2O_3	14·78	20·41	10·93
Fe_2O_3	5·68	9·72	2·91
MgO	1·23	1·95	0·74
CaO	0·82	Spur	1·39
Na_2O	1·00	0·27	1·51
K_2O	2·31	2·54	2·15
Glühverlust	4·29	7·67	1·95
H_2O bei 105°	4·48	8·01	2·05
TiO_2	0·49	0·41	0·54
P_2O_4	0·08	0·10	0·07
MnO	0·07	0·02	0·10
Organische Substanz	0·98	1·31	0·77
	100·08	100·54	99·99

Nach den Daten der Analysen enthält der Nyirok weniger Kieselsäure als die Rhyolithe, hingegen mehr Aluminiumoxyd und namentlich mehr Eisenoxyd. Besonders auffällig gibt sich dies zu erkennen, wenn man den tonigen Teil des Nyirok, das eigentliche Verwitterungsprodukt ins Auge faßt. Das Verwitterungsprodukt ist sonach eine sehr basische und hydratisierte Bildung, in welcher die Hydroxyde des Aluminiums und Eisens vorherrschen, aus welcher von den übrigen Basen das Kalziumoxyd vollständig und das Natriumoxyd nahezu vollkommen ausgelaugt wurde und nur das schwer lösliche Kaliumoxyd, wahrscheinlich als Adsorptionsverbindung, zurückblieb. Der hohe Gehalt an Magnesiumoxyd deutet

darauf hin, daß in dem tonigen Teil auch nicht ganz verwitterte Biotit-schüppchen in größerer Menge enthalten sind, die in hohem Maße dazu beitragen, daß der Boden so plastisch ist. Aus den Untersuchungen ATTERBERGS ist nämlich bekannt, daß unter den bodenbildenden Mineralien der oxydierte Biotit die größte Plastizität aufweist, namentlich wenn seine Schüppchen genügend fein sind.

Wenn man die Zusammensetzung des nicht verwitterten Teiles des Bodens (3. Kolonne) ins Auge faßt, fällt die gute Übereinstimmung mit der Zusammensetzung der Rhyolithe auf. Der unverwitterte Teil des Nyirokbodens besteht sonach aus den Mineralindividuen des Rhyoliths. Diesen Schluß bestätigt auch die mikroskopische Untersuchung des aus dem Boden ausgeschlämmten feinen Sandes; in diesem feinen Sande herrscht Orthoklas (Sanidin) und Quarz vor, außerdem kommt viel Biotit, sehr wenig Plagioklas, Pyroxen, Muskovit, Zirkon und Hämatit vor. Die Pyroxene bestehen vornehmlich aus Hyperstenindividuen, diese bilden den überwiegenden Teil der über 2·9 schweren Fraktion. Mit Ausnahme des Hyperstens und Muskovits kommen alle diese Mineralien auch in den Rhyolithen vor, Der Hypersten kann aus den in der Nähe vorkommenden Pyroxenandesiten abgeleitet werden, der Muskovit hingegen kann von weiter durch Wind hergeweht sein.

Die Mineralkörnchen sind scharf, frisch, nicht abgerieben, was beweist, daß sie nach Verwitterung des Gesteines nicht durch Wind oder Wasser transportiert wurden, sondern an Ort und Stelle blieben.

Auffällig ist im feinen Sande der völlige Mangel an Glas, obwohl die Rhyolithe und ihre Tuffe hauptsächlich aus Glas bestehen.

Auf Grund des mikroskopischen Bildes und der Analysendaten muß also im Rhyolith aus dem Gesichtspunkte der Verwitterung ein scharfer Unterschied zwischen der glasigen Grundmasse und den ausgeschiedenen Kristallen gemacht werden. Die glasige Grundmasse verwittert leicht und liefert durch ihre Verwitterung die den Nyirok charakterisierende Tonsubstanz, während die Kristalle viel langsamer verwittern und die Skeletteile des Bodens bilden. Die Bildung des Nyiroks schließt mit der Verwitterung des Glases ab, die in den Rhyolithen ausgeschiedenen Kristalle nehmen nur sehr langsam an der Bildung desselben teil. Der Chemismus der Verwitterung aber kann auf die Weise aufgefaßt werden, wie die Lösung von Glas in einem Wasser, das nur sehr wenig Humussäuren enthält. Die alkalischen Wässer waschen aus der Lösung die Kieselsäure, sowie die Oxyde des Magnesiums, Kalziums und Natriums aus, die Hydroxyde des Aluminiums und Eisens hingegen werden niedergeschlagen und binden das Kaliumoxyd infolge Adsorption so fest, daß es durch die Niederschlagswässer nicht ausgelaugt werden kann. Das Resultat ist ein sehr hydratisierter, besonders aus den Oxyden des Aluminiums und Eisens bestehender Ton, welcher als Base vornehmlich Kaliumoxyd enthält.

Es fragt sich nun, wann der Nyirok des Tokaj-Hegyalja entstanden ist. Um diese Frage zu beantworten, wollen wir untersuchen, wo auch heute ein Boden mit den nämlichen Eigenschaften entsteht. Böden mit solchen Eigenschaften entstehen heute in der Gegend des Mittelmeeres, unter subtropischem Klima, bei verhältnismäßig reichlichem Niederschlage und hoher mittlerer Jahrestemperatur. Unter solchen Umständen zersetzen sich die organischen Substanzen sehr rasch, sie oxydieren vollständig, eine Humusanhäufung tritt nicht ein, die Niederschlagswässer enthalten demzufolge keine saueren humosen Produkte, ihre Reaktion ist alkalisch, womit die Bedingung der Bildung von Nyirok gegeben ist. Solche nyirok-artige Böden wurden von RAMANN aus Südfrankreich und Spanien beschrieben.¹

Die Rhyolitheruptionen werden in unserem Gebiete in das Miozän gestellt, sie begannen im oberen Mediterran und endeten im Sarmatikum. Die Tuffe schliessen an mehreren Punkten Reste einer reichen Laubwaldvegetation ein, so bei Czekeháza, Szántó, Talya und Erdőbénye. Diese jungmiozäne Flora besteht aus Pflanzen, deren Temperaturansprüche höher sind als die der heutigen, die unter einem Klima vegetierten, das sich von dem heutigen mediterranen Klima nicht wesentlich unterscheidet.²

Die Anfänge der Nyirokbildung müssen demnach in diese Zeit gestellt werden, dieselbe setzte sich sodann bis zu Ende des Tertiärs fort. Im Diluvium lagerte sich Löß auf den Nyirok und dieser bedeckt den Boden auch heute noch an vielen Stellen. Die Denudation schaffte den Löß an vielen Punkten wieder fort, während der viel konsistentere Nyirok derselben leichter widerstand.

Welchen Veränderungen unterliegt der Nyirok heute? Diese Frage wird durch die Lage des Tokaj-Hegyalja beantwortet. Das Tokaj-Hegyalja-gebirge liegt an der Grenze von zwei Klimazonen, an der Grenze von zwei solchen Klimaten, deren eines der Ausgestaltung von Steppenformationen, das andere aber der Entstehung von Waldvegetation Vorschub leistet. Dementsprechend wird der Nyirok an der einen Stelle humos, es entsteht daraus die als schwarzer Nyirok bezeichnete Bodenart, während er unter der Waldvegetation ausblaßt, grau, zu Podsol wird.

Der Nyirok ist also im Tokaj-Hegyalja das unter Einwirkung von subtropischem Klima entstandene Verwitterungsprodukt jungtertiärer Eruptivgesteine und deren Tuffe. Er ist ein tertiäres Bodenrelikt, wie ein solches von GLINKA im Földtani Közlöny aus der Umgebung von Bikszád beschrieben wurde.³

¹ RAMANN: Bodenkunde III. Auflage 1911. S. 533.

² PAX F.: Grundzüge der Pflanzenverbreitung in den Karpathen II. 1908. S. 8.

³ GLINKA D.: Földtani Közlöny, Bd. XLI. S. 675.

ANOURES FOSSILES DES COUCHES PRÉGLACIAIRES DE PÜSPÖKFÜRDŐ EN HONGRIE.

— Planches I—III. —

Par le Baron G. J. DE FEJÉRVÁRY.

Ayant eu l'honneur, il y a quelques mois, d'être chargé par mon ami le Dr. TH. KORMOS de m'occuper de la faune herpétologique, appartenant à l'Institut de Géologie, et résultant de ses fouilles à Püspökfürdő, j'eus l'occasion de faire les observations suivantes.

Le matériel Amphibien ne consiste exclusivement que d'Anoures. Je n'y ai jusqu'ici découvert aucune pétrification d'Urodèles. Bien que de quantité passablement restreintes, par leur qualité, ces fossiles ne laissent pas de nous être extrêmement précieux non seulement comme fournissant des données nouvelles sur la faune fossile de la Hongrie, mais surtout par leur rapport à la science en général, jetant des lumières du plus haut intérêt sur le développement phylétique des Anoures. Outre leur valeur zoologique, ces données méritent encore, une appréciation toute particulière, par le fait qu'en les rapprochant de la faune pliocène française du Rousillon, elles nous permettent de tirer quelques conclusions regardant l'âge des couches géologiques de Püspökfürdő qui du point de vue de leur faune ont été sujettes à maintes opinions divergentes.

La faune Amphibienne de Püspökfürdő a déjà été l'objet d'une étude spéciale (4) de la part de mon ami, Mr. BOLKAY qui, il y a trois ans, s'en occupa dans son aperçu sur l'herpétologie pannonienne et préglaciaire de la Hongrie. Cependant les trésors paléontologiques dont il va être question sont les heureux résultats de fouilles toutes récentes (1915).

Je saisis l'occasion d'exprimer ici ma gratitude sincère à Mr. TH. KORMOS, paléontologiste de l'Institut R. Hongrois de Géologie, pour m'avoir invité à l'étude de ce matériel de si vif intérêt pour un herpétologiste, tout en attirant mon attention sur quelques oeuvres de la littérature paléontologique ayant rapport au sujet. Je dois en outre tous mes remerciements au Dr. F. SIEBENROCK, l'illustre herpétologiste du Musée Imperial de Vienne,

¹ La en partie à la session de la Société de Géologie de Hongrie le 7 juin 1916.

et au Dr. C. LAMBRECHT assistant au Centre Ornithologique Hongrois qui voulurent bien m'aider en diverses questions littéraires. Je remercie aussi sincèrement mon chef le Dr. G. HORVÁTH, Directeur de la Section Zoologique du Musée National de Budapest, qui en sa qualité de membre du Comité International de Nomenclature Zoologique, eût l'obligeance de m'assister de ses conseils dans les questions de nomenclature se présentant au cours de mon travail.

Avant de m'engager dans l'exposition détaillée de mon sujet, je voudrais relever en termes généraux les données que nous ont déjà fournies les fouilles paléontologiques sur le développement phylétique des Anoures.¹

Les premiers renseignements qui nous sont parvenus à ce sujet, nous portent à la période du Jurassique supérieur et mentionnent un Anoure, l'*Eobatrachus agilis*, d'après MOODIE de caractère bufonoïde, que le Prof. MARSH en 1887 pourvut il est vrai du nom précité, qui cependant resta nomen nudum jusqu'au traité de MOODIE (20), paru en 1912. BOULENGER (8, p. 191—192) mentionne comme provenant également du Jurassique supérieur, mais recueilli en Espagne (la pétrification citée plus haut résultait des fouilles faites au Wyoming en Amérique) le *Palaeobatrachus Gaudryi* VIDAL. Cet animal, dit BOULENGER, n'est rangé que provisoirement dans le genre *Palaeobatrachus*, et il ajoute : «... il s'agit bien d'un véritable Anoure, pas plus spécialisé en tous cas que nos Discoglossides et Pélobatides actuels. Les restes de poissons associés à ce squelette ne permettent pas de douter de l'exactitude de l'âge géologique qui lui est attribué.» Il ne me fut, malheureusement, pas possible de me procurer le traité original de VIDAL (23) publié en 1902 dans les «Memorias de la Academia R. de Barcelona.» Je fus ainsi réduit à devoir m'occuper de cet Anoure intéressant par l'entremise de l'article de BROILI résumant l'oeuvre de VIDAL et paru dans le «Neues Jahrbuch f. Miner., Geol. u. Paläontologie» (Tome II. année 1907). D'après la photographie grandeur naturelle, accompagnant l'article, la longueur entière de cette pétrification dépasserait à peine 3 cm. Au sujet des conditions qui nous intéressent par rapport au *sacrum* et à l'*urostyle* ni le texte ni la figure ne permettent de s'en former une idée claire. BROILI écrit comme suit : «Die Wirbel selbst sind undeutlich, dagegen ist der charakteristische Coccyx und das langgestreckte Ileum sehr deutlich zu erkennen.» Cette description trop sommaire ne nous offre aucun renseignement concernant le nombre des vertèbres composant le *sacrum*; je ne puis également rien découvrir de frappant sur l'*urostyle* défini par BROILI comme «caractéristique» si ce n'est sa structure apparemment assez massive.

¹ L'âge géologique des lieux de provenance d'Anoures fossiles se trouvant en Hongrie est ici dénommé d'après les renseignements puisés dans les ouvrages du Prof. KORMOS ou dont il a bien voulu me faire part directement.

Telles seraient donc les plus anciennes pétrifications d'Anoures connues jusqu'à ce jour, et, comme BOULENGER le fait observer (l. c.), contemporaines des Dinosauriens et Pterodactyles.

BOULENGER (l. c.) mentionne des squelettes de la période éocène supérieure, provenant des Indes, qu'il range dans le genre d'*Oxyglossus* TSCHUDI vivant encore de nos jours, ainsi que des pétrifications de la même période, découvertes en Europe, et classées provisoirement dans le genre *Rana* L. de la famille des Ranides. Il cite encore des couches oligocènes et pliocènes de l'Allemagne, de l'Autriche et de la France le *Discoglossus* OTTH, la † *Latonia* v. MEYER et le † *Pelophilus* TSCHUDI, faisant partie des Discoglossides, le *Pelobates* LAUR. appartenant aux Pelobatides, ainsi que le genre *Rana* L. faisant partie des Ranides. J'ajouterai encore le genre † *Diplopelturus* DEP. décrit par CH. DEPÉRET (9) et classé par lui parmi les Discoglossides.¹ La famille des *Palaeobatrachidae* COPE provient de la même période et renferme le genre *Palaeobatrachus* TSCHUDI dont PETERS décrit les larves sous le nom de *Probatrachus* (25, p. 16). BOULENGER classe le genre *Protopelobates* BIEBER (3 & 17) dans cette famille qui toutefois, selon mon opinion, appartient à la famille des *Pelobatidae* LATASTE. J'ajoute ici également les deux fossiles décrits par A. PORTIS (22) en 1885 le † *Ranavus Scarabellii* PORTIS et le † *Bufavus Meneghini* PORTIS; ces deux Anoures de haut intérêt furent recueillis dans les couches du Miocène supérieur de Sinigaglia. Leur place systématique n'a pas encore été déterminée.

Pour énumérer tous les genres d'Anoures fossiles jusqu'ici connus, la liste ci-dessus peut encore se compléter d'après ZITTEL (26, p. 421—432, Fig. 411—421) comme suit: l'*Alytes* WAGL. et le *Discoglossus* OTTH? de la famille des Discoglossides. Le genre *Asphaerion* v. MEYER des Ranides, celui du *Bufo* LAUR. (= *Palaeophrynus* TSCHUDI) et du † *Protophrynus* POMEL des Bufonides, enfin les genres † *Amphirana* AYMARD et † *Batrachus* POMEL, dont la place systématique reste encore à définir. Au sujet des Pelobatides ZITTEL (op. cit. p. 430) nous parle de plusieurs *ileums* provenant de la chaux miocène de Weisenau, *ileums* qu'on a peine à distinguer de ceux des genres *Pelobates* LAUR. et *Pelodytes* BONAP.

C'est à l'éminent herpétologiste du Musée de Magdeburg, le Dr. W. WOLTERSTORFF, que nous devons nos connaissances détaillées sur le genre *Palaeobatrachus*. Dans son excellent ouvrage «Über fossile Frösche insbesondere das Genus Palæobatrachus» écrit, comme il m'en fit part lui-même il n'y a pas longtemps, durant la première année de ses études universi-

¹ D'après ce qui sera développé dans les pages suivantes j'ai cru pouvoir compter ce genre parmi les *Bufonidae*.

taires, et pourvu de plusieurs planches dessinées de sa main (25), il s'approfondit dans l'examen de ce groupe intéressant de Batrociens anciens et c'est précisément dans ce travail qu'il décrit la plus grande partie de ces espèces.

Pour conclure je citerai encore les «Notes sur un Genre nouveau de Batraciens Bufoniformes du terrain à *Elephas meridionalis* de Durfort (Gard)» par DE L'ISLE DU DRÉNEUF (15), auxquelles, malheureusement, l'auteur n'a pas ajouté de planches et qui comprend la description d'un Anoures de grande taille de la période pliocène, le † *Platosphus Gervaisi*, qu'il classe parmi les Bufonides se fondant sur la mâchoire supérieure dépourvue de dents. Comme BOULENGER l'écrit, nous trouvons aussi des restes d'Anoures provenant de couches plus récentes dans l'Amérique du Sud¹ qu'on relie facilement aux espèces prospérant encore de nos jours en ces parages.

Dans le petit manuel fort pratique cité plus haut, BOULENGER termine son bref chapitre sur les Anoures fossiles en ces termes: «Done les Anoures fossiles qui nous sont connus ne jettent pas plus que les Urodèles, aucune lumière sur l'origine des Batraciens actuels. Dès la fin du Jurassique ils existaient tels que nous les voyons aujourd'hui.» Le matériel que nous allons examiner ne saurait naturellement nous offrir de nouveaux renseignements à ce sujet mais complète cependant nos connaissances sur les Batraciens-anoures de la période préglaciaire.

Je désirerais maintenant parcourir les groupes énumérés plus haut d'un point de vue ostéologique tout spécial, c'est-à-dire par rapport aux vertèbres formant le *sacrum* ainsi qu' à l'urostyle en dépendant. Considérant le matériel dont il est question, ce point de vue me paraît de haute importance.

Nous savons que tous les genres connus d'Anoures vivants aujourd'hui ont sans exception le *sacrum* composé d'une seule vertèbre. C'est-à-dire que les extrémités antérieures des *alae ossis ilei* ne se joignent qu'aux prétendus *processus transversi* de formes très variées de la *vertebra sacralis*; la neuvième vertèbre représente la *vertebra sacralis*, tandis que les 8^{ème} et 7^{ème} vertèbres dont elle est précédée, ne prennent aucune part à la formation du *sacrum*.²

Nous trouvons des conditions toutes différentes chez les genres *Palaeobatrachus* TSCHUDI et *Platosphus* DE L'ISLE.

Ce ne sont que ces deux anciens genres d'Anoures que je sache, chez lesquelles on trouve, outre la *vertebra sacralis* proprement dite ou

¹ BOULENGER a sans doute pensé ici aux genres *Ceratophrys* WIED et *Leptodactylus* FITZ. de la famille des *Cystignathidae* GENTH.

² Il va sans dire que les phénomènes anormaux (ataviques?) sont ici exceptés.

typique, des vertèbres synsacrals prenant aussi part à la formation du *sacrum*,¹ à savoir 1—2 *vertebra synsacralis* mihi chez le *Palaeobatrachus*² et 1 chez le *Platosphus*. Le *sacrum* des autres Anoures fossiles précités nous demeure en partie inconnu et là où il a été trouvé on a pu constater qu'il n'était composé que d'une seule vertèbre.

Nous ne possédons malheureusement pas de reproduction du *sacrum* et de l'*urostyle* du *Platosphus*³ aussi la description de DE L'ISLE ne nous permet-elle qu'une révision insuffisante de la morphologie des détails considérés ici. D'après la description (15, p. 476) les apophyses des deux vertèbres formant le *sacrum* (*vert. sacralis* et *vert. synsacralis*) se suivent sans intervalle sur tout le parcours de leurs bords se faisant face l'un à l'autre, c'est-à-dire qu'à première vue elles pourraient faire l'effet d'une seule apophyse sensiblement élargie. L'*urostyle* soudé par l'ossification à la *vert. sacr.* (s. str.) présente suivant DE L'ISLE quelques vestiges d'une *lam. horizontalis* («avec des traces de crêtes latérales.» 15, p. 475). Les *Palaeobatrachus* — qui d'après nos connaissances actuelles, ne peuvent être reliés de plus près au *Platosphus* — présentent par rapport à la formation du *sacrum* et de l'*urostyle* (*os coccygeum*) les caractères suivants : A) *Sacrum* : les prétendues apophyses de la *vert. sacralis* (sensu stricto) s'élargissent à leurs extrémités et forment un angle droit avec l'axe de la colonne vertébrale ; la *vert. synsacralis* II. suit la même direction, les extrémités de

¹ Il est possible que chez le *Ranavus* et le *Bufo* décrits par PORTIS (22) le *sacrum* soit formé de 2 ou 3 vertèbres. Sur le premier, l'*ileum* paraît avoir glissé en avant atteignant ainsi les *proc. trans.* de la 6^{ème} vertèbre. PORTIS lui-même se prononce pour cette supposition (p. 1179) aussi ne comprend-t-on pas pourquoi sur la page précédente, (1178) à propos du même sujet, il fait la remarque suivante : «È questa una novità anatomica che non ha riscontro in nessun genere vivente o fossile di Batraci.» (J'ai fait moi-même une observation analogue en préparant des squelettes de *Pelobates*, lorsque le retrécissement causé par la cuisson fit glisser les *ilea* en avant de façon semblable.) PORTIS est de l'opinion que les 3 dernières paires de *proc. trans.* devaient être les suspensaires de l'*ileum* ; ces *proc. trans.* ne sont aucunement plus épais que ceux des vertèbres précédentes. Sur les *dil. sacr.* du *Bufo*, ainsi que sur le corps de la vertèbre sacrée, PORTIS croit découvrir une suture qui indiquerait la présence de 2 vertèbres. L'éclaircissement de ces questions morphologiques tout intéressant et désirable qu'il apparaisse, n'ayant pas encore eu lieu, je ne pourrai, en traitant de la morphologie et phylogénie du *sacrum* et de l'*urostyle*, tenir compte des deux Anoures ci-dessus nommés.

² Il est vrai que H. v. MEYER (19, p. 150) écrit par rapport au *Palaeobatrachus diluvianus* GOLDF. (hommé par lui *Palaeobatr. Goldfussi* v. MEYER) comme suit : «dass das Kreuzbein ursprünglich aus mehreren Wirbeln bestand, gewöhnlich aus drei, bisweilen glaubt man auch vier unterscheiden zu können.» WOLTERSTORFF par contre, qui lui aussi examina le matériel de v. MEYER, décrivant le genre en question (25 p. 48) mentionne le *sacrum* comme formé de trois vertèbres (*vert. sacr.* + 2 *vert. synsacr.* mihi) dont les dilatactions nous présentent deux ouvertures de grandeur égale.

³ De πλατύς = plat, large, et ὄσφυς = hanche.

ses «*apophyses*» s'élargissant également et s'ossifiant avec les «*apophyses*» de la *vert. sacr.*, leur partie distale présentant une surface unie, tandis que les proximales (celles se rapprochant du corps de la vertèbre) s'éloignent l'une de l'autre de façon à laisser entre les «*apophyses*» des ouvertures de grandeurs variant suivant l'individu; les «*apophyses*» de la *vert. synsacralis I.* se dirigent en arrière et leurs extrémités distales rejoignent sur un court espace la surface ossifiée formée par la *vert. sacr.* et la *vert. synsacr. II.*, laissant une large ouverture triangulaire entre le bord antérieur des «*apophyses*» de la seconde vertèbre synsacrée et le bord postérieur de ses propres «*apophyses*». Ces formations des «*apophyses*» de la *vert. synsacr. I.* se retrouvent très caractéristiquement développées chez de *Palaeobatr. Fritschi* WOLT. par exemple; du point de vue de la direction suivie par les «*apophyses*» nous pouvons encore compter ici le *Palaeobatr. bohemicus* v. MEYER tandis qu'auprès du *Palaeobatr. grandipes* GIEB. et peut-être plus encore chez le *Palaeobatr. gigas* v. MEYER nous constatons une tendance très marquée de ces prétendus *processus transversi* à se diriger vers le devant; nous ne trouvons donc chez ceux-ci qu'une vertèbre synsacrée, celle qui précède ne prenant aucune part à la formation du sacrum. B) *Urostylus*: à propos de l'*urostyle* le Dr. WOLTERSTORFF écrit comme suit (25, p. 30—31): «Nur das vordere Ende ist in 2 Fällen gut überliefert, die wulstige gedrungene Form und die angedeuteten Querfortsätze sind bezeichnend, doch schwer in Wort und Bild wiederzugeben... Der aussergewöhnlich plumpe Knochen besitzt keine ausgebildete obere Leiste,¹ der enge Kanal für den Spinalnerven ist rund. Eine Anschwellung mit 2 feinen Höckern und Löchern beiderseits, beweist, dass der Knochen ursprünglich aus 2 Wirbeln bestand.² Der hintere Teil ist nur im Abdruck erhalten. Er verschmälert sich gegen das Ende hin und ist mässig lang.»

Nous ne connaissions jusqu'ici aucun Anoure provenant de Hongrie dont le sacrum aurait été formé de deux vertèbres. Le premier Batracien

¹ Il semblerait que par rapport à la formation du coccyx les *Palaeobatrachides* suivent le type désigné par moi du nom de *Palaeourostyle* (comparer 25, Taf. XI, Fig. 11a & b).

² C'est probablement à ce fait que l'on peut attribuer le dessin sans doute exagéré de PICTET (21, Atlas, Pl. XXX, Fig. 7), sur lequel nous voyons après le *sacrum* une vertèbre aux contours très marqués, qui ne nous permet pas de distinguer si elle se rattache à la colonne vertébrale proprement dite ou bien si elle fait partie de l'*urostyle*. WOLTERSTORFF ne mentionne pas une différenciation de vertèbres postsacrées, aussi peut-on présumer que, sur le dessin de PICTET, ce sont les traces de la première vertèbre coccygale originale de l'*urostyle* qui se trouvent ou rées à tel point, présentant ainsi à cet égard des conditions morphologiques qui, vu la description de WOLTERSTORFF (op. cit. p. 31 & Taf. XI, Fig. 11a), ne nous paraissent guère plausibles.

anoure présentant cette particularité nous parvint par suite des fouilles du Dr. KORMOS. C'est ainsi que me revint la bonne fortune de pouvoir m'approfondir dans l'étude de ce Batracien fossile que je décris plus bas sous le nom de *Platobatrachus Lánghae*, le classant dans la sous-famille bufonoïde désignée par moi comme † *Platosphinae*.¹

Après cet exposé sommaire résumant en grands traits ce que nous savons par rapport aux points qui nous intéressent sur les Anoures fossiles, je m'occuperai de mon sujet proprement dit, c'est-à-dire de la description des ossements d'Anoures qui me sont parvenus des couches préglaciaires de Püspökfürdő (Comitat de Bihar) tout en terminant cette étude par mes conclusions relativement aux connexions et phénomènes phylétiques inférés de mes investigations.

Familia: BUFONIDAE GÜNTH.

D'après le matériel de Püspökfürdő j'ai divisé cette famille en deux sous-familles et me conformant du point de vue ostéologique au système suivi par BOULENGER dans son excellent ouvrage «Catal. of the Batr. Sal.», amplifié de mes propres observations, je la caractériserai comme suit :

Mâchoires édentées; vertèbres procèles; apophyses transverses sans côtes autogènes; «apophyses transverses» de la vertèbre sacrée modérément dilatées; urostyle à deux cavités articulaires; des prolongements bilatéralement situés peuvent être présents à la base de l'urostyle (par ex. chez le *Bufo viridis* LAUR.), mentionnés dans la littérature par BOULENGER (6, p. 232), GAUPP et d'autres auteurs comme *processus transversi*; sternum généralement entièrement cartilagineux; omosternum généralement absent; phalanges obtuses, pouvant être simples ou en forme de T, cas échéant triangulaires. — J'ai établi pour les sous-familles la clef suivante fondée sur le sacrum et l'urostylus.

Subfam. I.: † *Platosphinae* FEJÉRV. subfam. n.

Sacrum composé de deux vertèbres; urostyle sans *spina urostyli*, pourvu d'une expansion latérale (*lamina hori-*

¹ La justesse de ma détermination se trouve prouvée par le caractère procèle de la *vertebra synsacralis*, aussi le *Platobatrachus* ne pourrait-il tout au plus se relier — que du point de vue morphologique, cela va sans dire — à la famille des Discoglossides. Cependant c'est précisément la structure mentionnée des vertèbres qui réfuterait ce classement, vu la formation opisthocèle des vertèbres des Discoglossides. Un débris de *maxilla* fournirait évidemment un argument vigoureux pour trancher cette question, comme dans le cas du *Platosphus* dont la mâchoire supérieure édentée decida DE L'ISLE à le ranger parmi les Bufonides. (Cf. 15, p. 473 & 477.)

zontalis mihi) et par ce fait morphologiquement moins différencié du *sacrum*; les prétendus *proc. transversi*¹ de l'urostyle ne ressortent pas librement mais se présentent sous la forme de petites lattes osseuses ou de légères proéminences dans la surface de la *lamina horizontalis*.

Genres faisant partie de la sous-famille:

<i>Platosphus</i> DE L'ISLE	(?) <i>Diplopetturus</i> DEP.
(?) <i>Bufo</i> PORTIS	<i>Pliobatrachus</i> FEJÉRV. n. g.

Subfam. II.: ***Bufoinae*** FEJÉRV. subfam n.

Sacrum composé d'une vertèbre; urostyle pourvu d'une *spina urostyli*; pas d'expansions latérales (*lam. horizontalis* mihi), par ce fait morphologiquement différencié du *sacrum* d'une façon très marquée; les prétendus *proc. transversi* (*proc. obl. post.*?) de l'urostyle — lors de leur rare présence — ressortent librement des deux côtés.

Genres faisant partie de la sous-famille²:

† <i>Protophryne</i> POMEL	<i>Atelophryne</i> BLGR.
<i>Scutigera</i> THEOB. (= <i>Cophophryne</i> BLGR.)	<i>Nattereria</i> STR.
<i>Ophryophryne</i> BLGR.	<i>Pseudophryne</i> FITZ.
<i>Bufo</i> LAUR.	<i>Notaden</i> GÜNTH.
<i>Nectophryne</i> BUCHH. & PTRS.	<i>Myobatrachus</i> SCHLEG.
<i>Pseudobufo</i> TSCHUDI (= <i>Nectes</i> COPE)	<i>Rhinophrynus</i> D. & B.

Subfam. I.: † ***Platosphinae*** FEJÉRV.

Pliobatrachus FEJÉRV. n. g.³

Pliobatrachus Lánghae FEJÉRV. n. sp.

Je nomme cette espèce en l'honneur de ma fiancée, ARANKA MARIE LÁNGH, praticante à la Section Zoologique du Musée National Hongrois de Budapest, dont le concours fidèle me seconda dans mon travail.

¹ Je n'ai pu constater la présence de ceux-ci que chez le *Diplopetturus* et le *Pliobatrachus*; j'ignore si le *Platosphus* possède des formations pareilles ou non, la description de DE L'ISLE ne renferme pas de renseignements à ce sujet.

² Tous les genres vivants comptés par BOULENGER (8) comme appartenant aux *Bufoinae* n'ont été que conditionnellement réunis dans cette sous-famille, ce qui, du point de vue de l'ostéologie, nécessitera sans doute une révision systématique.

³ Je ne m'occuperai pas spécialement de la caractéristique de ce genre vu qu'il n'est encore représenté que par une espèce.

Les restes fossiles de cette espèce sont représentés par un *sacrum* et un *urostyle* bien conservés. Nous trouvons encore un *angulare* et un débris d'*humerus* (Pl. I, fig. 1 & Pl. II, fig. 1), qui, d'après leurs dimensions pourraient cas échéant être rapportés à cette espèce. Cependant vu que de nombreux débris du *Bufo vulgaris* LAUR. foss. furent recueillis à Püspökfürdő, il semblerait possible, et même probable que ces fossiles-ci fassent, eux aussi, partie de ce dernier, ce qui m'a porté à les mentionner sur l'explication des planches sous la désignation de ? *Bufo vulgaris* LAUR. foss. Des *ilea* du *B. vulg.* LAUR. foss. sont d'ailleurs connus de Püspökfürdő, et un individu provenant de cette localité fut décrit par BOLKAY (4, p. 219) comme *Pelobates* sp., aussi est-il probable que *Pileum* décrit et figuré par BOLKAY dans la même publication sous le nom de *Pelobates robustus* BY. se relie également au *Bufo vulgaris*. La partie postérieure de ces *ilea* est endommagée d'une façon curieuse (cf. Pl. II, fig. 3), et c'est le changement de l'aspect morphologique qui donna lieu à l'erreur commise par le Dr. BOLKAY. Auparavant je n'étais pas au clair non plus par rapport à la place systématique que devaient occuper ces os de type singulier, et séduit par leur formation je les considérais comme nouveaux, appartenant au *Pliobatrachus*. Cependant l'examen précis de nombreux squelettes récents et restes fossiles du *Bufo vulgaris* me mirent sur la bonne voie.

Sacrum (Pl. I, fig. 2 & 3): D'après le fossile en main le *sacrum* serait composé de la soudure de deux vertèbres; vu d'en haut, le *sacrum* donne l'impression d'un os unique, les prétendues apophyses de la vertèbre *synsacrals* et *sacrals* (*processus transversi*) absolument soudées et leurs limites réciproques marquées seulement dans la région médiane horizontale par une légère saillie en avant; aucune rainure n'est visible à moins que nous ne considérions l'ouverture de droite, d'environ 1 mm de longueur et 0.3 mm de largeur comme point où la coossification n'aurait pas eu lieu. Sur la vertèbre *synsacrals* les *proc. obl. anteriores* décrivent une courbe remontant tant soit peu dans la direction dorsale et qui s'élargit fortement en forme de cuillère ou de pelle; la *spina* correspondant au *proc. spinosus* s'élève en tranchant marqué; considérant la crête ossifiée précitée qui pourrait servir de limite entre les «apophyses», les prolongements latéraux («apophyses» auctorum) de la vertèbre *synsacrals* sont remarquablement élargies et s'inclinent décidément en avant; elles se fondent entièrement dans le corps de la vertèbre de sorte que des deux côtés de la *spina* correspondant au *proc. spinosus*, nous apercevons un enfoncement s'aplanissant graduellement en sens latéral (distal) et dans lequel il est impossible de distinguer la limite entre les prétendues apophyses et le corps de la vertèbre.

Le corps de la vertèbre *sacrals* proprement dite se fond complètement

dans les *dilatationes sacrales*.¹ La crête correspondant au *proc. spinosus* est clairement visible mais ne fait pas saillie en lame osseuse aigue comme sur la vertèbre *synsacrale*; on reconnaît quelques traces du *proc. spinosus*. Par leurs formes les *dilat. sacrales* mihi rappellent le plus les formations correspondantes de la *vert. sacr.* de l'*Alytes*, en tant que le côté ou bord antérieur de celles-ci — chez le *Pliobatrachus* soudé aux *dilat. sacrales* de la *vert. synsacr.* — suit absolument la direction des *dilat. sacrales* de la vertèbre *synsacrale*, ce qui permet la soudure et nous les voyons ainsi se recourbant légèrement vers le devant. Chez le *Discoglossus* par contre le bord antérieur des dilatations rappelle le type *Bufo* formant soit un rectangle avec l'axe de la colonne vertébrale, soit se dirigeant en arrière, tandis que chez les *Bombinator*s le bord prémentionné décrit subitement une forte courbe en avant, rendant en moindre degré, la forme que nous trouvons chez le *Pelobates*, *Pelodytes*, la *Megalophrys* et d'autres *Pelobatides*. Les bords postérieurs des dilatations se dirigent en arrière et forment ensemble (et non avec la colonne vertébrale) un angle droit. Vu l'état fragmentaire du fossile les contours et par conséquent la forme entière des dilatations n'ont pu être fixés avec certitude; ces dilatations sont massives, d'étendue considérable, plates et non cylindriques. Vu d'en bas nous distinguons clairement sur le *sacrum*, au milieu du corps des vertèbres, sous l'apparence d'une suture, une ligne transversale prononcée, ligne marquant visiblement la limite entre les deux vertèbres et qui, de même que les deux trous de conjugaison s'ouvrant de chaque côté du *sacrum*, nous offrent des preuves évidentes de sa formation par la soudure de deux vertèbres. La vertèbre *synsacrale* est creuse au devant mais par suite de la soudure, la surface de l'articulation postérieure n'est pas visible, cependant, considérant la forme décrite par la suture nous avons ici à faire à une vertèbre *procèle* et non *amphicèle* ce qui nous autorise à supposer le type *procèle* pour la *vert. sacr.* (s. str.) aussi.² La vertèbre *sacrale* s'emboîte dans l'*urostyle* par un double condylus. Largeur maximale 17.6 mm.

Urostyle (os coccygis) (Pl. I. fig. 4—5 & Pl. II. fig. 2): Robuste et plutôt

¹ Je désigne du nom de *dilatationes sacrales* les élargissements de la vertèbre *sacralis* (et *synsacralis*) tenus jusqu'ici pour des *proc. trans.* (apophysés). Comme nous le verrons plus loin ces derniers ne sont point identiques aux premiers mais bien renfermés en eux; les *proc. trans.* ne forment donc qu'une partie de ces élargissements.

² Il s'en suit donc que la remarque de BOULENGER (6, p. 38) «In those forms in which the vertebræ are procœlous the eighth is biconcave; the ninth being invariably biconvex» ne peut être généralisée à tel point. Au cours de mes investigations j'ai pu jusqu'ici constater que dans le *Bufo vulg.* LAUR. et la *Bufo viridis* LAUR. comme de même dans les *Pelobates* la 8^{ème} vertèbre et la *vert. sacralis* (9^{ème}) sont également *procèles*.

trapu de forme, l'*urostyle* rappelle le *coccyx* des *Palaeobatrachus*. De ses deux côtés antérieurs dorsals il présente, en sens horizontal, un élargissement en forme d'aile, ou comme le remarque DEPÉRET (op. cit.) relativement à son *Diptopelturus*, revêtant l'aspect d'un écusson. Cet élargissement triangulaire que j'introduirai dans la littérature ostéologique sous le nom de *lamina horizontalis urostyli* diminue graduellement en arrière pour se perdre dans le corps de l'*urostyle*; j'eus l'occasion de l'observer plus fortement développé encore chez le *Pelobates fuscus* LAUR. et chez le *Pelobates cultripes* CUV. Sur cette *lamina horizontalis urostyli* nous trouvons deux protubérances asymétriques rentrant en sens médian et prises jusqu'ici pour des *proc. transversi* rudimentaires. Cependant, comme nous le verrons plus loin ces deux protubérances dans certains cas sembleraient plutôt, par analogie, représenter les *proc. obliqui posteriores* de l'ancienne première vertèbre coccygienne. Je ne puis, à l'heure qu'il est me prononcer là-dessus. Au niveau du point d'origine de la *lamina horizontalis*, donc tout près de l'extrémité antérieure de l'*urostyle*, des deux côtés de la ligne médiane, s'élèvent formant des triangles rectangulaires scalènes, deux arêtes osseuses fort accentuées (*spinae gemellae urostyli* mihi). À 1 mm à peine de leur saillie elles atteignent leur hauteur maximale après quoi elles vont s'amointrissant et disparaissent dans la *lamina horizontalis*. Entre ces deux arêtes se trace un sillon d'un mm de largeur environ (*sulcus medialis urostyli* mihi). Au point où se perd ce sillon nous percevons, dessinant une courbe, la *pars tectiformis* décrite plus bas, et, dans sa ligne médiane, une saillie très légère qui pourrait peut-être répondre au bord dorsal de la *spina urostyli* faisant ici défaut; il nous faut remarquer ici que la région dorsale de l'*urostyle* est séparée de la partie ventrale cylindrique par de légères crêtes osseuses, prolongations des bords extérieurs de la *lamina horizontalis*; cette surface dorsale, partant de la ligne médiane, s'incline doucement en sens bilatéral, décrivant un angle obtus en forme de toit, d'où le tranchant médian précité pour lequel je propose le nom de *linea medialis urostyli*. L'*urostyle* donc, se démembré, pour ainsi dire, en sens horizontal formant deux parties, dont l'une serait sur le côté ventral, la *pars cylindriciformis* mihi, sur l'extrémité antérieure fortement élargie de laquelle se perçoivent les amples doubles cavités articulaires, et l'autre sur la partie dorsale, la *pars tectiformis* mihi décrite plus haut, dont les limites sont marquées sous les bords osseux descendant de la *lam. horizontalis* par les *fissurae laterales urostyli* mihi se prolongeant dans la direction des *foramina lateralia canalis coccygei* mihi puissamment développés; comme nous le verrons plus loin, du point de vue de la descendance la *pars tectiformis urostyli* et la *spina urostyli* peuvent être considérées comme formations identiques; la *linea medialis urostyli* correspondant au tranchant dorsal de la *spina urostyli*. Longueur (l'extrémité postérieure du coccyx est endommagée);

19.2 mm ; largeur prise entre les points les plus éloignés des cavités articulaires : 4 mm ; la largeur maximale de la *lamina horizontalis* (entre les extrémités des «*proc. trans.*») : 6 mm.

Il ne me reste encore plus qu'une remarque à faire par rapport au *Pliobatr. Lánghae*. Mr. CH. DEPÉRET décrit en 1890 (11, p. 172) sous le nom de *Diplopelturus rusciniensis*, un Anoure pliocène du Rousillon qu'il crut pouvoir classer parmi les Discoglossides. Les restes de cet Anoure consistent en 1 urostyle, 2 humérus, 1 *antibrachium* et 2 fragments de *tibia* ; Mr. DEPÉRET joignit à sa publication quelques photographies qui, malheureusement, ne sont que de grandeur naturelle.

Parmi ces ossements, c'est incontestablement l'urostyle qui offre le plus d'intérêt aussi est-il fort regrettable que tant la description de Mr. DEPÉRET que l'image qui l'accompagne, ne nous permettent pas de nous en former une idée claire. Les autres ossements n'étant pas représentés de manière égale chez le *Diplopelturus* et chez le *Pliobatrachus* ne peuvent servir de point d'appui ; c'est précisément de cette raison que me surgirent des doutes par rapport à ma détermination et je me demandai si le genre auquel j'avais donné le nom de *Pliobatrachus* n'était point identique au *Diplopelturus* de DEPÉRET, quoique d'après la description de DEPÉRET cette supposition ne semblait pas probable.

L'urostyle du *Diplopelturus* est caractérisé par DEPÉRET dans les termes suivants : « Parmi de nombreux ossements isolés de Batraciens anoures recueillis pendant les fouilles du Serrat d'en Vacquer, se trouve un coccyx ou urostyle (Pl. XVII, fig. 15) de forme très spéciale et différente de tous les genres connus vivants ou fossiles. Cet os qui s'articule avec le sacrum par une double cavité articulaire, ainsi que cela a lieu dans la plupart des Batraciens, présente en dessus et un peu en arrière de cette région articulaire une expansion osseuse sous forme de deux paires d'apophyses transverses, triangulaires, de nature articulaire, dessinant dans leur ensemble une sorte d'écusson, étranglé au milieu ou de double bouclier, d'où le nom de *Diplopelturus* que je propose pour ce nouveau genre pliocène. En outre la crête verticale qui se voit chez nos Batraciens indigènes sur la ligne médiane supérieure de l'urostyle existe bien chez le *Diplopelturus*, mais au lieu de commencer à la partie tout à fait antérieure de l'os où elle présente même son maximum de saillie, elle ne se montre ici qu'à partir du milieu de l'écusson ci-dessus décrit et s'élève progressivement en arrière pour acquérir son maximum de saillie un peu avant la longueur totale de l'urostyle.

La dimension de cet urostyle est sensiblement supérieure à celle du même os dans une très forte Grenouille ordinaire de nos pays, mais elle est loin d'égaliser la taille des grands *Latonia* d'Oeningen et de Sansan. »

Ne m'arrêtant pas aux différences qui ne seraient que de caractère spécifique je voudrais considérer celle ressortant de la description faite par

DEPÉRET de la « crête verticale » de l'*urostyle*. D'après cette description l'*os coccygeum* du *Diplopelturus* serait muni d'une *spina ossis coccygei*, or chez mon *Pliobatrachus* ce caractère manque totalement. Nous ne discernons chez ce dernier que le tranchant médian de la *pars tectiformis* qui ne pourrait en aucun cas être considéré comme une crête. Si malgré ces faits j'hésite quand même à déclarer la différence générique entre le *Diplopelturus* et le *Pliobatrachus*, la raison en est d'une part que la photographie accompagnant la description de DEPÉRET étant prise du côté dorsal, n'offre pas d'explications à ses observations, dont la force de l'affirmation paraîtrait tant soit peu atténuée par l'expression un peu vague « existe bien », d'autre part que la photographie en question, nous laisserait tout aussi bien supposer juste le contraire de ce qu'énonce le texte.¹

Il ne faut pas oublier non plus que de pareilles descriptions, surtout lorsqu'elles ne proviennent pas de la plume d'un spécialiste s'occupant en particulier de la branche donnée, se trouvent fréquemment sujettes au jugement subjectif de l'auteur. Trop souvent, dans ces cas, les connaissances approfondies indispensables à l'appréciation de la valeur phylétique et morphologique des dénominations anatomiques, font-elles défaut ce qui n'exclut pas absolument la possibilité que Mr. DEPÉRET donne le nom de « crête » à la *pars tectiformis*.

Il suit de ce qui est dit plus haut que la description, et l'image donnée par Mr. DEPÉRET manquent de clarté et de précision et ce n'est, faute de mieux, que sur les quelques différences qu'il m'a été possible d'y constater que j'ai établi le genre *Pliobatrachus*. La question reste donc nécessairement ouverte jusqu'à l'obtention de renseignements plus détaillés et plus explicites sur les restes du *Diplopelturus*.

Je crois cependant pouvoir affirmer que, si le *Diplopelturus* n'est point identique au *Pliobatrachus* du moins ont-ils dû être contemporains et en très proche connexion; c'est sans doute par le fait qu'aucune vertèbre du *Diplopelturus* n'a été encore jusqu'ici retrouvée que Mr. DEPÉRET rangea le nouveau fossile parmi les *Discoglossides*; considérant cependant l'accord si général n'excluant pas même l'existence d'une identité éventuelle entre le *Diplopelturus* et le *Pliobatrachus* pourvu de vertèbres procèles, je crois avoir toutes les raisons de répartir le *Diplopelturus* parmi les *Bufo nides* laissant aux investigations futures l'éclaircisse-

¹ Nous voyons sur la même planche (XVIII) l'*urostyle* d'une *Rana esculenta* L. foss. vue également du côté dorsal. Quoique la *spina ossis coccygei* des *Rana* soit particulièrement développée, l'image représentant la surface dorsale n'accuse en rien la présence de ce caractère, aussi n'est-ce qu'après un examen minutieux et comparaison faite avec des *urostyles* de *Rana* disposés de la même façon, que je parvins à le découvrir. On ne saurait donc, se fondant sur la figure de la planche en question, constater le développement de la *spina*.

ment définitif de la question. Le *Diplopelturus* provient du Pliocène et le *Pliobatrachus* de la période préglaciaire donc de couches se trouvant encore sur les confins du Pliocène. Vu sa ressemblance au *Diplopelturus* ainsi que ses autres caractères archaïques (*sacrum* double, forme de l'urostyle) je considérerais le *Pliobatrachus* comme appartenant principalement au Pliocène, l'espèce s'éteignant déjà dans le Pleistocène. C'est aussi la raison pour laquelle je choisis pour notre Batracien la dénomination de *Pliobatrachus*.

Concernant sa taille le *Pliobatrachus Lánghae* FEJÉRV. aura eu de la ressemblance avec les exemplaires du *Bufo vulgaris* LAUR. de l'Europe centrale.

Lieu d'origine : Püspökfürdő, II^d lieu de recueillement. (Voir Ind. Bibliogr. : 16).

Subfam. II. : *Bufoinae* FEJÉRV.

Bufo LAUR.

Bufo vulgaris LAUR. FOSS.

Lieu d'origine : Püspökfürdő, II^d lieu de recueillement. (Pl. II, fig. 3).

Bufo viridis LAUR. FOSS.

Lieu d'origine : Püspökfürdő, II^d lieu de recueillement.

Familia : **PELOBATIDAE** LATASTE.

Pelobates WAGL.

Pelobates robustus BY.

Mon ami Mr. BOLKAY décrit cette espèce au courant de l'année 1913 (4, p. 219). De par ses dimensions le *Pelobates robustus* est bien supérieur aux exemplaires de grandeur ordinaire du *P. fuscus* LAUR., même atteint-il parfois les proportions constatées chez le *P. cultripes* CUV. Il a été recueilli divers restes d'ossements du *P. robustus* BY. qui par leur rapport à la valeur systématique et phylétique de cette espèce formeront le sujet d'une étude future spéciale,¹ renfermant en même temps la description détaillée des

¹ Je m'abstiens à l'heure actuelle de me prononcer au sujet de la valeur systématique du *P. robustus* BY.

autres Anoures déjà connus, provenant des fouilles de Püspökfürdő. Je me bornerai donc à ne mentionner encore qu'un *sacrum*, jusqu'ici unique exemplaire de son espèce. Ce *sacrum* est soudé à l'urostyle et mérite notre attention toute spéciale par le fait de particularités morphologiques frappantes qui nous suggèrent certaines conclusions intéressantes se rapportant à la descendance (Pl. II. fig. 4 & 5).

Une *lamina horizontalis* très fortement développée s'étend des deux côtés de l'urostyle et l'unit complètement à la *vertebra sacralis*.¹ La *lamina horizontalis* étant ébréchée des deux côtés, ni sa grandeur totale ni le parcours entier de son bord extérieur ne peuvent se constater. Autant qu'il est permis de présumer la *lamina* était déjà très amplement dilatée à partir du premier neuvième de l'urostyle pour après se confondre aux deux bords élargis du *sacrum*, que l'on a considéré jusqu'ici tant chez les *Pelobates* que chez les autres Anoures comme *proc. transv.* de la 9^{ème} vertèbre. Sur l'exemplaire en question nous distinguons dans la région formant la *vert. sacralis* des parties remarquablement différenciées qui ne se retracent que faiblement sur la *vert. sacralis* des *P. cultripes* Cuv. ou des *P. fuscus* Laur. examinés. Il est évident que vu l'unique exemplaire à disposition nous ne saurions à ce moment résoudre la question qui se pose à savoir si ces différences si accentuées qui dans ce cas indiquent évidemment le type primitif, — lorsque les parties diverses ressortent sur les *dilat. sacrales* sous forme de sculptures aigues, — doivent être considérées comme caractéristique du *P. robustus* Bx., ou si nous avons à faire ici à un phénomène exceptionnel.

Sur la *vert. sacralis* les *proc. obliqui anteriores* très proéminents s'élèvent des dilatations latérales; en avant de ceux-là nous trouvons, dans les dilatations, deux parties épaisses et consistantes, d'une largeur d'un mm environ formant le bord antérieur des dilatations; nous apercevons ensuite en arrière clairement sculptés dans ces dilatations comment s'enserre au milieu, après les larges *proc. obl. ant.*, le corps de la vertèbre dont les *proc. obl. posteriores* font saillie en arrière revêtant la forme de deux longues épines.² Sur le côté droit de l'urostyle (donc assymétriquement développé) avant le *foram. lat. can. coccyg.*, aplati contre la *lam. hor.* et la joignant dans sa partie distale, nous rencontrons un prolongement large, plat, court, à extrémité arrondie se dirigeant en arrière et qui rappelle³ les sortes d'apophyses

¹ Le degré de développement de cette *lamina horizontalis* chez les *Pelobates* récents examinés est sujette à des fluctuations individuelles.

² Nous trouvons ces *proc. obl. posteriores* également sur la *vertebra sacralis* de nombre d'autres Anoures (chez la *Hyla arborea* L. par exemple); nous constatons le cas identique sur la *R. Méhelyi* Bx. dans la bousoufflure soulignée par le sillon dont j'ai comparé la forme à un σ (12, p. 140).

³ Le caractère homologue de ces expansions n'a pu être certifié.

se trouvant sur les deux côtés de l'*urostyle* des *Discoglossides* («*proc. trans.*»). Devant le *foram. lat. can. coccyg.* de certaines *Rana* nous apercevons aussi de petites épines mais celles-ci à peine discernibles (14, p. 25; 12, p. 141); GAUPP se demande si elles ne seraient point des *proc. trans.* atrophies. Il n'est pas aisé de répondre à cette question. Il faudrait pour cela en premier lieu s'assurer de la nature homologue de ces épines des *Rana* aux sortes d'*apophyses* si puissamment développées sur l'*urostyle* des *Discoglossides* par exemple; pour se rendre compte de ceci nous devrions savoir si ces deux espèces de prolongements (épines) peuvent se produire sur le même *urostyle*, outre cela leur origine phylétique resterait encore à déterminer, question qui, comme nous le verrons plus bas, même pour quant aux *Discoglossides* ne peut encore être, selon mon opinion, considérée comme résolue. Entre les *proc. obliqui posteriores* s'étend le *proc. spinosus* très allongé; une arête aigue lui correspondant parcourt au milieu le corps de la vertèbre et se termine à son sommet.

Sur la ligne médiane de la *pars. tectiformis* de l'*urostyle* se dessine une arête à peine visible qui prend naissance après le *proc. spinosus* très marqué dont elle se trouve toutefois détachée.

La *pars cylindriciformis* cette fois-ci ne répond pas à sa dénomination par le fait qu'elle s'élève en lame très prononcée, aux côtés larges et droits, de façon qu'en faisant une coupe verticale nous en obtenons un triangle à angles aigus. Du côté ventral aucune trace de la fusion avec le *sacrum*, tandis que sur la face dorsale un léger renflement de l'*urostyle* nous en offre l'indice. La *lamina horizontalis* remarquablement développée borde l'*urostyle*. La vertèbre sacrée est en ce cas également procèle. Longueur (dans la ligne médiane) du fossile 15.7 mm.

Tant en elles-mêmes que par l'analogie, ces conditions morphologiques nous offrent de précieux renseignements phylétiques.

Je me bornerai à ne mentionner ici que quelques formations irrégulières de la partie sacrée, décrites par ADOLPHI (1) et qu'il me semble pouvoir expliquer comme phénomènes ataviques. Comme nous le prouvent les dessins d'ADOLPHI, chez ces individus la 9^{ème} vertèbre a des *processus transversi* d'une conformation toute spéciale (indépendants des *dilat. sacr.*), dont la direction et la structure s'accordent absolument avec les *apophyses* des dernières vertèbres praesacrées, si ce n'est qu'ils sont tant soit peu plus grands et plus épais; à leurs extrémités nous distinguons une petite *épiphyse* cartilagineuse. Le corps de la vertèbre est passablement différencié; selon les dessins, seuls les *proc. obl. posteriores* se fondent dans les dilatations bilatérales du *sacrum*; la *lamina horizontalis* de l'*urostyle* commence déjà très près de l'extrémité postérieure ou vers le milieu de l'*urostyle*, puis s'élargit fortement pour former

les dilations du *sacrum* («a p o p h y s e s»), dont l'une, dans un cas (op. cit. Taf. XIX, Fig. 2), se soude à gauche à l'*epiphysis* de la véritable a p o p h y s e de la *vertebra sacralis* de par le tissu cartilagineux de son bord extérieur. BOULENGER (6, Part I, p. 199 footnote) cite aussi les exemplaires représentés par ADOLPHI en observant que le *sacrum* «is formed entirely by the processes at the base of the urostyle, and there are thus nine instead of eight præsacral vertebræ.» Le rôle minime joué par les *proc. transvers* de la 9^{ème} vertèbre (*vert. sacr.*) dans la construction des dilata-tions s a c r é e s ressort ici d'autant plus clairement qu'en ce cas ils ne se trouvent en aucune connexion avec celles-ci, ce que j'estime, je le répète, accuser un caractère atavique.¹ Nous retrouvons la même conformation chez une *Megalophrys pelodytoides* BLGR. (Pl. III, fig. 3) dont le dessin accom-pagne un article de BOULENGER (7, p. 409, Textfig. 78), ainsi que sur la 9^{ème} vertèbre d'un *Bombinator pachypus* décrit par CAMERANO (9, p. 448, fig. 4.).

Les fossiles de *Pelobates* ont été recueillis à Püspökfürdő, II^d lieu d'origine.

Familia: RANIDAE GÜNTH.

Subfam II.: *Raninae* PTRS.

Rana L.

Rana esculenta L. foss.

Les pétrifications diverses composant ce groupe correspondent aux ossements décrits et dessinés par DEPÉRET (11, p. 173) sous le nom de *Rana cf. esculenta* (Pl. XVIII, fig. 21—25).²

Je me réserve pour l'avenir d'en faire avec les espèces précitées l'objet de l'étude plus approfondie signalée ci-dessus.

Recueillis à Püspökfürdő, II^d lieu d'origine.

* * *

Occupons-nous maintenant des conditions et possibilités phylétiques qui se présentent dérivant des faits morphologiques observés et pour conclure considérons l'âge de la faune de Püspökfürdő dont il est ici question.

¹ Ceci n'exclut point la possibilité que jadis, dans les temps anciens, les *proc. trans.* de la *vert. sacr.* eux aussi aient eu leur part dans la formation du *sacrum*, cependant, après la soudure avec la *lám. horiz.*, — du point de vue de la surface — leur rôle dans la construc-tion des *dilat. sacr.* apparaît comme très subordonné.

² Ici non plus ne nous est-il possible d'après les dessins à notre disposition, de nous prononcer d'une façon absolument certaine, pour quant à la fig. 24 surtout; autant qu'il nous est permis de constater nous avons en effet à faire à une *R. esc. L. foss.*

Arrêtons-nous tout d'abord à la conformation du *sacrum* et voyons par rapport aux Anoures, lequel peut être considéré comme type primitif, le *sacrum* à une, ou celui à plusieurs vertèbres? Il paraît indiscutable que le *sacrum* composé de plusieurs vertèbres représente une configuration ancienne vu que de nos jours nous ne la retrouvons que parmi des formes fossiles, telles que les *Palaeobatrachus*, le *Platosphus* et le *Pliobatrachus*.¹ Le *sacrum* des types les plus anciens nous est encore inconnu, comme par exemple celui de l'*Eobatrachus* jurassien du Wyoming. Il est vrai que COPE (10, p. 100) mentionne un «probably incompletely developed tailless Batrachian» de la «Green River Epoch» (éocène inférieur) également du Wyoming, dont la colonne vertébrale subsiste ainsi que quelques fragments du crâne, l'auteur cependant ne nous renseigne pas sur le *sacrum*.

Nous connaissons, provenant de la même période que les *Palaeobatrachus*, le *Platosphus* et le *Pliobatrachus* au *sacrum* à plusieurs vertèbres, d'autres Anoures à une vertèbre sacrée unique, et ceux-ci en plus grand nombre que les précédents. Il serait intéressant de savoir si ces derniers descendaient aussi d'ancêtres à plusieurs vertèbres sacrées, mais nous ne possédons, à l'heure qu'il est, aucune preuve à cet effet, aussi la question reste-t-elle ouverte aux investigations futures. Considérant les Palaeobatrachides comme groupe éteint, et ne sachant non plus de formes actuelles que — vu nos connaissances encore restreintes — nous puissions, en nous basant sur un fait positif, tenir pour les descendants du *Platosphus* ou du *Pliobatrachus*: toute possibilité d'une preuve orthogénétique semble ici exclue.

Nous pouvons supposer que le type primitif des Anoures possédait plusieurs vertèbres sacrées et que c'est par suite de leur genre de vie que les espèces contemporaines présentent une réduction de ce caractère, les vertèbres synsacrées devenant des vertèbres ordinaires et seule la *vert. sacralis* s. str. restant le suspensoire de l'os iliaque. Nous pourrions aussi admettre que le *sacrum* composé de plusieurs vertèbres représente dans la phylogénie des Anoures un caractère secondaire et partant ne doit être considéré que comme phénomène sporadique. Nous avons en effet rencontré cette même particularité dans

¹ Considérant les ancêtres des Anoures — qui n'étaient pas encore des Anoures dans le sens actuel du mot — au cours de l'évolution le *sacrum* simple (à une vertèbre), représente incontestablement le type primitif; les questions qu'il nous faudrait éclaircir seraient donc de savoir si cette conformation a persisté un certain espace de temps durant chez les Batraciens devenus de véritables Anoures dans le sens actuel du mot, ou bien si le *sacrum* de ceux-ci se composait déjà de plusieurs vertèbres, et si, du point de vue général, il nous est permis de tenir le *sacrum* consistant de plusieurs vertèbres comme étant autrefois un phénomène uniformément répandu parmi les Anoures.

différents groupes, aussi bien chez le groupe isolé des *Palaeobatrachides* que chez le *Platosphus* et le *Pliobatrachus* faisant partie des *Bufo*nides. Ce phénomène apparaissant à diverses époques géologiques à degrés différents dans deux groupes n'ayant entre eux aucune connexion, peut être regardé comme une convergence provenant d'une hyperossification de la région sacrale. En acceptant cette dernière hypothèse et si on parvenait à découvrir une forme quelconque à plusieurs vertèbres sacrées qui représente bien l'ancêtre de formes actuelles à une vertèbre sacrée, et non un point final de développement, les formes contemporaines au sacrum à une vertèbre pourraient être considérées comme exprimant un phénomène réapparu (voir p. 158: note 1) au cours de la phylogénie. Cependant, à l'heure qu'il est, nous ne saurions ni réfuter ni affirmer ces suppositions, d'autant moins que jusqu'ici aucun cas que l'on aurait pu prendre pour atavique ne s'est présenté pour nous offrir quelque indication à ce sujet.¹

J'ai cité l'hyperossification comme caractère secondaire; ceci se trouve en rapport des plus étroits avec la question comment se développèrent les puissantes dilatations bilatérales de la *vert. sacralis* auxquelles la littérature donne conséquemment le nom d'*apophyses*. (Cf. Pl. III, fig. 1—3). Il est possible que dans certains cas ces dilatations soient en grande partie venues des *apophyses* de la 9^{ème} vertèbre et que ces *apophyses* s'unissant aux *proc. obl. posteriores*² allongés et soudés à elles, forment avec ces derniers l'élargissement bilatéral de la *vert. sacralis*. Nous pouvons présumer un cas pareil chez les *Ranides* (type: *Cylindrosacralia mihi*) tandis que les *Hylides*, les *Bufo*nides et les *Discoglossides* (type: *Perasacralia*³ *mihi*) représentent du point de

¹ Il est vrai que j'ai rencontré un cas — chez le *B. pachypus* — où la 8^{ème} vertèbre présentait des élargissements ressemblant aux *dilatationes sacrales* (CAMERANO, 9, p. 448, fig. 3.). Cependant ce fait isolé ne fournit pas de preuve suffisante permettant de le considérer comme atavisme et non cas échéant comme monstruosité. — BROILI (K. A. v. ZITTEL, Grundz. d. Paläont., neubearb. v. F. BROILI, E. KOKEN, M. SCHLOSSER. — II. Abt. Vert., München u. Berlin, 1911, p. 177) par contre écrit que, comme exception rare, deux vertèbres sacrées peuvent se rencontrer chez des Anoures récents (*Pelobates* WAGL., *Pipa* LAUR., *Hymenochirus* BLGR.); ce phénomène n'est toutefois pas développé de plus près, ce qui permet d'entrevoir la possibilité — vu surtout qu'il nomme aussi le *Pelobates* — que ces cas répondent aux précités décrits par ADOLPHI, et alors ces formations se rapporteraient à l'*urostyle*, ce qui fait que je les laisse actuellement hors de considération.

² Il est possible aussi — comme chez le *Bombinator* — que sur la vertèbre sacrale les *proc. obl. post.* conservent leur forme originale, ne s'allongent pas et ne prennent aucune part à la formation des dilatations sacrales. Dans ce cas nous les rencontrons libres, indépendants, sous la forme de petits lobes. Cependant mes expériences me portent à croire que ceci ne peut être considéré — étant le contraire de ce que nous voyons dans les autres genres — que comme cas isolé.

³ *περάω* = je traverse, je vais à travers.

vue morphologique la phase intermédiaire entre le type précédent et celui des *Pelobatides* (type: *Platysacralia mihi*) chez lequel les dilatactions de la *vert. sacr.* ne peuvent aucunement être considérées comme *apophyses* mais bien comme la *lamina horizontalis* de l'*urostylus* ou tout au moins comme une formation d'hyperossification étroitement reliée à elle. Cette *lamina horizontalis* se joint tout d'abord, par ses faces antérieures, aux *proc. obl. post.* fortement allongés en arrière, de la vertèbre sacrée — comme nous avons pu nous en rendre compte par la description morphologique du *Pelobates robustus* — puis s'en va remplir l'espace entre les *proc. obl. posteriores* et les véritables apophyses (*proc. transversi*) de la 9^{ème} vertèbre, effectuant ainsi la coossification des parties nommées, et formant par ce procédé d'ossification les larges expansions à forme de pelle de la *vert. sacr.* Le rebord antérieur de ces expansions est formé par les véritables apophyses qui ne constituent donc qu'une partie minime de celles-ci. Comme exemple de cette formation nous pouvons citer, sans compter le *sacrum* fossile dont il fut ici question, les cas d'atavisme décrits par ADOLPHI(1) et BOULENGER (7, p. 409—410, Textfig. 78). Il suffit de prendre connaissance de ceux-ci pour qu'il nous paraisse évident que les dilatactions sacrées ne proviennent pas des *proc. trans.* de la 9^{ème} vertèbre, mais de la *lamina horizontalis* de l'*urostyle* ou se trouvent du moins en étroite connexité avec elle et formant l'élargissement antérieur de celle-ci. Nous constatons ainsi que les deux dilatactions latérales du *sacrum* type *Pelobates*,¹ prises jusqu'ici pour des apophyses, se constituent de trois éléments différents: 1. L'apophyse de la 9^{ème} vertèbre qui forme le bord antérieur de l'élargissement; 2. les *processus obliqui posteriores*, prolongés en arrière sous la forme d'expansions épineuses et qui avec les apophyses représentent la substance la plus épaisse de la dilataction; 3. la *lamina horizontalis* de l'*urostylus*, qui joint celui-ci à la 9^{ème} vertèbre et, chez les *Pelobatides*, forme paraît-il ce centre d'ossification d'où est issue la matière osseuse secondaire qui, en qualité d'élément consolidant, comble le vide entre les *proc. transversi* et les *proc. obl. post.*; par son étendue c'est la *lamina horizontalis* qui forme la plus grande partie

¹ Faute d'expérience en cette matière je n'ose point encore généraliser ma déduction fondée sur les phénomènes observés chez les *Pelobates*, et d'après laquelle la *lam. horiz.* constituerait la masse essentielle des *dilat. sacr.*; par rapport aux autres formes mentionnées plus haut tout ce que j'ai pu constater est que pour quant à la superficie, chez elles aussi les *proc. trans.* ne prennent qu'une part accessoire à la formation des *dilat. sacr.*; il reste donc à déterminer encore si dans chaque cas la matière secondaire, constituant la masse principale des dilatactions, provient d'une *lamina horizontalis* ou d'un centre d'ossification se trouvant aussi étroitement relié à cette dernière.

des dilatations sacrées.¹ Ce n'est ainsi que chez les types cylindrosacrés que les *proc. transversi* jouent un rôle prédominant dans la formation des dilatations du sacrum, tandis que chez les types perasacrés² et platysacrés leur importance à cet égard diminue sensiblement.

Occupons-nous maintenant des phénomènes se rapportant au développement phylétique de l'urostyle (Pl. III. fig. 4—6). Distinguons le, tout d'abord, en deux typus prononcés, le type du *Palaeourostylus* et le type du *Neourostylus*. Je classe parmi les représentants du premier les formations de l'urostyle qui possèdent une *lamina horizontalis*, sur lesquels la surface dorsale ne présente pas de *spina urostyli*, mais une large partie tectiforme, savoir la *pars tectiformis*; l'ouverture antérieure du *canalis coccygeus*, au dessus de l'articulation de l'urostyle avec le sacrum, est de forme ovale. Nous rencontrons ce type d'urostyle chez les *Pelobatides* par exemple, ou chez les *Platosphinae*³ et développé plus ou moins fortement, chez les *Discoglossides*; l'ancienneté de ce type semble aussi prouvée par le fait que parmi les Anoures récents il apparaît justement dans des familles pourvues de caractères archaïques possédant peu des genres et peu d'espèces. Dans le type *neo-urostyle* par contre, la *lamina horizontalis* manque, la surface dorsale est formée par une *spina urostyli* plus ou moins développée et l'ouverture antérieure du *canalis coccygeus* est de forme triangulaire.

Il se présente, par rapport à la phylogénie de l'urostyle trois questions à étudier. 1. De quoi et comment la *lamina horizontalis* se forme-t-elle? 2. Quel rapport phylétique peut-on établir entre la *pars tectiformis* et la *spina urostyli*, considérées par moi comme des formations homologues? 3. De quoi les apophyses sur la partie antérieure de l'urostyle

¹ Les dessins de certains auteurs font aussi clairement ressortir le fait que les *proc. obl. post.* ont leur part dans le développement des dilatations sacrées; je nommerai à cet égard BAYER (2, Tab. I. fig. 9, Tab. II. fig. 4) MÉHELY, (*Engystomatiden von Neu-Guinea* [paru aussi en hongrois], *Természetr. Füz.* XXIV. Tab. V. Fig. 7), DUMÉRIL et BIBRON (*Erpét. Gén., Atlas*, Pl. IX, Fig. 2), qui représentent les sacrum s du *Pelobates fuscus* LAUR., *Alytes obstetricans* LAUR., *Mantophryne lateralis* BLGR. et *Xenopus laevis* DAUD. Moi-même, dernièrement, à propos des conditions ostéologiques de la *Rana Méhelyi* BY. et de la *Rana fusca* RÖS. j'ai fait allusion (12, p. 140) à cette sculpture de la vertèbre sacrée dans laquelle toutefois je ne reconnaissais encore les *proc. obl. post.* et que je citais alors simplement comme une surface osseuse prééminente.

² Le *Pliobatrachus*, comme probablement aussi le *Platosphus* et les *Palaeobatrachidae*, donc les formes à plusieurs vertèbres sacrées, font partie de ce type.

³ Chez le *Pliobatrachus*, par exemple, la *lamina horizontalis* est beaucoup moins développée que sur les *Pelobatides* et ne se trouve pas en connexion avec les *dilatationes sacrales*.

prises généralement pour des *proc. transversi* rudimentaires, se sont-elles formées?

Concernant l'origine de la *lamina horizontalis* nous pourrions supposer qu'elle représente sur l'urostyle une formation archaïque qui — au cours du développement phylétique — ne se montra qu'après l'apparition de l'urostyle sous l'aspect d'un os uniforme sans segmentation vertébrale. Plus tard cette formation se perdit de sorte qu'aujourd'hui nous ne la retrouvons que chez quelques formes primitives. La forte étendue que prend chez certaines formes la *lamina horizontalis*, pourrait se retracer à un procédé d'hyperossification qui, en connexion avec la *lamina horizontalis* s'étendit aussi aux autres parties formant la zone sacrée. Cette hyperossification aurait été le résultat d'irritations mécaniques favorisant la multiplication des cellules formant la substance osseuse, qui par l'effet de l'augmentation des sels calcaires se déposant en elles, se consolida toujours d'avantage tout en la rendant plus massive. Une explication plus précise du cours de cette transformation ne pourrait être obtenue qu'au prix d'études approfondies de la phylogénie, de la mécanique évolutive et de l'histologie.

Contrairement à ceci l'on pourrait aussi supposer que la *lamina horizontalis* se développa à l'époque où la segmentation vertébrale de l'urostyle n'était qu'en état de s'effacer, et que la coossification en forme de facettes des *proc. transversi* (+ *proc. obl. post.*?) s'atrophiant déjà, est dûe au dépôt venant de matières osseuses remplissant l'espace entre ces apophyses.

Afin d'illustrer cette dernière supposition sur des Anoures contemporains il nous suffit de prendre comme exemple les dilatations bilatérales de la *vert. sacr.* dans les *Pelobatides*; en considérant celles-ci comme véritables apophyses, l'analogie morphologique existant entre elles et, par exemple, l'élargissement qui se voit sur un côté de l'urostyle anormal (atagique) précité de la *Megalophrys pelodytoides* BLGR. paraîtrait nous affermir dans notre hypothèse. Une telle explication se trouve cependant réfutée par le fait positif des dilatations du sacrum des *Pelobatides* ne provenant en aucun cas des apophyses de celui-ci mais faisant principalement partie de la *lam. horizontalis* ou de formations en connexion avec elle. Nous aurions donc tort de prendre les dilatations sacrées pour des *proc. transv.* et nous fondant sur la conformité morphologique de considérer également comme apophyses la *lam. horiz.* cas échéant plus fortement développée (ainsi que nous la voyons chez la *Megal. pelod.* BLGR. cité plus haut). Ceci cependant est loin d'exclure la possibilité que ces élargissements renferment en eux les *proc. transv.* d'autre fois de l'urostyle, tout comme les apophyses se trouvent contenues dans les *dilatationes sacrales*, c'est-à-dire en forment une part. Étant donné la structure morphologique passablement homogène de la *lamina horizontalis*, ces suppositions ne peuvent se fonder

que sur l'analogie, aussi devront elles s'éclaircir par de nouvelles investigations.

Considérons maintenant la question du rapport homologue existant entre la *spina ossis coccygei* et la *pars tectiformis ossis coccygei*. Sous l'influence de diverses irritations mécaniques les deux côtés de la *pars tectiformis* (à droite et à gauche de la *linea medialis*) se refermèrent toujours d'avantage, l'angle qu'ils décrivaient se retrécissant nécessairement de même. Ainsi l'ouverture, originellement de forme plutôt ronde (comme chez les *Palaeobatrachidae*, le *Pliobatrachus*, les *Pelobatidae*) donnant passage à la moëlle épinière, revêt peu à peu la forme d'un triangle équilatéral à angles toujours plus aigus; de cette action graduelle se développa enfin la partie nommée *spina ossis coccygei*, sur laquelle la soudure des deux lames osseuses latérales se distingue encore facilement; ici le *canalis coccygeus* présente déjà une forme triangulaire et au dessus de lui nous trouvons les deux côtés de l'ancienne *pars tectiformis* complètement soudés en une pièce. C'est ainsi que le tranchant dorsal de la *spina* correspond à la *linea medialis* de la *pars tectif.*, comme je l'ai mentionné dans ma description du *Pliobatrachus*; et par le fait de l'urostyle archaïque étant également plus large devant que dans sa région postérieure, les deux côtés de la *pars tectiformis*, à droite et à gauche de la ligne médiane, augmentent aussi en largeur devant, s'amointrissant vers leurs extrémités. Ce fait nous explique la raison pourquoi, une fois la clôture réciproque des deux parties accomplie, nous trouvons la partie la plus élevée de la *spina urostyli* sur le devant, puisque la largeur s'étant convertie en hauteur elle échange sa direction primitivement horizontale contre le mouvement vertical.¹ J'ai mentionné plus haut que l'urostyle du *Pliobatrachus* présentait sur le côté antérieur deux petites formations triangulaires auxquelles j'ai donné le nom de *spinae gemellae*. Ressemblant à celles-ci, sur la partie antérieure de la *spina* du type *Neourostylus* nous observons également deux légères saillies de dimensions variant selon l'individu. Malgré le caractère apparemment homologue de ces formations sur les deux types d'urostyle je ne suis pas à même d'en tirer aucune conclusion par rapport à leur équivalence, aussi cette question attend-elle une solution ultérieure.

Quant aux «*proc. transv.*» de l'urostyle je dois encore faire remar-

¹ C'est donc au cours du développement que tout naturellement s'opère le changement qui déplace sur le devant le point proéminent de la *spina ossis coccyg.*, aussi nous trouvons-nous tant soit peu embarrassés pour comprendre ici la description de DEPÉRET, d'après laquelle la «*crête*» de l'urostyle du *Diplopelturus* atteindrait au milieu son maximum de saillie; chez le *Pliobatrachus* la *pars tectiformis* est vers le milieu légèrement busquée en forme d'arc, aussi n'est-il point impossible que comme il l'a été dit plus haut, la désignation de «*crête*» employée par DEPÉRET ne se rapporte à toute cette partie; ainsi nous ne saurions en effet ce que l'auteur entend par l'appellation de «*crête*».

quer que considérant leur forme, on pourrait parfois les tenir non pour des apophyses transverses, mais pour des *proc. obl. posteriores* allongés. Cette supposition se trouverait appuyée par la ressemblance morphologique frappante qui ressortira d'une comparaison des *proc. obl. posteriores* de la *vertebra sacralis* du *Pelobates robustus* par exemple, ou de *Pelobates* récents quelconques, aux expansions arquées en arrière de l'*urostylus* des *Discoglossides*.¹ Il faut aussi prendre en considération que sur chaque vertèbre en général, les *proc. transversi*, bien que de directions variables, sont toujours droits, tandis que les *proc. obl. post.* comme nous l'avons vu dans le *Pelobates* et — moins clairement exprimé — sur la vertèbre sacrée des autres Anoures, s'allongent en décrivant une courbe plus ou moins arquée. Il existe des *Discoglossides* sur lesquelles ces expansions de l'*urostyle* sont droites, ce qui a lieu surtout là où elles sont courtes, comme par exemple dans quelques *Bufo*nides (*Pliobatrachus Lánghae* FEJÉRV.) aussi. Malgré ces observations, les analogies auxquelles j'ai abouti, fondées sur la morphologie et sur la corrélation topographique, (les preuves directes font à l'heure qu'il est complètement défaut,) ne permettent pas encore de conclusion certaine relativement à l'origine des prolongements dont il s'agit.

Il faut ici relever un fait qui semblerait réfuter le caractère homologue des expansions de l'*urostyle* avec les *proc. obl. post.* Dans un de ses traités (9) CAMERANO s'occupe de sacrum anormalement développés chez des Sonneurs (*Bombinator*) et publie à cette occasion un dessin de GOETTE (p. 447, fig. 2.) représentant une *vertebra sacralis* possédant des dilatations normales, tandis que l'*urostyle* présente une vertèbre avec, du côté droit de celle-ci, un large² prolongement droit, s'allongeant en arrière. L'angle antérieur de ce dernier touche le coin postérieur de la *dilatatio sacralis* et au bord de chacun nous trouvons le tissu cartilagineux qui les relie (Pl. III, fig. 7). L'*urostyle* primitif est incontestablement celui présentant les traces de la ségmentation vertébrale, de quoi l'on pourrait facilement inférer que les divers autres caractères se manifestant simultanément à celui-ci se pourraient, eux aussi, considérés comme phénomènes ataviques. Le dessin de GOETTE prêterait à soutenir l'ancienne théorie des auteurs, d'après laquelle les prolongements de l'*urostyle* sont les *proc. transversi* de la première vertèbre postsacrée d'autrefois (1^{ère} vert. de l'*urostyle*).

¹ Dans le *Bombinator* l'ancienne vertèbre se dessine encore clairement sur l'extrémité antérieure de l'*urostyle*, je ne veux toutefois me prononcer au sujet de l'origine des prolongements recourbés en arrière qui en ressortent.

² Sans doute par la matière osseuse secondaire comme dans le cas des *dilat. sacr.*

Si ce large prolongement se trouvait vraiment n'être qu'un *proc. trans.*, l'on pourrait aussi bien, par effet d'analogie, à l'instar des auteurs précités, identifier aux apophyses les *dilatationes sacrales*. (Conclusion inverse du cas réfuté en dernier lieu par rapport à la *Megalophrys*.) Comme j'essaierai encore de le démontrer plus bas, cette opinion n'est pas soutenable.

Qu'il me soit ici permis une légère digression relativement à ce sujet. Examinons par exemple, de plus près, la région sacrée des Sonneurs (*Bombinator*) d'Europe. Dans ceux-ci au contraire du cas de GOETTE, les prolongements (épinés) recourbés en arrière en forme d'arc, qui ressortent après l'échancrure bilatérale médiane de la vertèbre rudimentaire sur l'urostyle, ressemblent dans ces Batraciens, pour quant à leur forme aussi, au *proc. obl. post.* de la vertèbre sacrée. L'urostyle du *Bombinator* de même que celui des Palaeobatrachides nous présente encore deux paires de trous de conjugaison. Le premier sous les épinés en question, le second — de moindre circonférence — tant soit peu plus en arrière, tout les deux abrités sous une arête délicate prenant naissance des deux côtés, près de la courbe des épinés pour se perdre ensuite dans le corps de l'urostyle au dessus des trous cités plus haut. Cette formation pourrait représenter une *lamina horizontalis* atrophiée. Pour quant aux *dilatationes sacrales* celles-ci ne peuvent ici non plus, être considérées comme *proc. transvers.*, pas même par l'analogie dont il a été question plus haut; la construction morphologique de leur bord antérieur concorde avec les *proc. trans.* de la 8^{me} vertèbre — comme chez les *Pelobates* — ces derniers étant renfermés dans les expansions et ne formant que leur bord antérieur au contraire du reste de la matière — secondaire — constituant les dilatations. Ceci se trouve aussi prouvé, de manière atavique, par le «2° Caso» (p. 448, fig. 4.) du traité de CAMERANO déjà mentionné relativement au *P. robustus* BY. et qui nous présente une *vert. sacr.* sur laquelle se voit, à droite, au lieu de la *dilat. sacr.* un *proc. transv.* correspondant aux apophyses des vertèbres précédentes. Il paraîtrait donc que dans ce cas aussi la *dilat. sacr.* — son bord antérieur excepté — soit provenue d'une ancienne *lamina horizontalis* ou de quelque formation analogue. Cette affirmation est encore soutenue par l'exemple décrit par CAMERANO, où sur l'urostyle à droite, tout comme dans la *Megalophrys* figuré par BOULENGER, nous apercevons des élargissements dont la forme répond à celle des *dilat. sacr.* (= *lam. horiz.*). Nous voyons encore une preuve générale de la connexion apparente entre les larges prolongements en forme de pelle de la *vert. sacr.* et la *lamina horiz.* de l'urostyle, dans le fait que des dilatations sacrées aussi larges et aussi prolongées ne se retrouvent que dans les Anoures et paraissent être ainsi en corrélation

avec un urostyle¹ développé dans le type de ces derniers. Dans le type *cylindrosacralis* — formes présentant en même temps le type *Neurostyl* —, où ne subsiste aucun vestige de *lam. hor.*, les *dilat. sacr.* ne sont ni aussi plates ni aussi larges que dans les formes platysacrées au type *Palaeourostylus* possédant une *lam. hor.* Entre ces deux se rangent — par rapport à la morphologie des *dilat. sacr.* — les formes perasacrées, au type tantôt Neo-tantôt Palaeourostyle. Je ne puis encore me prononcer sur le genre de connexion unissant ces trois types de sacrum du point de vue de la descendance,² ni quant à la valeur phylétique attribuable à la corrélation subsistant entre ceux-ci et les deux différents types d'urostyles.

Pour en revenir à l'exemplaire de GOETTE³ nous constatons par rapport à la phylogénie des dilatations sacrées que grâce à plusieurs cas ataviques, nous avons abouti à quelques conclusions de nature positive, tandis que relativement aux prolongements de l'urostyle, ni l'examen des urostyles normaux dans les Anoures, ni le *coccyx* du *Bombinator* dessiné par GOETTE ne nous ont fourni de résultats positifs. A ce sujet je ne puis donc que noter la ressemblance frappante qui existe parfois entre les *proc. obl. post.* de la vertèbre sacrée et les prolongements de l'urostyle; aux difficultés qui se rencontrent à vouloir juger scrupuleusement les faits morphologiques, il s'en ajoutent encore, et non des moins importantes, lorsque nous cherchons à distinguer les cas dans lesquels certaines formations anormales doivent être considérées comme atavismes, de ceux où l'on se trouve en présence de monstruosité.

Afin de faciliter une vue d'ensemble sur la morphologie et la phy-

¹ La conclusion inverse, qui ferait provenir la *lam. hor.* des *dilat. sacr.* bien que pas absolument réfutable d'après les expériences recueillies jusqu'ici ne paraît du moins pas probable.

² L'on pourrait peut-être présumer, au contraire de mon opinion émise au sujet des types d'urostyles (*Palaeo-* et *Neurostylus*), que chacun de ces types représente pour soi un cours de développement distinct, dérivant non l'un de l'autre, mais pouvant être retracé à un type commun inconnu. Ma supposition à ce sujet a déjà été développée plus haut aussi ne ferai-je ici que remarquer que les types Neo- et *Palaeourostylus*, du point de vue de la descendance, ne sont pas éloignés par des distances infranchissables, ce qui, à part les preuves morphologiques, ressort aussi du fait que nous retrouvons parfois les deux types représentés dans une même famille, comme c'est le cas chez les Bufonides. Quant à la famille des Ranides on ne peut, à l'heure actuelle, prouver qu'elle dérive de formes palaeourostyles et platy-ou perasacrées, nous sommes donc réduits ici à juger par analogie.

³ Entre autres particularités nous sommes frappés par le fait des prolongements ressortant du milieu du corps de la vertèbre, aussi, d'après le dessin, les *proc. obl. post.* de la première vertèbre du *coccyx* sont-ils lissement arrondis, de sorte que ces expansions ressemblent vraiment à des *proc. transvers.*

logénie du sacrum et de l'urostyle je récapitule brièvement les points essentiels ayant ici rapport à cette question.

Résumé.

I. Faits:

1. Les dilat. sacrales, divisibles en types *platysacralis*, *perasacralis* et *cylindrosacralis*, se composent de trois parties, à savoir:
 - a) *processûs transversi*.
 - β) *processûs obliqui posteriores*.
 - γ) matière osseuse secondaire et consolidante en connexité avec la *lamina horizontalis* de l'urostyle au type *Pelobates*.
2. Les urostyles se distinguent en deux types principaux:
 - a) *Palaeourostylus*.
 - β) *Neourostylus*.

II. Reste à préciser:

1. La question des différences génériques et spécifiques entre le *Plio-batrachus Lánghae* FEJÉRV. et le *Diplopelturus ruscinensis* DEP., qui exige un éclaircissement définitif ainsi que de ce même point de vue, la comparaison de ces deux fossiles avec le *Platosphus Gervaisi* DE L'ISLE provenant également du Pliocène et la détermination de la connexion systématique et phylogénique des trois formes précédentes avec le *Bufavus meneghinii* PORTIS.

2. Si les ancêtres des Anoures (dérivant sans doute de forme au sacrum simple) possédaient déjà un sacrum à plusieurs vertèbres ou si ce n'est là un phénomène n'apparaissant qu'à une époque plus avancée dans la phylogénie de ces Batraciens? Est-ce de ces derniers que descendent les formes contemporaines au sacrum simple, ce qui porterait à croire que ce type représente, un caractère qui s'est répété au cours de la phylogénie ou cette forme est-elle simplement issue d'une souche commune, marquant par cela même, un terme final dans la descendance?

3. Si, dans la formation de la matière secondaire des dilatations sacrées le centre de l'ossification se doit chercher dans la *lam. hor.* — comme il le paraîtrait par les exemples ataviques — et dans ce cas, cela peut-il s'affirmer uniformément par rapport à tous les Anoures? La *lamina horizontalis* de quoi s'est-elle développée? (voir p. 162—163 & 166: note 1^{ère}.)

4. La question se pose également de quelle manière et dans quelle mesure les types *Palaeo-* et *Neourostylus* se relient-ils entre eux au cours de leur développement phylogénique ainsi que, du point de vue du *sacrum* les types *platy-*, *pera-* et *cylindrosacralis*; aussi enfin, quelle connexion peut-on établir entre les formations du *sacrum* et celles de *l'urostyle*?

5. Il reste aussi à déterminer de quoi proviennent les prolongements de *l'urostyle*, s'agit-il ici de *proc. trans.* ou des *proc. obl. post.*? Et ces formations sont-elles homologues dans tous les *Anoures*?

*

Les réflexions phylétiques tracées ici en grands traits jetteront certaines nouvelles lumières dans l'histoire du développement du *sacrum* et de *l'urostylus* dans les *Anoures*. Si elles ne peuvent comme nous l'avons vu, être toutes considérées comme faits, au moins renferment-elles certainement quelques vérités positives qui devront être développées par de nouvelles investigations dans les domaines de la descendance et de la paléontologie.

Pour conclure j'ajouterai encore quelques considérations au sujet de l'âge de la faune fossile de Püspökfürdő.

En 1911 Mr. le Prof. KORMOS¹ place encore la faune du Mont Somló à Püspökfürdő tout à la fin de la période pleistocène; au contraire de l'opinion de Mr. KORMOS le Prof. MÉHELY (18, p. 73) se prononce comme suit: ² «... la faune du Mt. Somló de Püspökfürdő se range, selon toute probabilité, dans la première période interglaciaire; elle est certainement plus ancienne que celle de Brassó, faune essentiellement forestière, qui selon mon opinion, provient de la seconde période interglaciaire » et plus loin «... la faune de Püspökfürdő est plus ancienne que celle de Brassó et ne peut ainsi, en aucun cas se ranger tout à la fin du Pleistocène.»

Dans son dernier rapport sur la question, le Prof. KORMOS est déjà de l'opinion (16, p. 567) que les couches à *Machaerodus*, d'argile rouge, de Püspökfürdő sont de l'époque préglaciaire, qu'il juge contemporaines au Forestbed, tandis qu'une autre lui paraît certainement plus récente. Le lieu d'origine des fossiles qui nous intéressent et où furent recueillis les

¹ Die pleistocäne Fauna d. Somlóhegy b. Püspökfürdő im Komitat Bihar (Ungarn). — Centralbl. f. Miner. Geol. & Jahrg. 1911, p. 603—607 Stuttgart. — (La même chose en hongrois: A püspökfürdői Somlóhegy pleisztocén faunája Biharvármegyében. — Földt. Közl. XLI, p. 742).

² Traduit du hongrois.

ossements du *Pliobatrachus* semblerait aussi dater, d'après la communication verbale de Mr. KORMOS, de la période préglaciaire et représenterait ainsi le Pleistocène le plus inférieur, aux confins du Pliocène. Considérant les caractères archaïques du *Pliobatrachus* ainsi que sa grande ressemblance aux *Diplopelturus* et *Platosphus* de la période du Pliocène nous pourrions conclure que les pétrifications dont il s'agit proviennent, sinon du Pliocène, mais au moins certainement de couches qui lui sont très rapprochées, c'est-à-dire, d'accord avec l'opinion de Mr. KORMOS, des terrains formant la limite entre le Pliocène et le Pleistocène.

Budapest, le 15 mars 1917.

Note : Par rapport aux déterminations de genres et de périodes géologiques contenues dans la table de la page suivante je dois encore remarquer que vu les productions littéraires de source pas très récente parfois, desquelles j'ai été obligé de me contenter, ces termes pourraient, cas échéant, nécessiter quelque revision. Le point d'interrogation entre parenthèses, signifie que la place systématique des genres devant lesquels il se trouve n'a pas encore été définitivement fixée; les genres dont la détermination est encore incertaine, ainsi que les périodes ayant rapport à ceux-ci, sont renfermés d'une parenthèse et suivis d'un point d'interrogation; j'ai également mis entre parenthèses les noms des périodes géologiques là où il n'est pas encore certain si les fossiles recueillis dans leurs couches font réellement partie du genre par rapport auquel elles ont été citées.

Tableau synoptique des familles et genres d'Anoures fossiles connus jusqu'ici.¹

Famille (<i>Familia</i>)	Genre (<i>Genus</i>)	Période géologique
<i>Incertae sedis</i> : † <i>Palaeobatrachidae</i> COPE <i>Discoglossidae</i> GÜNTHER.	† <i>Eobatrachus</i> (MARSN) MOODIE † (<i>Palaeobatrachus</i> ?) GAUDRY VIDAL <i>Palaeobatrachus</i> TSCHUDI	Jurassique supérieur. Oligocène—miocène.
	† <i>Latonia</i> v. MEYER † <i>Pelophilus</i> TSCHUDI (<i>Discoglossus</i> OTTHER?) <i>Bombinator</i> MERR. <i>Aligtes</i> WAGL.	Miocène supérieur. Miocène supérieur. (Miocène). Période préglaciaire. Miocène.
<i>Pelobatidae</i> LAPASSE	† <i>Protopelobates</i> BIEBER <i>Pelobates</i> WAGL. (<i>Peladiges</i> BONAP.?)	Miocène. Miocène, Pliocène inférieur, période préglaciaire. (Miocène).
<i>Bufo</i> GÜNTHER. a) † <i>Platospinae</i> FEJÉRV.	† <i>Platospinus</i> DE LISLE <i>Pichobatrachus</i> FEJÉRV. (?) <i>Diplopeturus</i> DEP. (?) <i>Bufo</i> v. PORTIS † <i>Protobufo</i> v. POMEL <i>Bufo</i> LAUR.	Pliocène. (Pliocène inférieur), période préglaciaire. Pliocène. Miocène supérieur. Miocène inférieur. Éocène supérieur, miocène supérieur, pliocène inférieur, période préglaciaire.
b) <i>Bufo</i> FEJÉRV.	† <i>Ceratophrys</i> WIED <i>Leptodactylus</i> FITZ.	Pliocène.
<i>Cystignathidae</i> GÜNTHER. <i>Cystignathinae</i> GADOW.	† <i>Asphaerion</i> v. MEYER <i>Rana</i> L. <i>Oxyglossus</i> TSCHUDI	Miocène inférieur. (Éocène supérieur, oligocène), miocène, pliocène, période Éocène supérieur. [préglaciaire, pléistocène.
<i>Ranidae</i> GÜNTHER. <i>Raninae</i> PEFFERS	† <i>Rana</i> v. PORTIS † <i>Amphirana</i> AYMARD † <i>Batrachus</i> POMEL	Miocène supérieur. Oligocène. Miocène inférieur.
<i>Incertae sedis</i> :	† <i>Rana</i> v. PORTIS † <i>Amphirana</i> AYMARD † <i>Batrachus</i> POMEL	Miocène supérieur. Oligocène. Miocène inférieur.

¹ Voir la note sur page 33.

INDEX BIBLIOGRAPHIQUE.

1. ADOLPHI, H., Über Variat. d. Spinalnerven u. d. Wirbelsäule anurer Amphibien. II. *Pelob. fuscus* WAGL. u. *R. esculenta* L. — Morpholog. Jahrbuch, Bd. XXII, p. 449—490. Taf. XIX. Leipzig, 1895.

2. BAYER, F., Okostre zab z čeledi Pelobatid. (Příspěvek srovnávací osteologii obojživelníkův). (Mit deutschem Résumé des böhmischen Textes u. d. Skelet d. Pelobatiden.) — Z. Pojednání Král. České Společn. Nauk Rady VI. Díl. 12. Třída pro matematiku a přívodozpyt. Tab. I—II. Čis. 13. V. Praze, 1884.

3. BIBBER, V., Über zwei neue Batrachier der böhmischen Braunkohlenformation. — Sitzungsber. d. Math.-Naturwiss. Cl. d. kaiserl. Akad. d. Wissensch., Bd. LXXXII. I. Abth. (Jahrg. 1880.), p. 102—124. Taf. I—III. Wien, 1881.

4. BOLKAY, ST. J., Additions to the fossil Herpetology of Hungary from the Pannonian and Præglac. Period. — Mitteil. a. d. Jahrb. d. kgl. ungar. Geol. Reichsanst., Bd. XXI, p. 217—230, Figs. 1—5, Pl. XI—XII, Budapest, 1913.¹

5. — Beiträge z. Osteologie einiger exotischer Raniden. — Anat. Anz., Bd. 48. p. 172—183. Fig. 1—10. Jena, 1915.

6. BOULENGER, G. A., The Tailless Batrach. of Europe. (2 Vols.), London, 1897—98.

7. — A revision of the Oriental Pelobatid Batrachians (Genus *Megalophrys*). — Proc. Zool. Soc. London, 1908, p. 407—430. Pl. XXII—XXV. Text-fig. 78.

8. — Les Batraciens et principalement ceux d'Europe. — Encycl. Scientif., Biblioth. de Zool. Paris, 1910.

9. CAMERANO, L., Nota int. allo scheletro del *Bombinator igneus* (LAUR.)² — Atti R. Acc. di Torino, Vol. XV. 1879—80, p. 445—450. Fig. 1—6.

10. COPE, E. D., The Vertebr. of the Tertiary Format. of the West, Book I., HAYDEN's Report. — U. S. Geolog. Survey of the Territories, Vol. III. Washington, 1885.

11. DEPÉRET, CH., Les animaux pliocènes du Rousillon—Mém. de la Soc. Géol. de France, Paléontologie, Mémoire No. 3 (av. 18 planches), Paris, 1890.

12. FEJÉRVÁRY, Baron G. J. v., Beiträge z. Kenntn. v. *Rana Mähelyi* BY. —

¹ Le même ouvrage en hongrois: Adatok Magyarország pannoniai és præglaciál. herpetológiájához. — M. kir. Földtani Int. Évk. XXI. köt., p. 193—206. XI—XII. táb. Budapest, 1913.

² C'est sans doute le *Bombinator pachypus* que CAMERANO aura ici examiné, ce qui ressort clairement des lieux d'origine qu'il cite de l'Italie; pour ce qui concerne ses individus de l'Allemagne, la description n'en permet pas la détermination de l'espèce.

Mitteil. a. d. kgl. ung. Geol. Reichsanst., Bd. XXIII, p. 133—155. Fig. 1—22, Taf. XI—XII. Budapest, 1915.¹

13. FREUDENBERG, W., Die Säugetiere d. älteren Quartärs v. Mitteleuropa. — Geol. u. Paläontol. Abhandl. Neue Folge, Bd. 12. p. 455—671. Taf. XXIX—XLVIII. Jena, 1914.²

14. GAUPP, E., A. ECKER'S u. R. WIEDERSHEIM'S Anatomie d. Frosches. I. Abth. 3. Aufl. Braunschweig, 1896.

15. DE L'ISLE, A., Note sur un genre nouveau de Batraciens Bufoniformes du terrain à *Elephas meridionalis* de Durfort (Gard). — Journal de Zoologie, T. VI. p. 472—478. Paris, 1877.

16. KORMOS, TH. Über die Resultate meiner Ausgrabungen im Jahr 1913. — Jahresber. d. kgl. ung. Geol. Reichsanst. für 1913, p. 559—604, Budapest, 1914.³

17. LAUBE, G. C., Amphibienreste a. d. Diatomaceenschiefer von Sullditz im Böhm. Mittelgebirge. (Mit einer Taf.) — S.-Abdr. a. d. Beitr. z. Paläontolog. Kemtn. d. Böhm. Mittelgeb., Abhandl. d. Vereins «Lotos», Bd. I. Prag, 1898.

18. MÉHELY, L., Fibrinæ Hungariæ, Magyarországharmad- és negyedikori gyökerefogó poczkai különös tekint. a fajformál. tényezőire és időszakaira. Budapest, 1914.

19. MEYER, H. v., Frösche aus den Tertiärgewässern Deutschlands. — Paläontographica, Bd. VII. p. 123—182. Tafel XVI—XXII. Cassel, 1859—1861.

20. MOODIE, R. L., An American Jurassic Frog. — Amer. Journ. of Science, Vol. XXXIV, p. 286—288. Washington, 1912.

21. PICTET, F. J., Traité de Paléont., Tome 1., 2^{de} Édit., (p. 560—564). Paris, 1853. & Atlas. Pl. XXX. Fig. 7 & 8.

22. PORTIS, A., Appunti paleontologici, II., Resti di Batr. Foss. Italiani. — Atti R. Acc. di Torino, Vol. XX, 1884—1885, p. 1173—1201. Tav. XIII.

23. [VIDAL, L. M., Sobre la presencia del tramo Kimeridgense en el Montsech y hallazgo de un Batracio en suo hiladus. — Mem. de la R. Acad. de Barcelona (3), T. IV. No 18. 1902.]

24. WERNER, F., BREHM'S Tierleben, Bd. IV, Kriechtiere und Lurche, Teil I: Lurche. Leipzig u. Wien, 1912.

25. WOLTERSTORFF, W., Über fossile Frösche, insbes. d. Genus Palæobatrachus. (2 Theile). Magdeburg, 1885—1887.

26. ZITTEL, K. A., Handb. d. Paläont., I. Abth. Paläozoologie, Bd. III. München u. Leipzig 1887—1890.

¹ Le même travail en hongrois: Adatok a *Rana Méhelyi* Bv. ismeretéhez. — M. kir. Földtani Int. Évk. XXIII. köt., p. 127—146., 1—22. szöve. áb., XI—XII. táb., Budapest, 1915.

² Cet ouvrage ne contient que les reproductions de photographies de quelques Anoures, sans détermination ou description plus détaillées.

³ La même chose en hongrois: Az 1913. évben végzett ásatásaim eredményei. — M. kir. Földtani Int. 1913. évi Jelentése. p. 498—540. Budapest, 1914.

B) KURZE MITTEILUNGEN.

Vorkommen von Mammutknochen im Komitat Pest.

Von Dr. ZOLTAN SCHRÉTER.

— Mit der Figur 10. —

1. Vorkommen von Mammutknochen in Gomba.

Im März 1911 wurde die Direktion der kön. ung. Geologischen Reichsanstalt von dem Herrn Grundbesitzer HUBA SZEMERE benachrichtigt, daß bei der Gemeinde Gomba große Knochen, wahrscheinlich Mammutknochen zum Vorschein gekommen sind.

Nachdem Herr SZEMERE sich im Auftrage der Direktion am 21. März 1911 an Ort und Stelle begeben und die Besichtigung des Fundes mit größter Gefälligkeit unterstützt hatte, war er dann so liebenswürdig, die Knochen für die Sammlung der Anstalt aufzusuchen und der letzteren einzusenden.

Der Fundort befindet sich im Süden der Gemeinde, etwas nordwestlich von dem Ende der von der Kirche in SW-licher Richtung führenden Gasse, am Fuße der am rechten Bachufer sich steil erhebenden Lehne. Hier hatte ein einheimischer Landwirt, der Eigentümer des Grundstückes, das Material des Abhanges abgeräumt und entfernt und geriet bei den Abräumungsarbeiten auf die Knochen. Unter dem Aufschluß befindet sich horizontal geschichteter, pleistozäner gelber und grauer Sand und auf diesem lagert schief (fast diskordant) braungelber lößartiger, sandiger Ton, der die Knochen in sich birgt. Die gefundenen Reste bilden Skelettpartien des Mammut, und zwar des *Elephas primigenius* BLB., mit zwei Molaren und mehreren großen Extremitätsfragmenten; auch kleine Fragmente der Stoßzähne habe ich gefunden. Die Knochen waren ziemlich locker und morsch, so daß bei der Abräumungsarbeit wenig zu Tage gefördert wurde. Dagegen sind die Molare schön. Als ich dort eintraf, war der größte Teil der Skelettpartien schon ausgelesen und befanden sich nur noch einige schwache Stücke im Aufschlusse. Nachdem die weitere gelegentliche Abgrabung des Abhanges in Aussicht stand, habe ich die Grabung nicht für notwendig erachtet. Die Knochen wurden vom Anstalts-Präparator STEFAN SZEDLYÁR sorgfältig präpariert und sind dieselben als Geschenk des Grundeigentümers in der Sammlung der kön. ung. Geologischen Reichsanstalt untergebracht.

2. Vorkommen von Mammutknochen in Monor.

Einer an die kön. ung. Geologische Reichsanstalt gelangten Verständigung zufolge hat man beim Graben eines Kellers in Monor große Tierknochen gefunden.

Behufs Besichtigung und eventueller Erwerbung des Fundes reiste ich am 24. Februar 1911 nach Monor und hat mir dortselbst der reformierte Seelsorger bezüglich des Vorkommens der Knochen einige Unterweisungen gegeben. Der Fundort befindet sich nordöstlich von der Gemeinde, nächst der SE-lich von der Dampf-mühle führenden Straße (SE-lich von der auf der Generalstabskarte 1 : 75,000 mit S. G. bezeichneten Sandgrube zirka 200 m entfernt). Hier hat man auf einem Grundstück einen Keller gegraben und bei dieser Arbeit stieß man auf die Zähne und Knochen, die alsbald in das Dorf verschleppt wurden. Die Keller-sole befindet sich in gelbem tonigen Sand und wurde im gelben Sand und zu

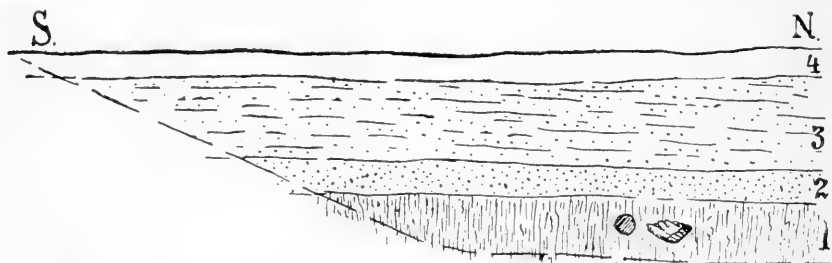


Fig. 10. Profil des Monorer Kellers, in welchem die Mammutreste vorkamen.

1. Löß, 2. Gelber Sand. 3 Gelber toniger Sand. 4. Humoser Boden.

unterst im Löß weiter vertieft. Im Löß geriet man in zirka 5–6 m Tiefe unter der Oberfläche auf die Mammutreste.

Es gelang mir nach einigen Bemühungen zwei schöne Mammutmolare (*Elephas primigenius* BLB.), die gut erhalten sind, sowie einige Knochenfragmente zu erwerben. Während meiner Anwesenheit hat sich auch der Querschnitt des einen Stoßzahnes in der Kellerwandung befunden, doch mußte ich auf das Herausnehmen desselben, da hiedurch die Sicherheit des Kellers gefährdet worden wäre, verzichten. Die herausgenommene Stoßzahnpartie ist übrigens auch in Späne zerfallen.

Diluviale Knochen von Mammalia.

— Mit der Figur 11. —

Pleistozäne Knochenreste von Mende (Pester Komit.)

Der Ökonom ADOLF RÉTHI sandte von der 1 km westlich von Mende gelegenen Pušta Bille (Pester Kom.) an die kön. ung. Geologische Reichsanstalt einige aus gelbem sandigen Löß stammende Knochenreste, und zwar zwei Molare und ein Fragment eines Extremitätsknochens von *Equus caballus* L., ferner ein wahrscheinlich von *Rhinoceros* sp. stammendes Fragment eines Extremitätsknochens.

Pleistozäne Knochenreste in Péczel.

In der bei der Großgemeinde Péczel und zwar nordöstlich von derselben, wurde in dem östlich von der Bahnstation sich erhebenden steilen Abhang die Lehmgrube der FAY'schen Ziegelfabrik abgeteuft, wo sich im Jahre 1911 Knochenreste von Wirbeltieren vorfanden. Von diesem Fund wurde Dr. GÉZA v. TOBORFFY verständigt, der auch einen Teil der gefundenen Knochen für die kön. ung. Geologische Reichsanstalt erwarb. Am 28. Februar 1911 begleiteten einige von uns Dr v. TOBORFFY auf der Reise nach dem Fundorte, um letzteren zu besichtigen und die Verhältnisse des Vorkommens festzustellen.

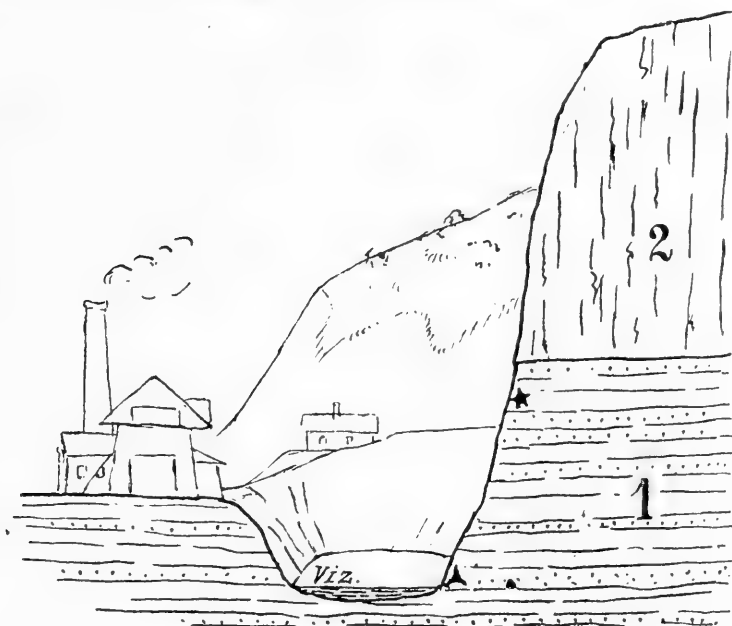


Fig. 11. Profil der Péczeler Ziegelfabrik. 1. Grauer und gelber Sand und Ton. 2. Löß.
Die Sterne bezeichnen die Stetten des Vorkommens der Knochen.

In der Lehmgrube der Ziegelfabrik wechsellagern unten mehrfach grauer und gelber Sand mit grauem und gelbem Ton. Die ganze Schichtengruppe, die auf ungefähr 15–20 m Mächtigkeit aufgeschlossen ist, zeigt eine horizontale Schichtung. Darüber folgt gelber, sandiger Löß mit charakteristischen steilen Wänden mit ebenfalls 15–20 m Mächtigkeit. In diesem kommen die bekannten Lößschnecken ziemlich reichlich vor.

Der Versicherung des Betriebsleiters der Ziegelfabrik zufolge kamen die Knochen in der unteren Schichtengruppe vor, und zwar in der untersten Partie der Grube, in der Nähe des Wasserniveaus, ferner in der obersten, mit 1 bezeichneten Partie der Schichtengruppe, an der mit einem Stern bezeichneten Stelle. Wir erhielten vom Betriebsleiter der Ziegelfabrik von den zwei Stellen die Reste

folgender Arten: von *Elephas primigenius* BLB. Molare, zwei Wirbeln und Fragmente von Extremitätsknochen; von *Equus caballus* L. ein Stück eines Unterkiefers und Molare, sowie Fragmente von Extremitätsknochen; endlich von *Sus scrofa* L. ein Unterkieferstück mit einem Molar. Zu bemerken wäre noch, daß früher schon, im Herbst 1910, der Universitätsprofessor Herr JOSEF KRENNER mit GÉZA v. TOBORFFY zusammen etwas weiter östlich von der Ziegelfabrik, ungefähr 1 m unter der Oberfläche zwei unversehrte Molare von *Elephas primigenius* BLB. gefunden hat, die in die Sammlung der mineralogisch-geologischen Abteilung des Ungarischen Nationalmuseums gelangt sind.

Mediterranes Metaxytherium-Skelett von Márczfalva.

VON DR. ZOLTÁN SCHRÉTER.

Am 13. Mai 1912 wurde die Direktion der kön. ung. Geologischen Reichsanstalt vom Herrn Professor der Technischen Hochschule Dr. FRANZ SCHAFARZIK verständigt, daß man in Márczfalva, im Soproner Komitat, in der Ziegelei des dortigen Kreisnotärs einige versteinerte Knochenstücke gefunden habe, die wahrscheinlich dem Skelett eines Halitherium angehören. Seiner Ansicht nach wäre es von Interesse, die Fundstätte zu besichtigen und eventuell eine Grabung vorzunehmen. Im Auftrage der Direktion der kön. ung. Geologischen Reichsanstalt reiste ich am 16. Mai nach Márczfalva und besichtigte den Fundort. Die Ziegelei befindet sich östlich von Márczfalva und nördlich von Fraknónásad, am rechten Ufer des Vulkabaches, nahe der Eisenbahnstation. Die Lehmgrube der Ziegelfabrik ist in dem blaugrauen, obermediterranen Ton eines sanft ansteigenden Hügelrückens eingeschnitten. Man geriet auf die Skelettreste des Metaxytherium als man die bisher unberührte Bodenrinde des nördlich oberhalb der Ziegelfabrik befindlichen Rasenterrains auf 1 bis 1½ m abräumte und fortschaffte, um auf ein zur Ziegelerzeugung geeignetes Material gelangen zu können. Das Metaxytherium-Skelett ist also durch lange Zeit kaum einen Meter tief unter der Erdoberfläche gelegen, ehe es jetzt an das Tageslicht gelangte.

Zur Zeit meiner Ankunft an der obgenannten Stelle standen insgesamt nur einige Rippenenden aus dem Ton hervor und konnte man überhaupt nicht wissen, ob hier ein mehr oder weniger vollständiges Skelett oder aber nur einige Rippen vorhanden sind. Ich begann sofort mit der Abgrabung und setzte dieselbe durch fünf Tage fort. Hierbei zeigte es sich, daß hier ein ziemlich vollkommenes Metaxytherium-Skelett liegt. Nachdem einzelne Stücke zerstäubten und brüchig waren, entsendete die Direktion der kön. ung. Geologischen Reichsanstalt auf mein telegraphisches Ansuchen den Anstaltspräparator HABERL nach Márczfalva, mit dem ich alsdann die aufgedeckten Skeletteile heraus hob und verpackte. Als das Skelett völlig bloßgelegt war, fertigte ich eine Skizze von der Lage der Knochen an und bezeichnete die einzelnen Stücke in der Wirklichkeit und in der Skizze mit Ziffern, wodurch die spätere Zusammenstellung des Knochengerüsts wesentlich erleichtert wird.

Das Methaxyteriumskelett ist im Ton in einem ziemlich zusammengedrückten Zustande gelegen und einzelne zusammenhaltende Partien sind mehr oder weniger von einander verschoben. Unter den Skeletteilen sind vorhanden: descheitel des Schädels, einige Molare, deren Oberfläche stark abgekaut ist, weshalb das Tier ein altes Exemplar gewesen sein dürfte; sechs Wirbeln und sämtliche Rippen in vorzüglich erhaltenem Zustande; ferner zahlreiche Stücke von Knochen der vorderen Extremitäten, wie der linke Humerus und Unterarm (Radius und Ulna), endlich mehrere Zehenknochen, usw.

Auf Grund der ausgezeichneten Monographie O. ABELS¹ könnte ich das Márczfalvaer Exemplar am meisten mit der Art *Metazytherium Petersi* ABEL identifizieren.

(Aus dem ungarischen Original übersetzt M. PRZYBORSKI, Dipl. Bergingenieur, Berginspektor i. R. Budapest.)

C) VEREINSNACHRICHTEN.

ERÖFFNUNGSREDE DES PRÄSIDENTEN

der Ungarischen Geologischen Gesellschaft in der am 7 Februar 1917 stattgefundenen LXVII. Generalversammlung.

Gehalten von Dr. THOMAS SZONTAGH v. IGLÓ.

Hochgeehrte Generalversammlung!

Noch immer stehen wir inmitten schwerer Zeiten!

Schon das dritte Jahr verwüstet das gefräßige Ungeheuer, Krieg genannt, Menschen und irdische Güter gleichmäßig. Diese empfindlichen Verluste berühren unser Herz auf das schmerzlichste. Mit tiefem Ernste und mit Besorgnis gedenken wir aller unserer im verheerenden Feuer, im Kugelregen kämpfenden Lieben, unserer Freunde und Mitmenschen. Wissenschaft, Kunst, Literatur erleidet von Tag zu Tag ungeheurere Verluste. Selbst den unverzagtesten Zeitgenossen drängt sich die Frage auf: wohin steuert wohl die Menschheit? welches Los steht ihr noch bevor?

Vor uns steht der hochgehaltene Kulturmensch, ohne verhüllendes Gewand, in voller Nacktheit seiner Natur.

Ob wohl der Urmensch so habsüchtig, von so böser Veranlagung und

¹ O. ABEL: Die Sirenen der mediterranen Tertiärbildungen Österreichs-Abhandl. d. k. k. Geol. Reichsanstalt. Bd. XIX. 1904.

so grausam war, jener Urmensch, der in seiner Höhlenwohnung mit Ameisenfleiß und Geduld aus hartem Stein seine Beile und Pfeilspitzen herarbeitete und herstellte?

In welcher Beleuchtung erscheint vor dem strengen Richterstuhl unserer Erkenntnis jenes viele Wissen, das religiöse Gefühl, die Menschenliebe und Barmherzigkeit, die als Sinnspruch auf der Fahne der Neuzeit und als stolzes Wappen derselben leuchteten?

Ganz unwillkürlich drängen sich solche und ähnliche Fragen dem ernst Denkenden auf.

Betroffen fragen wir, ob denn dies das wahre Ergebnis des Fortschrittes, der Vervollkommung und Kultur von Jahrtausenden sei?

*

Unserer Verluste gedenkend, heben wir auch an dieser Stelle in erster Reihe die Erinnerung an Se. Majestät, unseren apostolischen König FRANZ JOSEF I. hervor, der am 21. November 1916 in Schönbrunn sanft entschlummerte. In einer Fachsitzung während der Trauertage gedachten wir bereits dieses in unsere Geschichte tief eingreifenden Ereignisses. Auf telegraphischem Wege gaben wir der tiefinnigen Trauer der Gesellschaft Ausdruck und eröffneten auch die Nummer 7—12 unseres «Közlöny» mit dem huldigenden Ausdruck unserer wahren Trauer um den Verblichenen.

In die Fußstapfen des greisen Herrschers trat eine junge Kraft, und diesen Nachfolger begrüßten wir in Untertanen-Treue auf telegraphischem Wege. Seine kaiserliche und apostolisch königliche Majestät äußerte im Wege des kgl. ungar. Ministeriums seinen Dank für diese Huldigung seitens der Gesellschaft. Am 30. Dezember 1916 leistete Se. apostolische königliche Majestät KARL IV., mit der Krone St. Stefans gekrönt, den konstitutionellen Schwur auf die Verfassung, bei welcher Gelegenheit die weihevollen Hymne der Nation zum allererstenmale zum Herrn des Weltalls emporstieg.

Bei dieser Gelegenheit erneuern wir mit Zustimmung der hochgeehrten Generalversammlung unsere frühere huldigende Begrüßung und beugen uns in dem Bewußtsein vor unserem gekrönten apostolischen König, daß in seiner hohen Person das wissenschaftliche Leben Ungarns eine kräftige und wirksame Stütze erlangte und daß er mit seiner jungen, frischen, im großen Kriege erprobten edlen Seele mit besonderem Wohlwollen auch unsere aufwärtsstrebende patriotische und wissenschaftliche Tätigkeit würdigen wird.

Internes Leben der
geologischen Gesellschaft.

. Befassen wir uns nun mit dem inneren Leben unserer Gesellschaft.

In der schweren und sorgenvollen Zeit bewiesen die Mitglieder der Gesellschaft gegenüber einen ziemlich großen Eifer und Arbeitsfreudigkeit; auch in materieller Hinsicht unterstützten sie unsere Gesellschaft.

Wenn aber auch unser Kōzlōny, der enormen Herstellungspreise wegen, wie auch andere Editionen, an Umfang verlor, so blieb sein Inhalt, den Vorträgen in unseren Sitzungen zufolge, dennoch abwechslungsreich.

Die Redigierung unseres Kōzlōny wurde übrigens durch Aufstellung von vorgeschriebenen Normen geregelt.

Die neue Leitung der Gesellschaft stellte sich soweit es die Umstände gestatteten, den ausländischen und einheimischen Gesellschaften verwandten Charakters mittelst Zirkular vor und erbat sich deren freundliche Geneigtheit, worauf ihr hinwieder von vielen Seiten freundliche Begrüßungen zuteil wurden.

Ein Teil unserer Mitglieder, fern von uns, dient ununterbrochen mit der größten Opferfreudigkeit Vaterland und König. Indem sie sich durch eine ganze Reihe von Schwierigkeiten hindurchkämpfen, ist ihr Leben, ihre Gesundheit so sehr vielfachen Wechselfällen ausgesetzt, jedoch als wahre Männer beugen sie sich unentwegt vor dem hohen, hehren Gebot des Gesetzes und der Vaterlandsverteidigung. Für lange Zeit aus dem Kreise ihrer Beschäftigung herausgerissen, verlieren sie Jahre, kommen aus der Übung und sind auch seelisch vielen Veränderungen ausgesetzt.

Wir, die wir hier zu Hause, noch immer in genügender Bequemlichkeit, unserem Beruf ohne Unterbrechung nachkommen können, die wir auf wissenschaftlichem und auch anderem Gebiet unsere Tätigkeit nützlich verwerten und unserer Sache dienen können, verneigen uns mit höchster Anerkennung und Dank, vor unseren große Opfer bringenden Gefährten. Die göttliche Vorsehung erhalte sie und führe sie, in vollkommener körperlicher und geistiger Frische je eher wieder nach Hause!

Auch hier zuhause vergrößerte sich sozusagen jedermanns Arbeitsfeld und auch unsere Mitglieder nahmen tüchtig teil an jeder Arbeit.

Mit Genuß hörten wir ihre gehaltvollen und lehrreichen Vorträge, ihre unsere Wissenschaft fördernden Beobachtungen und Forschungen. Mögen sie hiefür den aufrichtigen und besten Dank unserer Gesellschaft entgegennehmen. Möge uns alle zu fernerer gewissenhafter und anhaltender Tätigkeit nun auch die Erkenntnis dessen aneifern, daß in dem dem Waffenkampf folgenden gesellschaftlichen, nationalökonomischen großen Kampfe um das tägliche Leben sicherlich wieder nur die Wissenschaft, das wahre gründliche Wissen, die gestählte, ausdauernde, ehrliche Arbeit, die Willens-

kraft und der Fleiß die Nationen zum Siege führen und ihre Existenz sichern wird.

Die Zahl unserer Mitglieder nahm in der abgelaufenen Zeit nur wenig zu, doch wurde das durch das ernste und nicht nur formelle Interesse für die Gesellschaft und durch das Berufensein der Mitglieder ersetzt. Ich glaube, daß nicht einzig und allein die große Zahl unserer Mitglieder uns stark machen wird, sondern, daß das warme Interesse derselben für unsere Sache, das Verständnis unserer Wissenschaft und hieraus folgend deren Entwicklung und Verbreitung in jeder Richtung zu unserer Kräftigung beitragen wird. Wenn die Anwendung und der Nutzen der geologischen Kenntnisse in wie immer einfach beschaffenem Rahmen sich zu einem wahren Bedürfnis entwickelt haben wird, dann wird die Wirksamkeit unserer Gesellschaft wirklich segensreich werden und wir werden dann auch fürwahr stark sein.

Der animierte und vielseitige Tätigkeit unserer Fachsektion für Höhlenkunde, durch die sie auch das Ansehen der Muttergesellschaft hob, können wir nur mit großer Anerkennung und mit Dank gedenken. Und welch' bescheidene materielle Hilfe stand der Sektion zur Verfügung! Aber mit gutem Willen, mit Ausdauer und reger Tätigkeit können wir auch das Maulbeerbaumblatt in Seide verwandeln!

Der verdiente und gelehrte Präsident dieser Fachsektion, Hofrat Dr. MICHAEL LENHOSSÉK, Universitäts-Professor trat zu unserem großen Bedauern von der Präsidentschaft zurück. Für die Leitung der Sektion und für die inoigen Anregungen zur wissenschaftlichen Tätigkeit möge er stets unseres besten Dankes versichert sein.

Das JOHANN V. BÖCKH - D e n k m a l, dessen Errichtung auf Initiative unserer Gesellschaft beschlossen wurde, ist nun fertiggestellt und wurde bereits der kgl. ung. geologischen Reichsanstalt zur Obhut übergeben. Die königl. ungar. geologische Reichsanstalt ließ das Marmordenkmal mit gütiger Genehmigung und materieller Unterstützung Sr. Exzellenz des Herrn kgl. ung. A c k e r b a u m i n i s t e r s aufstellen. Einzelne Nebenarbeiten aber sind, wegen schwieriger Bauverhältnisse, noch nicht ganz vollendet.

Wir hoffen jedoch, daß wir das Denkmal anläßlig einer unserer Frühjahrssitzungen, in intimem Kreise der Öffentlichkeit übergeben werden können.

Erinnerung an unsere
verewigten Mitglieder.

Unserer herben Verluste wird der sehr geehrte Herr Sekretär eingehender gedenken. Ich will mit Ihrer freundlichen Genehmigung nur ganz kurz mit einigen Worten jener unserer verewigten Mitglieder gedenken, die meinem Herzen besonders nahe standen.

Wir verloren Dr. NIKOLAUS VON KONKOLY-THEGE, Direktor der kgl. ung. Zentralanstalt für Meteorologie und Erdmagnetismus, Minisiterialrat und Direktionsmitglied der ungarischen Akademie der Wissenschaften, der für den wissenschaftlichen Fortschritt seines Vaterlandes sein ganzes altererbtes Vermögen hingab. Der aus dem uralten Geschlechte KOPPÁNY stammende NIKOLAUS V. KONKOLY-THEGE war ein sehr interessanter und liebenswürdiger Vertreter der alten aussterbenden Mittelklasse und eine originelle Individualität eines großen Zeitabschnittes unseres Vaterlandes. Wir können ihn mit einem jener vereinzelt stehenden und allmählich zu grunde gehenden alten, ausgebreiteten und weitverzweigten Eichenbäume vergleichen, die wir in normalen Zeiten nicht sehr beachten, unter deren weites und schützendes Laubdach wir uns aber, wenn die Sonne verzehrend heiß brannte oder uns ein Unwetter ereilte, eilends retteten. An seiner Bahre verabschiedete sich im Namen unseres wissenschaftlichen Lebens, unserer Gesellschaft und des Ungartums in sehr schöner, formvollendeter, warm empfundener und den Verewigten in seiner Gänze würdigender und ihn charakterisierender Rede unser Ehrenmitglied Dr. LUDWIG VON LÓCZY.

JOSEF PALKOVICS, k. u. k. Feldmarschall-Leutnant des Ruhestandes, ein langjähriges treues Mitglied unserer Gesellschaft verstarb im 83. Jahre seines Lebens. Sein mit der Zeit und dem Alter immer mehr schwindender körperliche Organismus drängte auch den für die Naturschönheiten so sehr schwärmenden Naturfreund und Sportsmann von seinen ihm lieb gewordenen Touristen-Wanderungen ab und streckte ihn endlich nieder. Das goldene Herz des stets jugendlich frischen geistvollen, gebildeten Gesellschafters hörte nach einem mit seinen Enkeln unternommenen Ausflug unerwartet und plötzlich zu schlagen auf.

Auch unser unterstützendes Mitglied BÉLA ZSIGMONDY verloren wir. Er war ein wahrer Meister in seinem Fache der Erdbohrung, schon in seiner Jugend fühlte er die Wichtigkeit der geologischen Kenntnisse bei seinem gewählten Beruf und aus diesem Grunde nahm er auch an den Aufnahmen der kgl. ung. geologischen Reichsanstalt teil und stand auch sonst mit unseren Fachkreisen in reger Verbindung.

Sehr angenehm war der Verkehr mit ihm. Oft arbeiteten wir zusammen und auch jetzt gedenke ich dankbar jenes unbefangenen, parteilosen und mit Sachverständnis überdachten Berichtes, mit dem auch er unseren Plan, die Entwässerung des Tunnels unter dem Festungsberg der Ofner Seite betreffend, vor dem Landes-Zentral-Baurat an der Seite des Professors der Technischen Hochschule, Dr. CONSTANTIN ZIELINSZKY unterstützte.

Fern von uns, in Stuttgart, beschloß in seinem schön gelegenen, von mächtigen Taxus und von Tschungen beschatteten Hause unser korrespondierendes Mitglied Dr. EBERHARD FRAAS sein arbeitsames Leben. EBERHARD

FRAAS beschrieb in unserem Közlöny eines der ersten Exemplare des mit Haut versehenen Ichthyosaurus von Holzmaden im Museum der kgl. ung. geologischen Reichsanstalt. Mir war FRAAS bei meinen Studien in Stuttgart und bei meinen Begehungen im Gebiete des schwäbischen Jura ein liebenswürdiger freundschaftlicher Ratgeber, der mich gütig unterstützte. Mit vieler Liebe und mit Dank gedenke ich seiner auch bei dieser Gelegenheit.

Ehre und Hochachtung ihrem Andenken!

Unsere Ehren-Mitglieder.

Inmitten der vielen Verluste und der Trauer waren aber unserer Gesellschaft in ihrem friedlichen Leben auch erfreuliche Momente beschieden.

Von unseren in der vorjährigen Generalversammlung gewählten verdienstvollen Ehrenmitgliedern begrüßten wir im Wege einer Zuschrift am 4. März, aus Anlaß des 80. Geburtstages, den Universitäts-Professor des Ruhestandes und k. u. k. Hofrat, Dr. GUSTAV von TSCHERMAK in Wien.

Das Ehrenmitglied unserer Gesellschaft, Dr. LUDWIG ILOSVAY von NAGYILOVA, Staatssekretär im kgl. ung. Kultus- und Unterrichts-Ministerium, begrüßten wir aus Anlaß seiner Erwählung zum Vizepräsidenten der ungarischen Akademie der Wissenschaften mit Hochachtung und in aufrichtiger Anhänglichkeit. Wir verehren in ihm eine wahrhaft kräftige Stütze unserer Gesellschaft, ihren alterproben Freund und einen der Ersten auf dem Felde der ungarischen wissenschaftlichen Tätigkeit, der jedes Atom seines Talentes, jeden Moment seiner Zeit dem Wohl unseres Vaterlandes, unserer allgemeinen Kultur widmet. Die göttliche Vorsehung möge ihn Ungarn und der Wissenschaft noch sehr, sehr lange erhalten.

Unser einstiger Präsident und jetziges Ehrenmitglied, der hochgeschätzte Nestor der Vaterländischen Geologie, Dr. ANTON VON KOCH erhielt noch von Sr. apost. königlichen Majestät FRANZ JOSEF I. den ungarischen Adel mit dem Prädikat «von Bodrog». Es war dies die Anerkennung von allerhöchster Stelle für die treu erfüllte, alleredelste pädagogische Tätigkeit.

Achtungsvoll begrüßten wir am 30. November 1916 den verdienten Universitäts-Professor, Sektionsdirektor des Nationalmuseums, unseren gewesenen Vizepräsidenten Dr. JOSEF ALEXANDER KRENNER aus Anlaß seines fünfzigjährigen Jubiläums im Staatsdienste. Wenn wir auf den Zustand und auf die Dimensionen der Mineraliensammlung des Nationalmuseums vor fünfzig Jahren zurückblicken und diese Sammlung mit ihrer jetzigen fürwahr prunkvollen Reichhaltigkeit und dem Wert derselben vergleichen, so müssen auch wir das reiche Wissen, die selten feine Empfindung und den edlen Geschmack würdigen, mit dem das Material dieser Nationalsammlung ausgewählt und dem Beschauer vor-

geführt wurde. Für diese vorzügliche Leistung können wir dem schaffenden Meister nur mit Achtung den Lorbeerkrantz unserer Anerkennung reichen.

Allerdings ist es wahr, daß diese wertvolle Bereicherung unseres Nationalvermögens nur durch die verständnisinnige, edle und selbstlose Entschließung eines ANDOR VON SEMSEY ermöglicht wurde, der aber hinwieder die ersten Anregungen von KRENNER empfing. Ich glaube, daß auch die hochgeehrte Generalversammlung diese Gelegenheit ergreift, um sowohl Dr. ANDOR V. SEMSEY — der seiner Krankheit wegen schon seit längerer Zeit seinen ständigen Aufenhalt im Tátragebirg nahm, — als auch Dr. JOSEF KRENNER, der noch immer mit jugendlicher Rührigkeit und mit vieler Hingebung in den Mineraliensälen unseres Museums tätig ist, ihre aufrichtige Anerkennung und ihren besten Dank auszusprechen.

Auch meinen Vorgänger im Präsidium, Dr. FRANZ SCHAFARZIK, Professor der Technischen Hochschule und kgl. Bergrat, begrüßten wir, als die ungarische Akademie der Wissenschaften ihn in die Reihe ihrer ordentlichen Mitglieder erwählte.

Der Herr Universitätsprofessor, Se. Exzellenz Baron LORAND V. EÖTVÖS ist seit fünfzig Jahren Mitglied unserer Gesellschaft. Seine hervorragende und auch die Grenzen unseres Vaterlandes weit überschreitende, groß angelegte wissenschaftliche Tätigkeit bin ich nicht berufen hier zu würdigen. Ich glaube aber, den Gedanken unser aller auszudrücken, wenn ich unsere Freude darüber zum Ausdruck bringe, daß Se. Exzellenz diese Jahreswende in voller geistiger und körperlicher Kraft und Arbeitsfreudigkeit erreichte.

Die göttliche Vorsehung erhalte ihn auch fürderhin.

Danksagungen.

Ihren Exzellenzen, dem Herrn kgl. ung. Kultus- und Unterrichtsminister, sowie dem Herrn Ackerbauminister danken wir aufrichtig für die gütige materielle Unterstützung, mit der sie die Tätigkeit unserer Gesellschaft zu fördern sich entschlossen. Wir hoffen, daß die Herren Minister auch im laufenden Jahre die vorliegenden schwierigen Verhältnisse, sowie auch die gemeinnützige Tätigkeit unserer Gesellschaft berücksichtigen und uns wieder ihre wertvolle Hilfe zukommen lassen werden. Unsere in Entstehung begriffene hydrologische Fachsektion belastet den Mutterverein ohnehin mit neuen Verpflichtungen,

Auch unserem Protektor, Sr. Durchlaucht Herrn Dr. Fürst NIKOLAUS VON ESTERHÁZY sagen wir aufrichtigen Dank für seine ununterbrochene Subventionierung. Möchte doch das Interesse und die edelsinnige Unterstützung Sr. Durchlaucht unserer wissenschaftlichen Tätigkeit auch den übrigen hohen Herren unseres Vaterlandes zum Vorbilde dienen!

Auch für die Geldunterstützung des Herrn Dr. ANDOR SEMSEY VON

SEMSE, sowie für das stets bewiesene freundliche und hilfreiche Interesse und die Teilnahme der kgl. ung. geologischen Reichsanstalt und der kgl. ung. Naturwissenschaftlichen Gesellschaft sagen wir unseren besten Dank. Besonders danke ich noch dem hochgeehrten Ausschuß, sowie meinen lieben guten Freunden, meinem Mitpräsidenten, den Herren Sekretären und dem Kassier für die wirksame und getreue Unterstützung und Tätigkeit.

Geologische Forschungen
in unserem Vaterlande.

Einen Rückblick auf die entwickelte Tätigkeit im Gebiete unserer Wissenschaft werfend, muss ich vor allem die königl. ungar. geologische Reichsanstalt hervorheben. In schwerer Zeit vollführte sie unter schwierigen Verhältnissen eine fürwahr große Arbeit. Sie vollendete den ersten Band der neuen Zeitschrift «Geologica Hungarica.» Vor kaum etlichen Wochen erschien ferner in der Reihe der Publikationen der Anstalt die grundlegende, encyklopädische Arbeit Dr. KARL PAPP's, gewesenen kgl. ung. Sektionsgeologen, jetzigen Universitätsprofessors, unseres hochgeehrten ersten Sekretärs «Über die Eisenerz- und Steinkohlenvorräte des ungarischen Reiches.» In dieser eine fühlbare Lücke ausfüllenden, großangelegten Arbeit befaßt sich der Autor mit der ihm eigenen Gründlichkeit ausführlich mit diesen beiden für unsere Industrie wichtigsten Urprodukten. Auch der Jahresbericht der Anstalt füllt schon zwei dicke Bände aus und die Hefte ihrer Jahrbücher von wertvollem Inhalt erschienen in rascher Folge nacheinander. Ihre geologischen Landesaufnahmen setzte die Anstalt ununterbrochen fort und befaßte sich nebstbei auch viel mit Eisenbahnbau-, Wasserfragen und zahlreiche andere nationalökonomische Fragen betreffenden Problemen. Auf Phosphoritmaterialien wurden nach Möglichkeit die leichter zugänglichen Höhlen unseres Vaterlandes untersucht.

Die Anstalt erbot sich, im okkupierten Serbien eine orientierende Studienreise zu unternehmen und ihre Entsendeten brachten fünf Wochen in dem weniger bekannten westlichen Teil des geologisch und bergmännisch überaus interessanten Gebietes zu.

¶ Eine nützliche und gleichfalls große Arbeit führte auf dem Gebiete der praktischen Geologie die neu organisierte X. Hauptsektion des königl. ungar. Finanzministeriums unter der berufenen Leitung des Ministerialrates, Professors der montanistischen Hochschule Dr. HUGO BÖCKH VON NAGYSÚR durch.

¶ Eine große Arbeit vollbrachte diese Korporation und ihr Leiter bemüht sich nicht nur um die Weiterentwicklung und das Versehen der Agenden bei den Erdgasangelegenheiten, sondern nach sehr gründlichen und minutiösen geologischen Aufnahmen schloß er auch das von ihm ent-

deckte Petroleumgebiet im Marethale auf und mit ausdauernder sachverständiger Arbeit vermehrt er fortwährend auch die Ausbeutung des einen großen Nutzen bringenden und nationalökonomisch für uns so sehr wichtigen Petroleums. Heute werden bereits von dem verhältnismäßig kleinen Gebiet aus der geringen Tiefe von 167—230 m beiläufig täglich zwei Waggon Rohmaterial der ungarischen Staatsbahn geliefert, so daß hieraus die monatliche Bruttoeinnahme des Ärars mindestens eine Viertelmillion Kronen beträgt.

Die gründlich ausgebildeten Mitglieder der neuen Sektion begeben sich auf immer fernere Gebiete und sind wir überzeugt, daß der Erfolg auch dort nicht ausbleiben kann.

! In der Organisierung der X. Sektion erblicken wir eine sehr nutzbringende Maßnahme des Herrn kgl. ung. Finanzministers und begrüßen dieselbe mit kollegialer Achtung. Möchte doch Se. Exzellenz der Herr Finanzminister auch die intensivere Entwicklung und die stärkere, gesünder pulsierende Kraft des Bergwesens je früher in Erwägung ziehen.

In der Reihe der Publikationen der *Balatonkommission der ungarischen geographischen Gesellschaft* erschien unter dem Titel «Die geologischen Formationen der Balatongegend und ihre regionale Tektonik» auch die deutsche Übersetzung der wertvollen Arbeit Universitätsprofessors Dr. LUDWIG v. LÓCZY'S, Direktors der kgl. ung. geologischen Reichsanstalt.

Und damit ging diese hochwertige Arbeit auch in den Besitz des internationalen wissenschaftlichen Lebens über, so dass nun auch die ausländische Geisteswelt sich unmittelbar über die geologische und tektonische Beschaffenheit dieses interessanten Gebietes unterrichten wird können.

Im Schoße der ungarischen orientalischen Kulturzentrale (Turanische Gesellschaft) konstituierte sich die geologische und naturwissenschaftliche Fachsektion, die unsere geologischen Kenntnisse sicherlich ebenfalls wirksam fördern wird.

Während des großen Krieges kam innerhalb der Grenzen unseres Vaterlandes das Aufsuchen der Erze und anderer sehr notwendiger Rohmaterialien fieberhaft in Gang. Leider fand uns auf diesem Gebiete eine ganze Reihe der außergewöhnlichen Vorfälle ganz unvorbereitet. Wir kamen in die Lage zu erfahren, daß, was in der Vergangenheit, bei normalen nationalökonomischen Verhältnissen zur Produzierung nicht genügend schien, jetzt beim Zwang der Notwendigkeit recht gut zu verwerten wäre. All dies möge uns zur Lehre für die Zukunft dienen, wenn wir uns in besseren Zeiten an die bitteren Erfahrungen der Vergangenheit zurückerinnern werden. Die kräftige Förderung unserer geologischen Anstalt und unseres Bergwesens in jeder Richtung muß an der Spitze des künftigen Programmes der maßgebenden Kreise bleiben. Nicht nur unsere

auf schwachen Füßen stehende Industrie, unser Handel, sondern auch der gesunde Fortschritt unserer Landwirtschaft, sowie die bessere und Mehrproduktion in jeder Richtung erfordert das unbedingt.

Einige Worte über den
geologischen Unterricht

Gestatten Sie mir, daß ich mich im Zusammenhang mit dem vorher gesagten in Kürze auch mit dem Unterricht der Geologie befasse.

Es ist wohl wahr, daß dieser Gegenstand in Präsidentenreden und den literarischen Studien unserer Fachgenossen wohl schon häufig genug besprochen wurde, jedoch bin ich überzeugt, daß man sich mit dieser sehr wichtigen Angelegenheit nicht zu oft befassen kann. Höhlt ja doch auch der Wassertropfen den Stein nur dann aus, wenn er auf ein und denselben Punkt unzähligemal fällt.

Die Notwendigkeit und den Wert der geologischen Kenntnisse beweist selbst die kriegerische Zeit glänzend. Die große deutsche Nation nimmt ihre Fachleute — bei sehr wichtigen Arbeiten — auf Schritt und Tritt in Anspruch. Was aber die Aufgaben nach dem Kriege betrifft, so halte ich es für ganz überflüssig an dieser Stelle weiter darauf einzugehen. Nebst der Chemie und Physik muß wohl auch die Geologie immer mehr kultiviert werden.

Auf der Erde und von der Erde leben wir und darum sei die gründliche Kenntnis derselben und sodann ihre intensive Ausnützung zu unseren Erfordernissen und Zwecken eine Hauptrichtung unserer Bestrebungen und Studien. Der Mensch wird unter immer schwierigeren Verhältnissen leben. Wenn wir aber nicht ganz niederbrechen und zu Grunde gehen wollen, müssen wir uns auch materiell sichern. Auf Schritt und Tritt sehen wir, daß heutzutage die technischen und naturwissenschaftlichen Kenntnisse nicht nur im Frieden, sondern auch in einem so riesigen Krieg eine leitende Rolle spielen. Nicht nur die Beschäftigungen in praktischer Richtung, sondern auch die ärztlichen und andere wissenschaftliche Berufe leben und bereichern sich sozusagen nur durch diese Kenntnisse. Wo wir also nach Erhöhung oder Förderung des wirklichen seelischen und körperlichen Wohlbefindens streben, kann alles übrige erst in zweiter Reihe in Betracht kommen. Bei der richtigen Durchführung all dieses aber belastet nicht nur die Leiter des Staatswesens, sondern in erster Linie auch die Gesellschaft selbst eine sehr gewichtige und auf lange Zeit hin wirkende Verantwortlichkeit. Denn wir leben ja nicht nur der Gegenwart, sondern wir müssen auch für die Zukunft vorbereiten und jene Generationen ausbilden, die mit den ins Leben einschneidenden, schwierigen Problemen des täglichen Lebens, der Erhaltung des Gedeihens erfolgreich zu kämpfen haben werden.

Die Zukunft der Nationen und Staaten hängt von den Müttern und

von der Qualität, dem Schwerpunkte des Unterrichtes ab. Die menschliche Gesellschaft kann kräftig, lebensfähig und groß nur durch die gründliche Bildung, die Charakterfestigkeit seiner Bürger, d. i. die Vollkommenheit jener Seelenstärke werden, welche jenem hochstehenden Felsen gleicht, auf dem der Tempel der Wahrheit, der Unerschrockenheit und der Liebe steht, oder mit jenem glänzenden, warmen Strahl zu vergleichen ist, der der Stirn der Gottheit entspringend, den schlammbedeckten Marktplatz unseres Lebens beleuchtet, ohne aber seine kristallreinen Atome zu besudeln.

Aus meinen Erörterungen geht hervor, daß der gründlichen Lehre der Naturwissenschaften, also auch der Geologie, überall eine erste Stelle einzuräumen und ihr die nötige Sorgfalt und ein gebührendes Interesse zuzuwenden ist.

Von der Wünschelrute.

Indem ich von der Verbreitung der Naturwissenschaften und namentlich jener der geologischen Kenntnisse spreche, ist es naheliegend, daß ich mich auch noch ganz kurz mit einer eigentümlichen Erscheinung der letzten Zeiten, mit der Wünschelrute befasse.

Es gibt Zeiten, die gewisse Ideen erfassen, eine zeitlang mit sich führen und verbreiten, sie aber dann auf einmal fallen lassen, sicherlich darum, weil sie nicht lebensfähig sind, den wahren Gesetzen der Natur nicht entsprechen und darum auch nicht gesund weiter entwickelt werden können. Einst, zur Zeit des Aberglaubens und der Vorurteile, wurde auch die Wünschelrute ein geheimnisvolles, wichtiges Werkzeug des Bergmannes und des nach Erzen hastig und gierig Schürfenden. Die ungewöhnliche Macht dieses Instrumentes wurde durch den Wahn verbreitet und die Sucht nach Reichtum glaubte blindlings an die magische Kraft desselben. Nach einer Zeit hörte dann der blinde Glaube und das Vertrauen zu ihr auf. Die Schürfrute verschwand aus der Hand des Bergmannes, geriet allmählich sozusagen ganz in Vergessenheit und gelangte in des Reich der Legenden. Der Bergmann begann auf wissenschaftlicher Grundlage, mit Zuhilfenahme der Geologie, mit logischen Folgerungen aus seinen Erfahrungen Erze und andere in der Erde verborgene Rohprodukte zu suchen.

Doch siehe da, in der neuesten Zeit lebte die Wünschelrute wieder auf. Ihre Anwendung erobert ein immer größeres Gebiet und sie wird immer häufiger in Anspruch genommen. Heutzutage suchen ihre Verehrer nicht nur Erze mit ihr, sondern auch Erdöl, Kohle und Wasser und wenden sie bei der Erkennung der Farben, Pflanzen, ja selbst bei der Ermittlung des seelischen und körperlichen Zustandes der Menschen an.

Eigentümlich ist es, daß jetzt gerade im deutschen Reich, da, wo die Naturwissenschaften so eingehend und in weiten Kreisen kultiviert werden, die Anwendung der Wünschelrute am tiefsten Wurzel geschlagen hat.

Die Wünschelrute verfügt heute schon über eine ansehnlich große Literatur und im Lager der «Rutengänger» finden sich hauptsächlich gebildete Leute zusammen, die im Jahre 1911 in der Stadt Hannover auch schon den ersten Kongreß abhielten und zwar auf Initiative des Admiralitäts-Geheimrates FRANZIUS. Jetzt befassen sich nicht mehr einfache, abergläubische Bergleute, sondern Ärzte, hochgestellte Militärs, Ingenieure, Bohrtechniker, Damen etc. mit der Rutenschürfung, dem Problem der aufklärenden Kraft derselben.

Das erste, ganz richtige Resultat des Hannoverer Kongresses war die Bildung eines Vereins, um die Frage der Schürfrute zu bereinigen und aufzuklären. Präsident des Vereines wurde Dr. R. WEYRAUCH, Professor der Wasserbaukunde am Polytechnikum Stuttgart. Der neue Verein sucht, dem Geist unserer Zeit angepaßt, die physikalische, psychologische, metaphysische und biologische Gesetzmäßigkeit bei erfolgreicher Handhabung der Schürfrute. Man studiert die verschieden gefärbte Ausstrahlung des unteren und oberen Teiles des menschlichen Körpers in biologischer Hinsicht. Aus der in jeder Richtung sich erstreckenden vertikalen Ausstrahlung der unter dem Terrain befindlichen Materialien schließt man auf das dort verborgene Material. Man befaßt sich mit der Mannigfaltigkeit der Emanationen. Und zu all dem gebraucht man die Schürfrute. Es scheint, daß der Verein sein Verfahren in irgend eine Abteilung der Reihe her Wissenschaften einzureihen wünscht.

Diesem Verein gegenüber nahm bisher unter anderen namentlich ein Teil der deutschen Geologen Stellung.

Seinerzeit äußerten sich auch der verewigte Dr. RICHARD LEPSIUS und H. VON CREDNER gegen die Verlässlichkeit der Wünschelrutler.

Im Jahre 1903 gaben in dieser Angelegenheit in den Spalten der «Naturwissenschaftlichen Wochenschrift» die Professoren und Geologen F. BEYSLAG, F. WAHNSCHAFFE, K. KEILHACK und A. LEPPLA ihre Meinung in längeren Besprechungen ab. Auch die Resultate der Untersuchungen seitens der Physiker, Chemiker und Physiologen in Betracht gezogen, sind die angeführten erfahrenen und vorzüglichen Professoren und Geologen der Ansicht, daß es sich hier nur um eine durch starke Einbildung hervorgerufene unbewußte ideomotorische Muskelbewegung handeln kann, daher sie sich auch mit den abergläubischen und schon lange dementierten Behauptungen nicht weiter befassen wollen.

Der Heidelberger Universitätsprofessor Dr. SALAMON befaßt sich in seiner i. J. 1916 unter dem Titel «Noch ein Geologe für die Wünschelrute» erschienenen Mitteilung schon weniger zurückweisend mit der Sache der Schürfrute und erwartet deren gründliche Untersuchung hauptsächlich und in erster Reihe vom Arzte. Gewisse Möglichkeiten erkennt er an, bestimmter äußert er sich aber nicht. Ich meinerseits glaube auch, daß bei diesem

Schürfungsverfahren oft auch die krankhafte Organisation der Menschen, ihr historischer Zustand eine Rolle spielen dürfte. In neuester Zeit sucht ein Teil der Wünschelruten-Schürfer bei seinen Lehren schon die wahre Basis. Der Bohrtechniker-Ingenieur H. KLEINER schreibt in seinem i. J. 1915 erschienenen Buch das folgende :

«Je umfangreicher des Rutengängers Erfahrungen sind und je mehr geologische Kenntnisse er besitzt, desto leistungsfähiger wird er sein. Mangelhafte Kenntnisse beschränken sein Arbeitsfeld.»

Ich irre vielleicht nicht, wenn ich diesen Ausspruch derart deute, daß derjenige der keine Kenntnisse in der Hydrologie und Geologie besitzt, mit seiner Wünschelrute nur so auf's Geratewohl schürft.

Hochgeehrte Generalversammlung! Auch in diesem Gebiete haben wir eine zielbewußte Aufgabe vor uns, denn die Zahl der Rutenschürfer nimmt auch bei uns, und zwar namentlich durch Import, fortwährend zu.

Die künftigen Ziele
unserer Gesellschaft.

Aus dem gründlichen Bericht des hochgeehrten Herrn ersten Sekretärs werden Sie ersehen, daß unsere Gesellschaft auch in dieser sehr schweren Zeit bemüht war, ihren Verpflichtungen Genüge zu leisten und daß sie sowohl von Seite der Regierung, wie der Einzelnen, sowie von Seiten der sozialen Faktoren volle moralische und materielle Unterstützung verdiente. Mit hoher Achtung und mit Vertrauen erbitten wir uns dieses Interesse und die Unterstützung auch für die Zukunft, und zwar nach Möglichkeit in erhöhtem Maße.

Ich kann nicht unterlassen jetzt, da ich von der Unterstützung unserer Gesellschaft spreche, hervorzuheben, daß wir, als Privatgesellschaft, bis zu einem gewissen Grad und soviel als möglich auch unsere Unabhängigkeit bewahren und aufrecht erhalten müssen. Unserer Gesellschaft müssen wir ein solches Gewicht und Ansehen verschaffen, daß sie auf dem Gebiete unserer Wissenschaftsentscheidendes Forum betrachtet werde. Damit wir dies aber dann auch aufrecht erhalten können, ist außer gründlicher und ehrlicher Arbeit auch die materielle Erstarbung notwendig. Letzteres aber ist dann die Aufgabe der Vermögenden in Kreise der ungarischen Gesellschaft, die aber — mit Ausnahme der mit Achtung auszunehmenden — der Unterstützung der Wissenschaften gegenüber bisher leider recht zurückhaltend waren. Man könnte vielleicht auch mit weniger leerem Luxus, weniger Eitelkeit und weniger Genüssen sich zufriedengeben, wobei man dann auch für die heimische Wissenschaft und Kultur mehr opfern könnte. Es ist nicht genug reich zu

werden, sondern man muß es auch verstehen mit dem Reichtum klug, vernünftig und einem Patrioten geziemend leben zu können.

Das ist gewissermassen jedermanns Pflicht.

Hochgeehrte Generalversammlung! Die Zeit schreitet in dem unserem menschlichen Leben proportionierten Verhältnis unaufhaltsam vorwärts. Auf die einzelnen verflossenen Zeitabschnitte legt sich, trotz unserer geschichtlichen Aufzeichnungen, immer mehr das Dunkel der Nacht. Menschen und Ideen vergehen. Etwas gibt es aber, das auch durch den schwarzen Schleier der Nacht immer als ständiger und belebender Strahl eines segensbringenden glänzenden Sternes hindurch leuchtet: und das ist die Wissenschaft. Alles andere verschwindet, wie ein rasch erlöschender glänzender Meteor, nach kurzem Bahnlauf, mit seinen glitzernden Fünkchen rasch im Meere der Vergangenheit.

Und wenn ich in der Einleitung meiner Eröffnungsrede auch Lauten der allgemeinen menschlichen Besorgnis Ausdruck verliehen habe, so wollen wir nun, geehrte Generalversammlung zum Schlusse unseren Blick in unentwagter Hoffnung auf eine freundlichere Zukunft richten! — post nubila Phöbus! Die Herrschaft der Wissenschaft kann durch die dunkle, blutige Nacht des Krieges nicht vernichtet werden. Sie wird auch hinfort bestehen, zunehmen, fortschreiten und wie ein wohltuender Balsam unsere heute noch einander entfremdeten Herzen wieder heilen.

Es erklingen mir im Ohre die Worte des großen ungarischen Dichters MADÁCH und mit der väterlichen Stimme des Herrn schließe auch ich meine Eröffnungsrede:

«Mensch! ich sage dir: Kämpfe und vertraue!»

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.

Első titkár (I. Sekretär): PAPP KÁROLY dr., tudományegyetemi ny. rk. tanár,
a Magyar Földrajzi Társaság alelnöke.

Másodtitkár (II. Sekretär): BALLENEGGER RÓBERT dr., m. kir. geológus.

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, egye-
temi magántanár

Titkár (Sekretär): KADIÓ OTTOKÁR dr., m. kir. osztálygeológus.

A választmány tagjai (Ausschußmitglieder)

I. A Magyarországon lakó tiszteletbeli tagok:

(In Ungarn wohnhafte Ehrenmitglieder.)

1. ILOSVAY LAJOS dr., m. kir. vallás- és közoktatásügyi államtitkár, a Lipótrend középkeresztjének tulajdonosa, m. kir. udvari tanácsos, országgyűlési képviselő, a M. Tud. Akadémia másodelnöke és a királyi magyar Természettudományi Társulat elnöke; a Magyarhoni Földtani Társulat örökítő, és a Magyar Földrajzi Társaság választmányi tagja.
2. PALLINI INKEY BÉLA nagybirtokos, a Magyar Tudományos Akadémia levelezős a Magyarhoni Földtani Társulat pártoló tagja.
3. PUSZTASZENTGYÖRGYI és TETÉTLÉNI DARÁNYI IGNÁC dr., v. b. t. t., nyug. m. kir. földművelésügyi miniszter, országgyűlési képviselő és a Magyar Gazdaszövetség elnöke.

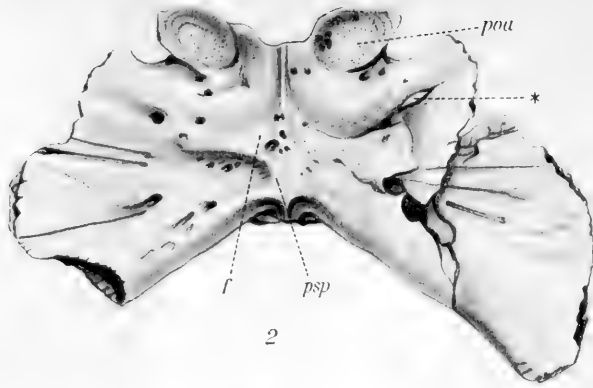
4. **BODROGI KOCH ANTAL** dr., tudomány-egyetemi nyug. tanár, a M. T. Akadémia rendes tagja, a Geological Society of London kültagja.
5. **KRENNER JÓZSEF SÁNDOR** dr., m. kir. udvari tanácsos, tud. egyetemi nyug. tanár és nemzeti múzeumi osztályigazgató, a M. T. Akadémia rendes tagja.
6. **LÓCZI LÓCZY 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.
7. **TELEGDI ROTH LAJOS**, m. k. főbányatanácsos, földtani intézeti nyug. főgeológus, az osztrák császári Vaskoronarend III. osztályú lovagja.
8. **SEMSEI SEMSEY ANDOR** dr., a Szent István-rend középkeresztese, főrendiházi tag, nagybirtokos, a m. kir. Földtani Intézet tb. igazgatója.
9. **SÁRVÁRI és FELSŐVIDÉKI gróf SZÉCHENYI BÉLA**, v. b. t. t., főrendiházi tag, nagybirtokos, m. kir. koronaőr, s a Magyarhoni Földtani Társulat pártoló tagja.

II. Választott tagok.

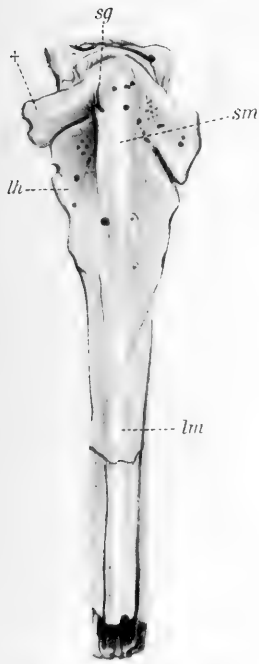
(Gewählte Mitglieder.)

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. osztálygeológus 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. **KORMOS TIVADAR** dr., egyetemi magántanár, m. kir. osztálygeológus.
6. **LIFFA AURÉL** dr., műegyetemi magántanár, m. kir. főgeológus, m. kir. népfelkelő főhadnagy.
7. **LŐRENTHEY IMRE** dr., egyetemi ny. r. tanár, a M. T. Akad. levelező és a Magyarhoni Földtani Társulat örökítő tagja.
8. **MAURITZ BÉLA** dr., tudományegyetemi ny. rk. és kir. József-műegyetemi magántanár, a M. Tud. Akadémia levelező tagja, tart. tűzerőhadnagy.
9. **SCHAFARZIK FERENC** dr., kir. József-műegyetemi ny. r. tanár, m. kir. bányatanácsos, a hadi díszítványú katonai érdemkereszt tulajdonosa, a Magy. Tud. Akadémia rendes tagja; Bosznia és Hercegovina bányászati szaktanácsának tagja, a Magy. Földrajzi Társ. választmányi tagja.
10. **SCHRÉTER ZOLTÁN** dr., okl. középiskolai tanár, m. kir. geológus, a Magyarhoni Földtani Társulat örökítő tagja, a Magyar Földrajzi Társaság választmányi tagja.
11. **TIMKÓ IMRE**, m. kir. főgeológus, a Magyar Földrajzi Társaság választmányi tagja.
12. **TREITZ PÉTER**, m. kir. agro-főgeológus, a Magyar Földrajzi Társaság választmányi tagja.

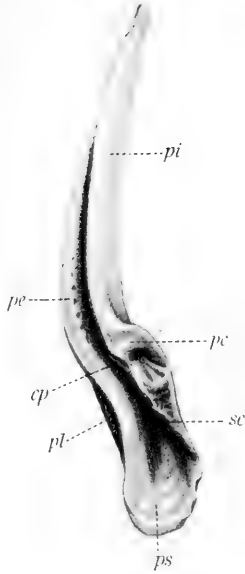




2



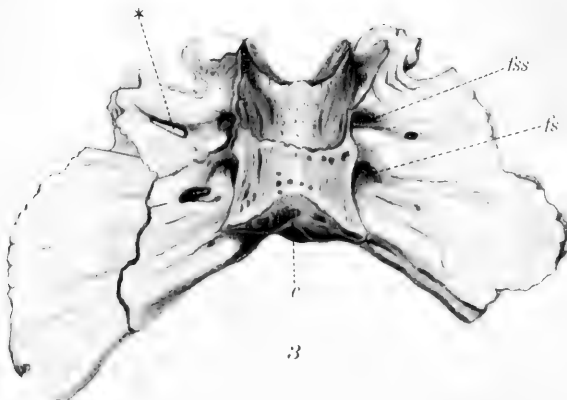
4



1



5



3

I. TÁBLA.¹

1. ábra. ? *Bufo vulgaris* LAUR. foss.; *os angulare* felülről. — Az eredeti hosszúsága 16·5 mm.
2. « *Pliobatrachus Lánghae* FEJÉRV.; *sacrum* felülről. (*Perasacralis* typus). — Az eredeti legnagyobb szélessége 17·6 mm
3. « *Pliobatrachus Lánghae* FEJÉRV.; *sacrum* alulról. — Az eredeti legnagyobb szélessége 17·6 mm
4. « *Pliobatrachus Lánghae* FEJÉRV.; *urostyl* felülről. — Az eredeti hosszúsága 19·2 mm.
5. « *Pliobatrachus Lánghae* FEJÉRV.; *urostyl* alulról. — Az eredeti hosszúsága 19·2 mm.

— Püspökfürdő, II. sz. lelőhely. Leg. KORMOS, 1915. —

PLANCHE I.²

- Fig. 1. ? *Bufo vulgaris* LAUR. foss.; *os angulare* vu d'en haut. — Longueur de l'original 16·5 mm.
- Fig. 2. *Pliobatrachus Lánghae* FEJÉRV.; *sacrum* vu d'en haut (type: *Perasacralis*). — Larg. maximale de l'original 17·6 mm.
- Fig. 3. *Pliobatrachus Lánghae* FEJÉRV.; *sacrum* vu d'en bas. — Largeur maximale de l'orig. 17·6 mm.
- Fig. 4. *Pliobatrachus Lánghae* FEJÉRV.; *urostylus* vu d'en haut. — Longueur de l'orig. 19·2 mm.
- Fig. 5. *Pliobatrachus Lánghae* FEJÉRV.; *urostylus* vu d'en bas. — Longueur de l'orig. 19·2 mm.

— Püspökfürdő, II^d lieu de recuillement. Leg. KORMOS, 1915. —

¹ Őszinte köszönetem illeti Dr. BOLKAY ISTVÁN barátomat, az I. és II. tábla rajzainak pontos és művészi elkészítéseért.

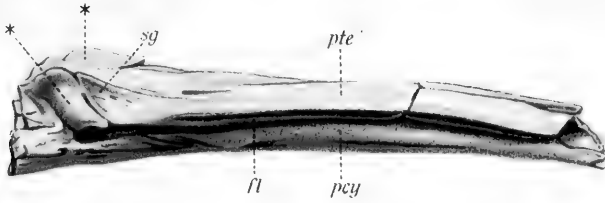
² J'exprime ici mes remerciements sincères à mon ami le Dr. ST. J. BOLKAY pour le dessin aussi précis qu'artistique de ces planches.

II. TÁBLA.

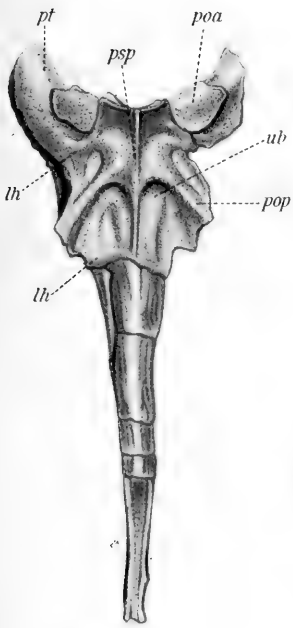
1. ábra. ? *Bufo vulgaris* LAUR. foss., *humerus* distalis része hasoldalról. (♀, Püspökfürdő, leg. KORMOS.) — Az eredeti hosszúsága: 12·8 mm.
2. « *Pliobatrachus Lánghae* FEJÉRV. *urostylusa* oldalról. (Püspökfürdő, KORMOS.) — Az eredeti hosszúsága: 19·2 mm.
3. « Cf. *Bufo vulgaris* LAUR. foss., jobboldali *ileum* kívülről. (Püspökfürdő, KORMOS.) — Az eredeti hosszúsága: 19·1 mm.
4. « *Pelobates robustus* BY., *sacrum* + *urostyl* felülről. (Püspökfürdő, II. sz. lelőhely. Leg. KORMOS 1915) — Az eredeti középen mért hosszúsága 15·7 mm.
5. « *Pelobates robustus* BY., *sacrum* + *urostyl* alulról (Püspökfürdő). — Az eredeti hosszúsága: 15·7 mm.

PLANCHE II.

- Fig. 1. ? *Bufo vulgaris* LAUR. foss., *humerus* partie distale, vu du côté ventral. (♀, Püspökfürdő, leg. KORMOS). — Longueur de l'original 12·8 mm.
- Fig. 2. *Urostylus* du *Pliobatrachus Lánghae* FEJÉRV. vu de côté. (Püspökfürdő, KORMOS.) — Longueur de l'orig. 19·2 mm.
- Fig. 3. Cf. *Bufo vulgaris* LAUR. foss., *ileum* droit vu d'en dehors. (Püspökfürdő, KORMOS.) — Longueur de l'orig. 19·1 mm.
- Fig. 4. *Sacrum et urostylus* vu d'en haut du *Pelobates robustus* BY. (Püspökfürdő, II^d lieu de recueillement. Leg. KORMOS 1915.) — Longueur médiane de l'orig. 15·7 mm.
- Fig. 5. *Sacrum et urostylus* vu d'en bas du *Pelobates robustus* BY. (Püspökfürdő). — Longueur de l'orig. 15·7 mm.



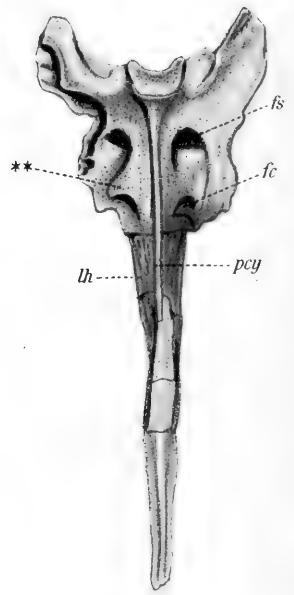
2



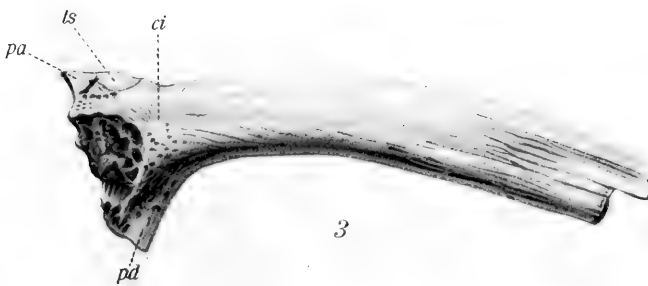
4



1



5



3



III. TÁBLA.

Schematikus ábrák a *sacrum* és *urostyl* fejlődéséhez. A csigolyák (csigolyatest, *proc. obliqui*, *proc. transv.* etc.) vörössel, az *urostylus* sárgával, a *lamina horizontalis* és *dilat. sacr.* kézzel vannak jelölve.¹

1. ábra. *Pelobates* típusú *sacrum* + *urostyl*. — Az ered. középén mért hosszúsága: 10 mm. (*Pel. fuscus* LAUR., budapesti példány alapján. 1908. VII. — Földtani Int. tulajdona). A *lam. hor.* a *dilat. sacr.*-ba megy át; utóbbinak elülső peremén a *proc. transv.*-nek megfelelő rész vörös. *Platysacralis* típus. (Del. BOLKAY & FEJÉRVÁRY).
2. ábra. *Rana* típusú *sacrum*. — Az ered. legn. szélessége a *dil. sacr.* végpontjai között 9·6 mm (*Rana fusca* RÖS. szentpétervári ♀ példány alapján. 1912, VI, 6. Donav.: K. M. DERJUGIN. — Coll. FEJÉRVÁRY.) A *dilat. sacr.* egész terjedelmükben kézzel vannak jelölve, mert az eredeti *proc. transv.* bennük sem morphologiai, sem atavistikus alapon fel nem ismerhetők, miáltal külön jelölésüktől (vörössel) el kellett tekintenem. *Cylindrosacralis* típus. (Del. BOLKAY & FEJÉRVÁRY).
3. ábra. *Megalophrys pelodytoides* BLGR. gerincoszlopa alulról. — Erősen nagyítva. — BOULENGER (7, Textfig. 78) ábrája nyomán rajz. LÁNGH & FEJÉRVÁRY. (Az *urostyl* középső szakasza táján a *lam. hor.* nem volt feltüntetve, amiért is az atavistikusnak vélt kiszélesedéstől eltekintve, többi részét sárgával kellett jelölnünk).
4. ábra. *Palaeourostyl* típus elülről tekintve. Erősen nagyítva. (*Pliob. Lánghae* FEJÉRV., püspökfürdői példány alapján). A *lam. hor.*-t voltaképpen ez esetben a vele összeforrott *urostyl*-nyujtványok «*proc. transv.*» előzik meg, melyek vele egy szintben fekszenek s csupán kissé vastagabbak; e nyujtványok ábrázolásától, melyeket a 7-ik ábrán sárgával jelöltünk, e helyen a *lam. hor.* demonstrálása miatt eltekintettünk. (Del. LÁNGH & FEJÉRVÁRY).
5. ábra. *Neourostyl* típus elülről. Erősen nagyítva. (*Rana esculenta* L., rimaszombati ♀ példány alapján. Leg. BOLKAY 1907, VIII. 7. — Coll. FEJÉRVÁRY. — Del. LÁNGH & FEJÉRVÁRY).
6. ábra. *Neourostyl* típus oldalról tekintve. — Az eredeti hosszúsága 23·5 mm. (*Rana agilis* THOM., budapesti ♀ példány alapján. Coll. BOLKAY.) — V. ö. a *Palaeourostyl* típusal, II-ik tábla, 1. ábra. (Del. A. M. LÁNGH).
7. ábra. A GOETTE-féle *Bombinator igneus* LAUR. (?), *sacrum* + *urostylusa*. — Erősen nagyítva. — CAMERANO nyomán kissé egyszerűsítve és schematizálva. Az *urostylus* nyujtványait sárgával jelöltük. (CAMERANO értekezéséből [9, p. 447, fig. 2.] rajz. LÁNGH és FEJÉRVÁRY).

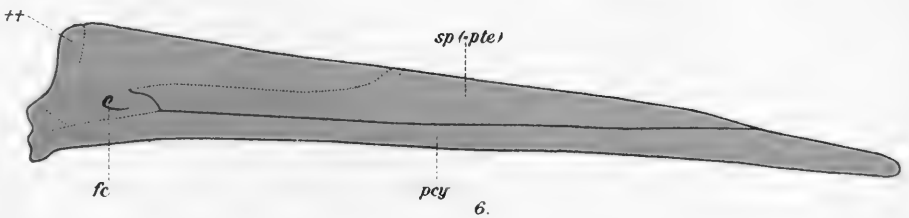
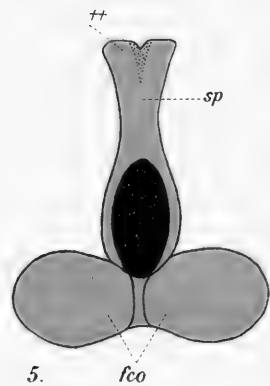
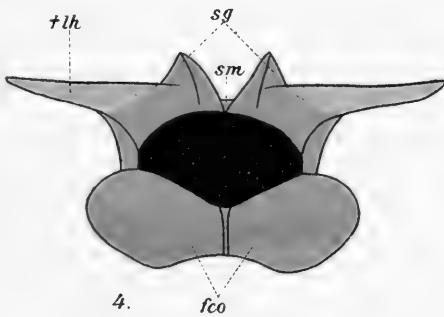
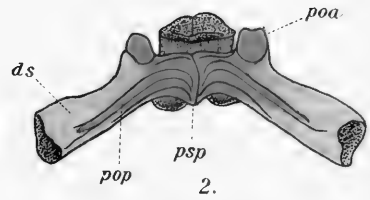
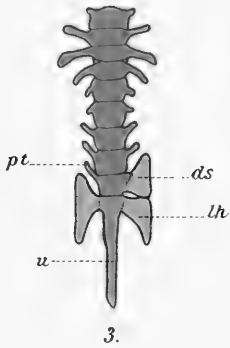
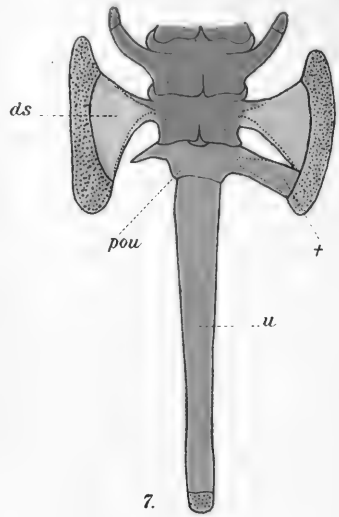
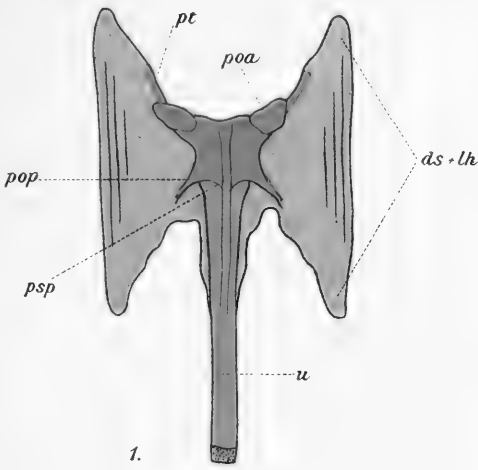
¹ Sajnos ez ábrák határvonalai a táblán, a reproductio alkalmával, az eredeti rajzoktól eltérőleg igen vastagok lettek.

PLANCHE III.

Schémes démontrant le développement du *sacrum* et de *Urostylus*. Les vertèbres (corps, *proc. obliqui*, *proc. transv.* etc.) sont dessinées en rouge, *Urostylus* en jaune, la *lamina horizontalis* et les *dilat. sacr.* en bleu.¹

- Fig. 1. *Sacrum* + *urostylus* au type *Pelobates*. — Longueur mesurée sur ligne médiane de l'original 10 mm. (Exemplaire de *Pel. fuscus* LAUR. de Budapest, VII. 1908. — Propriété de l'Institut de Géologie). La *lam. hor.* se fond dans les *dilat. sacr.*; sur le bord antérieur des *dilat. sacr.* la partie marquée en rouge correspond au *proc. transv.* Type: *Platysacralis*. (Del. BOLKAY & FEJÉRVÁRY).
- Fig. 2. *Sacrum* au type *Rana*. — Largeur maximale entre les extrémités des *dilat. sacr.* 9.6 mm. (Exemplaire ♀ de *Rana fusca* Rös. de St.-Pétersbourg. Donav.: C. M. DERJUGIN, 6. VI. 1912. — Coll. FEJÉRVÁRY.) Vu qu'elles ne révèlent aucune trace morphologique ou atavique des *proc. transv.*, les *dilat. sacr.* sont marquées entièrement en bleu et leur désignation par la couleur rouge ne nous a pas été possible Type: *Cylindrosacralis*. (Del. BOLKAY & FEJÉRVÁRY).
- Fig. 3. Colonne vertébrale de la *Megalophrys pelodytoïdes* BLGR. vue d'en bas. — Fortement grossie. — Dessiné d'après BOULENGER (7. Textfig. 78.) par LÁNGH & FEJÉRVÁRY. (La *lamina horiz.* na pas été marquée vers le milieu de *Urostyle*, donc toute cette partie a du être ici teintée en jaune, l'élargissement présumé atavique excepté.)
- Fig. 4. Type du *Palaeurostylus* vu d'en face. Considérablement grossi. (*Pliob. Lánghae* FEJÉRV., d'après l'exemplaire de Püspökfürdő.) La *lam. hor.* est ici précédée des apophyses de *Urostyle* («*proc. transver.*») placées au même niveau et un peu plus épaisses qu'elle et auxquelles dans ce cas elle se trouve soudée; les apophyses — teintées en jaune sur la 7^{ème} fig. — ne sont pas indiquées ici à raison de la démonstration de la *lam. horiz.*
- Fig. 5. Type *Neurostyle* vu de devant. Considérablement grossi. (*Rana esculenta* L., d'après un exemplaire ♀ de Rimaszombat. Leg. BOLKAY, 7. VIII. 1907. — Coll. FEJÉRVÁRY. — Del. LÁNGH & FEJÉRVÁRY).
- Fig. 6. Type du *Neurostylus* vu de côté. — Longueur de l'orig. 23.5 mm. (*Rana agilis* THOM. après un exemplaire ♀ de Budapest. — Coll. BOLKAY.) — Á comp. au type *Palaeurostyle*, Pl. II. fig. 1. — (Del. A. M. LÁNGH).
- Fig. 7. *Sacrum* + *urostylus* du *Bombinator igneus* LAUR. (?) de GOETTE. — Considérablement grossi. — Copie simplifiée et schématisée d'après le dessin de CAMERANO. — Les dilatations de *Urostylus* sont teintées en jaune. (D'après CAMERANO [9, p. 447. fig. 2.] dessiné par LÁNGH & FEJÉRVÁRY).

¹ Au cours de la reproduction les dessins de cette planche ont perdu sensiblement de la finesse du contour.



A TÁBLÁKON LEVŐ JELZÉSEK MAGYARÁZATA.

Angulare.

- cp* = *crista paracoronoidea*.
pc = *processus coronoideus*.
pe = *pars exterior ossis angularis*
pi = *pars interior angularis*.
pl = *pars lobata angularis*.
ps = *pars spatulaeformis angularis*.
sc = *sulcus pro cartilagine Meckeli*.

Sacrum.

- c* = *condylus vertebrae sacralis* (mihi).
ds = *dilatatio sacralis*.
ds + *lh* = *lamina horizontalis & dilatatio sacralis*.
f = *a vertebra synsacralis* és *vert. sacr.* fusióját jelölő csontkiemelkedés.
fs = *foramen neurale vertebrae sacralis* (mihi).
fss = *foramen neurale vertebrae synsacralis* (mihi).
poa = *processus obliquus anterior*.
pop = *processus obliquus posterior*.
psp = *processus spinosus*.
pt = *processus transversus*.
* = *a vertebra synsacralis proc. transversusa* s a *vert. sacr.* s. str. dilatatiója határának tekinthető nyílás.

Urostylus.

- fc* = *foramen laterale canalis coccygei*.
fco = *fossa condyloidea urostyli* (mihi).
fl = *fissura lateralis urostyli*.
lh = *lamina horizontalis urostyli*.
† *lh* = (az *urostyl* nyújtványai és) *lamina horizontalis* (ezeknek folytatásaként).
lm = *linea medialis urostyli*.
pcy = *pars cylindriciformis urostyli*.
pou = az *urostyl* csigolyájának *proc. obl. post.*-ja.
pte = *pars tectiformis urostyli*.
sg = *spinae gemellae urostyli*.
sm = *sulcus medialis urostyli*.

sp = *spina urostyli*.

u = *urostylus*.

ub = az *urostylus* basisa.

f = az *urostyl* nyújtványai («*proc. transversus*»).

ff = a *spinæ gemellære* emlékeztető képződmény.

** = az *urostyl* nyújtványaihoz («*proc. transversus*») hasonló képződmény.

Ileum.

ci = *collum ilei*.

pa = *pars ascendens ilei*.

pd = *pars descendens ilei*.

ts = *tuber superius ilei*.

EXPLICATION DES SIGNES ET ABRÉVIATIONS EMPLOYÉS POUR LES PLANCHES.

Angulare.

cp = *crista paracoronoidæa*.

pc = *processus coronoidæus*.

pe = *pars exterior ossis angularis*.

pi = *pars interior angularis*.

pl = *pars lobata angularis*.

ps = *pars spatulaeformis angularis*.

sc = *sulcus pro cartilagine Meckeli*.

Sacrum.

c = *condylus vertebrae sacralis* (mihi).

ds = *dilatatio sacralis*.

ds + lh = *lamina horizontalis & dilatatio sacralis*.

f = la protubération osseuse marquant la fusion de la *vertebra synsacralis* et de la *vert. sacr.*

fs = *foramen neurale vertebrae sacralis* (mihi).

fss = *foramen neurale vertebrae synsacralis* (mihi).

poa = *processus obliquus anterior*.

pop = *processus obliquus posterior*.

psp = *processus spinosus*.

pt = *processus transversus*.

* = ouverture considérée comme limite du *proc. transversus* de la *vertebra synsacralis* et de la dilatation de la *vert. sacr. s. str.*

Urostylus.

fc = *foramen laterale canalis coccygei*.

feo = *fossa condyloidea urostyli (mihi)*.

fl = *fissura lateralis urostyli*.

lh = *lamina horizontalis urostyli*.

† *lh* = (les prolongements bilatéraux de l'*urostylus* et) *lamina horizontalis* (comme leur continuation).

lm = *linea medialis urostyli*.

pcy = *pars cylindriciformis urostyli*.

pou = le *proc. obl. post.* de la vertèbre de l'*urostyle*.

pte = *pars tectiformis urostyli*.

sg = *spinae gemellae urostyli*.

sm = *sulcus medialis urostyli*.

sp = *spina urostyli*.

u = *urostylus*.

ub = base de l'*urostylus*.

† = les prolongements bilatéraux de l'*urostyle* («*proc. transversis*»).

†† = formation rappelant les *spinae gemellae*.

** = formation ressemblant aux prolongements bilatéraux de l'*urostyle* («*proc. transversis*»).

Ileum.

ci = *collum ilei*.

pa = *pars ascendens ilei*.

pd = *pars descendens ilei*.

ts = *tuber superius ilei*.

FÖLDTANI KÖZLÖNY

XLVII. KÖTET.

1917 ÁPRILIS—SZEPTEMBER.

4—9. FÜZET.

A) ÉRTEKEZÉSEK.

A CSÖRÖGI ANDEZIT-TELÉREK FÖLDTANI VISZONYAI.

Irta: HOLLÓS ANDRÁS LAJOS dr. okleveles mérnök.

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

I. Bevezető.

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

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

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

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



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

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

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

II. Irodalmi áttekintés.

A szóbanforgó területről az első adatokat STACHE GUIDO¹ szolgáltatta. Szerinte a Csörög-hegy telérje a Szilágy községtől délkeletre eső, a szilágyi völgy keleti oldalán emelkedő s térképemről kieső Vár-hegy kúpjából indul ki, míg a vele párhuzamos Cseke-hegy telérjét a Szilágytól északkeletre fekvő Malota-hegy feltörése köti össze a Cserhát zömével, melynek legdélibb kiágazását adják és melynek délnyugat-északkeleti vonulatára csaknem merőlegesen húzódnak. E telérek azon harmadidőszaki dombvidékbe nyúlnak bele, mely STACHE szerint a bazalt (Cserhát) és ettől nyugatra fekvő trachit-terület (Nagymaros-Szob) között fekszik, majdnem tisztán tengeri eredetű és a neogén tengernek a badeni tályagnál és lajtamészknél idősebb emeletébe tartozó üledékekből áll.

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

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

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

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

Ugyazelen munkájában a Cseke-hegy kőzetét hialopilités, mikroaugitós augit-hipersztén andezitnek, míg a Csörög-hegy telérjét hialopilités augit-mikrolitos augit andezitnek határozza meg.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

III. Váchartyán vidékének sztratigrafiája.

A) Felső oligocénkoru laza homok.

1. *Pectunculus obovatus Lamk.* emelete.

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

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

Ostrea sp., *Mytilus* sp.; *Pectunculus obovatus* LAM., *Pectunculus pilosus* L., *Corbula carinata* DUJ., *Turritella Geinitzi* SPEY, *Turritella Beyrichi* HOFM.; *Cerithium margaritaceum* BROCC., *Cerithium plicatum* BRUG; *Volutilithes (Athleta) rarispina* LAM.; *Surcula regularis* DE KON.

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

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

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

Pectunculus obovatus tartalmú kavicsos homokréteget talált BÖCKH HUGÓ dr. is Nógrádverőcénél a Duna mellett, LŐRENTHEY IMRE pedig Kisszentmihályon. Ezek rétegünkkel azonosíthatók, habár *Pectunculus obovatus* LAM., *Cerithium margaritaceum* BROCC. — és a LŐRENTHEY által közölt faunát tekintve — még *Corbula carinata* DUJ. — a verőceit tekintve pedig *Cerithium plicatum* BRUG. fajokon kívül más közös kövületet nem is tartalmaznak.

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

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

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

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

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

A csőrögi villamosvasúti anyagárokban előforduló felső oligocén fauna összehasonlító láblázata.

Csőrögi fajok	Mainz	Cassel	Zsil-völgy	Pomáz	Török-bálint	Kis-Szl. Mihály	Verece és Göd	Bordeauxi öböl	Magyarország és bécsi medence	Észak-német-országi	
	közép oligocén	felső oligocén							aquitániai	miocén	
<i>Kagylók: (Lamellibranchiata).</i>											
1. <i>Pectenotus obovatus</i> Lam.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
2. « <i>pilosus</i> L.				+	+	+		+	+		
3. <i>Corbula carinata</i> Duj.		+		+	+	+		+	+		
<i>Csigák (Gastropoda).</i>											
4. <i>Turritella Geinitzi</i> Spey.	+	+			+					+	
5. « <i>Beyrichi</i> Hofm.			+	+							
6. <i>Cerithium margaritaceum</i> Brocc.	+	+	+	+		+	+	+	+	+	
7. « <i>plicatum</i> Beng.	+	+	+	+			+	+	+	+	
8. <i>Volutilites (Abbleta) rarispina</i> Lam.								+	+		
9. <i>Surecula regularis</i> De Kon	+	+									
Azonos fajok összeafése	5	6	4	6	3	3	3	5	5	2	

emez általam felfedezett termőhely Budapest vidékének egyik leggazdagabb oligocén gyűjtőhelye.

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

2. *Anomia ephippium* L. tartalmú homok.

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

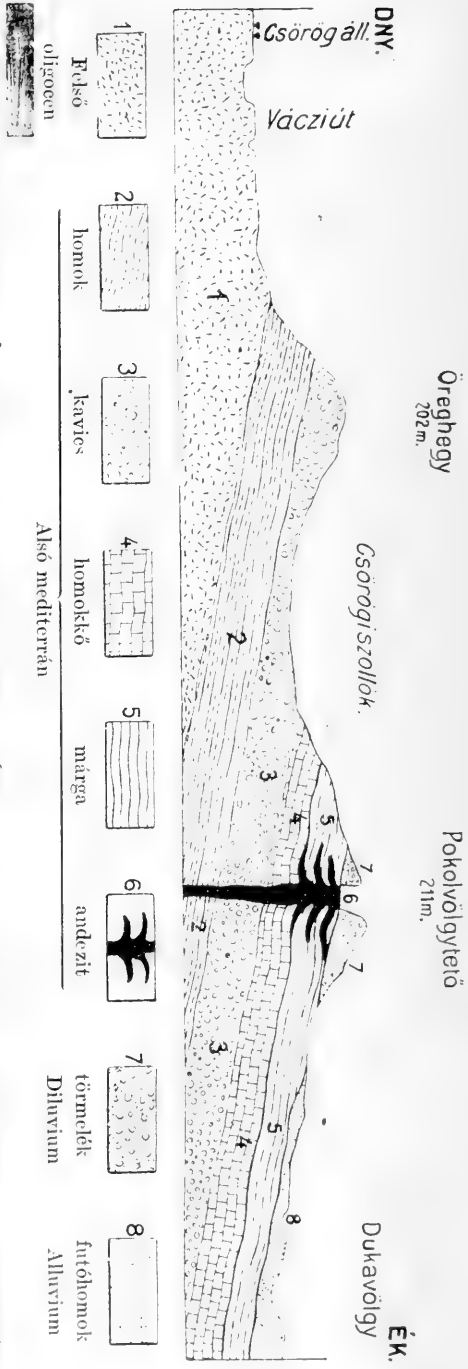
A finom homokban, mely már az ismertetett felső oligocénképződményre települ, az «Öreg-hegy» északi oldalán *Anomia ephippium* L. var. *sulcata* POLI, *Anomia ephippium* L. var. *rugulosostrata* BROCC., *Ostrea edulis* L. var. *lamellosa* BROCC., *Ostrea (Cubitostrea) frondosa* DE. SERR, maradványait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

3. Alsó mediterránkorú durva kavics.

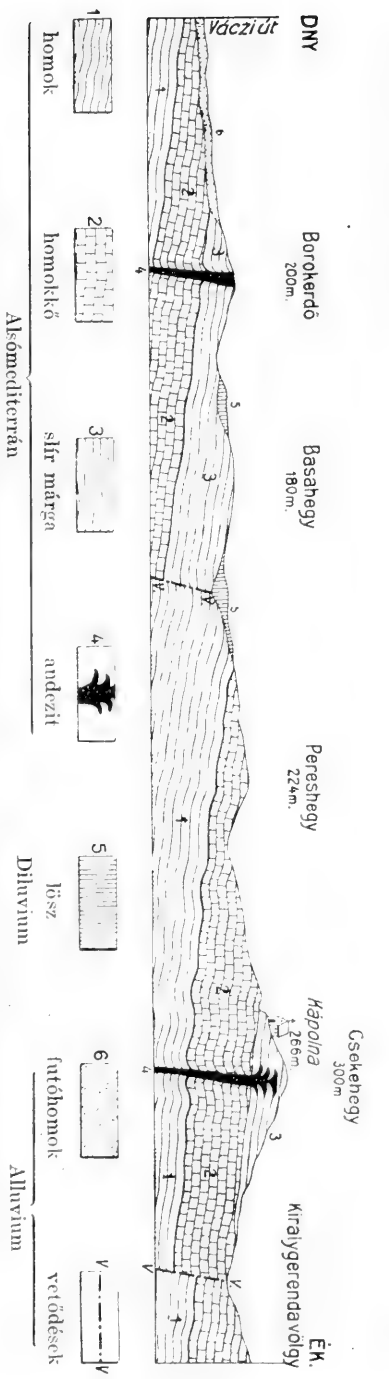
A kavics, mely az Öreg-hegy tetején vastag, meszes kötőanyaggal összecementezett telepet alkot, kisebb-nagyobb, diónyi, ökölnyi, sőt néha a 10—12 cm nagyságot is meghaladó legömbölyödött kőzetdarabokból áll. E kőzetdarabok részint a közeli triasz mészrögök anyagából valók, részint pedig olyan sötétszürke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

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

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



13. ábra. A csörögi Órhegyen s a dukai Pokolivölgytetőn keresztül DNY-ről ÉK-felé haladó harántszelvény. Magyarázat: 1 = *Pectenulus obovatus* tartalmú felső oligocén homok; 2 = Alsómediterrán anomias homok; 3 = Alsómediterrán durva kavics; 4 = *Ostra diluviana* tartalmú homokkő; 5 = Sűr-márga növénylenyomatokkal és foraminiferákkal; 6 = andezit; 7 = diluviális törmelék; 8 = alluviális futóhomok.



14. ábra. Szelvény a váchohartyáni Borokerdőtől ÉK-felé a kisméretű Csekehegyen át a Királygerendai völgyig.

4. *Ostrea digitalina* DUB. tartalmú homokkő.

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

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

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

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

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

5. Slir-márga növénylenyomatokkal és foraminiferákkal.

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

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

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

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

Haplophragmium (Lituola) nonioninoides REUSS.

Lagena globosa MONTG.

« *sulcata* D'ORB.

Nodosaria affinis D'ORB.

« *bacillum* D'ORB.

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

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

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

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

Bigenerina capreolus D'ORB.

Bolivina punctata D'ORB.

Uvigerina pygmoea D'ORB.

Rotalia Soldanii D'ORB.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

C) Andezitek.

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

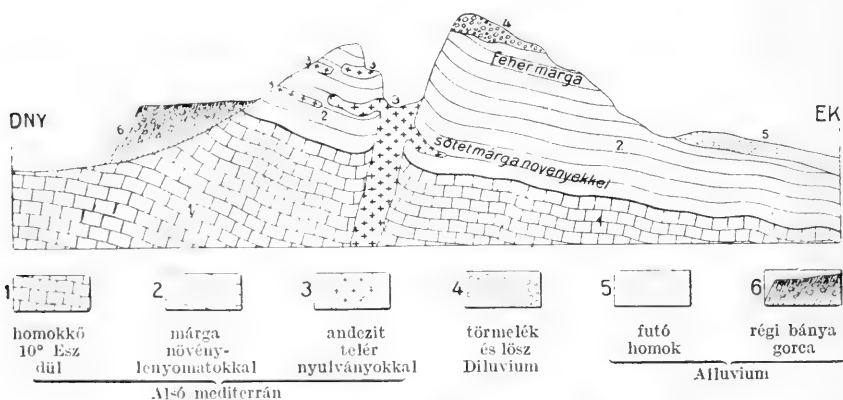


15. ábra. A Pokolvölgyi kőfejtő andezit telérének fényképe.

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

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

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



16. ábra. Szelvény a Pokolvölgyi nagy kőfejtőn keresztül.

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

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

6. A csöröghegyi augit-andezit.

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

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

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

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

6a. A csekehegyi hipersztén augit-andezit.

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

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

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

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

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

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

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

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

D) Diluvium (Pleisztocén).

7. Kavics és lösztakaró.

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

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

E) Alluvium (Holocén).

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

8. Futóhomok.

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

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

IV. Váchartyán vidékének tektonikája.

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

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

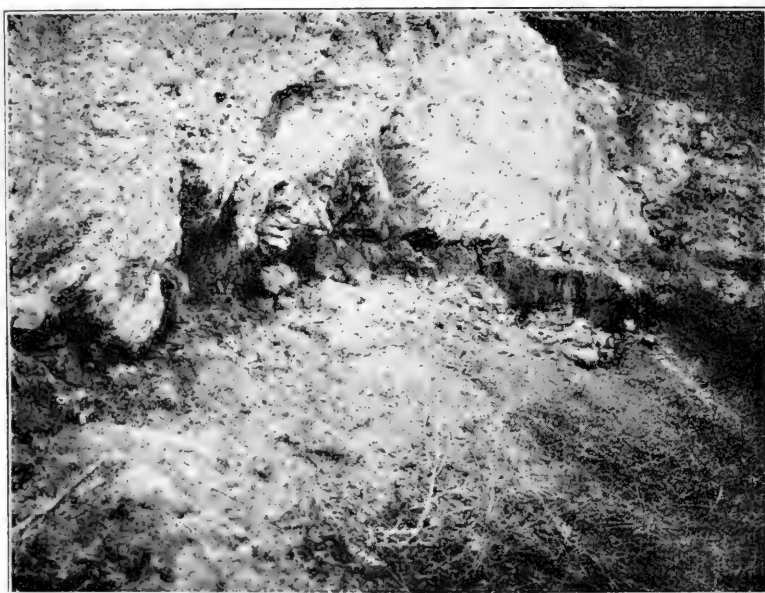
Valamivel bizonytalanabb a telér sóstópusztai megszakadásának szerkezeti nyomozása, de az andezitnek 600—700 méteres megszakadása és az itt haladó széles völgy egy északnyugat-délkeleti haránttörés jelenlétére utal. A dukai mélyedést valószínűleg egy erre merőleges hosszanti törésvonal mellett lezökkenés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

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

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

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

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



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

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

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

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

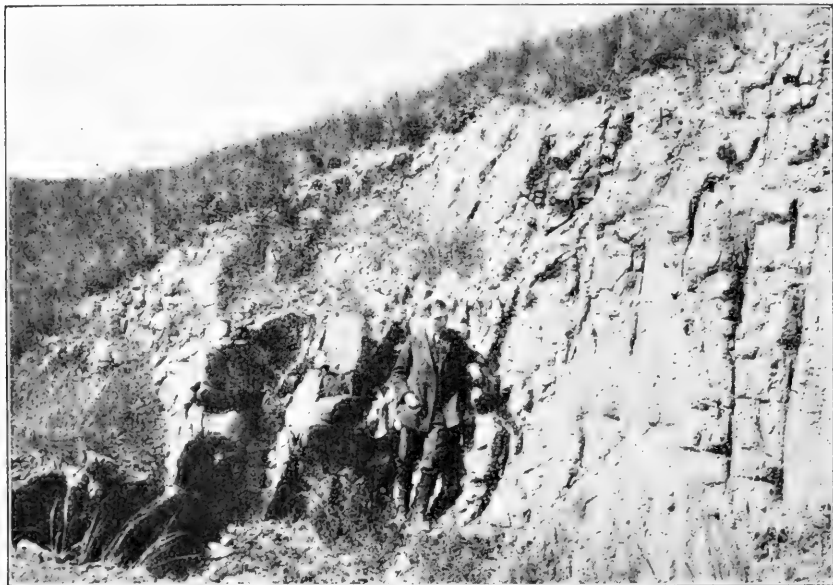
Mínthogy az andezit a legbázisosabbak közé tartozik, melynek földpátja az anorthit a legkönnyebben málló földpát, a teléren is érezhetővé váltak a pusztulás nyomai.

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

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

A két vetődés biztos megállapítására nincs elegendő támaszpontunk,

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

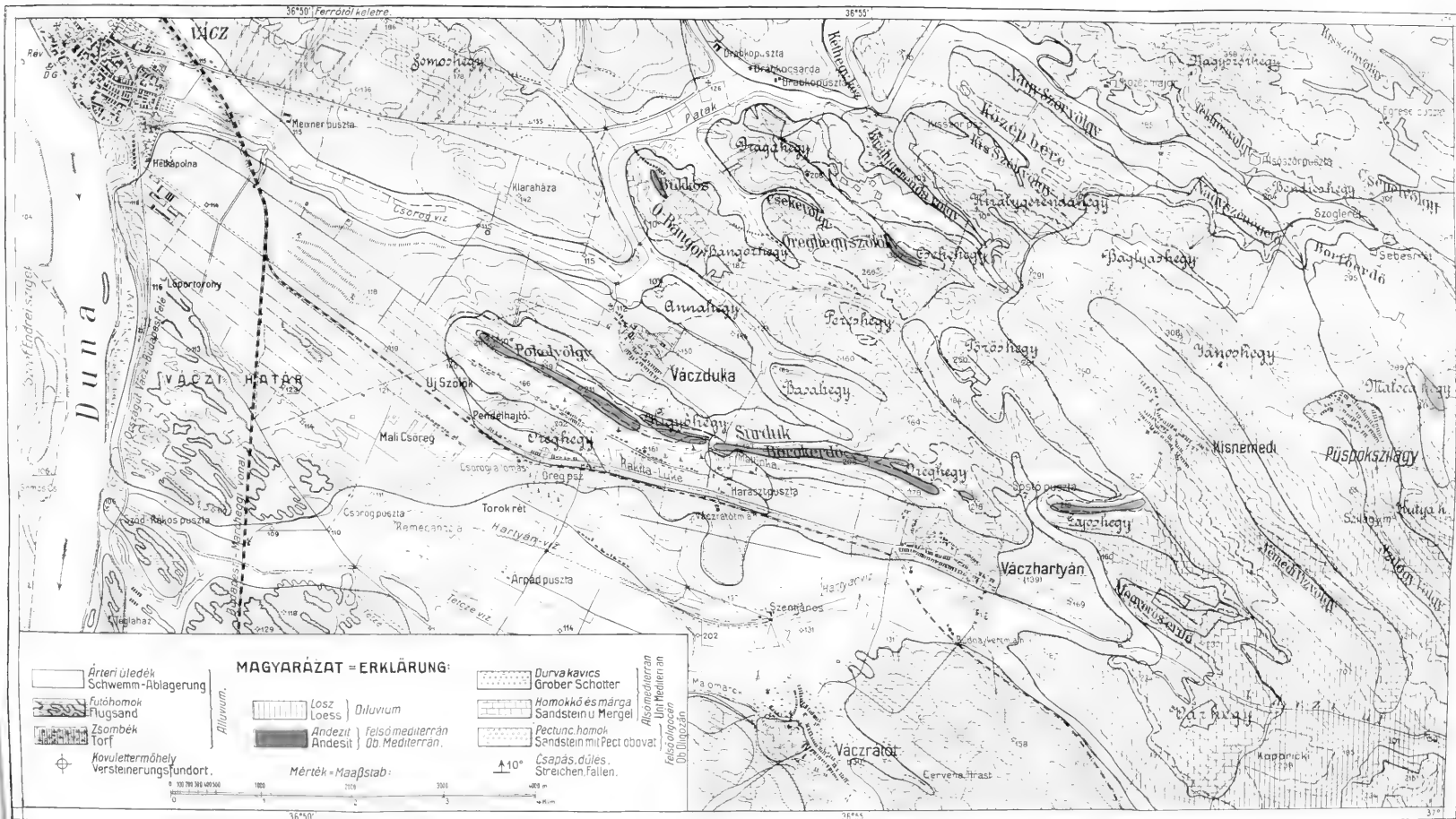


18. ábra. Gömbös elválású andezit, amely egymást kereztető kőzetrepedések mentén keletkezett. A Kígyóhegy köfeteje.

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

VI. A váchartyáni Csörögi-hegy vidékének összefoglaló leírása.

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



Helyesbítés! A Kispénmetől északra levő Jánoshegy 318 méteres gerincére andezittelér rajzolandó, amely összekötő vonal granitot szolgál a keleten levő 303 méteres Malotahegy és a nyugton emelkedő 300 méteres Csekehegy basaltvulkánjai között.

Berichtigung! Auf den 308 m. hohen Rücken der von Kispénmet südlich liegenden »János« Berg ist der Andesitidee noch einzuziehen, der als zusammenbindende Linie dient zwischen dem Spaltvulkane des östlich liegenden 303 m. hohen »Malota«-Berg und dem westlich sich emporhebenden 300 m. hohen »Cseke«-Berg.

A vidéket a következő képződmények építik fel¹:

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

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

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

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

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

Úgy a felsőmediterráni emelet, mint az erre következő rétegsorozatok egész a diluviumig hiányzanak.

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

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

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

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

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

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

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

*

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

Kelt Budapesten, 1917 május 20-án.

Készült a kir. magy. tudományegyetem földtani intézetében.

A KARANCS-HEGYSÉG ANDEZITJEL.

Írta: SCHOLTZ MARGIT dr. egyetemi tanársegéd.

— A 19, 20. ábrával. —

A Karancs-hegység geológiai viszonyai.

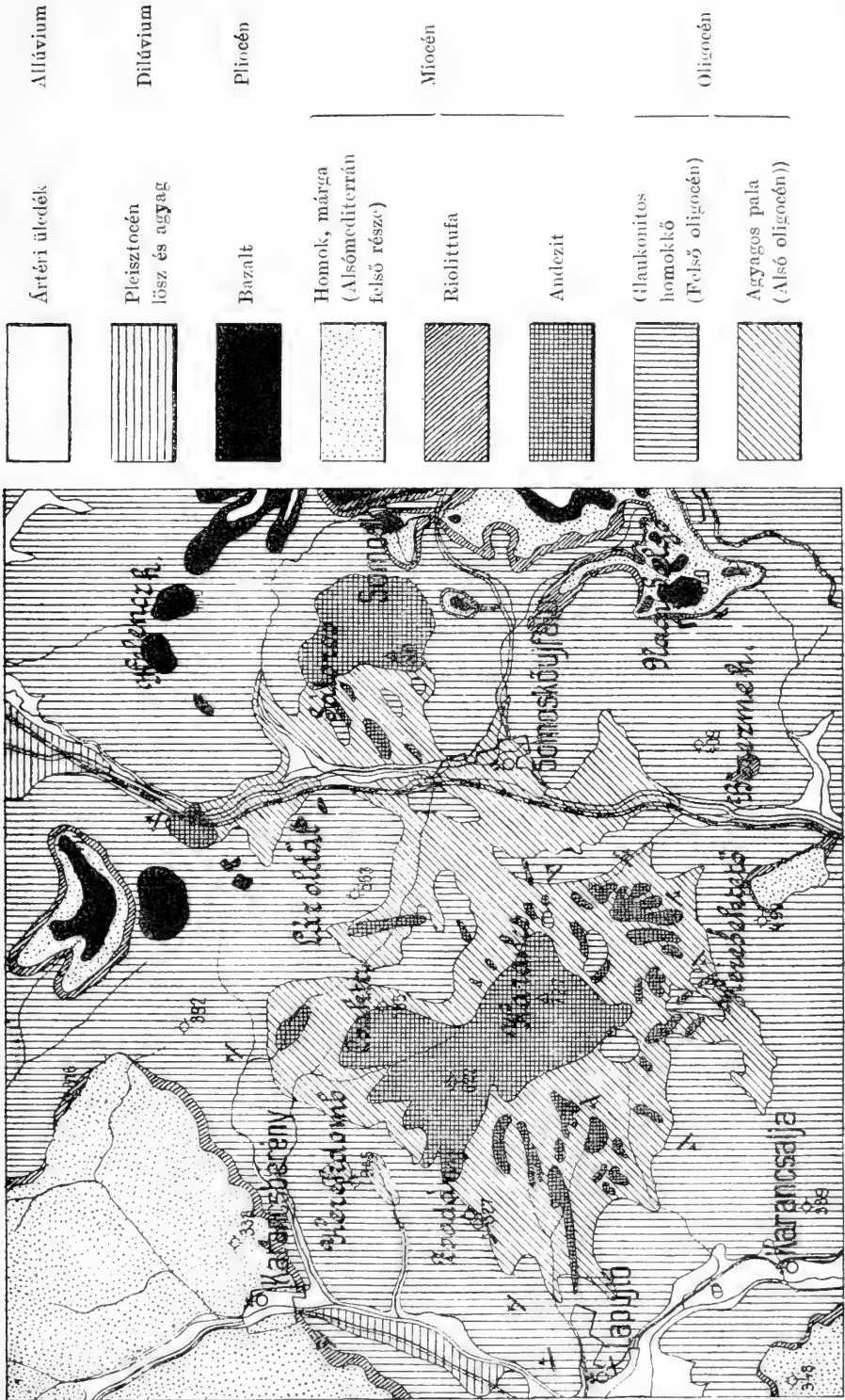
Nógrád megye keleti részén az alacsony miocén-oligocén halomvidékből két nagyobb, 600—700 méteres andezit-hegytömb emelkedik ki, a Karancs és a Sátoros, amelyek a nógrád—gömöri bazaltvidék nyugati ívének fordulójában foglalnak helyet.

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

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

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

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



19. ábra. A Karancs-hegység környékének geológiai térképe, NOSZKY JENŐ késmarki tanár felvétele szerint.

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

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

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

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

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

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

NOSZKY JENŐ szerint tehát a Karancs lakkolith volt. Azonban véleményem szerint itt nem lehet szó tiposus lakkolithról, hanem inkább *erupciós lakkolithról*¹ beszélhetünk, tehát olyan kitérésről, amelyben a magma a felületre is utat talált, mint pl. az *Eugenedák* trachitdombjában.

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

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

A Karancs-hegység andezitjeinek típusai.

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

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

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

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

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

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

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

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

Karancsi andezitek.

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

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

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

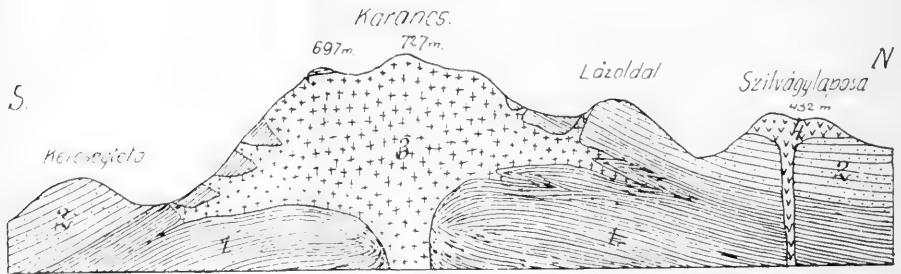
² E. HUSSÁK: Über die Verbreitung des Cordierits in Gesteine. N. I. 1885. I. 82.

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

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

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

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



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

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

A földpátok vékonyabb, vagy vastagabb táblák, majdnem mindég automorphok. Kristályformái a következők: (001), (010), (1 $\bar{1}$ 0), (110) és (101).

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Mellékes elegyrészek: apatit, nagyon kevés zirkon, magnetit és ilmenit.

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

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

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

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

Zirkon nagyon kevés van a kőzetben.

A k e s s z o r i k u s e l e g y r é s z e k : a kvarc és a gránát.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

A szalagos gneisznek világos részei főleg kvareból, gyenge fénytörésű, negatív karakterű földpátokból (albitféleségből) kevés biotitból, mint akcesszori-rius elegyrészből zirkon- és apatitból állanak.

Az andezit zárvényaival kapcsolatban meg kell emlékezni a kőzet mállása folytán keletkező zeolithokról, amelyeket ugyancsak SCHAFARZIK professzor említett és sorolt fel a miskolci vándorgyűlésen. Ezekből a zeolithokból sokat gyűjtött pár évvel ezelőtt dr. JUGOVICS LAJOS tanársegéd és az általa összeszedett darabok egy részét átadta vizsgálatra. Jelenleg még részletes vizsgálatról nem számolhatok be, de az eddigi rövid meghatározásaim alapján a következő zeolithokat említhetem: chabasit, desmin, heulandit és ezek kíséretében kalcit és pirit. Itt említem meg, hogy az itteni chabasitokat dr. VENDEL ALADÁR² műegyetemi tanársegéd analizálta.

A Sátoros-hegy andezitje.

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

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

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

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

² Dr. VENDEL ALADÁR: Két magyar ásvány kémiai clemzése. Földtani Közöny, 1911. XLI. 71. lap.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Mellékes elegyrészek: az apatit, magnetit és ilmenit.

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

Az akcesszorikus elegyrész a ritkán előforduló kvarc.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Az igazi karancsi andezit cordieritjével SZABÓ² professzor foglalkozik részle-

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

³ T. M. P. M. XVIII. Pag. 68.

A Cordieriteknek andezitekben való előfordulásaira vonatkozó irodalom.

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

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

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

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

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

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

NAUMANN-ZIRKEL: Elemente der Mineralogie. 724.

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

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

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

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

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

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

* * *

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

Budapest, 1917 május 20-án.

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

B) RÖVID KÖZLEMÉNYEK.

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

Irta: KORMOS TIVADAR dr.

— A 21. ábrával. —

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

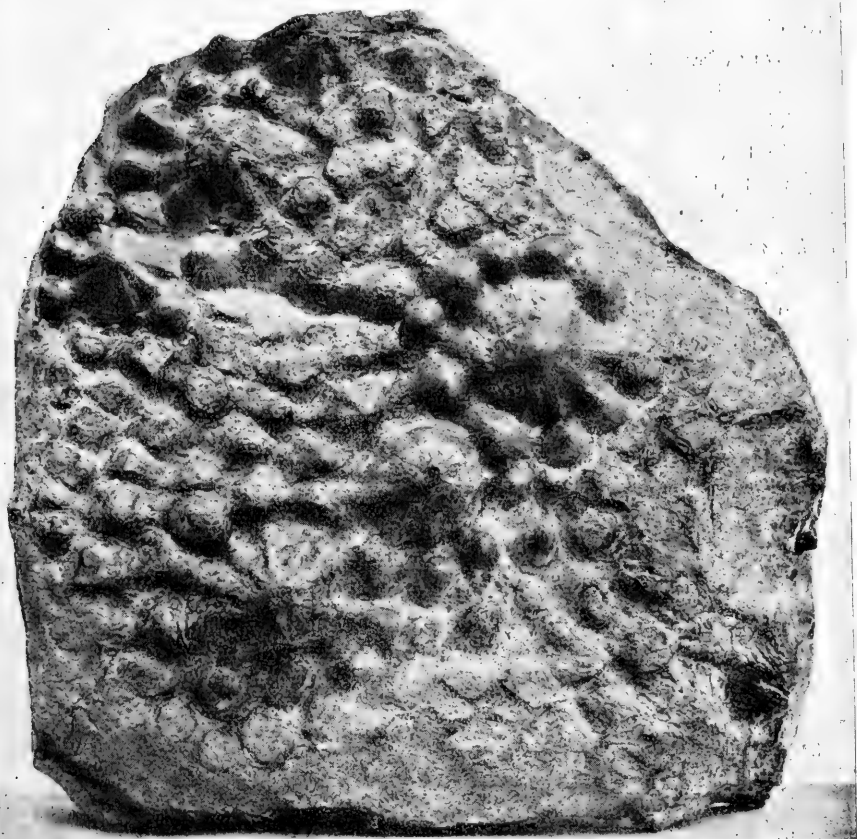
Talán a legfontosabb ezek közül egy 21×21 cm átmérőjű hátpáncélrészlet, mely a veszprémi Jeruzsálem-hegy alsó-keuper mészkövéből került napfényre s a JAEKEL-től 1902-ben leírt és később a «Balaton-bizottság» kiadványaiban monografikusan is feldolgozott *Placochelys placodonta*-tól származik. Ez az újabb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

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

Tisztán látható ennek folytán (l. a mellékelt képet a 21. ábrán), hogy az átlag 1,5–2 cm vastag csontpáncélalaphól miként emelkednek ki a bütykök s mily módon helyezkednek el a páncél felületén. A párvonalas sorokba rendezkedett nagy bütykök nem egészen függőleges helyzetűek s 8–10 széles bordát viselnek, melyeket egymástól többé-kevésbé bemélyedő árkok választanak el. Felső nézetben e nagy bütykök alakja ezért *Patella*-szerű. A nagy

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

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



21. ábra. *Placochelys placodonta* hátpáncélrészlete.

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

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

üdvözölhetjük azt s hálával kell adóznunk ezen esemény alkalmából **LACZKÓ DEZSŐ**nek, amiért e becses maradványt a tudomány számára megmentette.

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

*

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

*

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

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

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

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

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

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

*

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

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

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

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

Cervus giganteus italiae (mediterrán rassz).

Cervus giganteus Belgrandi (francia rassz).

Cervus giganteus carnutorum (Forestbed rassz).

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

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

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

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

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

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

C) VEGYES KÖZLEMÉNYEK.

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

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

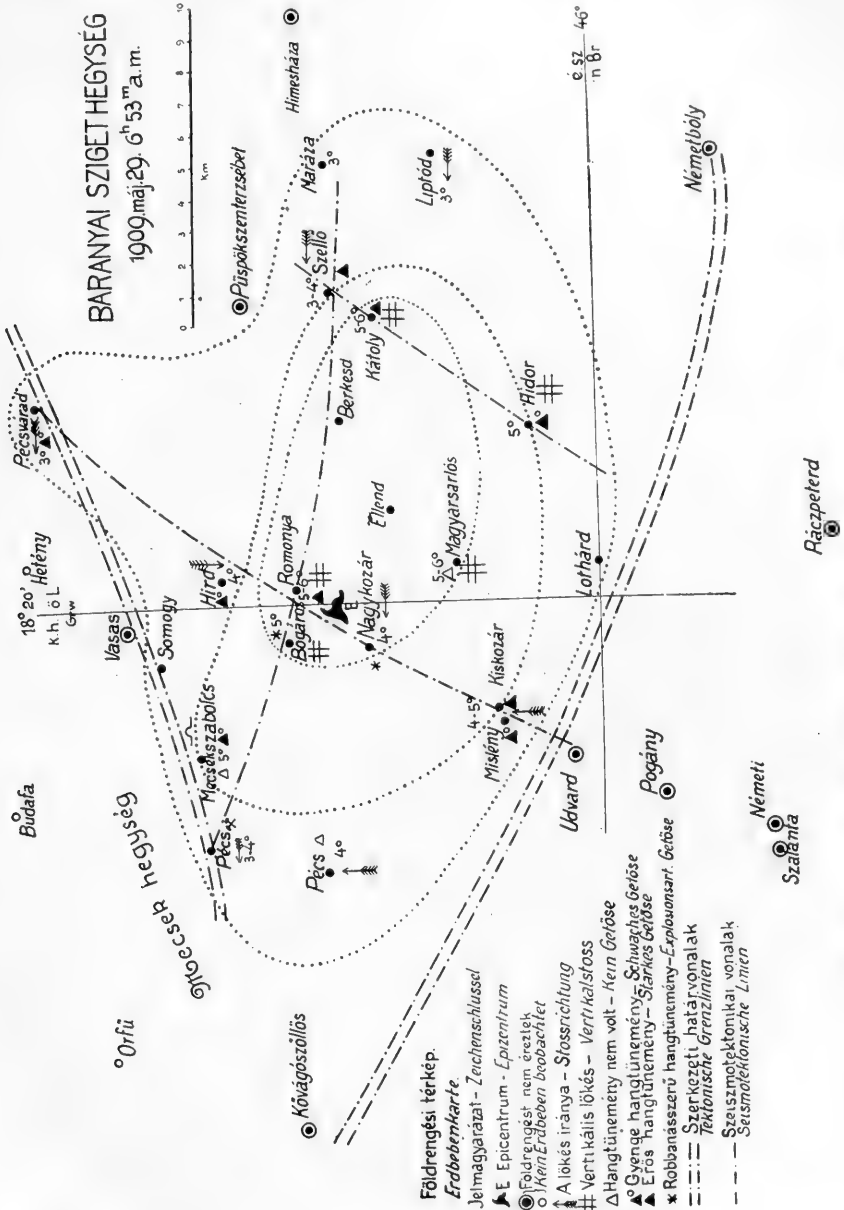
— A 22. ábrával. —

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

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

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

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



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

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

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

A földrengésről a Meteorológiai Intézet² a következő jelentéseket gyűjtötte össze:

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

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

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

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

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

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

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

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

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

¹ Magyar földrengési jelentés 1909. IV. évfolyam. Kiadta a m. kir. orsz. Meteorológiai Intézet 22—23. szám, május 29. (11. old.)

² A Meteorológiai Intézet által gyűjtött anyag a földrengési szolgálatnak a kir. m. Tudományegyetem budapesti földrengési obszervatóriumába való átutalása után átkerült a nevezett intézetbe. Tanulmányunk megírásához dr. KÖVESLIGETHY RADÓ egyetemi tanár úr szíves volt az anyagot átengedni, amit e helyütt is őszintén megköszönünk.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Az epicentrum valószínű helye eszerint:

46° 4' É sz. és 18° 20' Grw. K. h.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

A régi időkből — 1880 előttről, amikor hazánkban rendszeres földrengési adatgyűjtés nem volt — *P é c s* környékéről számottevő földrengés nem ismeretes. A magyarországi földrengésekről meglévő kézirati katalogusom szerint: 1757-ben volt ugyan *P é c s e t t* földrengés, de evvel egybeesett a zagrebi 1757-i június—augusztusi földrengési raj és biztosra vehetjük, hogy annak végső rezgései jelentkeztek *P é c s e t t*. Továbbá 1813 dec. 26.-áról is feljegyezték *P é c s e t t* egy szeizmikus tűneményt, valamint 1817 május 28.-án, amikor azonban *P e s t - B u d á n* is érezték azt, tehát az eddigi adatokból nem döntheti el, hogy a fészek tulajdonképen mely vidéken volt.

Ö s s z e f o g l a l á s : 1. Az 1909 május 29.-i földrengés a szerkezeti (tektonikai) földrengések közé tartozik, amelyiknél a mozgás egy rögzült súlyedésben nyilvánult meg.

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

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

4. Epicentrális erőssége: VI°.

5. A megrázott terület nagysága: 300 km².

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

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

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

³ U. o. 16—17. old.

A FÖLDKÉREG LEGFIATALABB TEKTONIKUS MOZGÁSAIROL.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Az idő itt is mindent pótol!

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

Ugyanígy vagyunk a súlyedésekkel és kiemelkedésekkel. Ha hasonló okosko-

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

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

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

Ivaniéggrad, 1917 április hó.

ADATOK A HORVÁT-SZLAVONORSZÁGI PLEISZTOCÉN LERAKODÁSOK ISMERETÉHEZ.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Conulus fulvus MÜLL.

Hyalina hammonis STRÖM.

Crystallus crystallinus MÜLL.

Helix tenuilabris A. BRN.

Pupa muscorum MÜLL.

« *edentula* DRAP.

Cionella lubrica MÜLL.

Succinea oblonga DRAP.

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

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

« sp.? (töredék)

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

²-Földtani Közlöny. XLIV. köt. 1914.*

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

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

Kora: «jégkorszak dereka».

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

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

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

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

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

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

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

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

Faunájában, melyet LÁZÁR VAZUL kollegámmal gyűjtöttünk:

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

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

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

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

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

Ivaničgrad, 1917 április hó.

D) ISMERTETÉS.

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

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

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

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

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

A permii kvarchomokkő és konglomerátumok képződménye, mely közvetlenül a kristályos alaphegységre letelepedett világosszínű, sovány, mésztelen, humuszzzegény kőtörmelék, löszszerűen poros (alighanem subaérikus képződésű) talajtól van elborítva, amelyen az erdő csak úgy maradhat fenn, hogy a fák gyökerei mélyen a terméskőzet hasadékaiba hatolnak be.

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

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

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

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

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

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

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

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

SCHAFARZIK FERENC.

E) TÁRSULATI ÜGYEK.

a) SZAKÜLÉSEK.

VII. Szakülés 1916 november 8-án.

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

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

Előadások:

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

VIII. Szakülés, 1916 december 6-án.

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

Elnök: SZONTAGH TAMÁS dr., királyi tanácsos.

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

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

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

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

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

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

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

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

I. Szakülés 1917 január 3-án.

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

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

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

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

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

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

Az előadást a leletek és rajzok bemutatásával illusztrálta.

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

II. Szakülés 1917 január 31-én.

Elnök: IGLÓI SZONTAGH TAMÁS dr.

Előadások:

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Az Alpok szegélyén a következő vulkáni képződmények vannak.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Az előadást vita követte.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Az előadás a nagy számban megjelent szakférfiak osztatlan tetszésével találkozott.

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

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

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

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

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

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

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

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

IV. Szakülés 1917 április hó 4-én.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

V. Szakülés 1917 május hó 9-én.

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

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

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

VI. Szakülés 1917 június hó 6-án.

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

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

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

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

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

Végül a bejárt terület talajtípusait mutatta be.

b) VÁLASZTMÁNYI ÜLÉSEK.

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

Az ülés a kir. m. Term. Tud. Társ. üléstermében esti $\frac{1}{2}$ 8 órakor kezdődik.

Elnök: PÁLFY MÓRIC dr., másodeelnök.

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

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

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

Elsőtítkárral jelenti, hogy örökítő tagokul jelentkeztek:

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

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

Rendes tagokul jelentkeztek:

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

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

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

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

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

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

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

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

A felsoroltakat a választmány örökítő, illetőleg rendes tagokká megválasztja.

A folyó ügyek sorából következnek:

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

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

Örvendetes tudomásul szolgál.

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

A választmány a segély kiutalására a pénztárosnak az engedélyt megadja.

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

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

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

A választmány az emelést tudomásul veszi.

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

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

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

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

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

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

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

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

10. Másodtitkár előterjeszti jelentését a forgótőke állásáról.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Jegyezte PAPP KÁROLY dr., elsőtítkár.

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

Elnök: SZONTAGH TAMÁS dr. királyi tanácsos.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

A Választmány a bemutatott tagokat törli a tagok névsorából.

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

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

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

Elnök egyéb tárgy híján az ülést esti 8 órakor berekeszti.

Jegyezte: PAPP KÁROLY elsőtitkár

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

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

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

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

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

Elsőtitkár előterjesztései:

I. Pártoló tagul jelentkeztek:

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

II. Rendes tagul jelentkeztek:

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

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

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

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

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

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

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

A választmány Elnök jelentéseit tudomásul veszi.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Egyéb tárgy híján elnök az ülést esti 9 órakor bekezeszti.

Jegyezte PAPP KÁROLY elsőtítkár.

III. Választmányi ülés 1917 március 14-én.

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

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

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

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

Elsőtítkár jelenti, hogy rendes tagokul jelentkeztek:

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

Elnöki előterjesztések:

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

kiadás..... 2906 « 92 «

készpénz..... 3207 « 91 «

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

Egyéb tárgy híján elnök az ülést esti 9 órakor berekeszti.

Jegyezte PAPP KÁROLY elsőtitkár.

IV. Választmányi ülés 1917 április 4-én.

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

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

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

Elsőtitkár jelenti, hogy pártoló tagul jelentkezett:

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

Örökítő tagokul:

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

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

Rendes tagokul:

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

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

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

A folyó ügyek sorából elnök a következőket terjeszti elő:

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

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

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

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

A választmány a felemelt nyomdai árakat kényszerűségből tudomásul veszi.

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

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

Egyéb tárgy híján elnök az ülést esti 9 órakor berekeszti.

Jegyezte PAPP KÁROLY dr. elsőtitkár.

V. Az 1917 május 9-i választmányi ülés.

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

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

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

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

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

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

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

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

Rendes tagokul jelentkezett

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Másodtítkár jelentést tesz a forgótőke állásáról, amely 1917 május 9-én a következő volt:

Bevétel	10,516 K	33 f
Kiadás	6,429 «	44 «
[Készpénz	4,086 «	89 «

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

Egyéb tárgy híján elnök az ülést esti 8 órakor berekeszti.

Jegyezte PAPP KÁROLY dr. elnök.

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

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

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

Megjelentek: HALAVÁTS GYULA, RÁPOLTHY LAJOS és dr. VADÁSZ ELEMÉRNÉ vendégek.

Továbbá: ASCHER ANTAL, BEKEY IMRE GÁBOR, BÖHM FERENC, BÖCKH HUGÓ dr., EMSZT KÁLMÁN dr., ENDREY ELEMÉR, báró EÖTVÖS LÓRÁND dr., FARKAS KÁLMÁN, HORUSITZKY HENRIK, JEKELIUS ERICH, KADIÉ OTTOKÁR dr., KOCH ANTAL dr., KOVÁCS SEBESTYÉN ALADÁR, KORMOS TIVADAR dr., KULCSÁR KÁLMÁN, LEIDENFROST GYULA, LENGYEL ZOLTÁN dr., LÓCZY LAJOS dr., MARENZI FERENC KÁROLY gróf, MARZSÓ LAJOS, MAUCHA REZSŐ, MARCZELL GYÖRGY, Magyar Gazdaszövetség (képviseli CZETTLER JENŐ dr.), PITTER TIVADAR, RÉTHLY ANTAL, ROLLER BENŐ, TELEGI ROTH LAJOS, TIMKÓ IMRE, TREITZ PÉTER, SCHARFARLIK FERENC dr., SCHRÉTER ZOLTÁN dr., SZALAY-UJFALUSSY LÁSZLÓ, WEZSELSZKY GYULA, VADÁSZ ELEMÉR dr., VOGL VIKTOR dr., ZALÁNYI BÉLA, ZSIVNY VIKTOR.

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

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

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

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

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

Ezek után a közgyűlés az ügyrendet egyhangúlag elfogadja.

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

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

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

Ezzel a közgyűlés esti 7 órakor véget ért.

Jegyezte dr. KADIÉ OTTOKÁR választmányi tag.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Titkár jelentését az ülés tudomásul veszi.

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

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

A szavazás eredménye a következő.

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

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

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

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

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

Elnök: KOVÁCS SEBESTYÉN ALADÁR.

Társelnök: KÖVESLIGETHY RADÓ dr., SCHAFARZIK FERENC dr.

Titkár: BOGDÁNFY ÖDÖN.

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

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

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

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

Jegyezte: PAPP KÁROLY dr. elsőtitkár.

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

A MAGYARHONI FÖLDTANI TÁRSULAT HIDROLÓGIAI SZAKOSZTÁLYÁNAK ÜGYRENDJE.

A szakosztály címe, célja és feladata.

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

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

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

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

A szakosztály tagjai, jogaik s kötelezettségeik.

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

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

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

A szakosztály ügyvezetése.

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

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

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

11. §. A titkár vezeti a szakosztály adminisztrációját, kezeli a forgatókötét, nyilvántartja a tagok névsorát, a szakosztály működéséről s vagyoni állásáról a választmánynak, illetve az évváró ülésnek évi jelentésben beszámol. A titkárt hivatalos teendőiért a szakosztály évváró ülése tiszteletdíjban részesítheti.

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

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

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

Évvárógyűlés és összes ülés.

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

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

A szakosztály vagyona s jövedelmei.

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

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

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

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

A szakosztály feloszlataása.

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

Az anyaegyesület felügyelete.

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

Kelt Budapestén, 1917. április hónap 30-án.

1. BOGDÁNFY ÖDÖN
műgyetemi ny. rk. tanár,

2. CHOLNOKY JENŐ dr.
egyetemi ny. r. tanár,

3. FARKASS KÁLMÁN
m. kir. miniszteri tanácsos,

4. KAAS ALBERT báró
földbirtokos,

5. KÖVESLIGETHY RADÓ dr.
egyetemi ny. r. tanár,

6. MARENZI FERENC KÁROLY gróf
gyalogsági tábornok,

7. PÁLFY MÓR dr.
m. kir. főgcológus,

8. ROLLER BENÓ
okl. mérnök

a nyolcas bizottság tagjai.

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

Kelt Budapestén, 1917 június hónap 6-án.

PAPP KÁROLY dr.
egyetemi tanár,
a Magyarhoni Földtani Társulat titkára

IGLÓI SZONTAGH TAMÁS dr.
m. kir. udvari tanácsos,
a Magyarhoni Földtani Társulat elnöke.

SUPPLEMENT
ZUM
FÖLDTANI KÖZLÖNY

XLVII. BAND.

APRIL—SEPTEMBER 1917.

4—9. HEFT

A) ABHANDLUNGEN.

DIE GEOLOGISCHEN VERHÄLTNISSE DER CSÖRÖGER
ANDESITGÄNGE.

Von Dr. LUDWIG ANDREAS HOLLÓS diplom. Ingenieur.

— Mit Taf. IV und Fig. 12—18. —

I. Einleitung.

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

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

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

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



Fig. 12. Der Andesit Dyke des Csöröger Kigyóhegy.

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

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

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

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

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

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

II. Literarische Übersicht.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

III. Stratigraphie der Gegend von Váchartyán.

A) Oberoligozäner lockerer Sand.

1. Etage der *Pectunculus obovatus* LAMK.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Vergleichende Tabelle der in des Csöröger Eisenbahn ateriälgrube vorgefundener Oberoligoäner Fauna.

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

B) Untermediterraner Sand, Schotter, Sandstein und Mergel.

2. *Anomia ephippium* L. enthaltender Sand.

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

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

3. Untermediterraner grober Schotter.

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

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

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

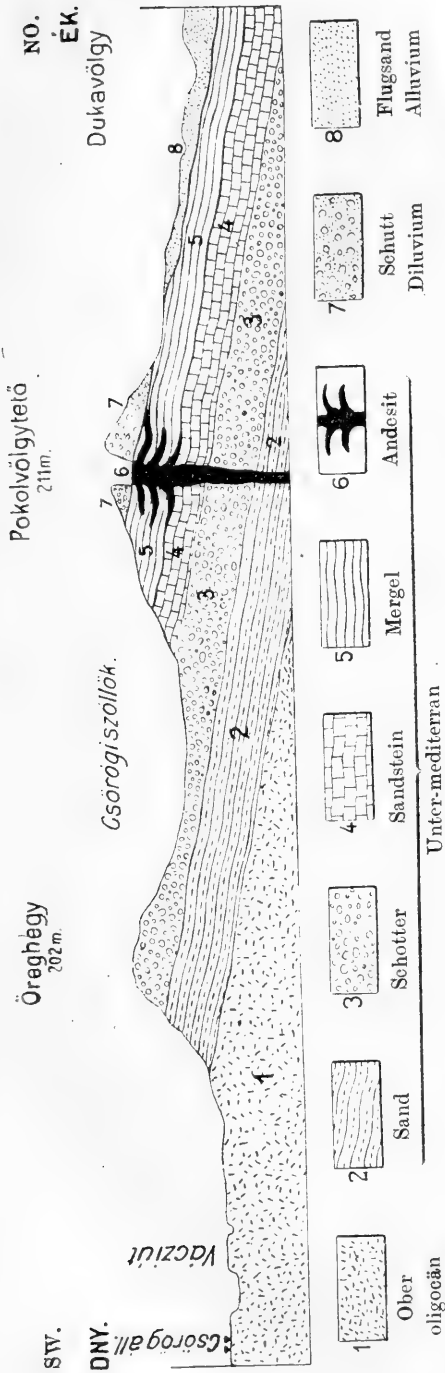


Fig. 13. Querprofil von SW nach NE über den Csöröger Öreghegy und den Gipfel des Pókölvölgy. Erklärung: 1 = *Pectunculus obovatus* enthaltender oberoligozäner Sand; 2 = Untermediterraner Anomien-sand; 3 = Untermediterraner grober Schotter; 4 = *Ostrea digitifera* enthaltender Sandstein; 5 = Schlier-Mergel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

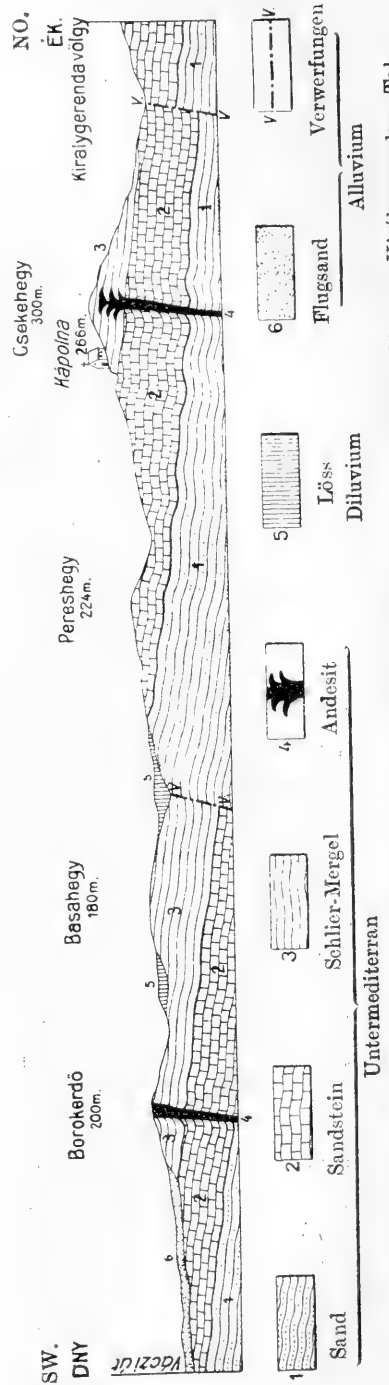


Fig. 14. Profil von SW nach NE vom Váchartyáner Boroherdó über den Kisméder Csekehegy bis zum Királygerendaeer Tal.

4. *Ostrea digitalina* DUB. enthaltender Sandstein.

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

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

In dem rücksichtlich der Neigungsverhältnisse der Schichten besten Aufschlusse des niedrigeren westlichen Endes jenes Bergrückens lagert zu unterst stark sandiger Mergel, hierauf folgt feiner Sand, dann abermals sandiger Mergel, feiner Sand mit Sandsteinstücken, starksandiger Mergel und feiner Sand. Petrefakten in diesem Aufschlusse zu sammeln ist mir nicht gelungen. Oberhalb des Aufschlusses liegen indessen auf dem Bergabhange in großer Menge Fragmente von *Ostrea digitalina* DUB. und *Cerithium* umher. STACHE erwähnt von diesem Orte ebenfalls nur die Fragmente von *Ostrea cyathula* LAM., *Cerithium plicatum* BRNG. und *Cerithium margaritaceum* BROCC.

Endlich findet sich am westlichen Ende des nördlich von der Gemeinde Duka gelegenen Annahegy ein mächtig aufgeschlossener lockerer, grauer Sand mit härteren Sandsteinbänken, deren Einfallen mit dem oben erwähnten völlig übereinstimmt. Der Sand enthält ungeheuere Mengen von Eisenkonkretionen und auch die harten Bänke zeigen starke rostige Färbung. Dieser Sand ist abweichend von den bisher erwähnten Sandbildungen außerordentlich reich an Petrefakten. Leider sind letztere sehr schlecht erhalten, so daß unversehrte Exemplare kaum gesammelt werden können. Die hier gesammelte Fauna besteht aus folgenden Formen: *Lima* cfr.

(*Mantellum*) *hians* GMEL., *Pecten* cfr. *arcuatus* BROCC., *Anomia-Embrios*, *Pectunculus* sp., *Venus* (*Chione*) *multilamella* LAM., *Corbula gibba* OLIVI, *Dentalium* (*Antale*) *vitreum* SCHRÖT., *Ficula* sp.

5. Schlier-Mergel mit Pflanzenabdrücken und Foraminiferen.

Der Mergel, welcher in den Csöröger Gangaufschlüssen über dem Sandstein lagert, auf dem Királygerendahegy aber mit dem Sand und den Sandsteinschichten wechsellagert, ist in unserem Annahegyer Aufschlusse nicht zu beobachten. Dagegen ist der Sandstein unmittelbar längs der Gänge nur in dem Steinbruch am Gipfel des Pokolvölgy aufgeschlossen, wo bläulichgrauer Mergel ohne jeden Übergang über demselben lagert. Dieser Mergel, der in den, in der ganzen Länge des Ganges sich hinziehenden Aufschlüssen überall anzutreffen ist, ist dort, wo er über dem Sandstein in einer zirka 20 cm mächtigen Schicht lagert, sehr reich an Blattabdrücken. Von diesen Blattabdrücken kann ich durch die Gefälligkeit des Herrn Universitätsprofessors Dr. J. TUZSON die Typen *Cinnamonum* und *Carpus verus*, sowie die an den Typus *Castanea Kubinyi* KOVÁTS erinnernden, jedoch etwas schmälere, einigermaßen auch dem eozänen immergrünen *Quercus* ähnliche Formen anführen. Außerdem kommen in dem schiefrigen Mergel Nadelblätter in großer Anzahl vor. In diesem Pflanzenabdrücke enthaltenden Mergel finden sich auch ziemlich gut erhaltene Exemplare von *Cardium* sp., *Dosinia* sp., *Circe* (*Gouldia*) *minima* MONTG., *Callistotapes vetulus* BAST. und *Tellina planata* L. var. *lamellosa* D. C. G.

Weiter östlich, bei Szurdok, kommen in demselben harten Mergel noch *Nodosaria affinis* D'ORB. (zirka 10 cm lange Exemplare), *Plegiocidaris Peroni* COTT. (Stachel) und *Echinodermata* Spuren (Fam. *Spatangidae*) vor. Aus den verwitterteren geschlämmten Rückständen des Mergels ist die unten aufgeführte Foraminiferen-Fauna herausgekommen.

Außer den bisher Aufgezählten stand mir durch die Gefälligkeit des Herrn Geologen Dr. ZOLTÁN SCHRÉTER noch ein namhafter Fund zur Verfügung. Beim Bau des Parkes des Vigyázó-Gartens hat nämlich der Herr Vizedirektor der k. u. Geolog. Reichsanstalt Dr. THOMAS VON SZONTAGH zirka 3 km vom Csöröger Gange eine reiche Fauna gesammelt, die aus dem petrographisch völlig identischen Mergel kommt und in welchem folgende Arten erkennbar waren: *Tellina planata* L. var. *lamellosa* D. C. G., *Xenophora* (*Tugurium*) cfr. *postextensum* SACC., *Cassidaria echinophora* LAM., *Vaginella depressa* DAUD., *Nautilus* (*Aturia?* sp.).

Längs der von Vácátót nach Vácduka führenden Straße, wo der Gang auf einige Meter Länge unterbrochen ist, ist der Mergel auch in lockerer, verwitterterer Beschaffenheit aufgeschlossen. An diesem Orte habe ich

in dem geschlammten Rückstand des stark sandigen grauen Mergels eine sehr reiche Foraminiferen-Fauna gefunden, die folgende Arten enthält:

Haplophragmium (Lituola) novioninooides REUSS.

Lagena globosa MONTG.

« *sulcata* D'ORB.

Nodosaria affinis D'ORB.

« *bacillum* D'ORB.

« *scalaris* BATSH sp.

Dentalina polyphragma D'ORB.

« *elegans* D'ORB.

« *consobrina* D'ORB.

« *approximata* REUSS.

« *pauperata* D'ORB.

« *Verneuxilli* D'ORB.

Polymorphina communis D'ORB.

Cristellaria arcuata D'ORB.

« *orbicularis* D'ORB. sp.

« *rotulata* LAM. sp.

« *cultrata* MONTE. sp.

Textularia trochus D'ORB.

« *carinata* D'ORB.

Gaudryina pupoides D'ORB.

Bigenerina capreolus D'ORB. sp.

Bulimina pupoides D'ORB.

Uvigerina pygmoea D'ORB.

« *tenuistriata* D'ORB.

Globigerina inflata D'ORB.

Truncatulina ungeriana D'ORB.

« *Haidingerii* D'ORB.

Rotalia Soldanii D'ORB.

Pulvinulina Schreibersii D'ORB.

« *Partschiana* D'ORB.

Außer diesen Foraminiferen fanden sich in dem geschlammten Material noch mikroskopische Echinodermen-Stacheln, Schalen von Ostracoden und Fisch-Otoliten.

Ungefähr 500 m südöstlich von der erwähnten Straße befindet sich am Fuße des Csörögberges der Brunnen der Haraszter Puszta, bei dessen Abteufung man unter dem Löß auf denselben sandigen Mergel geraten ist, den man auch in den Aufschlüssen längs des Ganges überall antrifft. Ich habe ein Stück von diesem Mergel untersucht und fand sich in dessen geschlammten Rückständen folgende sehr gut erhaltene Fauna:

Haplophragmium nonioninoides REUSS.

Cornuspira involvens REUSS.

Quinqueloculina sp.

Nodosaria affinis D'ORB.

Dentalina pauperata D'ORB.

« *elegans* D'ORB.

Polymorphina communis D'ORB.

« *oblonga* D'ORB.

Cristellaria cultrata MONTF. sp.

Gaudryina subrotundata SCHWEIGER.

Bigenerina capreolus D'ORB.

Bolivina punctata D'ORB.

Uvigerina pygmoea D'ORB.

Rotalia Soldanii D'ORB.

Außer den bestimmten Arten finden sich noch Rotalien, Pulvinulinen, Truncatulinen, mikroskopische Echinus-Stacheln, Ostrakodenschalen und Fisch-Otoliten.

Dieselbe Fauna enthielt im ganzen genommen auch der Schlämmrückstand des stark sandigen Mergels aus dem, auf dem südlichen Abhange des Ó-Bángorhegy gefundenen Aufschluss und aus dem tiefen Wasserriß des Királygerendahegy, mit dem Unterschiede, daß während in der oben detaillierten Fauna vornehmlich die Nodosarien, Dentalinen, Cristellarien, Textularien, Rotalien, Pulvinulinen und Truncatulinen vorherrschend sind, in den letztgenannten Aufschlüssen die Nodosarien und Dentalinen seltener sind und an deren Stelle die Uvigerinen treten.

Zur leichteren Übersicht über die beschriebenen Bildungen mag ein Querprofil dienen, welches von der Csöröger Bahnstation nach NE — dem Einfallen der Schichten entsprechend — über den Pokolvölgy-Gipfel gelegt ist. (Fig. 13.)

Über den oberoligozänen, *Pectunculus obovatus* LAM. enthaltenden gelblichen Sand (1) folgt grauer, feinkörniger Anomiensand (2), hierauf grober Schotter (3), auf welchem stellenweise mit Sandsteinbänken (4), dann mit Mergelschichten (5) wechsellagernd feinerer Schotter liegt. Auf Grund der Daten in dem oben zitierten Werke von EMERICH LŐRENTHEY, kann festgestellt werden, daß die petrographische Entwicklung unserer Bildungen vollkommen identisch mit den in der unmittelbaren Umgebung von Budapest vorkommenden, insbesondere aber mit den am nördlichen Ende von Budafok, am Sashegy so vorzüglich aufgeschlossenen untermediterranen Schichten. Aus der aufgeführten Makrofauna, wenn wir diese behufs leichteren Vergleiches in einer Tabelle (Seite 308) zusammenfassen, geht hervor, daß es in derselben solche Arten, die sich nur auf das Oligozän beschränken, nicht eine einzige gibt.

Vergleichende Tabelle der Csöröger Untermediterräner Fauna.

Bezeichnung der Arten	Fundort*	Oligocän	Frank-reicher	Ungarn und Wiener Becken	Italien
				m i o c ä n	
<i>Echinodermata.</i>					
1. Plegiocidaris Peroni Cott. (tüske) ...	Sz. m.		+	+	+
<i>Lamellibranchiata.</i>					
2. Lima (Mantellum) cfr. hians Gmel	Ah. h.		+	+	+?
3. Pecten cfr. arcuatus Brocc. ...	Ah. h.	+			+
4. Anomia ephippium L. var. sulcata Poli ...	Cs. Öh. h.			+	+
5. Anomia ephippium L. var. rugu- losostriata Brocc. és Brn. ...	Cs. Öh. h.		+	+	+
6. Ostrea edulis L. var. lamellosa Brocc.	Cs. Öh. h.		+	+	+
7. « (Cubitostrea) frondosa De Serr.	Cs. Öh. h.		+	+	+
8. « digitalina Dub. ...	Kgh. t.		+	+	+
9. Pectunculus (Axinea) cfr. Fichteli Desh. ...	Pvtkb. h.		+	+	+
10. Venus (Chione) multilamella Lam.	Ah. h.		+	+	+
11. Circe (Gouldia) minima Montg. ...	Pvtkb. m.		+	+	+
12. Callistotapes vetulus Bast. ...	Pvtkb. m.		+	+	+
13. Tellina planata L. var. lamellosa D. C. G. ...	{Pvtkb. m. és Rátót		+	+	+
14. Corbula gibba Olivì ...	Ah. h.	+	+	+	+
<i>Scaphopoda.</i>					
15. Dentalium (Antale) vitreum Schröt.	Ah. h.		+	+	+
<i>Gastropoda.</i>					
16. Xenophora (Tugurium) cfr. postex- tensum Sacc. ...	Rátót				+
17. Cerithium margaritaceum Brocc.	Kgh. t.	+	+	+	+?
18. « plicatum Brug. ...	Kgh. t.	+	+	+	+?
19. Cassidaria echinophora Lam. ...	Rátót		+	+	+
20. Vaginella depressa Daud. ...	Rátót		+	+	+
Summierung identischer Arten ...		4	17	18	20

* Verkürzungen der Fundorte: Ah. h. = Annaberger Sand; Cs. Öh. h. = csöröger «Öreghegy» Sand; Kgh. t. = Királygerenda Berggipfel; Pvtkb. h. = Steinbruch auf dem Pokolvölgy-Gipfel, Sand; Pvtkb. m. = Steinbruch auf dem Pokolvölgy-Gipfel, Mergel; Sz. m. = Szurdok Mergel.

Unter den auch im Oligozän vorkommenden vier Arten lebt die *Corbula gibba* OLIVI auch heute noch; die verschiedenen Varietäten der *Pecten arcuatus* BROCC. sind sämtlich jünger als oligozän, die vom Királygerendahegy stammenden *Cerithium plicatum* BRNG. und *Cerithium margaritaceum* BROCC. sind zwar solche Arten, die schon auch im mittleren Oligozän vorkommen, jedoch aus dem Miozän des Wiener Beckens, Norddeutschland und selbst Italiens nicht fehlen, während die mit ihnen zusammen vorkommende *Ostrea digitalina* DUB aus dem Oligozän gänzlich unbekannt ist und in sämtlichen Bildungen der Umgebung (Veróce, Göd, Budafok, Rákospalota) schon im Untermediterrän vorkommt. Diese Schichten müssen daher in das Untermediterrän eingereiht werden, umso mehr, da ihre Fauna mit der vorzüglich beschriebenen untermediterranen Fauna¹ des Wiener Beckens² völlig übereinstimmt und auch mit der von LÖRENTHEY beschriebenen Budafoker Fauna Ähnlichkeiten aufweist.

Der Typus der Foraminiferen-Fauna entspricht vollkommen der Seichtmeer-Facies des Gesteins und weist beim ersten Anblick auf das Obermediterrän hin. Doch fehlen die in der obermediterranen Uferzone häufigen Amphisteginen, Heterosteginen und Polystomellen gänzlich, welcher Umstand seine Erklärung nicht nur in der abweichenden Facies des Sedimentes findet, sondern zweifellos auf den Altersunterschied hinweist.³ So gibt in dem, am nächsten befindlichen, von Rákospalota beschriebenen mittelmiozänen blaugrauen Mergel identischer Facies mit seiner Foraminiferen-Fauna nur die Gegenwart der *Polymorphinen* einigermaßen Übereinstimmung, dagegen fehlen die in demselben Gestein vorherrschenden *Polystomellen* und *Nonioninen* durchaus. Unsere Fauna weicht also von den in unserem Vaterlande sehr allgemeinen Obermediterranen Foraminiferen-Faunen ab. Foraminiferen aus den untermediterranen Schichten der umliegenden Gebiete kennen wir bisher nur sehr wenige, was vielmehr dem Mangel an diesbezüglichen Untersuchungen, als der Sterilität der Schichten an Foraminiferen zuzuschreiben ist. Hierauf weist wenigstens der Umstand hin, daß der am NW-lichen Ende des Budafoker Sashegy aufgeschlossene (über dem Schotter und Sand gelagerte) stark sandige Mergel in dem Schlämmrückstand des eingesammelten Materials eine reiche Mikrofauna geliefert hat, in welcher unter vielen anderen *Textularia Mayeriana*, D'ORB., *Anomalina austriaca* D'ORB., schlecht-

¹ M. HOERNES: Die fossilen Mollusken der Tertiärbeckens von Wien. (Abh. d. k. k. Geol. Reichsanst. Wien, 1856—70.) F. SCHAFFER: «Das Miozän von Eggenburg.» (Abh. der k. k. geol. Reichsanst. Bd. XXII. 1910.)

² R. HOERNES: Bau und Bild der Ebenen Österreichs.

³ FRANZENAU: «Ein neues Vorkommen mitteleozäner Schichten in der Umgebung von Budapest in, Rákospalota.» (Földtani Közlöny. Bd. XL. Page 253. Jahrg. 1910.)

erhaltene Arten von *Polymorphina*, Spongien-Nadeln und mikroskopische Stacheln von Echinodermen erkennbar waren.

Leider sind die Formen sehr klein, überkristallisiert, und deren Schalen stark abgeschliffen. Die reiche Foraminiferen-Fauna der Hidalmáser Schichten¹ im Siebenbürgischen Becken, die in ihrer Zusammensetzung mit jener hier erwähnten übereinstimmt, stellt den Platz unserer



Fig. 15. Andesitzang im Pokolvölgyer Steinbruch.

Schichten in den obersten Teil des Untermediterrans, den auch die Hidalmáser Schichten einnehmen.

Über unseren mediterranen Schichten liegt teils diluvialer Löß, teils alluvialer Flugsand. Das Obermediterran und die Sedimente der folgenden Perioden bis zum Diluvium fehlen in unserem Gebiete, woraus man, mit Berücksichtigung des geologischen Aufbaues der benachbarten Gebiete, schließen darf, daß unser Gebiet damals ein Kontinent gewesen ist.

¹ A. Kocsi; «Die Tertiärbildungen des Beckens der Siebenbürgischen Landesteile.» II. Neogen. (Herausgegeben von der kgl. ung. Geolog. Gesellschaft. 1900.)

Auf Grund des oben Gesagten bestehen die auf den oberoligozänen Sand (1) folgenden, in das Untermediterrän eingereihten Bildungen aus folgenden Gliedern: zu unterst Sand, der mit dem Anomiensand identifiziert werden kann (2); hierauf folgt grober Schotter (3), der mit den Budafoker untermediterranen Schottern übereinstimmt; über dem Schotter schließen neuerdings Sand und etwas schotteriger Sandstein (4), sodann sandiger Mergel (5) die Schichtenserie ab, wobei diese Mergel viele Beziehungen mit dem Schlier-Mergel zeigen und dementsprechend als Grenzschichten des unteren und oberen Mediterrän angesehen werden können.

C) Andesite.

Die ursprünglich nach NE einfallenden untermediterranen Bildungen sind von einem nahezu E—W-lich streichenden Gang von jenem Ausbruchsgestein durchbrochen, welches den bereits erwähnten scharfen Kamm

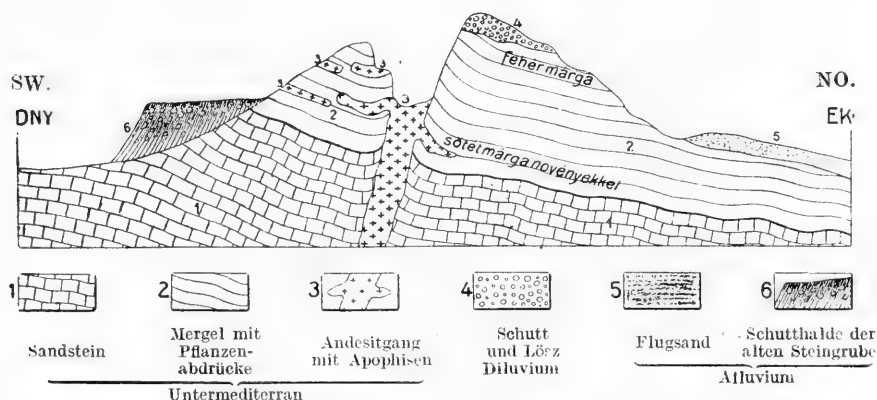


Fig. 16. Profil über den großen Pokolvölgyer Steinbruch.

(In dem uralten Steinbruche befindet sich an der Stelle des abgebauten Andesites eine 10 m breite und 10 m tiefe Höhlung, die sich dem Bergücken entlang als riesige Furche hinzieht.)

bildet. Längs des Aufbruches sind die Sedimente etwas erhoben, wie dies Fig. 15 nach einer Photographie zeigt.

Die lockeren Sedimente haben jedoch dem Druck leicht nachgegeben und blieben als dünne Decke oberhalb des ausgebrochenen und festgewordenen Magma zurück. Demzufolge ist das zustande gekommene Eruptivgestein erst dann an die Oberfläche gelangt, als die Erosion die im übrigen dünne Decke entfernt hatte.

Die Erosion hat eigentlich nur den Csöröghegyer Gang vollständig an die Oberfläche gebracht; vom Csekehegyer Gang gibt es nur schlechte

Aufschlüsse, aber den Schutt des Eruptivgesteins trifft man auch auf dem Óbágorhegy in solcher Menge an, daß man in dessen Rücken ebenfalls den Andesitgang voraussetzen muß, obgleich er nicht an die Oberfläche gelangt ist.

Die Gesteine der Csöröghegyer und Csekehegyer Gänge zeigen schon beim bloßen Ansehen wesentliche Unterschiede. Die frischen Stücke des Csöröghegyer Gesteins sind dunkelgrüngrau und zeigen häufig Spuren der Verwitterung, während das Csekehegyer Gestein sozusagen pechschwarz, frisch und außerordentlich zähe ist. Beide Gesteine sind hypokristallinisch-porphyrischer Struktur und zwar zeigt die Struktur eine hialopilitische Variation derselben, doch weichen sie den äußeren Formen entsprechend in ihren Gemengteilen und in deren Ausbildung wesentlich von einander ab.

6. Der Csöröghegyer Augit-Andesit.

Die Grundmasse des Csöröghegy-Gesteines besteht aus Glas, kleinen Feldspatlamellen, Augit- und Magnetitkörnchen. In dieser Grundmasse ist wenig größerer Feldspat und noch weniger Augit porphyrisch ausgeschieden, außerdem findet man auch grüne chloritische Aggregate in derselben, die aus der Verwitterung des Augits entstanden sind.

Sowohl bei dem Feldspat der Grundmasse, als auch bei dem porphyrisch ausgeschiedenen Feldspat verrät die Zwillingsreifung (Albit-Zwillingsgesetz) sofort, daß man es hier mit Plagioklas zu tun hat; seine Strahlenbrechung jedoch, die bedeutend stärker als jene des Kanadabalsams ist, weist auf die mehr *Ca* enthaltenden, basischeren Feldspäte hin. Der Feldspat gehört in die Bytownit-Anorthitserie. Der Feldspat der Grundmasse zeigt ein etwas saueres Verhalten. Die intratellurischen Feldspäte sind frisch und zeigen nebst der Zwillingsreifung eine zonige Struktur und enthalten häufig dunkelfarbige Glaseinschlüsse aus der Grundmasse, die längs der Spalten vorkommend, keinerlei Regelmäßigkeit zeigen.

Der intratellurische Augit, der hinsichtlich der Menge weniger auftritt als der Feldspat, ist im allgemeinen frisch, stark zerklüftet und enthält keine Einschlüsse; er bildet auch Zwillinge nach der Querfläche (100). Der Augit der Grundmasse kommt stets in Form von Körnern vor, niemals in Kristallform. Beim Augit zeigen sich hier und da längs der Spalten Anzeichen der Chloritisierung, was darauf hinweist, daß das Gestein bereits stark angegriffen ist. An die Verwitterung des Gesteins erinnert übrigens auch die in sämtlichen Aufschlüssen wahrnehmbare stark vorgeschrittene kugelige Absonderung (Fig. 18), von welcher unser Gestein eines der schönsten Beispiele zeigt. Auf Grund der aufgeführten Gemengteile ist das Gestein der Csöröghegy Augit-Andesit.

6a. Der Csekehegyer Hypersthen Augit-Andesit.

Die Grundmasse des Csekehegy-Gesteins besteht aus dunklem Glas, Feldspatteilchen, Augitkörnchen und dicht gleichmäßig verstreuten, winzigen Magnetitkriställchen, wodurch das Gestein ein dunkles, fast pechschwarzes Äußere erhält. In dieser glasigen Grundmasse sind Feldspat und Pyroxen in sehr schönen, frischen Kristallen ausgeschieden.

Die intratellurischen Feldspäte sind in diesem Gestein in weit größerer Menge ausgeschieden als in jenem des Csöröghegy und viel dichter und bestimmter mit Zwillingseifung versehen (nach dem Albit-Zwillingengesetz); sie sind frisch und enthalten keine Einschlüsse; an ihren Rändern findet man jedoch hier und da nur sehr wenig Glas aus der Grundmasse und zeigen auch zonige Struktur. Im allgemeinen ist ihre Strahlenbrechung stärker als die des Kanada-Balsams und sie zeigen in den Schnitten senkrecht auf die Zwillingsebene ungefähr $36-38^\circ$ Maximal-Extinktion. Demzufolge haben wir es hier mit einem zur Bytownitserie gehörigen Feldspat zu tun. Ein ähnliches Verhalten zeigt der Feldspat der Grundmasse.

Die porphyrisch ausgeschiedenen Pyroxene bilden sehr schöne, gut entwickelte Kristalle. In den Kristallen ist die Querfläche (100), Seitenfläche (010), Prismenfläche (110) und die rhombische Pyramide (111) vorhanden. Häufig sind die Zwillinge nach (100) und sind diese regelmäßig tafelig ausgebildet.

Es gibt in diesem Gestein zweierlei Pyroxen, den rhombischen Hypersthen und den monoklinen Augit. Der basaltische Augit zeigt eine schiefe Extinktion, er hat eine größere Strahlenbrechung und stärkere Doppelbrechung als der Hypersthen und zeigt stets positiven optischen Charakter. Der Hypersthen extinktiert in der Prismenzone gerade, hat eine schwächere Doppelbrechung als der Augit und gibt so zwischen den gekreuzten Nikol-Prismen ein niedrigeres Interferenz-Niveau und zeigt mit Ausnahme der Hauptzone negativen optischen Charakter.

Häufig sind die vom Augit-Hypersthen gebildeten Verwachsungen.

Man findet ferner in dem Gestein sporadisch auch Chloritaggregate und Serpentin; die Form des Vorkommens des letzteren lässt darauf schließen daß dies serpentinierter Olivin ist, obwohl Olivin in den Dünnschliffen nicht wahrnehmbar ist. Der Magnetitgehalt des Gesteines kann, nicht beurteilt werden, da der Magnetit in der schwarzen, undurchsichtigen, sehr viel schlackiges Glas enthaltenden Grundmasse vollkommen verschwindet.

Auf Grund der oben angegebenen mineralischen Zusammensetzung ist das Gestein ein Hypersthen—Augit—Andesit. Es ist ein sehr schönes, frisches Gestein, das in seiner eigenen Gattung typisch entwickelt ist und einen unserer schönsten Andesite repräsentiert.

Als Endergebnis kann auf Grund des oben Gesagten festgestellt werden, daß beide Gesteine stark basische Andesite sind, die, obgleich sie hinsichtlich ihrer Gemengteile und deren Ausbildung auch Abweichungen von einander zeigen, als die Resultate eines und desselben Hauptausbruches angesehen werden können, welcher die übrigen Eruptionen des Cserhát zustande gebracht hat.

D) Diluvium (Pleistozän).

7. Schotter und Lößdecke.

Unser Gebiet wird zum größten Teil von Löß bedeckt, der gegenwärtig eine mehr oder weniger einheitliche Decke bildend, die älteren Schichten einhüllt. An den meisten Orten lagert er nicht unmittelbar über den aufgeführten älteren Bildungen, sondern wir sehen an der Unterlage des Löß fast überall eine aus den nächsten älteren Gesteinen, aus Schotter, Sand und Andesit bestehende Schuttschichte, die auf die erosiven Erscheinungen des Diluviums hinweisen.

Die Lößdecke ist meistens ein durchgewaschener sekundärer Löß, was durch stellenweise Zwischenlagerung von Schotter in horizontalen Schichten erwiesen ist.

E) Alluvium (Holozän).

Flugsand, Moorerde, längs der Wasserläufe abgelagertes Gerölle und wenig Humus bildendes Alluvium.

8. Flugsand.

Der Flugsand überzieht den südlich vom Kigyóhegy-Zug liegenden Teil unseres Gebietes in der Talmulde von Vácduka und das westlich vom Csörögviz liegende Gebiet. Sein Material erhält er aus den oberoligozänen und untermediterranen sandigen Schichten des Gebietes. Die anderen zwei Bildungen bildet unbedeutender Humus, der an einzelnen Partien des Gebietes zum Ackerbau dient, während Moorerde auf dem Királygerendaer Talgrunde entstanden ist.

IV. Tektonik der Gegenden von Váchartyán.

Die Tektonik des Gebietes kann als eine relativ einfache qualifiziert werden. Dem durchschnittlich nördlichen Einfallen entsprechend, nehmen die ältesten oberoligozänen Schichten ihren Platz im Süden ein und gegen Norden folgen einander die erwähnten jüngeren Schichten in regelmäßiger Reihenfolge bis zum jüngsten Pyroxen-Andesit, der die ganze Schichtenreihe durchbrochen hat. Die mit dem Andesit ausbruche in Verbindung

stehenden Bewegungen offenbaren sich nur in der bereits erwähnten Emporhebung längs des Dykes (Fig. 15 und 16). Die im Andesit wahrnehmbaren Lithoklase und die Raumverhältnisse des Gebietes weisen jedoch auch auf jüngere Bewegungen hin, die am besten in dem festeren Zug der Gänge zu verfolgen sind. Diese Bewegungen haben sich als horizontale Verschiebungen längs der nahezu nord-südlichen oder nordost-südwestlichen Bruchlinien gezeigt und einzelne Abschnitte oder Schollen der Bildungen in kleinerem oder größerem Maße aus ihrer ursprünglichen Lage hinausgerückt. Im Csöröghegyer Dyke ist eine solche Verschiebung



Fig. 17. Die zwischen den mediterranen Mergelschichten eingedrungene Andesit-Apophise, am Eingang des Pokolvölgyer Steinbruches.

insbesondere auf dem Kigyóhegy und in der Szurdoker Richtung gut zu sehen. Die mehrfache schwache Biegung des Gangstreichens kann auch als Resultante ähnlicher Querverschiebungen angesehen werden.

Nebst den horizontalen Verschiebungen ist auch das Vorhandensein von Senkungen in vertikaler Richtung festzustellen. Solche sind in kleinerem Maßstabe an den Andesitapophisen am Eingange des Pokolvölgyer Steinbruches gut zu sehen und zwar längs der fast vertikalen Lithoklase (Fig. 17).

Etwas weniger unbestimmt ist die Untersuchung der tektonischen Unterbrechung des Dykes bei der Sóstópuszta, doch weist die 600—700 m

betragende Unterbrechung des Andesites und das hier vorrückende breite Tal auf das Vorhandensein eines nordwestlich-südöstlichen Querbruches hin. Die Dukaer Senke ist wahrscheinlich durch einen hierauf senkrecht gerichteten Längsbruch eingeleitet worden und wurde sodann durch die Erosion erweitert; dies folgt aus der gleichen Höhenlage des Csöröghegyer und Bángorhegyer Mergelgesteines. Die hier erwähnten, bestimmter schwer zu untersuchenden Bruchlinien stimmen im ganzen mit den das Mittelgebirge kennzeichnenden Bruchlinien überein. Das nähere Alter jener Bewegungen, die jünger sind als der Andesitausbruch, ist wegen Mangels des Gebietes an jüngeren Sedimenten nicht festzustellen, doch können dieselben auf Grund ähnlicher Erscheinungen im Mittelgebirge hauptsächlich in das Ende des Miozän verlegt werden.

V. Die pontische Ausgestaltung der Gegend und die Entstehung der Andesitdykes.

Das oben Gesagte zusammenfassend, sehen wir, daß der oberoligozäne lockere, schottrige Sand auf unserem Gebiete die tiefste Bildung darstellt; über diesem sind untermediterraneaner Schotter, Sandstein und Foraminiferen-Mergel gelagert, die gleichfalls leicht verwitterbare, keine große Widerstandsfähigkeit besitzende Gesteine sind. Diese Gesteine hat hier der Andesit ausbruch vorgefunden. Die lockeren Sedimente haben dem Druck des Magma nachgegeben, wurden emporgehoben und lieferten zusammen mit dem als harte Asche eingedrungenen Andesit die Basis zur Ausbildung der beschriebenen Rücken. Die Gestaltung der Gebirgsrücken gestattet jedoch darauf zu schließen, daß das Magma die dem Druck leicht nachgebenden Gesteine nicht vollständig durchbrochen hat, daß also der Ausbruch nicht ganz an die Oberfläche gelangt sei, sondern daß der ein wenig emporgehobene Sandstein und Mergel wahrscheinlich eine dünne Decke darüber gebildet hat.

Der südliche Rücken, der beim Pokolvölgy beginnt und sich bis an den Lajoshegy, südlich von der Gemeinde Kisémedi hinzieht, zeigt in seiner ganzen Länge eine nahezu gleiche Höhe, durchschnittlich 200 m. Am Öreghegy, nächst der Sóstópuszta (wo der Gang unterbrochen ist) verschwindet der Andesit samt den tertiären Gesteinen vor unseren Augen, doch findet man an einzelnen Stellen den Sandstein und mitunter auch den Andesit; die Bildungen sind also auch hier vorhanden, nur sind sie nicht aufgeschlossen. Der Andesit des Csekehegy wird zum größten Teil von Löß bedeckt und nur in einzelnen schlechten Aufschlüssen trifft man auf feinen Schutt. Wegen der ungeheueren Menge des vorgefundenen Schuttes muß die Andesit-Asche auch im Rücken des Bángorhegy angenommen werden, wenn man sie aufgeschlossen auch nicht findet.

Die Entstehung der Gänge erfolgte — wie dies auch die in den mediterranen Mergel eingedrungene Apophise beweist — unzweifelhaft nach der Ablagerung der untermediterranen durchbrochenen Sedimente; wann aber dies geschah, kann auf Grund der bloßen Untersuchung unseres Gebietes nicht festgestellt werden, da die Sedimente der dem Ausbruche folgenden Periode fehlen. Behufs näherer Feststellung der Zeitperiode der Ausbrüche muß daher der Zusammenhang unserer Andesite mit jenen der benachbarten Gebiete gesucht werden. Gegen Westen zieht sich das Tal der Donau und in dieser Richtung verschwinden die Dykes, wenn man jedoch ihrem Streichen nach Osten folgt, begegnet man in der Richtung des nördlichen Csekehegy-Zuges dem identisch zusammengesetzten Andesit des Malotahegy, während man in der geraden Fortsetzung des südlichen Rückens den bereits erwähnten Andesit des Várhegy findet. Diese zwei Andesitkuppen verbinden unsere Dykes mit dem südlichen Ende des NE—SW-lich streichenden Zug des Cserhát.

Den Untersuchungen F. SCHAFARZIK's zufolge erfolgten die Ausbrüche des Cserhát an der Grenze des Unter- und Obermediterranes, der Ablagerung der Gesteine des Obermediterrans vorangehend. Die Ausbrüche dürften — im Hinblick darauf, daß in den Tuffschichten zuweilen Gesteinsstücke, Lapilli und selbst auch riesige Bomben in überwiegender Menge vorkommen und daß man in dem feinen Sand manchmal freien Bytownit und Anorthitkristalle findet — sehr heftig gewesen sein. Die Folge der ungemein starken und hochgespannten Eruption ist wahrscheinlich die gewesen, daß Gangmasse aus der Hauptmasse des Ausbruches in den umgebenden Sandstein eindrang, welchen die den Ausbrüchen gewiß vorangegangenen größeren Erdbewegungen bereits zertrümmert und präformiert hatten. Die Erosion, die vom mediterranen Schotter nur den im westlichen Teil des Gebietes befindlichen Öreghegy übrig ließ, hatte auch den lockeren Sandstein und Mergel nicht verschont und den Scheitel der Dykes zum Teil freigemacht.

Da der Andesit zu den basischesten Gesteinen gehört, dessen Feldspat (der Anorthit) der am leichtesten verwitterbare Feldspat ist, haben sich die Spuren der Zerstörung auch in dem Gange fühlbar gemacht.

Zuerst zerklüftete er sich parallel mit den Kontaktflächen, dann schied er sich unter der Einwirkung der durchsickernden Wässer in kugligen, schaligen Stücken ab (Fig. 18) und sein porphyrisch ausgeschiedener Augit wurde chloritisiert. Eine Folge der Erosion ist zum Teil auch die Unterbrechung in dem von Vác-rátót nach Vácduka führenden «Szurdok» des Kigyóhegy. Die Unterbrechung ist nur eine teilweise, weil die Erosion samt den nach der Ausbruchsperiode erfolgten Erdbewegungen bei der im Szurdok vorhandenen Unterbrechung nur eine präformierende Rolle spielen konnte und der durch die zurückgehende Erosion begonnene Rücken

wahrscheinlich durch Menschenhand zerstört wurde, um die für den Dukarátóter Lokalverkehr wichtige Linie praktikabler machen zu können. Der zerstörte Gang ist an zwei Seiten mit Mergel verstützt und heute sind beide Seiten des Einschnittes ganz von diesem bedeckt.

Auf andere Weise konnte die Unterbrechung des Ganges bei der Sóstó-Puszta entstanden sein. Untersucht man nämlich die Gestaltung unseres Gebietes, so kann man zwei Bruchlinien voraussetzen (Fig. 14): die eine in der Richtung des Királygerendaer und Kisnémedier-Tales und



Fig. 18. Kugelig abgeschiedener Andesit, der längs der sich schneidenden Gesteinsklüfte entstanden ist. Kigyóhegyer Steinbruch.

die andere, mit dieser parallel und über die bei der Sóstó-Puszta befindliche Unterbrechung laufende.

Zur bestimmten Feststellung der beiden Dislokationen gibt es wohl keinen genügenden Anhaltspunkt, doch gestattet das nordöstliche Einfallen der Schichten unter einem Winkel von 10° , sowie die Unterbrechung des Andesites den Schluß, daß die Erosion auch vor den, zur Zeit der beim Rückgange des Meeres eingetretenen Erdbewegungen auf unserem Gebiete eingesetzt hat und daß der aufgerührte Andesit von der Erosion fortgespült wurde, so daß das Diluvium im ganzen genommen bereits den jetzt ausgestalteten Raum vorgefunden hat.

VI. Zusammenfassende Beschreibung der Gegend des Váchartyáner Csöröghegy.

Das Hügelland östlich von Vác besteht aus den Vorbergen des neogenen Gebietes des Cserhát, welches von Tertiärschichten und Eruptivgesteinen gebildet wird. Die Ungleichheiten der im Durchschnitte 200—300 m betragenden Höhen sind vornehmlich durch die Denudationswirkungen entstanden; die Tätigkeit des Wassers und des Windes ist in diesem Hügellande sehr schön zu beobachten. So ragt der zwischen dem Pokolvölgy und Öreghegy west-östlich streichende Andesitgang des Kigyóhegy mit seinem härteren, widerstandsfähigeren Gestein in Form eines langen Rückens hervor und beherrscht das Gebiet, während die umgebenden lockeren Sandsteine und Mergel glatte Hügel zeigen. Die härteren Eruptivgesteine haben den abscheuernden Wirkungen weit besser widerstanden als die weicheren Sedimente. Die orographischen und hydrographischen Verhältnisse der Gegend werden durch die NE—SW-lich verlaufenden Hügelzüge und Täler bestimmt, nur die schmalen Andesit-Dykes zeigen von den letzteren abweichende, rein ost-westliche Richtungen.

Die Gegend wird von folgenden Bildungen aufgebaut:

1. Oberoligozäner lockerer Sandstein, der auf der südlichen Seite der Väckishartyán—Vácer Landstraße im Einschnitte der elektrischen Bahn aufgeschlossen ist und *Pectunculus obovatus* LAMARCK und *Turitella Geinitzi* SPEY. enthält.

2. Untermediterraner Anomiensand, auf der nördlichen Seite des Öreghegy mit reichlichen Schalenresten von *Anomia ephippium* L.

3. Untermediterraner grober Schotter, den man auf dem von Weingärten bedeckten Gipfel des Öreghegy (202 m) findet. Dieses Schotterlager enthält ausschließlich Gerölle, das von wenig Kalkstein und vorherrschenden kristallinen Schiefen herrührt; unter den mittel- und grobkörnigen Schottern findet sich von Andesit noch keine Spur.

4. Untermediterraner Sandstein und Mergel. Die schönsten Aufschlüsse befinden sich im Dukaer Pokolvölgy, wo in der unteren Partie harte, graue Sandsteinbänke und weiter oben bläulich-graue Mergelschichten lagern. Hier hat der Andesit ausbruch die ursprünglich sanft nach Norden fallenden Sandsteinschichten an beiden Seiten ein wenig emporgehoben und stellenweise sind die Mergelschichten vom Andesit hartgebrannt. Der Sandstein findet sich außerdem im Királygerendaer Tal und an zahlreichen anderen Stellen und kommen in demselben *Ostrea cyathula*, *Ostrea digitalina*, *Cerithium plicatum* und *Cerithium margaritaceum* vor.

Sowohl die hier, als auch weiter oben im Text aufgeführten Zahlen von 1—8 beziehen sich auf die entsprechenden Bildungen, die in Figur 13 dargestellt erscheinen.

5. Über dem Sandstein liegt bläulichgrauer Mergel, in welchem der von Vác-rátót nach Vácduka führenden Straße entlang eine reiche Foraminiferenfauna zu finden ist, mit den charakteristischen Seichtmeerformen: den *Nodosaria*-, *Cristellaria*-, *Rotalia*- und *Truncatulina*-Arten. Diese Foraminiferenfauna weicht von den in unserem Vaterlande sehr allgemeinen obermediterranen Foraminiferenfaunen sehr ab, denn es fehlen aus derselben die *Amphistegina*-, *Heterostegina*- und *Polystomella*-Arten. Merkwürdig ist es, daß man aus den untermediterranen Schichten der nahen Gebiete bisher sehr wenig Foraminiferen kennt; die gedachte Fauna stimmt am meisten mit der Foraminiferenfauna der Siebenbürgischen sogenannten Hidalmáser Schichten überein und kann daher in die obere Etage des Untermediterran eingereiht werden.

Es fehlt sowohl die obermediterrane Etage, als auch die über derselben folgende Schichtengruppe bis zum Diluvium.

6. Andesitgänge. Der Duka—Kishartyáner Csöröger Berg beginnt auf der, im Maßstabe 1 : 31,250 angefertigten Karte mit Pokolvölgy bezeichneten Stelle und zieht sich über den Kigyóhegy bis zum Öreghegy; seine mittlere Höhe ist 210 m. Dies ist der südliche Andesitzug, dessen an der Oberfläche sichtbare Länge 4·5 km erreicht. Unterhalb des Öreghegy ist der Gang unterbrochen und erst 2 km weiter, auf dem Sós-pusztáer Lajoshegy tritt er in Form eines 1 km langen Rückens hervor. Das Gestein des Kigyóhegy ist ein hypokristallinischer Augitandesit mit porphyrischer Struktur, der stellenweise sehr schöne kugelige Absonderungen aufweist.

Der andere Andesitzug ist im Norden, auf dem 300 m hohen Csekehegy und sein Gestein ist ein bereits den Basalten sich nähernder stark basischer Hypersthen-Augitandesit. Der schmale Gang der Andesitausbrüche hat auch den Mergel aufgerührt und ein wenig emporgehoben. Der Gang war ursprünglich nicht in seiner ganzen Länge auf der Oberfläche, was auch dadurch erwiesen ist, daß er in einzelnen Abschnitten auch jetzt bedeckt ist und daß erst die nachträgliche Erosion den lockeren Mergel von ihm entfernt hat. Die Andesitgänge sind das Produkt des in der obermediterranen Periode eingeleiteten Vulkanismus, jedoch waren es verborgene Ausbrüche, die den untermediterranen Mergel nicht überall durchbrochen haben. Auf die nachträglichen Bewegungen weisen die im Andesit sichtbaren Gesteinsspalten und Lithoklase hin, die auch die kugeligen Verwitterungsformen ermöglicht haben.

7. Diluvialer (pleistozäner) Löß überzieht im Norden den größten Teil des Gebietes.

8. Alluvialer (holozäner) Flugsand verhüllt die bis an die Donau sich ausbreitende Ebene und umgibt den Kigyóhegy an der gegen Vác zugewendeten Front.

*

Die geologische Aufnahme unterscheidet sich dadurch von der älteren SCHAFARZIK'schen Aufnahme, daß das Hauptgebiet in der letzteren Aufnahme in die Pectunculus-Sandsteingruppe des oberen Oligozäns gehört, während die in Rede stehende Aufnahme, wie dies aus der Karte auf Tafel IV ersichtlich, einen großen Teil dieser Bildungen in das Untermediterrän einreicht.

Budapest, den 20. Mai 1917.

Bearbeitet im Geologischen Institut der kön. ungar. Universität.

DIE ANDESITE DES KARANCS-GEBIGES.

Von Dr. MARGARETE SCHOLTZ.

— Mit Fig. 19—20. —

Geologische Verhältnisse des Karancs-Gebirges.

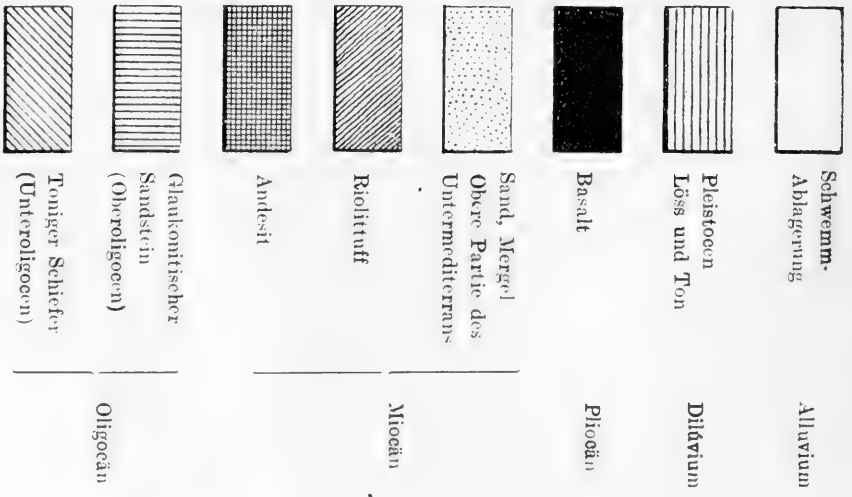
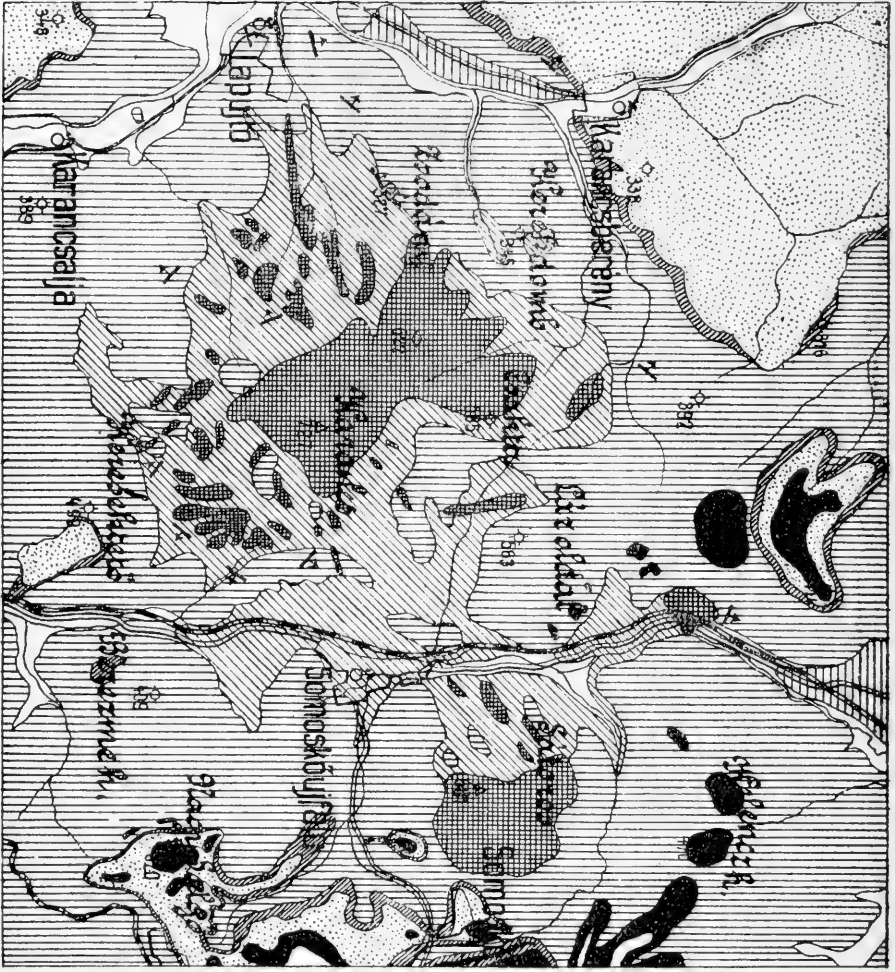
Aus dem niedrigen miozän-oligozänen Hügellande im östlichen Teil des Nógráder Komitates erheben sich zwei größere, 600—700 Meter hohe Andesit-Berggruppen, jene des Karancs und des Sátoros, die ihren Platz an der westlichen Bogenwendung des Nógrád-Gömörer Basaltgebietes einnehmen.

Beide Bergmassen sind hinsichtlich ihres geologischen Alters und ihrer Tektonik völlig gleichförmig. EUGEN NOSZKY,¹ der das Gebiet geologisch reambuliert hat, faßte die geologischen Verhältnisse desselben in den folgenden, mir überlassenen Aufzeichnungen in Kürze zusammen:

Die Basis der Umgebung des Karancs- und Sátorosberges in der Tiefe bildet der kristallinische Schiefer. Dies zeigt die Tiefbohrung von Balassagyarmat, wo man unter den Oligozänschichten in 560 m Tiefe den kristallinischen Schiefer erreicht hat. Dies bezeugen außerdem auch die kristallinischen Schiefereinschlüsse, die man im Andesit des staatlichen Steinbruches am Sátoros findet und welche die Andesitlava bei ihrem Ausbruch aus der Tiefe mit sich gerissen hatte. Unmittelbar über den kristallinischen Schiefen lagern unter- und oberoligozäne

¹ Dr. EUGEN NOSZKY: Geol. Verhältnisse des Hügellandes nördlich der Mátra. Jahresbericht der k. u. Geol. Reichsanstalt, 1915.)

Fig. 19. Geologische Karte der Umgebung des Karanogebirges. Nach der Aufnahme des Prof. Eugen Noszky in Késmark.



Schichten in gleichförmiger, toniger Ausbildung. Diese Sedimente sind aber nicht in ihren typischen Formen vorhanden, dieselben sind vielmehr infolge der Andesit-aufbrüche metamorphosiert. Die harten, schiefrigen, dunkelgrünen Schichten sind nach ihrem ersten Kartographen PAUL lange für karbonisch gehalten worden, doch haben sie sich zufolge der in denselben vorkommenden Versteinerungen unzweifelhaft als Oligozän erwiesen.

Über den oligozänen tonig-schiefrigen Bildungen finden wir eine mächtige glaukonitische Sandsteinschichtengruppe, die der oberen Partie des Oberoligozäns und der unteren Partie des Unteroligozäns entspricht.

Ober dem Sandstein folgen die oberen kontinentalen, schotterigen, sandigen Schichten der unteren Mediterranetape mit den Kohlenflözen, sodann die vordringenden (transgredierenden) marinen Sedimente, die jedoch nur in einer vom Karancs entfernteren Gegend vorhanden sind.

Der Ausbruch der Andesitmassen des Karancs und Sátoros hat auf Grund der Untersuchungen wahrscheinlich in der Periode des unteren Mediterrans stattgefunden. Das aus der Tiefe hinaufdringende Magma konnte nicht an die Oberfläche gelangen, hatte einen Teil der mächtigen oligozänen und darüber lagernden untermediterranen Schichten gewölbartig emporgehoben und ist in mächtigen Massen in die Oligozänschichten eingedrungen. Das in die Oligozänschichten eingedrungene Andesitmagma hat sich in einer größeren Entfernung von der Ausbruchsstelle progressiv verdünnt und in der oberhalb desselben emporgehobenen verhüllenden Decke sind in den dort gebildeten Spalten zahlreiche dünnere oder mächtigere Gänge zustande gekommen. Aller Wahrscheinlichkeit zufolge ist also die Andesitmasse des Karancs und Sátoros in Form eines Lakkolithen aufgebrochen und erstarrt; ihre lakkolithische Beschaffenheit ist auch durch die sedimentären Gesteine erwiesen, deren nach außen einfallende Schichten den Andesitstock mantelförmig umgeben. Ferner weisen hierauf auch die am Scheitel des Karancs vorfindlichen Sedimentreste, als Überreste des ehemaligen emporgehobenen Schichtengewölbes.

Nach NOSZKY standen in der zweiten Hälfte des Untermediterrans die emporgehobenen Andesitlakkolithen samt den über ihnen befindlichen Sedimentgewölben schon bereit. Vom Zeitpunkte der Emporhebung angefangen hat die Denudation und Erosion ihre Tätigkeit begonnen. Die mächtige, kraftvolle Arbeit beider, räumte das oberhalb des Andesites befindliche Sedimentgewölbe derart ab, daß sich die Erosionsgräben allmählich auch in den Andesit selbst vertieften und daß sich vom Ende des Miozäns durch die Pliozän- und Pleistozänperiode auch eine Partie des Andesites erodiert wurde.

Nach Professor NOSZKY war also der Karancs ein Lakkolith. Meiner Ansicht nach kann hier von einem typischen Lakkolith nicht die Rede sein, sondern wohl eher von einem Eruptionslakkolithen,¹ von einem solchen Ausbruch also, bei welchem das Magma auch den Weg an die Oberfläche gefunden hat, wie z. B. beim Trachytdom der Euganeen.

¹ Dr. F. v. WOLF: Der Vulkanismus, Stuttgart, 1914, pag. 551, 442.

Soweit die von Prof. NOSZKY gekennzeichneten geologischen Verhältnisse des Karancsgebirges. Ich übergehe nun zur Beschreibung der Eruptivgesteine dieses Gebirges.

Die Typen der Andesite des Karancs-Gebirges.

Von den in der Gegend von Somoskőujfalu vorkommenden Andesiten unterscheidet man zwei Haupttypen. Die eine derselben repräsentiert den eigentlichen Karancser Andesit, der den Hauptgipfel (727 m) und die dazu gehörigen Kämme und Gipfel des Karancs gestaltet; der andere bildet der Andesit des Sátorosberges. Die beiden Gesteinstypen weichen schon in ihrem Äußeren wesentlich voneinander ab. Der Karancsandesit ist entweder ein dunkelgrau gefärbtes Gestein — von den Steinbrucharbeiten der Gegend Zigeunerstein genannt — oder ein ins Grauweiße neigender verwitterter Amphibolandesit. Der andere Typus dagegen, das Gestein des Sátorosberges, ist ein lichter, graubrauner Hypersthen-Amphibolandesit.

Der Andesit des Sátorosberges, auf dem östlichen Abhange desselben, enthält ziemlich viel Biotit und weist das Gestein auf diesen Stellen auch fast die gleichen Mengen von Biotit und Amphibol auf.

Mit den Eruptivgesteinen des Karancsgebirges hat sich JOSEF SZABÓ ausführlicher beschäftigt und das Gestein als cordierithältigen Biotitgranittrachyt bestimmt. Das auffallendste in seinem bezüglichen Werke ist, daß er in diesem Gestein Cordierit gefunden hat.

Auch HUSSAK¹ hat die Karancser Andesite untersucht, hauptsächlich hinsichtlich ihres Cordieritgehaltes, doch hat er diesen nicht darin gefunden.

Weiter unten, bei der Detaillierung der petrographischen Eigenschaften, werde ich auf die Arbeiten von SZABÓ zurückkommen, für jetzt möchte ich zunächst folgendes hervorheben:

1. Der Andesit des Karancsgebirges ist ein granathaltiger Amphibolandesit, jener des Sátorosberges hingegen ein biotithaltiger Hypersthenamphibolandesit, aber kein Biotitandesit, wie dies SZABÓ feststellte. Es erscheint zwar manchmal der Biotit als begleitender Bestandteil des Amphibols, ohne daß sich jedoch der Begriff von Amphibolandesit an dem Gestein ändern würde.

2. Cordierit kommt weder im Karancser, noch im Sátoroser Andesit vor und wäre dies als fehlerhafte Angabe aus der Fachliteratur zu streichen.

Im folgenden sollen die eigentlichen Gesteinstypen des Karancshegy und des Sátoroshegy für sich behandelt werden.

Die Karancser Andesite.

Unter dem Namen Karancser Andesite habe ich die Andesite vom Sátoroser Steinbruch, vom Homorúgipfel und vom südlichen Abhange des Csákta, sowie die Vorkommen auf den Gipfeln des Karancs (668, 697 und 727 m) und auf der Babonyirpuszta zusammengefaßt.

¹ E. HUSSAK: Über die Verbreitung des Cordierits im Gesteine. N. S. 1885. I. 82.

Unter diesen Andesiten ist das Gestein vom Sátoroser Steinbruch, sowie jenes vom Karancsrücken (in 668 m Höhe) typischer Amphibolandesit, während man in dem Andesit vom 697 m hohen Karancsgipfel und in jenem vom Homorúgipfel unter den farbigen Bestandteilen wenig Biotit findet und in dem Gestein des Csákta-Abhanges Pyroxen verstreut vorkommt. Die Andesite von der Babonyirpuszta, sowie jene vom 727 m hohen Karancsgipfel sind gleichfalls Amphibolandesite, aber so verwittert, daß man sie gemeinschaftlich mit jenen vom Steinbruche nicht behandeln kann.

Die Karancser Andesittype ist am besten zwischen Somoskőujfalu und Ragyolc, an der Ruttkaer Hauptlinie der kön. ung. Staatsbahnen aufgeschlossen und zwar in dem staatlichen Sátoroser Steinbruche. Dieser Steinbruch darf jedoch nicht mit jenem vom Sátorosberge verwechselt werden, da er nicht auf derselben Seite angelegt ist und nicht den Gesteinstypus aufschließt wie jener, sondern den des Karancsgebirges.

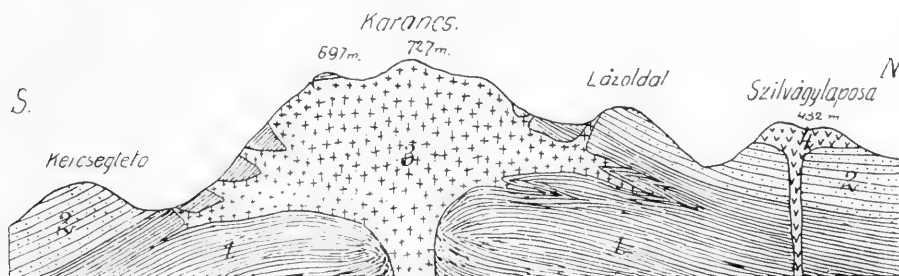


Fig. 20. Geologisches Profil des Karancsgebirges, nach E. Noszky.

Erklärung: 1 = unter- und oberoligozäner toniger Schiefer, 2 = glaukonitischer Sandstein (obere Partie des Oberoligozäns und unteres Glied der untermediterranen Etage), 3 = amphibolischer Andesit, 4 = Basalt.

Mit freiem Auge sind in den Andesiten nur Feldspäte, Amphibole und kleinere und größere Granatkörner zu erkennen.

Unter dem Mikroskop zeigt das Gestein eine hypokristallinisch-porphyrische Struktur. Seine Grundmasse besteht aus Feldspat, dünnen Amphibolnadeln, Glas, Magnetitkörnern und Chlorit als Verwitterungsprodukten. In diese Grundmasse sind eingebettet die porphyrisch ausgeschiedenen (intratellurischen) Bestandteile: Feldspat-, Amphibol-, Magnetit-, Ilmenitkristalle und in manchen Gebirgspartien wenig Biotit oder Pyroxen.

Die Feldspäte stellen dünnere oder dickere Tafeln dar und sind fast immer automorph. Ihre Kristallformen sind: (001), (010), (110), (110) und (101).

Es sind dies basische Plagioklase, die auf Grund ihrer Extinktion in die Serie Labradorit-Bytownit gehören. Ihr optischer Charakter ist teils positiv, teils negativ.

Zonische Struktur kommt häufig vor. Die Zonen verlaufen parallel mit den Kristallflächen. Ihre Anzahl und Breite ist verschieden, nach außen hin

sind dieselben zumeist saurer als gegen innen, das heißt die äußeren Zonen brechen das Licht schwächer als die inneren. Außer diesen finden sich auch solche Feldspatkristalle, in welchen sauerere und basischere Zonen mehrfach miteinander abwechseln.

Sehr häufig findet man die Zwillingbildung. Am allgemeinsten ist das Albit-Zwillinggesetz. Selten sind die Lamellen der verschiedenen Individuen dicht nebeneinander angeordnet, sondern dringen gewöhnlich kammartig ineinander ein. Neben den ganz schmalen Lamellen sind auch die dickeren häufig, wenn nur einige Plättchen an der polysynthetischen Zwillingbildung teilnehmen. Es gibt Individuen, bei welchen das Albit- und Periklin-Zwillinggesetz zugleich vorkommt, doch sind sie gewöhnlich unvollkommen ausgebildet. Bavenoer Zwillinge sind sehr selten.

Die Feldspäte sind häufig zerklüftet, zerbrochen und oft regellos angehäuft.

Die Plagioklase enthalten in der Regel viele Einschlüsse, am häufigsten schlackige Glaseinschlüsse. Selten sind die schwarzen Magnetitkörner, die gedehnten oder gedrunghenen prismatischen Apatite. Mehr Apatite habe ich nur einmal als Interposition in einem Feldspat beobachtet, der sich einem an Apatitkristallen sehr reichen Amphibol näherte. In der Anordnung der Einschlüsse läßt sich eine gewisse Gesetzmäßigkeit beobachten. Die bräunliche Glasmasse zeigt sich längs der in den Feldspäten vorhandenen Spalten. Die elliptischen oder sich verzweigenden Glaseinschlüsse hingegen sind bald im Inneren des Kristalls angehäuft, bald zonenartig angeordnet. Es kommt auch der Fall vor, daß das Innere des Kristalls voll von Einschlüssen ist und hierauf eine schmalere, aber einschlußlose Zone und dann eine dünne, mit Einschlüssen gesättigte Zone folgt, während sich an der Peripherie ein völlig reiner Rand zeigt. Ziemlich häufige Einschlüsse sind in den Feldspäten auch die langen, dünnen Amphibolnadeln.

Bezüglich der Verwitterung der Feldspäte kann ich folgendes hervorheben. In den Andesiten des Sátoros-Steinbruches und des 668 m hohen Karancs-Gipfels sind die Feldspäte im allgemeinen frisch. Kalzitisierung zeigt sich nur stellenweise, durch Infiltration sind sie chloritisiert, doch tritt die Chloritisierung nicht in größerem Maße auf und zeigt sich nur stellenweise. Aller Wahrscheinlichkeit nach hat man es hier mit Klinochlor zu tun, da $c = c$ ist und auch die Doppelbrechung jener des Klinochlor entspricht. In den anderen Orten jedoch sind die Feldspäte, insbesondere die an Einschlüssen reichen, mehr oder weniger verwittert. Bei den Feldspäten der Andesite vom Homorú-Gipfel, vom Csákta und dem 697 m hohen Karancs-Gipfel ist das Resultat des Verwitterungsprozesses ein färbiges, schuppenartiges Aggregat, in welchem unter allen Umständen Kalzit, Chlorit und Muskovit zu erkennen sind, doch konnte ich ins Detail gehende Bestimmungen nicht durchführen. Epidotschollen als Sekundärprodukte sind selten, doch kommen solche auch vor.

Vollständig verwittert sind die Feldspäte des Karancs-Gipfels und des Babonyir-Pußtaer Steinbruches. Das Material derselben bleibt nie unversehrt erhalten, sondern es nimmt dessen Stelle ein kalzitisch, chloritisch, muskovitisches Aggregat ein.

Die Amphibole sind prismatisch und kleiner als jene im Sátoroser Andesit. Die nach (110) kristallisierten sind gut spaltbar. Seine Kristallformen sind: (110), (010) und (001). Die Farbe ist braun, ihr optischer Charakter ist negativ, Achsenwinkel groß; es sind daher basaltische Amphibole. Der Pleochroismus derselben ist bedeutend; c = grünlichgelb, senkrecht darauf strohgelb oder bräunlichgelb.

Die Erscheinungen der Korosion und der magnetischen Resorption können sehr oft beobachtet werden, die letztere fast in jedem Falle. Der eine wechselnde Dicke besitzende opazitische Rand ist bereits gänzlich chloritisiert und voll von Magnetitkörnchen. Die Opazitisierung kann in manchen Fällen ein großes Maß annehmen und das ganze Amphibolmaterial konsumieren und bringt ein an Magnetitkörnern sehr reiches chloritisches Aggregat hervor. An Einschlüssen ist der Amphibol ziemlich reich. Feldspat- und Apatitkristalle und die Grundmasse selbst kommen als Einschlüsse vor. Häufig sind die viereckigen Magnetite, während die säulenförmigen Ilmenite selten vorkommen. An beiden ist die Verrostung, beziehungsweise Leukoxenisierung schön zu beobachten. Biotitlamellen als Einschuß habe ich in Amphibolkristallen zweimal gefunden, Rutilkörner dagegen nur einmal.

Gegenüber dem Verwitterungsprozeß sind die Amphibole mehr oder weniger widerstandsfähig. Im Sátoroser Steinbruch zeigt sich zwar die Chloritisierung und Kalzitisierung stark, aber selten konsumiert sie die ganze Amphibolmasse. Bei der Chloritisierung entsteht Klinochlor, manchmal in solcher Menge, daß der ganze Amphibol zu einem chloritisch magnetischen Aggregat wird. Natürlich ist die Transformation an den Randfacies des Gesteines eine vollständigere. Hier löst sich in zahlreichen Fällen die Amphibolmasse gänzlich auf und an ihre Stelle lagert sich eine schwach lichtbrechende und doppeltbrechende Masse sekundär vor, so daß sich nur am Rande ein schmaler Amphibolkranz zeigt. Diese sekundär entstandene Masse ist irgend eine Varietät von Zeolith mit negativem Charakter und einer optischen Achse, nach drei Richtungen gut spaltbar, also ein Chabasit. Im Chabasit kommen stellenweise lange, dünne Amphibolnadeln und außerdem nierenförmige Epidote mit sonderbarer strahliger Struktur vor, die ganz regellos angeordnet erscheinen.

Viel später verwittert als die Amphibole im Steinbruche sind jene der Andesite von den 697 und 727 m hohen Karancs-Gipfeln, vom Gipfel des Homorú, vom Csákta und von der Babonyir-Puöta. Nur nach der verbleibenden Form und der sich hier und da zeigenden Spaltbarkeit kann man schließen, das man es mit verwittertem Amphibol zu tun habe.

Der ganze Amphibol wird von einer an Magnetitkörnern reichen, chloritischen Zone umgeben; die Masse ist zu einem serpentinarartigen Aggregat umgestaltet, in welcher man eine fleckenweise oder vorherrschende große Chloritisierung beobachten kann. Unter den Verwitterungsprodukten fehlt niemals der Kalzit, ja er tritt sogar in vielen Fällen vorherrschend auf. Überall sind die sekundär entstandenen kleineren oder größeren Epidotschollen anzutreffen.

Seine Einschlüsse sind längere oder kürzere Apatitsäulen, entweder abgerundete oder quadratische Magnetitkörner und die etwas gedehnten leu-

koxenisierenden Ilmenite. Die chloritisierten Glimmerblättchen sind selten Einschlüsse des Amphibols. Die Glimmer sind vollständig verwittert, kalzitisiert, beziehungsweise chloritisiert. Die auf sekundärem Wege entstandenen Epidotschollen sind häufig. Einschlüsse: Feldspatkristalle, wenig Apatit, stellenweise verwitterter Amphibol, dann leukoxenisierender Magnetit, beziehentlich Ilmenite.

Zu den am Csákta porphyrisch ausgeschiedenen Bestandteilen gehört ein vollständig verwitterter Pyroxen. Die Kristalle sind tafelartig und die Flächen sind darin (100), (010) und (110) erkennbar.

Das Verwitterungsprodukt ist hauptsächlich Kalzit. Die Korrosion tritt in starkem Maße auf, die Grundmasse selbst kommt an mehreren Stellen als Einschluß im Pyroxen vor; außerdem sind Magnetitkörner und stellenweise auch Apatitkristalle zu beobachten.

Nebenbestandteile: Apatit, sehr wenig Zirkon, Magnetit und Ilmenit.

Der Apatit ist im Gestein stets sporadisch anzutreffen, aber in den meisten Fällen als Einschluß im Amphibol. Die Apatite sind prismatisch und zumeist farblos, doch sind auch die blaßveilchenblauen Apatite ziemlich häufig, z. B. im Andesit des Csákta, ferner in jenem des 697 m hohen Karancs-Gipfels.

Die Magnetite zeigen einen viereckigen oder selten sechseckigen Querschnitt, stellenweise verrostet und leukoxenisieren sie, welcher Umstand ihren Titan-gehalt beweist. Oft tritt die Leukoxenisierung in großem Maßstabe auf und in den leukoxenisierenden Magnetitkristallen sind wenig Apatiteinschlüsse zu finden.

Weit seltener sind die gestreckten, sechseckigen und gebogenen Ilmenitkristalle (südlicher Abhang des Csákta). Zirkon findet sich in dem Gestein nur sehr wenig. Akzessorische Bestandteile: Quarz und Granat.

Der Quarz tritt stellenweise in ansehnlicherer Menge auf; er zeigt sich teils in wasserhellen Körnern, teils in sechseckigen Querschnitten. Die Korngröße ist veränderlich. Im allgemeinen kann gesagt werden, daß im Andesit Quarz in kleinerer Menge fast überall zu finden ist.

Der Granat ist ein Almandin von blaßrosenroter Farbe, ziemlich frisch und erscheint in Form kleinerer oder größerer Körner; rings um denselben sind die Feldspäte und färbigen Gemengteile völlig verwittert; in diesem verwitterten, chloritisierten und kalzitisierten Aggregat kommt sehr viel Magnetit und sporadisch Apatit vor. Unter dem Mikroskop zeigen die Karancser Andesite eine typisch hypokristallinisch porphyrische Struktur. Von Glasmasse ist wenig vorhanden; ihre Menge kann eine so geringe sein, daß sie nur eine schmale Hülle um die Mikrolite bildet. Diese Strukturform ist der typische Pilotaxit, die bei sämtlichen Varietäten der Karancser Andesite beobachtet werden kann; ausgenommen sind die Gesteine vom 727 m hohen Karancsgipfel und jene von der Babonyir-Pušta, wo die Andesite vollkommen verwittert sind.

Unter porphyrisch ausgeschiedenen Gemengteilen ist der Feldspat der vorherrschende, hinsichtlich der Menge folgt nach ihm der Amphibol und hierauf die anderen färbigen Gemengteile. Die letzteren vereinigen sich an manchen Punkten des Gebirges und treten in größerer Menge auf, während sie an anderen Orten ganz fehlen. So erscheint im Csákta der Pyroxen, während man in den vom

Karancs- und Homorú-Gipfel stammenden Andesitstücken dem Glimmer begegnet. Die übrigen intratellurischen Gemengteile sind: Granat und Quarz. Bei den intratellurischen und extratellurischen Feldspäten in den Andesiten vom Sátoroser Steinbruch und vom 668 m hohen Karancs-Gipfel ist hinsichtlich der Größe kein gradueller, sondern ein sprunghafter Übergang zu beobachten, während ich bei den anderen Vorkommen diese Erscheinung nicht wahrgenommen habe. Die auffallende Abnahme der Menge der intratellurischen Gemengteile kann man im Gestein des Karancs (697 m) beobachten.

Die Feldspäte der Grundmasse sind entweder kleine Tafeln, Lamellen oder Vierecke. Ihre Strahlenbrechung ist eine höhere als jene des Kanada-Balsams, aber niedriger als die der porphyrisch ausgeschiedenen Feldspäte; stellenweise sind sie kalzitisiert.

Die färbigen Gemengteile repräsentieren lange, dünne Amphibolnadeln mit sechseckigem Querschnitt, die auf sekundärem Wege entstanden sind und die man in den Einschlüssen der porphyrisch ausgeschiedenen Feldspäte und Amphibole und sogar auch in den Feldspäten der Grundmasse im Andesit des Sátoroser Steinbruches finden kann. Die Menge der Magnetitkörner in der Grundmasse ist eine veränderliche, so sind diese z. B. im Andesit des 668 m hohen Karancs-Gipfels kaum zu finden. Die Grundmasse sämtlicher Andesite wird von einer grünlichen, schwach pleochroistischen Masse umstrickt, die aller Wahrscheinlichkeit nach eine Chloritvarietät ist, welche entweder bei der Verwitterung der porphyrisch ausgeschiedenen Amphibole entstanden ist, oder infolge der Chloritisierung der kleinen Amphibolkristalle in die Grundmasse geraten sein dürfte.

Unser Andesit hat, wie die Effusivgesteine im allgemeinen bei seinem Ausbruche die Gesteinsstücke der Erdrinde mit sich gerissen, diese teilweise assimiliert, teils gefrittet, oder ohne jede karistische Einwirkung in sich eingeschlossen. Der Karancser Andesit durchbrach das in der Tiefe befindliche Grundgebirge und enthält viele kristallinisch-schieferstücke aus diesem. Diese Einschlüsse erwähnte zum Teil bereits Professor SCHAFARZIK in der im Jahre 1910 zu Miskolc abgehaltenen Wanderversammlung der ungarischen Ärzte und Naturforscher. Er fand Amphibolgneis, gebänderten Aplitgneis, Biotitgneis, Pegmatit, biotitischen Glimmerschiefer, weißen körnigen Quarzit und weiße verkieselte Mergelstücke. Ich habe nur einige Stückchen von diesen Einschlüssen sammeln können und kann nur über die Untersuchung dieser berichten.

Die von mir gesammelten Einschlüsse sind gebänderte aplitische Gneisstücke. Adern von verschiedener Dicke und von dunkler und heller Färbung wechseln miteinander ab. Die dunkleren Adern, die manchmal auch in Form von kleineren selbständigen Bündeln vorhanden sind, bestehen hauptsächlich aus Feldspat und Amphibol mit verstreuten Biotitlamellen, wenig grobkörnigem Apatit und Rutil.

Die Strahlenbrechung des Feldspat ist in jedem Falle eine hohe: auf Grund der Extinktion gehört er in die Serie der Andesit-Labradorit-Bytownite.

Das Albit-Zwillingsgestz mit dünnen Lamellen ist häufig zu beobachten, das Periklin-Gesetz in Verbindung mit Albit hingegen selten. Die Feldspäte sind

frisch. Einschlüsse kommen nicht oft vor und zeigt sich die Glasmasse nur in manchen Fällen den Spalten entlang. Stellenweise finden sich neben den Feldspäten chloritisierte Amphibolreste.

Der Amphibol ist ein gewöhnlicher grüner Amphibol. Sein Achsenwinkel ist groß, in optischer Beziehung verhält er sich stets positiv, selten negativ. An Einschlüssen ist er sehr arm. Mitunter verwittert er zu einer chloritartigen Masse, zu Klinochlor.

Die hellen Partien des gebänderten Gneis bestehen hauptsächlich aus Quarz, Feldspäten mit schwacher Lichtbrechung und negativem Charakter (Albitvarietäten), wenig Biotit und als akzessorischem Gemengteil aus Zirkon und Apatit.

In Verbindung mit den Einschlüssen des Andesites sind die infolge der Verwitterung des Gesteines entstehenden Zeolithe zu erwähnen, die Professor SCHAFARZIK ebenfalls in der Miskolcer Wanderversammlung erwähnt und angeführt hat. Von diesen Zeolithen hat Dr. JÜGOVICS vor einigen Jahren viel gesammelt und mir einen Teil davon zur Untersuchung übergeben. Für jetzt kann ich wohl über eine detaillierte Untersuchung nicht berichten, doch kann ich auf Grund meiner bisherigen kurzen Bestimmungen folgende Zeolithe erwähnen: Chabasit, Desmin, Heulandit und in Begleitung derselben Kalzit und Pyrit. Erwähnt sei noch, daß diese Chabasite Universitäts-Assistent Dr. ALADÁR VENDL analysiert hat.

Die Andesite des Sátorosberges.

Makroskopisch ist das Gestein von bräunlichgrauer Farbe mit 5—6 mm großen Amphibolsäulen und verstreuten Biotitlamellen. Seine Textur nähert sich dem holokristallinisch porphyrischen Typus. Intratellurische Gemengteile sind: Feldspäte, Hypersthene, Amphibole, Glimmer, wenig Apatit und außerdem Erze.

Die Feldspäte kommen zumeist tafelig nach (010) vor, ihre Kanten sind oft abgerundet. Hauptsächlich sind sie durch die Flächen (010), (001), (110), (101) begrenzt. Hinsichtlich ihrer chemischen Zusammensetzung gehören sie in die Labradorit-Bytownitserie.

Zwillingsbildung kommt häufig vor, am allgemeinsten ist das Albit-Zwillingsgesetz ausgebreitet; an der polysynthetischen Zwillingsgestaltung nehmen wenig Lamellen teil. Selten wechseln breitere und schmalere Lamellen mit einander ab; oft ist eine kammartige Eindringung der breiteren Lamellen wahrzunehmen.

Das Periklingsgesetz tritt nur gemeinschaftlich mit dem Albit auf; nach diesem Gesetz bilden sich polysynthetische Zwillinge ebenso wie die Albitzwillinge, die Lamellen sind hier breit und können sogar eine ansehnliche Dicke erreichen. Das Bavenoer Zwillingsgesetz ist selten. Ein in zwei Zwillingslagen befindliches Individuum zeigt je für sich Albit-, beziehentlich Periklin-Zwillingsstreifung. Regellose Verwachsungen sind ebenfalls zu beobachten.

Zonenstruktur kommt oft, jedoch nicht allgemein vor; es kommen Feldspäte vor, die vollkommen zonenartig aufgebaut sind, doch gibt es auch homogene

Individuen. Die Zahl der Zonen ist veränderlich, während man bei einzelnen nur wenige findet, folgen bei den anderen die Zonen von verschiedener Breite dicht nacheinander. Sie laufen parallel mit den Kristallkanten, die äußeren zeigen in den meisten Fällen eine niedrigere Strahlenbrechung als die inneren, das heißt, sie sind sauerer; an einigen Stellen ist jedoch eine Abwechslung von basischen mit saueren Zonen zu beobachten.

An vielen Stellen sind die Feldspäte zerbrochen; in manchen Fällen tritt die Zertrümmerung in größerem Maße auf. An Einschlüssen sind diese Feldspäte nicht so reich wie jene im Steinbruch. Schlackige Grundmasseeinschlüsse und Glaseinschlüsse sind die vorherrschenden. Die Form der Glaseinschlüsse ist veränderlich; sie können ein wenig ausgedehnt oder unregelmäßig sein; gewöhnlich sind sie bräunlich gefärbt. Ihre Anordnung ist eine verschiedenartige. Im Inneren des Kristalls häufen sie sich derart an, daß sie dasselbe gänzlich ausfüllen, in anderen Fällen wieder kommen sie nur sporadisch vor. Zuweilen zeigt sich am Rande eine dünne, an Einschlüssen reiche Zone, worauf dann eine breitere, einschlußfreie folgt, und schließlich ist das Innere des Kristalls abermals voll von Einschlüssen. Oft häuft sich das reine Glas den im Kristall vorhandenen Spalten entlang an. Hypersthen- oder halbmondförmige Glimmerblättchen kommen nur verstreut als Einschlüsse vor. Lange, dünne Amphibolnadeln, sowie die abgerundeten Rutil-Interpositionen gehören zu den Seltenheiten.

Verwitterungserscheinungen sind selten, Chloritisierung kann nur stellenweise beobachtet werden. Sehr oft zeigt sich im Umkreis der Feldspäte ein dünner, rostiger Saum, für welchen das Material aller Wahrscheinlichkeit nach die Magnetitkörner der Grundmasse liefern. Als Sekundärprodukt habe ich an einer Stelle Epidot gefunden. Die Hypersthene bilden entweder gedrungene Säulen, oder lange, schlanke Prismen. Ihr horizontaler Querschnitt bildet ein gedehntes Achteck mit kleineren Prismenflächen und zeigen sie eine für Pyroxen charakteristische Spaltbarkeit nach (110). Die Größe derselben ist wechselnd, es gibt ganz große und auch mit graduelltem Übergang ganz klein entwickelte Hypersthene. In den meisten Fällen sind sie vollkommen automorph, ihr Rand ist nur manchmal faserig.

Sämtliche Hypersthene verhalten sich in optischer Beziehung negativ; ihr Pleochroismus ist stark; $c =$ zeisiggrün, senkrecht darauf strohgelb.

Unter seinen Einschlüssen ist Magnetit mit viereckigen, oktaederartigen Querschnitten vorherrschend, doch sind auch die langen, gestreckten, stäbchenförmigen Ilmenite häufig. Glaseinschlüsse sind wenig vorhanden, Apatit gehört zu den Seltenheiten. Infolge der Korrosion dringt oft Grundmasse in den Hypersthen ein; Feldspatkristalle kommen als Einschlüsse gleichfalls ziemlich häufig vor.

Die Hypersthene verwittern zu einem strahligen Aggregat, wahrscheinlich einer Serpentinvarietät, die der Rost stark färbt. Die Verwitterungserscheinung tritt in größerem Maße nicht auf, vollständig verwitterte Individuen finden sich nur unter den ganz kleinen Hypersthenen, während bei den größeren die Transformation den Spalten entlang eintritt, oder es zeigt sich an ihren Rändern eine dünne verwitterte, verrostete Zone. Infolge der Ausscheidung von Eisenoxid oder Eisenhydroxyd sind die Hypersthene fleckig.

Die Amphibole sind auch makroskopisch schon gut wahrnehmbar. Sie kommen in Form von 5–6 mm großen schwarzen Säulen, mit Hornglanz, in der Grundmasse vor.

Unter dem Mikroskop zeigen sie zumeist eine gestreckte, prismatische Entwicklung und sind durch die Formen (110) und (010) begrenzt. Sie sind selten grünlich, in den meisten Fällen aber braun gefärbt. Es sind dies basaltische Amphibole. Ihr Achsenwinkel ist groß, sie sind optisch negativ, der Pleochroismus ist stark, wie bei den Amphibolen im Steinbruche. Zwillingsbildung nach (100) kommt ziemlich häufig vor; manchmal ist eine mehrfache Wiederholung der Lamellen zu beobachten.

Die Amphibole haben im allgemeinen eine starke Resorption erlitten; man findet im Umkreis sämtlicher Individuen einen schmäleren oder breiteren opazitischen Rand, der jedoch bereits verwittert ist, und das Verwitterungsprodukt ist vom Eisenrost gefärbt. In dieser verwitterten, opazitischen Zone kommen zuweilen Biotitlamellen vor.

Der Amphibol verwittert ähnlich dem Hypersthen; das Verwitterungsprodukt stimmt mit der bei der Transformation des Hypersthens entstandenen Masse überein. Seine genauere Bestimmung ist, da er einen eisenrostigen Strich zeigt, schwierig, doch ist es aller Wahrscheinlichkeit nach Chlorit oder eine Serpentinvarietät.

Einschlüsse treten in großer Anzahl auf. In den korrodierten Amphibol dringt oft die Grundmasse selbst ein. An mehreren Orten erscheinen ziemlich große Feldspatkristalle, Apatitprismen und Magnetit-Oktaeder als Interpositionen.

Der Glimmer ist Meroksen, dunkelbraun gefärbt und stark pleochroistisch. Sein Achsenwinkel ist sehr klein, fast 0° , der optische Charakter negativ. Er kommt nur selten vor, ich habe nur wenige Individuen beobachtet, aber jedes war ein großer Kristall. Die Glimmer haben eine ähnlich starke magmatische Resorption erlitten wie der Amphibol. Auch der sich an ihrem Rande zeigende opazitische Rahmen, sowie das Innere des Kristalls ist stellenweise verwittert. Das Verwitterungsprodukt ist ähnlich jenem der bei der Verwitterung des Amphibols und Hypersthens entstehenden Masse, doch tritt die Transformation nicht in größerem Maße auf. Die Glimmer enthalten ziemlich viel fremde Einschlüsse: so sind insbesondere kleinere Feldspäte, Eisenerze und kurze Apatitsäulen in ihnen zu beobachten. Nebenbestandteile sind Apatit, Magnetit und Ilmenit.

Selten sind die gedehnteren oder gedrungeneren Apatitsäulen. Die vier-eckigen, an mehreren Stellen verrostenden Magnetitkristalle sind häufig. Die sechseckigen oder gedehnteren, plattigen Ilmenite kommen seltener vor.

Akzessorischer Gemengteil ist der selten vorkommende Quarz.

Die Grundmasse besteht aus mikroskopisch kleinen Feldspäten, Amphibolnadeln, Magnetitkristallen und einer zwischen diese sich einkeilenden, von Rost stark gefärbten, verwitterten, kloritartigen Masse.

Der Feldspat der Grundmasse ist meinen Messungen zufolge Andesin, daher saurer als die porphyrisch ausgeschiedenen Feldspäte. Die Form ist rechteckig oder lamellenartig. In ungeheuren Mengen erscheinen in der Grundmasse

die auf sekundärem Wege entstandenen langen, dünnen Amphibolnadeln mit sechseckigem Querschnitt.

An Magnetitkörnern ist die Grundmasse gleichfalls reich. Zwischen diese winzigen Kriställchen keilt sich eine von Eisenrost gefärbte Chloritvarietät ein, die den zwischen ihnen befindlichen Raum fast ausfüllt und die aller Wahrscheinlichkeit nach infolge der Verwitterung der Amphibolnadeln der Grundmasse entstanden ist, oder aber bei der Transformation der kleineren Hypersthenindividuen in die Grundmasse gelangt ist. Bezüglich der Struktur begegnet man der sogenannten Pilotaxit-Struktur. Die Grundmasse ist voll mikroskopisch kleiner Kriställchen, denen gegenüber die Glasmenge so gering ist, daß dieselbe sozusagen nur um die Mikrolithe eine schmale Hülle bildet. In dieser Grundmasse haben sich die intratellurischen Gemengteile verschiedener Größe ausgeschieden.

Die Andesite von der westlichen Partie des Sátoroshegy unterscheiden sich von dem Vorkommen an der Südseite nur durch den etwas größeren Quarzgehalt und hinsichtlich der stellenweise vorkommenden dunklen Apatite. Das Gestein ist mithin auf Grund der oben beschriebenen Mineralkombination ein Hypersthen-Amphibolandesit.

Faßt man die petrographischen Verhältnisse zusammen, so sieht man, daß es zweierlei Andesite des Karancsgebirges gibt: das Gestein des eigentlichen Karancs und jenes der von demselben abzweigenden Rücken, der granatenführende Amphibolandesit und das sich anschließende Sátoroshegy-Gestein, der Hypersthen-Amphibolandesit.

Ehe ich meine Arbeit abschließe, möchte ich es für notwendig erachten, mich ausführlich mit der die Eruptivgesteine des Karancsgebirges behandelnden Literatur zu beschäftigen. VOGELSANG¹ macht zuerst Erwähnung davon, daß in dem dunklen Karancser Trachyt bei Somoskőujfalu Cordierit vorkomme; er hat das von ZIPSER übersendete Material untersucht und nachgewiesen, daß es voll roter Granaten ist, schwarzen Diorittrachyt-Cordierit enthält und mit seiner, wahrscheinlich durch die Nähe des Basaltes erlangten fluidalen Struktur an Basalt erinnert. SZABÓ hat VOGELSANG mehrere Exemplare von Karancser Andesit gesendet, die letzterer untersucht und dabei gefunden hat, daß diese Gesteine nicht mit jenem Stücke identisch seien, in welchem er den Cordierit erkannt habe. Nach SZABÓ ist Andesit mit fluidaler Struktur im Karancs eine Seltenheit, wahrscheinlich stammt er von der westlichen Seite und hat der Basalt seine Struktur hervorgerufen.

VOGELSANG hat den Dünnschliff, der die Grundlage seiner Untersuchungen bildete, an Professor SZABÓ übersendet und so gelangte dieser in den Besitz des Mineralogisch-Petrographischen Institutes der Budapester Universität. Diesen Dünnschliff habe ich auch untersucht; der Cordierit fällt sogleich durch seine Größe, blaue Farbe und seinen vorzüglichen Dichroismus auf. Interessant ist die fluidale Textur des Gesteins, die weder bei den Karancser Andesiten, noch bei jenen des Sátoroshegy vorkommt. VOGELSANG hat in dem von ZIPSER gesendeten Gestein Cordierit gefunden, während dieses Mineral in den von mir untersuchten Gesteinen nicht in einem einzigen zu erkennen war.

¹ Dr. FERDINAND ZIBKEL: Die Kristalliten (1875). pag. 153.

Alle jene Gegensätze, die zwischen dem von VOGELSANG untersuchten Dünnschliff und den Karancser Andesiten bestehen, beweisen zweifellos, daß jenes Exemplar, welches ZIPSER an VOGELSANG gesendet hat, nicht vom Karancsgebirge stammt, sondern mit einem von einem anderen Orte herstammenden Gesteinstück vertauscht wurde.

Mit dem echten Cordierit des Karancser Andesites hat sich Professor SZABÓ ausführlich beschäftigt und sagte darüber folgendes: «Als ich das Gestein des Karancsgebirges überprüfte, fand ich, daß in demselben Cordierit häufig vorkommt, und wurde dieser bald für Quarz, bald für Feldspat gehalten; meistens bildet er unregelmäßige Körner und diese konnte man eher als Quarz qualifizieren, ein anderesmal aber hielten wir ihn bei seiner länglichen und trotzdem homogenen Textur für Feldspat. Zumeist ist der Cordierit des Trachyts veilchenfärbig und erscheint so als amethystartiger Quarz».

Ich habe sowohl den Karancser, als den Sátoroshegyer Andesit gut revidiert und mich davon überzeugt, daß von dem Cordierit, den SZABÓ bestimmt erwähnt, keine Spur vorhanden ist. Die in dem Gestein vorkommenden abgerundeten Quarzkörner, mit welchen vielleicht Professor SZABÓ den Cordierit verwechselt haben mag, zeigen in vielen Fällen ein gutes Achsenbild und so ist es zweifellos, daß sie Quarz repräsentieren. Schönen veilchenfarbigen Cordierit habe ich nicht einmal einen einzigen gefunden, doch bin ich manchmal auf schwach pleochroistische, veilchenfarbige Apatite geraten, welche von Professor SZABÓ möglicherweise für Cordierite gehalten worden sein mochten, nachdem er in seinem Werke von dunkelfärbigen Apatiten keine Erwähnung gemacht hat (die Lichtbrechung ist bei diesen bedeutend größer, als bei den Cordieriten) und die sechseckigen Querschnitte nicht einmal Zwillingsverwachsung zeigen.

Mit diesen Ausführungen will ich nicht beweisen, daß Cordierit in den Andesiten nicht vorkomme, da ja vorzügliche Forschungen bezeugen, daß es zahlreiche Andesite gibt, bei welchen der Cordierit ein wesentlicher Gemengteil derselben ist; z. B. in den Andesiten von *Lampiglia marittima*, *Cabo de Gata*¹ tritt der Cordierit in ansehnlicher Menge auf. Außer diesen könnten noch zahlreiche Vorkommen aufgezählt werden, bei welchen seine Gegenwart unzweifelhaft nachgewiesen ist.

In den Andesiten Ungarns ist der Cordierit als wesentlicher Gemengteil des Gesteins bisher noch nicht mit vollkommener Genauigkeit beschrieben worden. Es kommen zwar im Gestein kristallinische Schiefereinschlüsse vor, die auch Cordierite enthalten, doch sind letztere in den Einschlüssen zu finden und bilden keine Gemengteile des Gesteins.

Der Cordieritgehalt des Karancser Andesites ist allgemein in der Fachliteratur aufgenommen;² wissenschaftliche Werke und Lehrbücher machen davon Erwähnung. In kleineren Arbeiten findet man ebenfalls hierauf Bezügliches, so erwähnt MOROZEVICZ in einer interessanten Abhandlung, in welcher er sich mit

¹ A. OSANN: Über die cordieritführenden Andesite von Hoyazo (Cabo de Gata). L. D. G. G. 1888. XL. 694.

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

den Bedingungen der Kristallisierung des Cordierits beschäftigt, das Werk SZABÓ's, das heißt, er bezieht sich auf den Cordieritgehalt des Karancser Andesites.

Die auf das Vorkommen von Cordieriten in den Andesiten bezügliche Literatur.

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

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

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

E. HUSSAK: Über die Verbreitung der Cordierite in Gesteinen. N. J. 1885 I. 82.

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

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

NAUMANN—ZIRKEL: Elemente der Mineralogie. 724.

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

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

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

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

Dr. FERD. ZIRKEL: Die Kristalliten (1875) pag. 153.

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

*

Als Resultat meiner Untersuchungen betone ich beim Abschlusse meiner Arbeit — wie ich schon in der Einleitung hervorgehoben habe — daß es in den Andesiten dieses Gebirges keinen Cordierit gibt und daß das Gestein nicht Biotit-, sondern Amphibolandesit, beziehentlich Hypersthen-Amphibolandesit ist. Meine Arbeit beendigend, erfülle ich eine angenehme Pflicht, indem ich meinem hochgeschätzten Professor, Herrn Universitätsprofessor Dr. BÉLA MAURITZ für seine wertvollen Ratschläge und seine Unterstützung, die mir den erfolgreichen Abschluß meiner Arbeit ermöglichten, meinen ergebensten Dank abstatte. Gleichermassen spreche ich dem Herrn Gymnasialprofessor EUGEN NOSZKY meinen Dank aus für die gefällige Mitteilung der auf die geologischen Verhältnisse bezüglichen Studien.

Budapest, den 20. Mai 1917.

Bearbeitet im Mineralogisch-Petrographischen Institut der kön. ung. Universität.

(Übersetzt von M. PRZYBORSKI, dipl. Bergingenieur.)

B) KURZE MITTEILUNGEN.

INTERESSANTE NEUE FUNDE IM MUSEUM DER KGL. UNG. GEOLOGISCHEN REICHSANSTALT.

Von Dr. THEODOR KORMOS.

— Mit Figur 21. —

Neuerdings gelangte die kgl. ung. Geologische Reichsanstalt in den Besitz einiger interessanter und wertvoller Wirbeltierreste.

Vielleicht das wichtigste dieser ist ein Rückenschild-Teil von 21×21 cm Durchmesser des von JAEKEL in 1902 in den Mitteilungen der Balaton-Kommission monographisch beschriebenen *Placochelys placodonta*. Das neue Exemplar stammt ebenfalls aus dem unteren Keuperkalk des Jerusalem-Berges bei Veszprém und verdanken wir es der freundlichen Aufmerksamkeit des Direktors des Piaristen-Gymnasiums in Veszprém, DESIDER LACZKÓ. Das hier zu beschreibende Objekt ist besonders deshalb wertvoll, weil es der erste größere Panzerteil von *Placochelys* ist, das im Original untersucht werden kann. Seiner Zeit konnte nämlich JAEKEL die Panzerfragmente aus dem harten Keuperkalkstein nicht freilegen und mußte sich deshalb mit der Untersuchung des Abgusses begnügen. Er meißelte nämlich den etwas weicheren Knochenpanzer heraus und aus dem erzielten Negativ ließ er einen Abguß verfertigen. Der hier besprochene Panzerteil lag nicht so tief im Gestein, auch war der den Knochen bedeckende Teil des Kalksteines etwas mergelig, so daß Präparator VIKTOR HABERL den Rest unter meiner Aufsicht freilegen konnte.

Leider waren die Steinbruch-Arbeiter, wie gewöhnlich, auch jetzt nicht genügend aufmerksam, so daß ein Teil des Fundes verloren gegangen ist. Ein Teil der fehlenden Höcker wurde vom Präparator ersetzt, um die Charaktere des Panzers besser darzustellen.

Demzufolge ist deutlich zu sehen (vgl. Abbild. 21), wie die Höcker sich aus dem durchschnittlich 1·5—2 cm dicken Panzergrund hervorheben und wie sie auf der Oberfläche des Panzers gruppiert sind. Die in parallelen Linien verlaufenden Höcker stehen nicht ganz senkrecht und tragen 8—10 breite Rippen, die durch mehrweniger vertiefte Gruben von einander getrennt sind. Von oben betrachtet ist deshalb der große Höcker *Patella*-artig gestaltet. Die großen Höcker sind kranzartig von kleineren, ein-

fächer gebauten Höckern umgeben, die an der Wurzel der Rippen der großen Höcker stehen. So viel Erhebungen die Seiten des großen Höckers zieren, ebensoviel (8–10) kleine Höcker nehmen am Aufbau des Kranzes Teil.



Fig. 21. Rückenschildteil von *Placochelys placodonta*.

Zwischen den Reihen der großen Höcker erheben sich in 3–4, ebenfalls mehr-weniger parallelen Reihen die kleinen Höcker, deren Höhe nicht einmal die Hälfte der großen erreicht.

Die zu der Ordnung der *Sauropterygier* und in die Familie der *Placodontidae* gereichte Gattung *Placochelys*, welche von JAEKEL mit den *Nothosauriern* und Schildkröten in Zusammenhang gebracht wurde, ist bisher noch ungenügend bekannt.

Aus diesem Grund begrüßen wir den neuen Fund von DESIDER LACZKÓ mit großer Freude, da hieraus die Entstehung des Rückenpanzers vielleicht endgültig gelöst werden kann.

Die eingehende Untersuchung des neuen Panzerteiles ist schon eine spezielle Aufgabe, deren Lösung einem Spezialisten überlassen wird.

*

Den zweiten Fund bilden drei wohlerhaltene, obzwar etwas fehlerhafte *Anthracotherium*-Zähne aus dem aquitanischen Kohlenflöz der Lónya-Kolonie bei Petrozsény. Das Museum der kgl. ung. Geologischen Reichsanstalt verdankt diesen Fund Herrn Oberbergat JULIUS HALAVÁTS. Es handelt sich um einen oberen Molaren- und zwei Eckzahnfragmente. Die Zähne sind ganz schwarz gefärbt, ihr Schmelz besitzt Porzellanlanz. Die Kaufläche des Molares ist etwas abgenützt. *Anthracotherium*-Reste waren bisher in Ungarn hauptsächlich aus dem Oligozän Siebenbürgens bekannt, wo vorwiegend Arten von kleiner Statur vorkamen. Die hier besprochene Art von Rhinocerosgröße gehört wahrscheinlich zu *Anthr. magnum* oder zu dessen Formenkreis. Da aber aus Europa cca 20 *Anthr.*-Arten bekannt sind und da mir ferner in Budapest kein Vergleichsmaterial zur Verfügung stand, muß die Bestimmung der Art, sowie die Revision der übrigen ungarischen *Anthr.*-Reste der Zukunft vorbehalten bleiben.

*

Ebenso wichtig und bedeutungsvoll sind die *Antilopen*reste, welche — aus den präglazialen Kluftausfüllungen des Nagyarsány-Berges bei Villány und des Somlyó-Berges bei Püspökfürdő stammend — vorgelegt wurden.

Ich fand vor einigen Jahren am Harsány-Berg nebst zahlreichen Schafsternen einen spiralen Hornzapfen. Es schien die Annahme wahrscheinlich, daß all diese Reste von ein und derselben Tierart herkommen und daß es sich hier um ein großes Schaf mit spiralen Hörnern handelt, dessen Zähne typische Schafzähne sind, dessen Hörner aber an jene der Antilopen erinnern. Diese meine Ansicht äußerte ich in der KOCH-Festschrift (p. 56) und diese Ansicht teilte auch Prof. MATSCHKE, der bekannte Berliner Mammalog, denen die fraglichen Reste vorgelegt wurden.

Im Jahre 1916 besuchte ich das Villányer Gebirge wiederholt und diesmal wurden am Harsány-Berg zwei, etwas an Hirschzähne erinnernde Zähne gesammelt, die gewissen, im präglazialen Material des Somlyó-Berges bei Püspökfürdő in großer Zahl gefundenen Resten auffallend ähnlich sind. W. FREUDENBERG, Privatdozent zu Göttingen, ein tüchtiger Kenner der präglazialen Wiederkäuere hielt sich vor kurzem in Budapest auf und erkannte nach Besichtigung des erwähnten Materiales in den Zähnen Repräsentanten der ausgestorbenen *Antilope (Tragelaphus) Jägeri* RÜTIM. Zu dieser Art gehört der spirale Hornzapfen vom Harsány-Berg, zwei Zähne und eine große Zahl von Resten aus Püspökfürdő. Am Harsány-Berg kommt demnach neben dem großen präglazialen Schaf (aus dem Formenkreis *Ovis arils*) auch diese interessante Antilopenart vor,

die an Größe den Kudu (*Strepsiceros*) übertraf, und die nach FREUDENBERG auch in der Forestbed-Fauna auftritt.

Das Vorkommen dieser Art in unserer präglazialen Fauna verknüpft diese noch inniger mit der Forestbed-Fauna. Der Umstand ferner, daß unsere Antilopenart sowohl in der Fauna des Harsány-Berges, als auch in der von Püspökfürdő vorkommt, beweist im Gegensatz zu MÉHELY, daß die Faunen beider Fundorte altersgleich sind.

Noch wichtiger ist aber der Zusammenhang, der sich auf Grund dieser Art, die auch in den schwäbischen Böhnerzen (Obermiozän) vorkommt, zwischen der ungarischen präglazialen Fauna und der Fauna des älteren Neogens zutage tritt.

Von Püspökfürdő beschrieb FEJÉRVÁRY vor kurzem eine neue Froschgattung (*Pliobatrachus*), deren primitive Charaktere gewissermaßen an die oligomiozäne Gattung *Palaeobatrachus* erinnern. Falls die aus dem deutschen Miozän beschriebene *Antilope Jägeri* mit den ungarischen präglazialen Antilopen ganz ident wäre — was durch einen unmittelbaren Vergleich bestätigt werden muß — so wäre dies die zweite Art dieser Fauna, welche miozäne Beziehungen andeutet.

*

Das zuletzt vorgelegte Objekt ist ein seltens schönes, riesengroßes Geweihpaar von *Cervus giganteus* (auf Schädelfragment), das vor einigen Jahren bei Kécske in das Netz des Fischers LUDWIG SZÉPI gelangte. Das Objekt haben Dr. KOLOMAN SZABÓ Kustos am Museum zu Kecskemét und Verfasser dieser Zeilen im vergangenen Herbst an Ort und Stelle dem Museum der kgl. ung. Geologischen Reichsanstalt erworben.

POHLIG und LYDEKKER unterscheiden fünf Subspezies von *Cervus giganteus*, u. zw.

- Cervus giganteus typicus* (= *C. Hiberniae*; irische Rasse).
- « « *Ruffi* (= *C. germaniae*; germanische Rasse).
- « « *italiae* (mediterrane Rasse).
- « « *Belgrandi* (französische Rasse).
- « « *carnutorum* (Forestbed-Rasse).

Von diesen Rassen sind die drei ersten genügend bekannt, während von den beiden letzten nur fragmentare Reste vorliegen. Die Geweihcharaktere der irischen, germanischen und mediterranen Rasse hat POHLIG im Bd. XXXIX der *Paläontographica* eingehend besprochen. Ich befaße mich deshalb mit der umfangreichen Beschreibung der Geweih Typen nicht weiter und verweise nur darauf, daß während die Spannweite (d. h. die Breite zwischen beiden Geweihspitzen) der irischen Rasse $3\frac{1}{2}$ m übertreffen kann, dieselbe bei der germanischen Rasse höchstens 1·8, bei der mediterranen 1·7 m beträgt.

POHLIG und seinem Beispiel folgend auch LYDEKKER zählen die ungarischen *C. giganteus*-Geweih zur mediterranen Rasse. POHLIG bemerkt, daß *C. gig. italicae*

im großen Ganzen der germanischen Rasse näher steht, als der irischen und daß sich die ungarischen Geweihe in ihrem Habitus eher der germanischen Rasse nähern. Auch ist es seiner Meinung nach nicht ausgeschlossen, daß es zwischen beiden Übergänge (Kreuzungen?) gibt.

Die Spannweite des vorgelegten Exemplares aus Kécske beträgt über $2\frac{1}{2}$ m (252 cm), die größte Länge beider Geweihe erreicht (samt den Stirnknochen, auf der Innenseite der Krümmung) 335 cm. Dieses Geweih ist also bedeutend größer, als die größten Geweihe der mediterranen und germanischen Rasse, erreicht aber die maximale Größe der irischen Rasse nicht. Seiner Form nach steht dieses Geweih von der mediterranen Rasse am weitesten entfernt und erinnert meistens an die germanische. Einigermassen ist es aber den irischen Typus ähnlich, man könnte fast sagen, es steht zwischen beiden.

Es scheint also, als ob in Ungarn außer der typischen mediterranen Rasse (vgl. POHLIG l. c. fig. 8) noch eine andere, der germanischen Rasse nahestehende, oder mit dieser idente Riesenhirschart gelebt hätte, die nach der Form und Größe ihres Geweihes, ebenso wie die irische Rasse, kaum ein Waldtier gewesen sein konnte. Ich bin geneigt, diese — wahrscheinlich auf Sumpfigegenden lebende — Rasse vorläufig den Formenkreis von *C. giganteus Ruffi* NHRG. einzureihen (Typus das Wormser Exemplar von NEHRING, POHLIG l. c. fig. 4c), es kann aber auch sein, daß neuere glücklichere Funde dieser Rasse im System eine selbständige Stelle sichern werden.

Das vorgelegte Geweih, das eine Zierde des Museums der kgl. ung. Geologischen Reichsanstalt bildet, verpflichtet uns zu öfteren Besuchen bei den Fischen am Tisza-Fluße. Das Bett der Tisza ist eine wahre Schatzkammer der schönsten Funde; es wäre ein unersetzlicher Schaden, wenn derartige Objekte der Wissenschaft nicht gerettet werden könnten.

Die mühsame Präparierung und Restauration des Geweihpaares von Kécske lobt der Meisterhand des Bildhauers VIKTOR HABERL, Präparators der Geologischen Reichsanstalt.

C) VERSCHIEDENE MITTEILUNGEN.

DAS IM BARANYAER INSELGEBIRGE AM 29. MAI 1909. BEOBACHTETE ERDBEBEN.

Von Dr. A. RÉTHLY.

— Mit der Figur 21. —

Das jenseits der Donau zwischen Pécs, Barcs, Kaposvár und Szegszárd sich erstreckende aseismische Gebiet ist in Südost durch eine seismotektonische Linie erster Ordnung begrenzt. Auf der Erdbebenkarte von Ungarn¹ wird das südöstliche seismische Gebiet des zwischen der Donau und der Drau befindlichen Baranyaer Inselgebirges durch eine seismotektonische Linie von dem der aseismischen Scholle angehörenden eigentlichen Mecsekgebirge getrennt. Dieses Gebiet verdient aber hinsichtlich der Erdbeben schon deshalb unsere Beachtung, weil der ihm gegenüber, zwischen der Donau und der Tisza liegende Landesteil sich zwischen Baja und Ujvidék gleichfalls als aseismisch erwies.

Die Gegend südlich des Mecsekgebirges ist eigentlich arm an Erdbeben und erst aus allerneuester Zeit stehen uns von hier einige vertrauenswürdige und untersuchenswerte Erdbeben zur Verfügung. Von diesen ist dasjenige vom 29. Mai 1909² sowohl rücksichtlich des Umfanges, wie der Lage des Schüttergebietes für diese Gegend von Bedeutung.

Über dieses Erdbeben wurden durch das Meteorologische Institut³ folgende Berichte gesammelt:

1. Hidor. 7^h 00^m V°. Ein vertikaler Stoß von 10—15 Sekunden Dauer. Bilder fielen von den Wänden, Gefäße klirrten. Murrendes Geräusch ging voraus und folgte dem Stoße. Das Erdbeben war auch in Ráczpeterd zu verspüren.

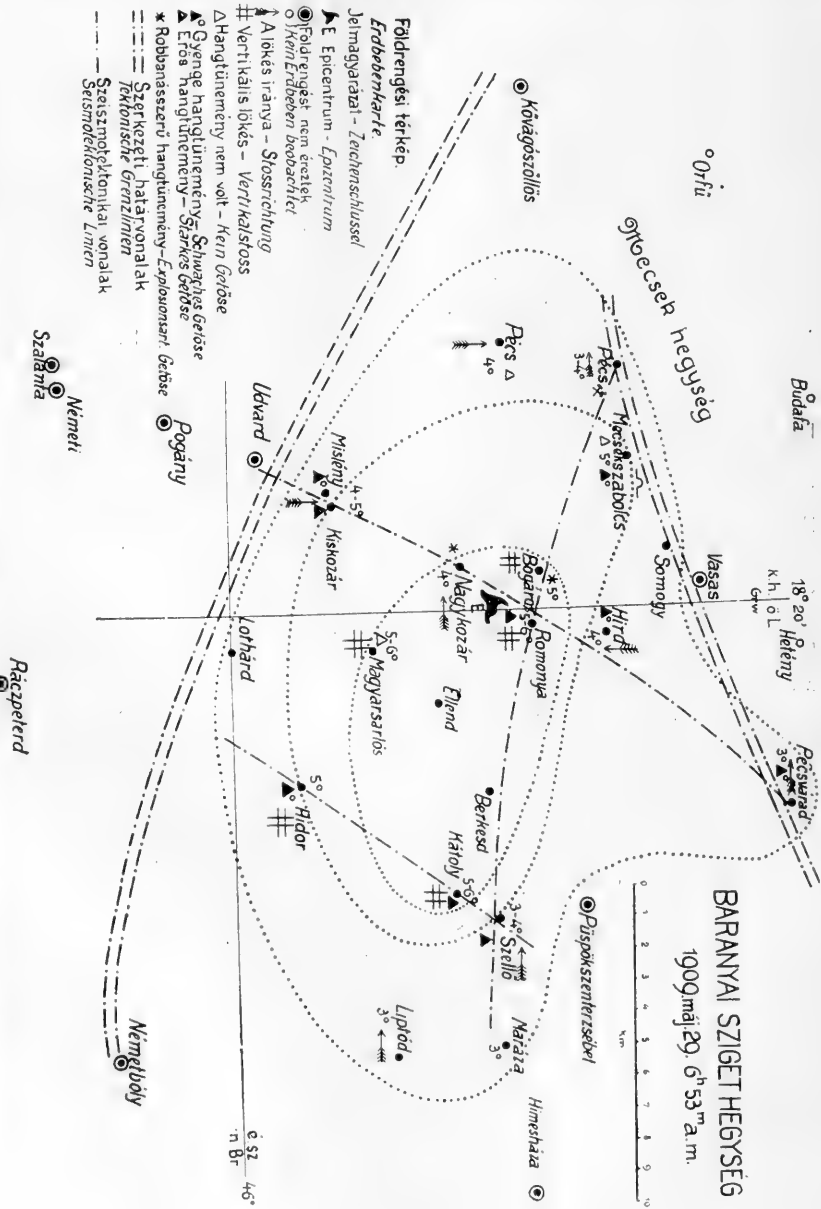
¹ A. RÉTHLY: Die Erdbebenkarte Ungarns. «Gerlands Beiträge zur Geophysik.» Band XIII. 4. Seite 283—305. Leipzig, Berlin 1910.

² Avis macrosismique de Hongrie. Année IV. 1909. Herausgegeben von der kgl. ung. Meteorologischen Reichsanstalt Nr. 22—23. 29. Mai. Seite 11.

³ Das durch die kgl. ung. Meteorologische Reichsanstalt gesammelte Beobachtungsmaterial gelangte nach Übergabe des Erdbebendienstes an das Seismologische Observatorium der kgl. ung. Universität der Wissenschaften in den Besitz dieses Observatoriums, bezw. des Seismologischen Institutes. Zur vorliegenden Arbeit hatte Herr Univ. Prof. Dr. R. v. KÖVESLIGETHY die Freundlichkeit mir die Originalberichte zur Verfügung zu stellen, wofür ich ihm auch hier meinen Dank abstatte.

2. Hird. 6^h 45^m IV°. Zwei einander folgende Stöße in N—S-Richtung. Dauer 3 Sekunden. Hängende Gegenstände bewegten sich, Gefäße, Bilder, Türen rasselten. Gleichzeitig wurde Murren vernommen. (J. EBERHARDT.)

3. Kátoly. 6^h 30^m V°—VI°. Drei-vier mittelstarke Stöße von oben nach abwärts verlaufend. Es wurde auch wogende Bewegung wahrgenommen. Leicht



Figur 21. Das Schlittergebiet des im Baranyai Inselgebirge am 29. Mai 1909 beobachteten Erdbebens.

pendelnd aufgehängte Gegenstände rückten von ihren Plätzen, Mörtel barst, Rauchfänge stürzten herab, Dachziegel fielen zu Boden. Gleichzeitig wurde Murren beobachtet. (J. SAJNOVICS.)

4. Kis kozár. 7^h 00^m IV°—V°. Drei Stöße von S nach N mit 10 Sek. langem Wanken. Türen und Fenster rasselten laut, Bilder rückten von ihren Plätzen. Gleichzeitig tiefes unterirdisches Rauschen. Das Erdbeben wurde auch in den Gemeinden Mislény, Szemely, Ellend und Sáros beobachtet. (E. DITTLER.)

5. Liptód. 6^h 30^m III°. Ein Stoß von E nach W mit starker Erschütterung, die auch in dem Dorfe Maráza verspürt wurde. Gegenstände rückten von der Stelle. (J. HÁBEL.)

6. Magyarsarlós. 7^h 00^m V°—VI°. Ein starker vertikaler Stoß von 3 Sek. Dauer. Hängende Gegenstände, Einrichtungsstücke rückten weg. Gemurmel war nicht zu vernehmen. Ein Schornstein stürzte ein. Das Beben rief Schrecken hervor.

7. Mecsekszabolcs. 6^h 50^m V°. Zwei Stöße in einem Zeitintervall von zwei Sekunden und der Dauer von je einer Sekunde. Hängende Gegenstände rückten von der Stelle, Gefäße klirrten, Schlafende erwachten. Geräusche keine. Die durch das Erdbeben hervorgerufenen Stöße machten sich in allen Strecken des hiesigen Kohlenbergwerkes bemerkbar. Die tiefste Strecke liegt 53 m über dem Meere. Nach den Behauptungen einzelner Grubenarbeiter krachte die Zimmerung, kleine Kohlen- und Steinstücke fielen herab und es bemächtigte sich ihrer die Empfindung, als sanken sie hinab. (R. SZTRAKA.)

8. Mecsekszabolcs. 6^h 45^m V°. Rütteln, Gefäß klirrte. Gleichzeitiges donnerartiges Getöse. Aus vielen Häusern flüchteten die Bewohner. (J. SZOKOLA.)

9. Mislény. 7^h 00^m IV°—V°. Ein Stoß mit 4 Sek. langem Wanken. Fensterklirren. Sitzende, stehende, gehende Menschen wankten. Schwaches Gemurmel hörbar. (F. DREIECKER.)

10. Nagykozár. 6^h 45^m IV°. Ein heftiger Stoß mit wellenförmigem Wanken in E—W-Richtung. Dachgebälke krachte, Gefäße klirrten, Leute im Freien begannen zu wanken. Gleichzeitiges explosionsartiges Getöse. Die Leute vermuteten in Mecsekszabolcs oder Somogy eine Grubenexplosion. (J. WAXLER.)

11. Pécs. 7^h 00^m IV°. Ein Stoß in der Richtung S—N mit augenblicklicher Bewegung. Hängende Gegenstände rückten von der Stelle, Fenster klirrten, Schlafende erwachten, Betten schoben sich von ihren Plätzen. (F. GALLOVICH.)

12. Pécs. 6^h 53^m III°—IV°. Schwaches Erdbeben mit etwa 20—25 Sek. langer Bewegung. Keine Geräusche. In der östlichen Stadthälfte wurde das Erdbeben lebhafter verspürt, das an mehreren Orten Schreck hervorrief. (E. CZIERER.)

13. Pécs-Bergwerk. 6^h 55^m III°—IV°. Wellige Bewegung von E nach W. Wurde von mehreren wahrgenommen. (E. VIZER.)

14. Pécsvárad. 7^h 00^m III°. Ein Stoß mit aus E gegen W schreitender

Bewegung. Eine Blechtasse klirrte, die Türe öffnete sich. Dröhnendes Getöse. (V. HAL.)

15. P ü s p ö k b o g á r d. 6^h 2^m V°. Ein vertikaler Stoß mit Bewegung von der Dauer einer Sekunde. Das Erdbeben glich einer vertikalen Explosion. (M. UJVÁRY.)

16. R o m o n y a. 6^h 55^m V°—VI°. Ein Vertikalstoß mit 2 Sek. langer Bewegung. Von den Dächern fielen Mörtel und lockere Dachziegelstücke herab. Gleichzeitig starkes donnerähnliches Getöse. (J. GRUBER.)

17. S z e l l ő. 7^h 00^m III°—IV°. Mehrere Stöße in rascher Folge mit etwa 10—15 Sek. lang währender Bewegung. Gefäße und Bilder wurden bewegt. Gleichzeitig war mittelstarkes Gemurre vernehmbar. (N. REIL.)

Verneinende Berichte gelangten aus folgenden Orten ein: B o n y h á d, H i m e s h á z a, K ő v á g ó s z ő l l ő s, M a r á z a, N é m e t b o l y, N é m e t i, P é c s u d v a r d, P o g á n y, S i k l ó s, S z e n t l ő r i n c z und P ü s p ö k s z e n t e r z s é b e t.

Die aus der kartographischen Verarbeitung dieses Beobachtungsmaterials gewonnenen Ergebnisse sind im Nachfolgenden zusammengefasst. Aus den an den einzelnen Orten beobachteten Angaben wurde in erster Reihe schätzungsweise die Stärke des Erdbebens ermittelt und auf Grund der Bebestärken die auf S. 342 mitgeteilte Erdbebenkarte entworfen.

Der zeitliche Entspannungsmoment konnte nicht genau ermittelt werden, da die Bebenwellen sich bloß auf so kurze Entfernungen fortpflanzten, daß keines der vier zunächstliegenden Erdbebenobservatorien dieselben registrieren konnte. Die Observatorien in B u d a p e s t, K a l o e s a, Z a g r e b und B e l g r a d erwähnen nichts von einem Erdbeben am 29. Mai. Demnach sind wir gezwungen als wahrscheinlichste Zeit die Angabe der meteorologischen Station Pécs uns zu eigen machen, der zufolge also das Erdbeben um 7 Uhr 53 Minuten mitteleuropäischer Zeit erfolgte.

Das am kräftigsten erschütterte Gebiet, wie das Epizentrum selbst, ist in der Gegend zwischen R o m o n y a, B o g á r o s und N a g y k o z á r anzunehmen. Hier ist die Kreuzung zweier seismotektonischer Linien vorauszusetzen und es ist äußerst wahrscheinlich, daß das Epizentrum in der Nähe der Kreuzungsstelle zu suchen sei.

Das Epizentrum befände sich daher etwa

46°04' n. Br. und 18°20' ö. L. v. Grw.

Auf dem Gebiete stärkster Erschütterung betrug die Stärke des Erdbebens annähernd VI°, nach der XII°-Skala.

Das Pleistoseistengebiet wird durch die Orte B o g á r o s, N a g y k o z á r, M a g y a r s a r l ó s und K á t o l y umgeben; die durch diese Isoseiste umgürtete Fläche beträgt 57 km², entspricht also einer Kreisfläche mit dem Durchmesser 8.5 km.

Die mittlere Schütterzone umgebende Isoseiste läuft in der Nähe der Orte M e c s e k s z a b o l e s, H i r d, S z e l l ő, H i d o r und K i s k o z á r. Diese Fläche besitzt ein Ausmaß von 126 km², also gleich einer Kreisfläche mit dem

Durchmesser 40·2 km. Diese Zone ist ebenso wie die Kernfläche von einer axialen Ausdehnung in WNW—ESE gekennzeichnet.

Die abschließende Grenzisoseiste beschreibt endlich den folgenden Weg: in NW verläuft sie unmittelbar am Fuße des Meeseckgebirges, insoferne Pécs-Bergwerk, Somogy und Pécsvárad in dieser Gegend bereits auf den äußersten Rand des Schüttergebietes fallen; Püspökszentersébet liegt in E schon außerhalb der Grenzisoseiste, desgleichen Maráza; dagegen liegen südlich und westlich Liptód, Lothárd, Mislény und die Umgebung von Pécs wieder innerhalb. Das gesamte Schüttergebiet ist solcherart gleich der Fläche von 300 km², oder einer Kreisfläche mit dem Durchmesser von 61·8 km.

Laut der dankenswerten Mitteilung des Herrn Dr. E. VADÁSZ liegt das gesamte Areal den in fragestehenden Erdbebens südlich vom mezozoischen Grundgebirge des nördlichen Baranyaer Inselgebirges. Es fällt also auf einen Teil des in allerjüngster Zeit hinabgesunkenen Granitgrundgebirges des Mittelbaranyaer Hügellandes. Demzufolge beweist also das Schüttergebiet und die Lage des Epizentrums, daß hier auch heute noch in Gänge befindliche Erscheinungen einer geologisch festgestellten jungzeitlichen Krustenbewegung vorhanden ist.

Von anderen interessanten Einzelzügen des Beobachtungsmaterials ist ferner noch zu erwähnen: die Stoßrichtung ist in Pécs und Kiskozár als von S nach N erfolgt beobachtet worden, während man in Hird genau entgegengesetzte Richtung wahrgenommen haben will. Im Sinne der in Pécs-Bergwerk, Pécsvárad, Nagykozár, Szelló und Liptód beobachteten Stoßrichtung pflanzten sich die Bebewellen überall von E nach W fort. Auf dem Pleistoseistengebiete und auch zum Teil außerhalb desselben wurde der Stoß überall vertikal verspürt, was von sehr großer Bedeutung ist, da es auf eine ruckartige Bewegung hindeutet. Die Beobachtungen über die Stoßrichtungen mit einander vergleichend nehmen wir an, daß die Scholle, welche durch das Erdbeben am 29. Mai 1909 in Bewegung gebracht wurde, von Ost nach West rückte und in ihrer mittleren Partie einen stärkeren nach abwärts gerichteten Schub erlitt. Es ist ja möglich, daß die in Frage stehende Bewegung in dieser Richtung eine ganz minimale ist, ja, daß sich zum Ende selbst durch Präzisions-Nivellement keine namhafteren Höhenveränderungen (bis auf Zentimetern) dartun ließen; daß aber derartige Bewegungen immerhin und hauptsächlich dort sehr möglich sind, wo laut den geologischen Feststellungen sehr jungzeitliche Dislokationen auch noch in allerneuester Zeit vor sich gegangen sein mußten, ist nicht zu bezweifeln und nach meinem Dafürhalten ist also diese Erklärung annehmbar.

Daß sich in dieser Gegend tatsächlich eine Senkung vollzog, dafür dürfen wir die in dem Kohlenbergwerke zu Meesekszabolcs gemachten Beobachtungen als Beweise annehmen. Hier krachte die Zimmerung in allen Strecken, Kohlen- und Steintrümmer fielen herab und die Schichtleute hatten das Empfinden des Hinabsinkens. Grubenarbeiter, die täglich mehrerer mal im Förderstuhle sitzen, sind aber mit dem Empfinden einer sinkenden Bewegung sehr vertraut

und darum scheint in diesem Falle gerade bei ihnen eine Sinnestäuschung völlig ausgeschlossen.¹

Einem Fortpflanzen des Erdbebens in SW- und NNW-licher Richtung geboten die das Schüttergebiet in dieser Richtung begrenzenden tektonischen Hauptlinien Einhalt. Es soll hier bemerkt werden, daß unter tektonischen Hauptlinien nicht etwa solche gedacht sind, die aus voraufgegangenen geologischen Aufnahmen — Litteratur — bereits bekannt gewesen sein mochten, sondern solche, die aus Erdbebenbeobachtungen von Fall zu Fall ermittelt wurden. Wir dürfen mithin annehmen, daß wenn die solcherart ermittelten tektonischen Hauptlinien mit den geologisch festgestellten, also auf anderem Wege gewonnenen übereinstimmenden, denselben auch rücksichtlich der ferneren Erdbebenforschung großer Wert beizumessen ist.

Im Norden war also das Erdbeben an der vor dem Fuße des Mecsekgebirges verlaufenden tektonischen Hauptlinie noch ziemlich kräftig zu verspüren, drang aber über diese Linie nicht hinüber, wofür der vermeinende Bericht aus Kővágyószőlő und ferner auch der Umstand spricht, daß auch aus der Gegend von Orfű, Budafa, Hetény und Vasas keine Berichte einlangten, obschon bei der Tatsachenaufnahme Fragebogen auch nach diesen Orten geschickt wurden.

Die in der Richtung Pécs-Pécsvárad ermittelte und das Weiterdringen des Erdbebens hier vereitelnde tektonische Hauptlinie deckt sich nach Dr. E. VADÁSZ im großen und ganzen mit den Randbrüchen, welchen entlang das mesozoische Grundgebirge zu Ende des Pannonikums in größere Tiefe hinabsank.

In Südwest dürfte dem weiteren Vordringen des Erdbebens gleichfalls eine in der Richtung Kővágyószőlő — Udvard — Németszőly angenommene tektonische Hauptbruchlinie Grenzen gesteckt haben, obwohl ebenso in dieser wie auch in östlicher Richtung die Bebestärke infolge Absorption durch die Erdschichten etwa proportioniert mit der Entfernung vom Epizentrum sachte abnahm.

Drei seismotektonische Linien glaube ich auf dem Schüttergebiete festlegen zu können. Die eine tektonische Hauptlinie durchdringt das epizentrale Gebiet, verläuft in der Richtung Pécs—Bogáros—Romonya—Berkesd—Szellő—Maráza. Diese wird von zwei Querbruchlinien der Richtung Nordost—Südwest durchschnitten, deren erstere über Pécs—Hird—Nagykozár und Mislény, die zweite über Szellő—Kátoly—Hidor liegt. In der Nähe des einen Schnittpunktes befindet sich das Epizentrum und auch das Pleistoseistengebiet ist durch die beiden Querlinien im Umrisse gegeben. Zu bemerken ist, daß diese seismotektonischen Linien im großen sich mit geologischen Längs- und Querbruchlinien decken, wie dieses durch die geologischen Aufnahmen des Dr. E. VADÁSZ festgestellt wurde.

¹ Ein ganz ähnliches ruck-, bzw. senkungsartiges Erdbeben im Bergwerke selbst hat man auch am 29. Dez. 1894 in Oravica wahrgenommen.

Vergl. Dr. A. RÉTHLY: Die in den Jahren 1894—1895 in Ungarn beobachteten Erdbeben. Budapest 1915. (S. 58—59.)

Endlich sei auch der im Zusammenhange mit dem Erdbeben beobachteten Tonerscheinungen mit einigen Worten gedacht. Diese Wahrnehmungen sind auch recht interessant. In der Nähe des Epizentrums in Bogáros und Nagyközár hatte man explosionsartiges Geräusch vernommen, ferner wurden stärkere Tonerscheinungen auch noch aus den Orten, die über der das Schüttergebiet in SE umgrenzenden seismotektonischen Linie liegen, gemeldet. Die hierauf bezugnehmenden Berichte sind jedoch mehrfach nur problematischen Wertes, so zum Beispiele gelangten aus Mecsekszabolcs sowohl verneinende, wie bejahende Meldungen über Tonerscheinungen ein. Es ist natürlich nicht möglich ein Urteil zu schöpfen, ob man am Rande des Schüttergebietes tatsächlich Geräusche seismischen Ursprunges vernommen habe, oder durch zufällige andere Geräusche sich täuschen ließ. Jedenfalls ist es interessant und charakteristisch, daß explosionsartige Geräusche gerade in der epizentralen Gegend einmütig vernommen wurden.

Wie schon erwähnt, liegt unser Schüttergebiet zwischen zwei aseismischen Gebieten; allein südöstlich von hier gegen die Donau zu, kommen noch ein-zwei mindere Bebestellen vor. Eine solche ist Karancs,¹ wo am 24. August 1897 sich ein kleineres Erdbeben ereignete; eine andere stellt die Umgebung von Báltaszék² vor, wo man am 25. März 1907 Erdbeben beobachtet hatte; desgleichen ist auch das am linken Ufer der Donau gelegene Monostorszeg³ noch hierher zu rechnen, wo es am 22. August 1907 ein schwächeres Erdbeben gab.

Aus älterer Zeit — vor 1880, da bei uns zu Lande noch kein regelmäßiger Erdbebendienst gepflogen wurde — sind keine namhaftere Erdbeben aus der Umgebung von Pécs bekannt. Laut meinem nur im Manuskript vorhandenen ungarischen Erdbebenkatalog beobachtete man in Pécs zwar v. J. 1757 Erdbeben, allein da dieses mit dem Erdbebenschwarme von Zagreb (Juni—August 1757) zusammen fällt, dürfte mit Gewissheit anzunehmen sein, daß sich die Endausläufer dieses Schwarmes auch in Pécs bemerkbar machten. Eine weitere Eintragung über seismische Erscheinung findet sich vom 26. Dezember 1813 vor, eine andere vom 28. Mai 1817, welche letzteres aber auch in Pest-Buda wahrgenommen wurde, weswegen es also unentschieden bleibt, wo sich der Herd dieses Bebens befunden haben durfte.

Zusammenfassung:

1. Das Erdbeben vom 29. Mai 1909 ist unter die tektonischen Beben einzureihen, bei welchen sich die Bewegung im Sinken einer Scholle kundgibt.
2. Wahrscheinlichste Eintrittszeit: 7^h 58^m morgens mitteleuropäischer Zeit.
3. Epizentrum: 46° 04' nördl. Br. 18° 20' östl. L. v. Grw.
4. Epizentrale Stärke: VI°.
5. Ausmaß des Schütterfeldes: 300 km².
6. Die Richtung der tektonischen Linien deckt sich in der Hauptsache sowohl mit der durch geologische Aufnahme gewonnenen, als auch mit der der Längs- und Querbruchlinien.

¹ Dr. A. RÉTHLY: Die in den Jahren 1896—1899 in Ungarn beobachteten Erdbeben. Budapest 1914. (S. 47.)

² A. RÉTHLY: Die in Ungarn im Jahre 1907 Erdbeben. Budapest 1908. (S. 25.)

³ Ibs: S. 26—27.

ÜBER DIE JÜNGSTEN TEKTONISCHEN VERSCHIEBUNGEN DER ERDRINDE.

VON DR. FRANZ VAJNA VON PÁVA k. u. Geologe-Ingenieur.

Die Physiognomie unserer festen Erdrinde figurirt im allgemeinen Bewußtsein auch heute noch so, als ob dieselbe seit uralten Zeiten her unveränderlich wäre, und schreibt man die Auftürrung unserer Gebirgsketten mindestens plötzlich eingetretenen Katastrophen zu. Selbst unsere Fachmänner bekennen auch nicht sämtlich, daß jene tektonischen Kräfte, die unsere Gebirgsketten auf mehrere tausend Meter inlängst vergangenen geologischen Epochen emporgehoben haben, auch heute noch wirken und daß wir auch heute noch ihre Wirkung verspüren. Die Menschen werden getäuscht durch die riesigen Dimensionen des Werkes gegenüber den kaum wahrnehmbaren Verschiebungen der Erdrinde, die wir in unseren Tagen beobachten können, sowie durch die irrige Auffassung der Zeit nach menschlichem Maßstab. Man braucht Jahre zum Aufbau eines prächtigen Palastes, und doch ist dies nur ein winziger Ameisenhaufen im Vergleich zu den Massen der Alpen oder des Himalaja. Unser menschliches Dasein ist nur ein flüchtiger Augenblick im Leben unserer Erde, und wenn wir uns in der Phantasie vorstellen, daß während einer Generation nur eine Lage von Ziegeln über die Erde ausgebreitet werde, so ist die Zeit der Geschichte unserer Erde eine so lange, daß unser Gebäude die größten Höhenunterschiede der Erdoberfläche übersteigen würde.

Wenn wir die Unebenheiten der Erdrinde und die Lage der die letztere aufbauenden Gesteinsschichten mit solchen Gedanken prüfen, so folgt daraus von selbst, daß wenn die älteren Sedimentschichten steil zusammengefaltet, tief hinabgesunken oder weit verschoben sind, auch die jungen und jüngeren Ablagerungen auf irgend einen Wechsel ihrer Lage übergehen müssen. Und ob wir wohl noch immer unsere jungen Tertiärschichten in ungestörter, normaler, flacher Lagerung vorfinden, wie wir auch noch vor einem Jahrzehnt glaubten? Durchaus nicht! Aber nicht deshalb, als ob sich die in vielen Fällen um einen rechten Winkel oder um einen noch größeren Winkel aufgebogenen Bildungen seither auf den Weg gemacht haben würden, sondern weil sich, wie wir gleich sehen werden, die Veränderung der alten Lage bei diesen ebenso geltend macht, wie bei den die älteren Gebirge aufbauenden Gesteinen. Auch diese gleiten und klettern, wenn auch langsam, nach den älteren oder vor ihnen von jener mächtigen Kraft unter den anderen vorgetrieben, die in der verworrenen Rinde unserer alten Erde nach dem Gleichgewicht strebt. Einst wurden tiefe Meeresbecken ausgefüllt und hochaufgetürmte Gebirgsketten geebnet, während welcher Zeit die Massen in der

Nachbarschaft der vorigen Ablagerungen abermals nur langsam durch hunderttausende und Millionen von Jahren aufwärts brechen.

Was ist auch natürlicher, als daß diese Triebkraft in der Erdrinde auch nach dem Tertiär nicht zur Ruhe gelangt ist und daß auch heute Bewegungen und Veränderungen in derselben stattfinden, ebenso wie früher und sich in irgendwelcher Form auch offenbaren. Und in der Tat wird unsere alte Erde bald da, bald dort erschüttert und es treten Erdbeben ein, die viele menschliche Kartenhäuser über den Haufen werfen, doch bringen sie sehr selten augenfällige Veränderungen auf der Erdrinde zustande. Über die Erdbeben existiert eine große Literatur, hingegen finden wir in derselben über die tektonischen Verschiebungen darüber, ob die nachtertiären oder quartären und unsere gegenwärtigen Sedimente bleibende Spuren davontragen, nicht genügende Daten, was hauptsächlich dem Umstande zuzuschreiben ist, daß diese Erscheinungen bis zur neueren Zeit vom geologischen und tektonischen Gesichtspunkte gänzlich unberücksichtigt geblieben sind. Der aufnehmende Geologe verwendete sehr selten Sorgfalt dafür, diese Sedimente auch noch zu analysieren oder zu zergliedern, oder die Lagerungen detaillierter zu studieren. Höchstens bildeten die Schotter und der Löß einigermaßen eine Ausnahme, sodann die ganz lokalen Torf- und Höhlenablagerungen.

Daran aber — und ich wage es bestimmt zu behaupten — hat niemand gedacht, daß in den quartären pleistozänen Sedimenten auch solche Verschiebungen möglich sind, auf Grund welcher die durchziehenden Faltungen und sogar auch deren spezielle Entwicklung festgestellt werden kann. Ich gestehe, daß ich es anfänglich auch selbst nicht geglaubt habe, aber umso größer war meine Genugtuung, als ich mich überzeugt hatte, daß die, aus den unter 5, 6, 8, 10, 13 und 16° einfallenden pleistozänen Schichten konstruierten Falten und kleineren Schichtengewölbe auch in den, aus diesem Pleistozängebiet sich langsam erhebenden petrefaktenführenden pannonischen Schichten in der Umgebung von Belovár, und zwar sowohl nach NW, wie nach SE fortsetzen. Wenn ich noch den Umstand hinzufüge, daß auch die Orographie, die bei gefalteten Sedimenten und Schichtengewölben sehr beredt zu sein pflegt, die Fallverhältnisse der Pleistozänschichten in jeder Beziehung widerspiegelt, glaube ich auch unsere sehr geschätzten Leser im folgenden von der Richtigkeit meiner Beobachtung zu überzeugen.

Zur Einleitung muß ich darauf hinweisen, daß ich auch bei meinen bisherigen Studien über die gleichen und selbst jüngeren tektonischen Verschiebungen der Erdrinde an einigen Stellen die Aufmerksamkeit der Fachkreise wachgerufen habe. In Verbindung mit dem Nagyöküllő-Segesvárer Engpaß habe ich darauf hingewiesen, daß während sich der Fluß oberhalb und unterhalb dieses Passes in breitem Bette hinschlängelt, derselbe sich dort, wo die ganz flache Segesvárer Falte ihn durchquert, zusammendrängt und sich im Gegensatz zu den oberhalb und unterhalb befindlichen Partien auch heute einschneidet. Ebendort erinnerte ich mich an einen ähnlichen Fall aus dem Petroleumgebiet auf der in der Nachbarschaft von Kroatien gelegenen Murinsel in der Umgebung von Szelence, wo die Szelenceer Antiklinale den Szelencebach überschreitend, dessen Tal verengt, verschmälert und heute sich dort in dieses einschneidet, während weiter oben, jenseits der Antiklinalachse, in einem breiten flachen Tal das Wasser stagniert und sumpfige

kleine Seen bildet. Ich glaube mich nicht zu irren, wenn ich annehme, daß auch diese Verhältnisse durch das heutige progressive, aber sehr langsame Emporreten der Faltungssachse zustande kam. In der Sitzung der Ungarischen Geologischen Gesellschaft im Januar 1913 sprach ich von den auch heute progressiv hervortretenden Wirkungen an vier bis fünf Ortschaften ESE-lich von Segesvár, die ich wieder nur mit den bis heute andauernden Emporhebungen der Falten der Tertiärschichten erklärt habe. Daß ich diese morphologischen Erscheinungen richtig beurteilt habe, wird gegenüber einem unserer berühmten Gelehrten durch meine neueren Beobachtungen in Kroatien-Slavonien unzweifelhaft bestätigt. Wie ich bereits von der Murinsel erwähnt habe, sind auch die Tertiärablagerungen von Kroatien-Slavonien ebenso gefaltet, wie mir dies bezüglich des Siebenbürgischen Beckens nachzuweisen gelungen ist, ja sie haben sogar von unserem Gesichtspunkte aus den Vorzug, daß das Tertiär stellenweise auch in der levantinischen Periode typische Stauwasser-Sedimentschichten in großer Mächtigkeit abgelagert hat und daß auch diese stark gefaltet sind, häufig bis auf 40—80°. Es ist sonach augenscheinlich, daß sich die tektonischen Bewegungen der Erdrinde hier auch nach dem Tertiär geoffenbart haben, da ja die am Ende des Tertiärs abgelagerten Schichten die ein dauerndes Gepräge an sich tragende Veränderung der Lage erst nach ihrem Festwerden erreichen konnten. Für sich genommen also, beweist auch dies, daß auch in der Quartärperiode die tertiären Verschiebungen weiter fortsetzen. Wenn sich dies aber so verhält, dann muß die Spur derselben auch an den geschichteten pleistozänen Sedimenten erscheinen, wenn letztere vorhanden sind.

Was wäre daher nicht auch natürlicher, als das, daß ich, nach solchen Erwägungen, als ich vom ungarischen Honvédministerium im Jahre 1916 zur Petroleumschürfung nach Kroatien-Slavonien beordert wurde und mir von der ungarischen staatlichen Schürfungsleitung ein solches Gebiet zugewiesen wurde, dessen Hälfte von quartären Ablagerungen bedeckt ist, durchaus nicht verzweifelt war, sondern gleich mitten im Pleistozängebiet mit meiner Arbeit begonnen habe und das Vorkommen der dort nicht zu Tage tretenden Tertiärschichten unter den geschichteten quartären Sedimenten suchte.

Zufolge eines besonders günstigen Geschickes habe ich bisher überall immer noch etwas neues gefunden, wobei ich immer mit irgend etwas Positivem an die Arbeit ging, und dieses Bewußtsein begeisterte mich auch hier.

Nach einigen Tagen schon habe ich nicht nur gewußt, daß die Pleistozänablagerungen in Kroatien-Slavonien mehrere Niveaus haben und daß die unteren geschichtet sind, sondern auch daß sie auf der Neigungsseite der Schichten auch gefaltet sind. Wenn die Winkel auch nicht groß sind, so sind doch Neigungen von 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 12, 14 und 16 Grad solche, für welche der die Faltungen verfolgende Tektoniker immer dankbar sein kann. Erwägt man, daß es im Inneren des Siebenbürgischen Beckens 2-, 4- und 6-gradige Falten nur stellenweise in tertiären Sedimenten gibt und diese dennoch Erdgas liefern, so kann ich die erwähnten Neigungswinkel als hochwertig bezeichnen. Obgleich ich auf der richtigen Spur fortschreite, habe ich mich erst dann davon überzeugt, als meine Neigungsdaten nicht allein auf den Verlauf der Falten hinwiesen, sondern daß sich auf

diesen auch die brachiantiklinalen Gewölbe widerspiegeln, jene Gewölbe, welche gerade an diesen heiklichen Stellen der Verlauf der Bäche und auch andere örographische Faktoren rechtfertigen.

Wenn ich nun noch betone, daß eine solche in quartären Schichten ausgeforschte Falte nach einem Verlauf von mehr als 12 km (in der Luftlinie) an beiden Enden in einer petrefaktenführenden, aus pannonischen Schichten bestehenden Falte fortsetzt, so daß es je ein Gewölbe gibt, von welchem die eine Hälfte aus tertiären Sedimenten gebildet ist und deren andere Hälfte die hangenden Pleistozänschichten ausgebaut haben, so gläube ich jederman davon überzeugt zu haben, daß auch die quartären Sedimente aus ihrer ursprünglichen Lagerung tektonisch verschoben worden sind. Es ist daher als handgreiflich erwiesen zu betrachten, daß sich die in der Tertiärperiode wirkenden tektonischen Verschiebungen der Erdrinde auf dem Gebiete von Kroatien-Slavonien und so auch auf dem benachbarten Gebiete auch in der Quartärperiode fortgesetzt haben und daß dieselben, aus den auf die pleistozänen geschichteten Sedimente ausgeübten Wirkungen folgernd, sogar auch nach dem Quartär noch fortdauern. Daß dem so ist, beweisen im übrigen gerade die häufigen Erschütterungen des Untergrundes von Kroatien-Slavonien. Dieses Gebiet ist nämlich das am häufigsten erschütterte Gebiet der Länder der ungarischen Krone. Daß diese Erdbeben, in Verbindung mit sämtlichen tektonischen Vorgängen im Untergrunde, deren Wirkungen als sekundäre Verschiebungen hervortreten, auch in die jüngeren Sedimente übergreifen, brauche ich besonders nicht zu betonen. Das wesentliche an der Sache ist nun das, daß wir zufolge glücklicher Umstände der allmählichen Verkettung diesen Bewegungen bis in die Gegenwart folgen können und daß wir auch die gleichsam fixierte Wirkung der fühlbaren Erschütterungen in den jüngsten geschichteten Sedimenten sehen können. Und endlich ist auch schon der Glaube an die ungestörte ruhige Lagerung der Pleistozänbildungen zumindest wankend geworden. Ich hoffe, daß die Beobachtungen anderer, sowie die meinigen diesem Glauben in Kürze ebenso den Boden entziehen werden, wie dasselbe hinsichtlich der neogenen Schichten des Siebenbürgischen Beckens infolge unserer Untersuchungen bereits geschehen ist.

Als vortrefflicher Beweis können übrigens auch in den gefalteten pleistozänen Gebieten die Baron Eötvös'schen Pendelversuche dienen, die nach meinen Informationen sowohl im Siebenbürgischen Becken, wie im Petroleumgebiet des Marchtales die tektonischen Untersuchungen der Oberfläche glänzend gerechtfertigt haben.

Übrigens ist es auch sonderbar, wie sich der Glaube an die ungestörte Lagerung der jüngeren Sedimente erhalten konnte. Die Bilder von den Ruinen des in historischer Zeit gesunkenen Serapistempels werden häufig reproduziert, selbst in den Büchern für Mittelschulen; vom Adriatischen Meere wissen wir, daß es sich größtenteils in der Quartärperiode gesenkt hat. England und selbst Nordamerika hing in einem gewissen Zeitabschnitte der Quartärperiode mit Europa zusammen und die Skandinavische Halbinsel ist seither um nahezu 400 m gesunken und so könnte man noch zahllose Beispiele aufführen, die von den

neueren großen Verschiebungen der Erdrinde Zeugnis ablegen. Soviel ist gewiß, daß auch diese nicht auf einmal erfolgt sind und daß sie ebenso die Wirkungen einer langen Zeit sind, wie der rund 10 Grad betragende Schichtenfallwinkel, unter welchem die am Anfang des Pleistozän abgesetzten Schichten ohne katastrophale Erschütterung bis heute emporgehoben worden sind.

Um Bewegungen in solchem Verhältnis und auch die riesigen Verschiebungen der älteren Tertiär- und Sekundärperiode annähernd zu erklären, betrachten wir als Einheit die vom Pleistozän bis zur Gegenwart abgelaufene Zeit, während welcher meinen Erfahrungen zufolge auf dem erwähnten Gebiete eine mindestens 10° betragende Lagenveränderung hervorgetreten ist. Diesen Zeitabschnitt stellen wir nun in ein Verhältnis mit den Zeiten der einzelnen Etagen des Tertiärs, indem wir bei diesen ebenso langsame Verschiebungen während der gleichen Zeit annehmen und so werden wir solche Werte für die Schichtenfallwinkel erhalten, welche für die zu ihrer Entstehung aufgewendete Kraft völlig hinreichend ist, um die horizontal gelagerten geschichteten Gesteine nicht nur in eine saigernde Lage zu bringen, sondern auch die so entstandenen Falten umzukippen und auf langen Bahnen zu überschieben, das heißt, wir gelangen, die Nebenumstände außer acht lassend, dahin, daß wir uns auch mit solchen allmählichen Bewegungen die Ausgestaltung des Baues unserer kompliziertesten Kettengebirge zu erklären vermögen.

Die Zeit ersetzt auch hier alles.

Auch die häufige chaotische Zerknitterung und Verworrenheit unserer alten Gesteine können wir verstehen, da man ja mit der ganzen Zeit des Mesozoikums, des Paläozoikums und des Archäikums rechnen muß, welche auf jeden Fall die vom Mesozoikum bis zur Gegenwart verflossene Zeit um das vielfache übersteigt. Während dieses Zeitlaufes muß man auch mit den Offenbarungen einer analog geringen Bewegungskraft eine solche riesige Verschiebungsmenge erhalten, aus welcher man wirklich die Ausgestaltung jeder erdenklichen Lage ableiten können wird.

Ebenso verhält es sich mit den Senkungen und Hebungen. Wenn wir bei solchen Erwägungen die von mir erwähnten 400 m vom Ende des Sekundärs an als Grundlage annehmen, so ist dies sicherlich ein Wert, welcher mit den größten Erhebungen oder nahezu den größten Senkungen unserer Erde wetteifern könnte. Aber wenn wir selbst bloß 50 m als Einheit annehmen, werden wir jenen Wert erhalten, der zur Erklärung der Tektonik der kleineren Becken oder Tafeln eben genügend ist.

Wir sehen also, daß in unserer Erdrinde in unmeßbar langer Zeit ohne abnormale Vorgänge dennoch solche riesenhafte Niveauunterschiede zustande kommen konnten, deren Streben nach dem Gleichgewicht wieder nur als mächtiger bewegender Faktor figuriert und so liegt keine Notwendigkeit dafür vor, unsere Gebirge durch das Zusammenschrumpfen der Erdrinde zu erklären. Im übrigen glaube ich, daß diejenigen, die noch zu einer solchen Erklärung hineigen, selbst in Verlegenheit geraten würden, wenn man jedes Fältchen der Erdrinde auseinander ziehen wollte, denn am Ende würden sie selbst nicht daran glauben, daß unsere alte Erde jemals eine so ausgedehnte Oberfläche besessen haben könnte.

Vom Kriege sagt man, daß man dazu Geld, dann abermals Geld und noch-

mals Geld brauche; ich glaube, daß zur Ausgestaltung der geologischen Veränderungen hauptsächlich Zeit, dann **abermals** Zeit und drittens unendlich viel Zeit **notwendig** ist. Und sie **läuft** auch seit ewig!

Ivaničgrad, im April 1917.

(Übersetzt von M. PRZYBORSKI, dipl. Bergingenieur.)

BETRÄGE ZUR KENNNTNIS DER PLEISTOZÄNEN ABLAGERUNGEN VON KROATIEN-SLAVONIEN.¹

VON DR. FRANZ VAJNA VON PÁVA.

Bei meinen im Sommer 1916 im Bilógebirge im Interesse der Erdgas- und Petroleumschürfung durchgeführten geologischen Aufnahmen begegnete ich häufig auf ansehnlichen Gebieten nur tertiären Ablagerungen. Diese Sedimente nehmen, wie ich bereits andernorts dies beschrieben habe,¹ gleichfalls teil an der Faltung der älteren Schichtengesteine und muß ich mich sonach ausführlicher mit denselben beschäftigen.

Nach meinen Beobachtungen sind die Pleistozänablagerungen in dem erwähnten Gebirge in ansehnlicher Mächtigkeit entwickelt und wir können in diesem Komplex einzelne Niveaus von bestimmter Entwicklung ziemlich gut unterscheiden. So lagern auf dem Tertiär, das hier durch die gefaltete oberpannonische Etage repräsentiert ist — natürlich stellenweise — rote sandige Schichten auf der tertiären Basis, zu welchen sich hie und da auch Schotter gesellen. Diese Schotter sind gewöhnlich mit rotem Sand gemischt, wie z. B. NW-lich von Kopela, im NW-lichen Zipfel des Belovárer Kartenblattes.

Dieses Sediment ist, obgleich bisher Petrefakten fehlen, bestimmt als ein postpliozänes anzusehen, welches den Stempel der bildenden Umstände an sich trägt, das heißt noch teilweise kontinentale und Flußablagerungen eines Steppenklimas, stellenweise mit torrentem Charakter. Auf Grund des oben Gesagten möchte ich diese Bildung für gleichalterig mit jenen Schottern halten, die Herr Professor Dr. L. v. Lóczy in seinem großen Werke über den Balaton unter den Schottern der Gegenden von Ostú, Peremarton, Ajta, Pápa und vom rechten Rábaufer, sowie von Rákos erwähnt und zu welchen er auch die Schuttkegel der aus den Alpen kommenden Flußwässer mit Petrefakten von *Mastodon Arvernensis* und *Borzoni* zählt. Ich beobachtete diese Bildung in den Gegenden von Mopela, Lipovac, Ceralija, Kraskovči, Smude und Korjenica.

¹ Vortrag, gehalten in der Sitzung der Ungarischen Geologischen Gesellschaft am 4. April 1917.

² Dr. FRANZ VAJNA VON PÁVA: Über die jüngsten tektonischen Verschiebungen der Erdrinde.

In der Nähe der Gebirge nehmen diese Schotter an Größe zu und kommen häufig auch in kopfgroßen Stücken vor, hie und da aber auch grus- und geröllartig. Auch hier finden wir gewöhnlich geschichteten, grauen, sandigen Ton und Sand in wechsellagernden Schichten. An den Schichtenblättern habe ich vielerlei glatte Kalkmergel- und Limonitkonkretionen beobachtet, die, wie in der Umgebung von Belovár, die Schichtung noch bei der tonigeren Entwicklung verraten.

Freilich ist die Lage dieser Konkretionen auch außerhalb der Schichtenblätter möglich, doch kann dieser Umstand den guten Beobachter nicht in Verlegenheit bringen. Übrigens gilt dies vielmehr auch bei den rings um die Wurzeln ausgestalteten limonitischen Konkretionen.

Gegen Osten hin, wie SW-lich von Prugovac, im Suhakatalena-Tal, wechsellagert der graue Ton bestimmter, mit den Schichten des grauen Sandes und sind auch braune sandige Schichten dazwischengelagert, mit welchen sich der Limonit häufig zusammenezementiert und die Schichtung hierdurch noch augenfälliger wird. Gleichwie bei Kopela oder SW-lich von Csepelovac lagert auch hier, im Suhakatalena und bei Josenaš, der Ton auf den Schichten des roten Sandes, die hier besonders stark entwickelt sind und findet man unter ihnen gleichfalls braune sandsteinige Bänke und eine diskordante Lagerung.

Überall konnte ich feststellen, daß der gut oder weniger gut geschichtete graue Ton mit Limonitkonkretionen; den ich auf Grund seiner Entwicklung und seiner Lagerungsverhältnisse teilweise mit dem schotterigen Löß von HORUSITZKY identifizieren könnte, ein höheres Niveau als der vorige repräsentiert. Diese Niveau-partie ist jedoch, wie ich bereits erwähnte, ziemlich mannigfaltig und wir können jeden Übergang von der ungeschichteten und ganz feingeschichteten Varietät des Tones bis zur geschichteten Varietät des Sandes und Sandsteines bald da, bald dort, finden. Stellenweise zeigen die sandigen Ton- und Sandschichten eine braune, an den Überschwemmungsschlamm gemahnende Färbung, so in den Sandgruben W-lich von Pitomača etwa zirka 8 km SW-lich bei Arsenik, während dazwischen ganz hellgrau gefärbte vorkommen, wie in den bei der Pitomačaer oder der Verőceer Station befindlichen Sandgruben. Das höhere Glied dieser Bildung scheint ganz sandig zu sein, wie insbesondere zwischen Prugova und Verőce (Virovitica) am Rande des Hügellandes. Dieser gelblichgraue Sand ist von ansehnlicher Mächtigkeit und formt auf dem dortigen Gebiet kleine Hügelchen, die für den Bau dieses Hügellandes typisch sind; die tieferen Partien jedoch sind immer gut geschichtet. Die Sandkörner sind nicht ganz abgerundet und enthalten auch Petrefaktenfragmente und glimmerige Schuppen. Der Sand reicht auf dem Hügellande bis auf 200 m Seehöhe hinauf. Soviel ist gewiß, daß während die tiefsten und bisher als petrefaktenfrei erwiesenen Niveaus des roten Sandes nur verstreut zum Aufschluß gelangen, das graue tonige und sandige Niveau schon in irgendwelchen der beschriebenen Entwicklungsformen durch das ganze Bilógebirge überall anzutreffen ist. Letzteres Niveau ist fast immer petrefaktenführend und stellenweise findet man drin selbst massenhaft die das Pleistozän charakterisierenden Schnecken. So gelang es mir in der SE-lich von Belovár befindlichen Ziegelei, wo der graue Ton kaum geschichtet ist und ungeheure Mengen von Limonitkonkretionen enthält, folgende Arten zu sammeln:

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

In der Fauna der Pleistozänschichten mit grausandiger Entwicklung, die in den Sandgruben W-lich von der kön. Eisenbahnstation von Virovitica aufgeschlossen sind, kommen vor:

<i>Cornulus fulvus</i> MÜLL.	<i>Clausilia</i> (sp.? Fragment).
<i>Crystallus crystallinus</i> MÜLL.	<i>Cionella lubrica</i> MÜLL.
<i>Punctum pygmaeum</i> DRP.	<i>Succinea oblonga</i> DRAP.
<i>Helix tenuilabris</i> A. BRN.	<i>Limnea truncatula</i> MÜLL.
<i>Helix</i> sp? (Fragment)	<i>Pisidium fontinale</i> C. PFR.
<i>Pupa muscorum</i> MÜLL.	

Wie wir sehen, stimmen die beiden Faunen nicht ganz miteinander überein. Die Belovärer Sumpflöß-Fauna beschränkt sich auf rein kontinentale Formen, aus dem Norden eingewandert, oder es treten Hochgebirgs-Arten (*Helix tenuilabris*, *Pupa edentula*) untergeordnet darin auf. Wahrscheinliches Alter: Anfang der Eiszeit (ungefähr Pleistozänperiode).

Die als jünger als letztere anzusehende Viroviticaer Sandfauna ist eine feuchte Waldgrund-Fauna mit wenigen, im stehenden Wasser vorkommenden Formen. Alter: Eisperiode. Die Fauna stellt daher eine große Übereinstimmung mit den von mir beschriebenen Lagerungsverhältnissen dar.

Auf den bereits beschriebenen zwei Horizonten der Pleistozänsedimente lagert auf einem großen Gebiete, besonders aber in der S-lich von den Gemeinden Čepelovac—Pitomača—Verőce befindlichen Gegend der Horizont des braunen Sandes der pleistozänen Ablagerungen.

Dieses Niveau hat gleichfalls eine Mächtigkeit von mehreren Metern, doch reicht es nicht so hoch auf die Hügel hinauf wie der graue Ton oder der später zu behandelnde Löß. Es bietet im ganzen genommen das Bild der oxydierten Ablagerung, doch dürfen wir deshalb die Entwicklung des grauen Sandes nicht nur als einen nachträglich oxydierten Teil betrachten. Während nämlich die Oberfläche des grauen Sandes bis zu einer geringen Tiefe mehr durch den Humus gebräunt ist, ist dieses Niveau durch die auf das einstige Klima zurückzuführende Wirkung auf mehrere Meter Tiefe ganz rostig und zwischen seinen Schichten eben dadurch gewöhnlich gut zusammenzementiert. Es ist auch dort vorhanden, wo der graue Sand fehlt, und während man in letzterem häufig Petrefakten antrifft, habe ich solche in jenem noch nicht ein einziges Mal gefunden. Auch Glimmerschüppchen habe ich nicht mehr darin gefunden und seine Mineralkörner sind auch viel besser abgerundet. Ein wirklicher Flugsand.

Damit will ich freilich nicht gesagt haben, daß das Material der vorangegangenen Ablagerung sich nicht nachträglich mit jenem des letzteren vermischt haben könnte, sondern das, daß dieses das jüngere und das Gepräge des damaligen Klimas in sich tragende Sediment ist. Der bereits erwähnte hügelige Bau ist auch

hier stellenweise zu sehen, doch habe ich trotzdem dünnere und dickere Schichtung fast in jedem besseren Aufschluß gefunden, obwohl die Schichtenblätter wegen der ungleichen Zusammensetzung selten ganz eben sind.

Daß die Vereinigung alten Ursprunges ist, bezeugt auch der Umstand, daß die Schichten des braunen Sandsteines in vielen Fällen eine kleine vertikale Verschiebung aufweisen, die natürlich aus ihrer Starrheit hervorgegangen ist. Betonen muß ich hier, daß es sich hier nicht um Ortstein handelt, sondern um eine selbständige mächtige Bildung, die im Verhältnis zu ihrem Liegenden (grauer Sumpflöß, Überschwemmungs-Schlamm und gelblichgrauer Sand) und Hangenden (LÖB) hierauf einige klimatische Veränderungen längs der von den Alpen kommenden Wasserstraße hinweist.

Zu erwähnen ist ferner, daß auf der Drávaseite des Bilóberges insbesondere in den oberen Horizonten der oberpannonischen Etage eine mächtige Schichtenreihe von sandigem Schotter aufgeschlossen ist, die den pleistozänen Ablagerungen mehr oder weniger als Unterlage dient und wahrscheinlich durch Verwehung auch aus dieser Partie viel Sand zwischen die tertiären Sedimente gelangt ist. Dieser Umstand veranlaßt mich mit der Eigenschaft zu beschäftigen, daß dort, wo diese Bildung in größeren Flächen aufgeschlossen ist, wie bei Sirova Katalene und Virivtica, auch die oberen sandigen Partien derselben braun gefärbt sind und so bei oberflächlicher Betrachtung auch diese leicht unter die pleistozänen Bildungen eingereiht werden können, während es sich hier doch nur um Ablagerungen handelt, die nur räumlich nahe aneinander fallen und die infolge der einstigen klimatischen Einwirkung ein gleichförmiges Äußere angenommen haben und zur Zeit ihrer Bildung sehr weit von einander fallen. Dort, wo diese schotterigen Sandablagerungen noch zwischen den tertiären Schichten gelagert sind, wie in der Gegend um Slatina und aufwärts bis Virovitica, in einer Länge von zirka 30 km, in den Antiklinalflügel, erscheinen nur die am höchsten, an der Oberfläche befindlichen Schichtenköpfe in brauner Färbung und ihre dortige Lage bewahrt den Beobachter bei gewissenhafter Aufmerksamkeit vor dem Irrtum, dieselben mit dem auf pleistozäner Basis befindlichen rotsandigen grobkörnigeren Schotter zu verwechseln. Weiter gegen NW jedoch, wo diese Bildung ohne Hangendschichten auf einem großen Gebiete erscheint, kam der aufnehmende Geologe ohne Kenntnis des oben Gesagten in Irrtum geraten. Um die Täuschung noch leichter zu machen, wird der Sand von SE gegen NW kontinuierlich in den Hintergrund gedrängt und näher zu den älteren Gebirgen vergrößern sich auch die Schotterkörner; die innere Struktur dieser schotterigen Ablagerungen erhält auch einen ganz fluviatilen, beziehungsweise Uferbildungs-Charakter. Dem ungeachtet ist die allgemeine Fallrichtung und der Fallwinkel bei einiger Umsicht immer feststellbar, wenn auch nicht so genau, wie im SE, wo die Schichten unter 30 bis 40° zwischen den übrigen pannonischen Schichten einfallen, aber dennoch annehmbar. Diese Schotter können bezüglich ihrer Bildungsperiode mit den oberpannonischen Schottern des Grazer Beckens und dem Rohrbacher Schotterkonglomerat verglichen werden, in welchen *Mastodon longirostris* und *americanus*, sowie *Dinotherium giganteum* vorkommt.

Das höchste Glied der pleistozänen Sedimente ist auch in Kroatien-Slavo-

nien der Löß, der in seiner typischen Entwicklung vielleicht in noch bedeutenderem Maße als die übrigen tertiären Sedimentglieder das Hügelland einhüllt.

Zufolge der Einwirkung des dortigen späteren Klimas und der daraus hervorgehenden Vegetation finden wir ihn jedoch ziemlich selten in völlig unveränderter Form. Mehr oder weniger rötlich gefärbten und gebundenen Löß, wie z. B. in den Gebieten jenseits der Donau und auch das so charakteristische kalkige Lößmännchen habe ich nur selten darin gefunden, kurz, an Kalk ist er weniger reich. Die von mir im Jahre 1911 beschriebenen reinen $CaCO_3$ -Konkretionen fehlen hier gänzlich und ihre Stelle nehmen neben Lößmaterial enthaltenden kalkigen Konkretionen kleinwinzige Bohnerze ein. Durch die anhaltende Einwirkung der Waldvegetation ist der Löß auf einem riesigen Gebiete gänzlich zu rotem Ton umgewandelt, der an vielen Stellen Gelegenheit zur Entwicklung von bohnerzigem Ton in mehreren eisenschlüssigen Flecken geboten hat. Das heißt, ich fand ihn hier in demselben Hergang begriffen, wie jenen Löß, den unsere Agrogeologen und auch ich selbst, bei meinen Marosvölgyer Studien beobachtet hatte. Kroatien-Slavonien gehört demnach auch in jene Zone des roten Tones, die Herr TIMKÓ in seinem Berichte über Serbien vom Jahre 1916 skizziert hat. An solchen Stellen findet man freilich auch keine für den Löß überall so charakteristischen Versteinerungen, die sonst an anderen Orten gleichfalls ziemlich häufig vorkommen. So kommt in dem weniger umgewandelten Löß in der S-lich von Belovár gelegenen oberen Ziegelei die nachstehend aufgeführte Fauna vor:

<i>Cornulus fulvus</i> MÜLL.	<i>Pupa muscorum</i> MÜLL.
<i>Helix tenuilabris</i> A. BRN.	<i>Pupa edentula</i> DROP.
<i>Helix hispida</i> L.	<i>Succinia oblonga</i> DROP.

Diese Fauna, verglichen mit jener der vorigen zwei tieferen Sedimentglieder, ist eine charakteristische Fauna, in welcher die arktalpinen Arten *Helix tenuilabris* und *Pupa edentula* massenhafter vorkommen als in den vorigen aufgeführten Faunen.

Alter: Mitte der Eiszeit.

Noch möchte ich hier einige Worte über ein Sedimentkomplex sagen, welches man nach seinem Erscheinen gleichfalls für pleistozän halten könnte, doch geht bei sorgfältigerer Untersuchung hervor, daß er an vielen Stellen das Liegende des Pleistozäns und der oberpannonischen Ablagerungen bildet. Derselbe tritt besonders E-lich von Slatina-Včiv vorherrschend als bunte (rote, lebhaft gelbe, braune, grünliche und weiße), sandige, tonige und schotterige Ablagerung auf, kommt aber auch als Ton und Sand im NW bis Topolovica, Suhakatalena und Sandrovac vor.

Prefakten konnte ich in diesen Sedimenten nicht finden, da aber die Pleistozänablagerungen darüber lagern, könnte ich in ihnen nur eine ältere, kontinentale, steppenartige, torrente Bildung erblicken und indem ich mich zunächst nur auf die Farbe der Sedimente stütze, halte ich sie für ungefähr gleich alterig mit der Polyardier und Baltavärer Fauna und den Csömörer Schottern, jedoch auch mit den kontinentalen Sedimenten, die den in der weiteren Nachbar-

schaft gut entwickelten levantischen Ablagerungen mit Seecharakter entsprechen; diese Sedimente sind nur in den höheren Gliedern zu suchen.

Indem ich schließlich nochmals auf die Entwicklungs- und Ablagerungsverhältnisse zurückkomme, möchte ich darauf hinweisen, daß bei diesen Sedimenten nie außeracht gelassen werden darf, daß beziehentlich der Zeit ihrer Absetzung im Verhältnis zu den vorübergehenden Perioden eine weit kürzere Zeit in Betracht kommen könnte, sowie besonders auf den Umstand, daß dieselben größtenteils rein kontinentale und zum großen Teil subaerische Ablagerungen sind. Beide Faktoren beeinflussen stark sowohl die Mächtigkeit, wie die Ausbreitung der Sedimente.

Während der graue Sumpflöß und insbesondere der Löß, der aus diesem entstandene rote bohnerartige Ton natürlich mit inbegriffen, als allgemeine Decke das Bilógebirge einhüllen, sind die sandigen Sedimente, wie der graue Sand und der darüber gelagerte braune Flugsand bereits auf einen bedeutend engeren Raum beschränkt: auf den südlichen Rand des Drávatales, was teilweise schon auf ihren Ursprung hinweist. Demungeachtet habe ich dieselben in 220 bis 240 m Seehöhe noch in ansehnlicher Mächtigkeit beobachtet, z. B. in den Gegenden von Matalena, Kozarovac und Vukosavlevica, aber ebenso kommen sie auch 100 m tiefer im Drávatal bei Pitomača und Veróce vor.

Die Sache sieht im allgemeinen so aus, als ob jene sandigen Sedimente noch teilweise sekundär dem Bilógebirge zugeweht worden wären, was eben am schönsten längs der größeren Seitentäler zu sehen ist, wie bei dem Katalenaer und Sedlovicaer, wo der braune Sand weit in diese hinaufreicht. Dieser Umstand illustriert übrigens am besten, daß sich die das Bilógebirge zergliedernde Erosion in der dem Pleistozän vorangegangenen Periode abgespielt hat und daß sich dessen Sedimente sämtlich erst nachträglich abgelagert und eine große Abgleichung vollzogen haben. Das heißt, daß sich auch hier die bei uns allgemeine Erscheinung wiederholt, daß unsere Bäche und Flüsse heute höher fließen als im Pleistozän und daß sie sich auf ebener Fläche noch immer in die seither abgelagerten und insbesondere in die altholozänen Sedimente einschneiden.

Solche Betaufschüttungen und zwar der altholozänen Ablagerungen findet man im Savetal, z. B. an den Ufern des Lomjabaches, bei Ivaničgrad, aufgeschlossen. Dies wirft auch ein Licht auf die Bildungsstände der zwischen- gelagerten, sich auskeilenden lignitischen, — besser gesagt torfigen Schichten.

Von der Fauna dieser Bildung habe ich mit meinem Kollegen V. LÁZÁR folgende Arten gesammelt:

Valvata piscinalis MÜLL.

Bythinia tentaculata L.

Vivipara hungarica Hoz.

Lithoglyphus naticoides FIR.

Lithoglyphus pyramidatus v. HOFF.

Neritina Prevostiana C. PFR.

Pisidium omnium MÜLL.

Sphaerium rivicolum LN.

Unio sp.

Diese Formen hat Herr Universitäts-Dozent Dr. THEODOR KORMOS ausführlicher bestimmt, dem ich auch die übrigen eingehenden Bestimmungen samt den angeführten Bemerkungen verdanke.

Die hier aufgeführte Fauna ist «eine Flußwasser-Fauna mit Elementen, die vor der Eisperiode in der präglazialen Periode schon jenseits der Donau vorhanden waren, jedoch vor der Eisperiode ausgewichen sind und erst nach dieser sich wieder ausgebreitet haben». Einzelne Arten treten auch schon in den levantischen Sedimenten von Kroatien-Slavonien häufig auf.

Als jüngstes Sediment der gegenwärtigen Periode gilt auch hier allerdings die Ablagerung der breiten Überschwemmungsgebiete.

Wie man sieht, sind die Pleistozänablagerungen von Kroatien-Slavonien in kleinerer Menge (roter Sand und toniger Schotter) in das untere Pleistozän einzureihen, obwohl sie petrefaktenlos sind, jedoch auf Grund ihrer Entwicklung, die auf das damalige teilweise mediterrane Klima hindeutet. Die Hauptmasse der pleistozänen Sedimente (Sumpflöß, Überschwemmungssediment, grauer Sand, brauner Flugsand und ein großer Teil des Löß) hatte sich jedoch schon im mittleren Pleistozän während des damaligen subarktischen und späteren arktischen Klimas abgesetzt. Die während der Oberen Pleistozänperiode entstandenen Ablagerungen müssten wahrscheinlich in der oberen Partie des Löß, im Verlaufe der ferneren Perioden gesucht werden. Die Aufsuchung einer eventuellen Interglacial-Periode könnte vielleicht hier längs der von den Alpen kommenden Drau auf einige Spuren des mächtigen braunen Flugsand-Horizontes führen.

• Übersetzt von M. PRZYBORSKI, dipl. Bergingenieur.)

D) REFERAT.

Horusitzky Henrik: Pozsony környékének agrogeológiai viszonyai. Ungarisch. (HEINRICH HORUSITZKY: Über die agrogeologischen Verhältnisse der Umgebung von Pressburg.) Ausgabe des Verfassers, 8° 70 Seiten, mit 12 Abbildungen. 1917. Druck von H. Fritz. Preis 5 K.

Das vorliegende Heft enthält einen kurzen Abriß der geologischen Verhältnisse von Preßburg. Seinem Inhalte nach ist es zugleich eine Erläuterung zur agrogeologischen Karte 1 : 75000, die nächstens als Edition der Kön. ung. Geologischen Reichsanstalt erscheinen wird. Der Leser der eingangs genannten Abhandlung wird daher gut tun, sich sobald es möglich sein wird, auch dieses Kartenblatt zu verschaffen, jedoch kann dieselbe behufs erster Orientierung über die geologischen Verhältnisse von Preßburg auch ohne die Karte benutzt werden. Obwohl angesichts der Kürze eine eingehendere Behandlung des einschlägigen Gebietes nicht zu erwarten war, sind in dieser Arbeit dennoch einzelne Abschnitte enthalten, die als ausführlichere bezeichnet werden können. So repräsentiert z. B. im einleitenden Teile die systematische Aufzählung der einschlägigen Autoren und ihrer Werke im Vereine mit der 57 Nummern aufweisenden Liste die vollständige geologische Literatur der Umgebung von Pressburg; und ebenso ist auch das über das Neogen und Pleistozän handelnde Kapitel eines

der ausführlicheren. Diesem gegenüber muß aber bemerkt werden, daß die älteren Formationen der kleinen Karpaten und der Hainburger Gebirgsgruppe, nämlich die kristallinen Schiefergesteine, sowie auch die paleozoischen und mesozoischen Formationen viel zu kurz und bloß an der Hand der vorhandenen Literatur behandelt worden sind, wahrscheinlich aus dem Grunde, weil — wie dies auch der Verfasser betont — gerade diese Gebirgsstöcke gegenwärtig das Substrat einer Neuaufnahme von Seiten der Ung. Geol. Reichsanstalt bilden, die dieselben für eine demnächst erscheinende Monographie in petrographischer, stratigraphischer und namentlich tektonischer Hinsicht einer Reambulation unterzogen hat. Der Inhalt der vorliegenden Arbeit ist übrigens folgender:

Zunächst werden die oro- und hydrographischen Verhältnisse des Südteiles der Kleinen Karpaten behandelt, wobei namentlich jene wasserreichen Quellen auffallen, die an der SO-liche Seite der Kl. Karpathen in einer Höhe von 390—510 m aus der oberen lithoklastisch zertrümmerten Zone der Granitstöcke entspringen. Im Gebiete jenseits der Donau gegenüber Preßburg ist namentlich die starke Quelle von Nemesvölgy zu erwähnen, deren reichliches Wasser sich jedoch sehr bald in den levantinischen Schottern wieder verliert. Ferner ist die bei Lajtaufalu aus pontischen Schichten entspringende Quelle so stark, daß sie sofort eine Wassermühle zu treiben im Stande ist. In der Umgebung von Preßburg entspringt Wasser aus 6 verschiedenen Horizonten, uzw. 1. aus der äußeren Zerklüftungszone des Granites und der kristallinen Schiefer; 2. aus den Miozenschichten des Marchtales; 3. aus den pontischen Schichten von Pándorfalu; 4. aus levantinischen Schottern (bei Pándorfalva und Dévényfalva); 5. aus pleistozenem Schotter und Sand (Köpcsény, Oroszvár, Páma, ferner aus den tieferen Schotterlagen der Insel Csallóköz); 6. aus den holozänen Schottern und Sanden des heutigen Donautales. Die Kenntnis aller dieser Horizonte ist selbstverständlich namentlich von ökonomischem Standpunkte aus von außerordentlicher Wichtigkeit. Artesisch wurde in der Umgebung von Preßburg nur einmal gebohrt, und zwar 1914—15 in der Dinamitfabrik. Dieser Brunnen ist 201.7 m tief und erhebt sich sein Wasser bis an den Rand seiner Verkleidungsröhre, im Winter mit mehr (im März 18 Ltr.), im Sommer mit weniger (1—2 Ltr.) Überfall. Derselbe erhält sein Wasser aus drei Horizonten, und zwar aus je einer Schotterschichte der pontischen, samatischen und zuunterst mediterranen Stufe. Verfasser teilt anschließend die chemische Analyse dieses Brunnenswassers mit, ebenso wie auch das geologische Profil der Bohrung unter gleichzeitiger Angabe der Schichtmächtigkeiten. Nach den gewöhnlichen Wässern macht uns Verf. mit den Heilquellen des behandelten Gebietes bekannt, nämlich mit dem Preßburger Eisenbründl, der Stahlquelle von Bazin und der Badequellen von Szt. György, indem er dabei alle älteren und neueren chemischen Analysen mitteilt.

Übergehend zu den agrogeologischen Verhältnissen führt Verf. in erster Linie die Gesteine des Grundgebirges, nämlich den Granit, die kristallinen Schiefer und den Diorit an. Der Granit besitzt in den Kleinen Karpaten im Allgemeinen eine 30—40 m mächtige äußere Zertrümmerungszone, an deren Oberfläche die verhältnismäßig dünne Verwitterungsschichte platzgreift.

Der Granitboden ist ein an Humus armer, Kali und Natron, Eisen und Phosphorsäure in geringer Menge führender Ton, der ebenso, wie die aus den kristallinen Schiefeln hervorgehenden Böden zu den grauen und braunen Waldböden gehören.

Die gemischten Quarzsandsteine und Konglomerate, die unmittelbar über dem kristallinen Grundgebirge gelegen sind, werden zunächst von einer lichten, mageren, kalklosen, an Humus armen Gesteingrus- und einem lößartigen, stabilen (wahrscheinlich subaërischen) Bodenschichte überzogen, in welcher der Wald nur so zu bestehen vermag, daß die Baumwurzeln sich tief in die Risse und Spalten des Muttergesteines einsenken.

Mesozoischer Kalk und Dolomit findet sich als eine bedeutendere Scholle am Westrande, daher an der gegen die March zu gelegenen Seite der Kleinen Karpaten, woselbst ihr Gestein in einem großen Steinbruche gewonnen wird. An der Oberfläche dieser Scholle ist ein gemischter Waldboden anzutreffen. Die bekannten Tonschiefer von Mariental, die zu Dachschiefeln, Flurbelegplatten und Schreibtafeln verarbeitet werden, geben durch oberflächliche Zerbröckelung und Verwitterung einen lichtfarbenen, gebundenen Lehmboden.

Hierauf folgt nun die geologische Gliederung des Neogen, welcher Verf. in dankenswerter Weise mehr Raum gewidmet hat. Die daselbst enthaltenen Angaben bilden den wertvollsten Teil des ganzen Werkes, da derselbe sich in übersichtlicher Weise auf diesen wichtigen Teil unseres Vaterlandes, nämlich die *Porta hungarica* und seine Umgebung bezieht. In diesem Abschnitte wird unterschieden: das untere und obere Mediterran, die sarmatische und levantinische Stufe. Alle diese Stufen werden detailliert beschrieben, wobei die in der Literatur bereits vorhandenen Angaben durch neuere Befunde beträchtlich erweitert wurden. Das untere Mediterran ist am lehrreichsten bei der Eisenbahnstation Dévényujfalu und in der neben ihr befindlichen Ziegelei erwähnt. Die obere mediterrane Stufe wird vom Verf. von mehreren Punkten angeführt, unter anderen aus der Umgebung der Gemeinde Beszterce entlang des Marientaler-Baches in einer Höhe von 184 m, aus der er *Ancillaria glandiformis*, *Turritella turris*, *Natica helicina* u. a. anführt. Am schönsten jedoch ist diese Stufe am Sandberg bei Dévényujfalu entwickelt, an welcher Stelle dieselbe schon seit lange die Aufmerksamkeit aller Sammler auf sich gelenkt hat. Außer 105 wirbellosen Tierresten zählt HORUSITZKY nach seinen eigenen Aufsammlungen und den Bestimmungen A. KOCH's noch 65 Fisch-, 2 Amphibien und 8 Säugetiernamen auf. In dieser reichen Liste stoßen wir auf zahlreiche, von diesem Fundorte bis jetzt unbekannte Arten. Die weiter aufwärts folgende sarmatische Stufe ist ebenfalls bei Dévényujfalu u. zw. am Kobelberge, als die unmittelbare Fortsetzung der mediterranen Sedimentation anzutreffen. In ihren Kalkschichten, die schlecht aufgeschlossen sind, stößt man auf Vertreter der dieser Stufe eigentümlichen ärmlichen Fauna. Dieselbe Stufe findet sich ferner als sandige und Sandsteinfacies an der östl. Seite der Kl. Karpaten bei der Gemeinde Terling wieder. Schließlich wurde dieselbe Stufe noch anläßlich der artesischen Brunnenbohrung in der Preßburger Dynamitfabrik aufgefunden und zwar in einer Tiefe

zwischen 109—194 mtr. Die Foraminiferen dieser Ablagerungen wurden durch TOULA, die Ostracoden dagegen von ZALÁNYI bestimmt. Die Schichten der pontischen Stufe treten unter der sie zumeist verdeckenden pleistozen-holozenen Decke nur stellenweise zu Tage, so z. B. bei Modor und Terling als tonige Schichten mit *Congeria subglobosa*, *Melanopsis Martiniana*. Weitere Aufschlüsse dieser Stufe sind bei Bazin (lignitführender Ton) mit einer genügend reichen Congerien- und *Melanopsiden*-Fauna und Zähnen von *Aceratherium incisivum*, ferner bei Preßburg (Sand, Schotter mit *Cong. spathulata*) anzutreffen. Am rechten Ufer der Donau sind dieselben Schichten bei Nemesvölgy unter den dortigen Sand- und Schotterlagern als blauer, fetter Tegel mit Congerien und *Melanopsiden* anzutreffen.

Die levantinische Stufe bedeckt als eisenokkeriger Schotter bei Dévényujfalu den entlang des Stomfaer Baches aufgeschlossenen Schlier, und wahrscheinlich stammt aus ihm auch jener *Mastodon Borsoni* Zahn, den M. VACEK 1877 von dieser Gegend beschrieben hat. Zu dieser Stufe gehört auch der bei Nemesvölgy vorhandene Schotter, der sich gewöhnlich in einer Höhe von 190—220 m ü. d. M. befindet. Den Schotter des Pándorfalvaer Plateaus, dessen Höhe 160—186 m beträgt, faßt Verf. ebenfalls als levantinisch auf. An den Ostufeln des Fertő-Sees bedeckt dieser Schotter pontische Ablagerungen und tritt gegen oben zu in unscharfer Weise mit den pleistozenen Schottern in Verbindung, lieferte aber wenigstens bis jetzt leider keinerlei organische Reste.

Das pleistozene Alter wird durch Flußschotter, Schuttkegel, Sand und Löß vertreten. Die Flußschotter heben sich namentlich am O-Rande des Pándorfalvaer Plateaus von den levantinischen Schottern gut ab, indem sie eine um 10—20 m tiefere und lockerer aufgebaute Terasse bilden. In diesem Zeitabschnitte schüttete die ins kleine ungarische Alföldbecken eintretende Donau ihr bekanntes Schotterdelta an. Einer der Arme dieses Deltas umging die Hainburger Berge von Süden, während das übrige Wasser sich zwischen Hainburg und Dévény in das Becken ergoß, endlich streifte ein dritter Arm in der Richtung gegen Cseklész, Szempez und Tallós hin. Diese mächtige Schotterdecke liegt etwa 10 Mtr. höher als die heutige Donau und beträgt ihre Stärke gewöhnlich 2—3 m. Stellenweise wird dieselbe von Flugsand bedeckt, so z. B. zwischen Preßburg und Cseklész, bei ersterem Orte mit Knochenresten von *Elephas primigenius*. Was endlich den Löß anbelangt, so kann derselbe in den Karpaten bloß untergeordnet angetroffen werden, namentlich zwischen Preßburg und Dévény, jenseits der Donau dagegen als Decke über dem Schotterkegel von Köpcsény-Rajk und zwar vorwiegend als humöser Lehmboden. Trotzdem der Löß bei Preßburg nicht mächtig, sondern höchstens bloß 0·2—1·5 m. dick ist, erscheint derselbe vom Standpunkte des Agrikultur aus als eine hochwichtige Bodenart, die bedeutend fruchtbarer ist, als z. B. die Schotterflächen.

In einem speziellen Kapitel werden schließlich die Holozen-Gebilde beschrieben, die vorwiegend an die alluvialen Ebenen der Donau, March und Leytha gebunden sind. Am ausgedehntesten sind die Alluvien der Donau, die von rezentem Schotter, Sand und Schlick bedeckt sind. Die Terrainoberfläche der letzteren wird ferner noch durch die anhäuende Wirkung des Windes erhöht. Die Schlamm-schichte nach Überschwemmungen liefert bloß dort einen für die Kulturpflanzen

guten Boden, wo dieselbe nicht allzuschwach (0·10—0·20 m) ist, da sie in diesem Falle leicht austrocknet. Zwei dieser Überschwemmungsböden wurden auch agrogeologisch analysiert.

Ferner beschreibt Verf. auch noch das Torflager-Vorkommen vom Pozsonyszentygörgyer Ried. Es ist dies auf einer etwa 2 km² großen Fläche ein 1·5—2·0 m starkes Lager, dessen Torf nach G. LÁSZLÓ ein spez. Gewicht von 0·585 und nach K. EMSZT einen Kalorienwert von 2267 besitzt.

Zum Schlusse führt Verf. noch die praktisch verwendbaren Mineralstoffe und Gesteine an, die in Bergwerken, Steinbrüchen, Ton- und Schottergruben und Torfstichen gewonnen werden, und ebenso verzeichnet derselbe in dankenswerter Weise auch noch alle prähistorischen Hügel, die in der Gegend von Pozsony, Fehéregyháza, Guráb, Nizsérd und anderen Lokalitäten angetroffen werden können.

Ref. FRANZ SCHAFARZIK.

E) MITTEILUNGEN AUS DEN FACHSITZUNGEN.

VII. Fachsitzung am 8. November 1916.

Vorsitzender: Vizepräsident Dr. MORIZ von PÁLFY.

1. Geologe Dr. ROBERT BALENEGGER demonstriert in seinem Vortrage über die Tokaj-Hegyaljaer Nyirokböden die von EMERICH TIMKÓ in den Máder Weingärten gesammelten Nyirokböden, deren Untergrund Rhyolit und dessen Tuff ist und in welchem außerordentlich gebundener rötlich-brauner Tonboden liegt. Auf diesen tonigen Boden paßt außerordentlich die Beschreibung JOSEF von SZABÓ's vom Jahre 1866, in welcher dieser den Begriff der Nyirok determiniert und feststellt. Vortragender teilt die Analyse des Pálházaer Rhyolits nach Dr. KOLOMAN EMSZT mit und demonstriert sodann die vollständige Analyse der Nyirok.

Zum Schlusse erklärt er, daß die Nyirok im Tokaj-Hegyalja das durch die Wirkung des subtropischen Klimas entstandene Verwitterungsprodukt der jungtertiären Eruptivgesteine und deren Tuffe darstellen.

(Der vollständige Text des Vortrages befindet sich im Földtani Közlöny, 1917. Band 47. auf pag. 136—140.)

2. Dr. LUDWIG von LÓCZY jun. besprach in seinem Vortrage die Geologie der Nordwestlichen Karpathen. Den Gegenstand seines Vortrages bildeten die geologischen und tektonischen Verhältnisse derjenigen Gebirgsgegend welches einerseits durch das Fehérgebirge der Kleinen Karpathen, das Beskiden Grenzgebirge längs der March, durch das Trencséner penninischen Klippengebirge und anderseits durch die Vágdepression begrenzt wird. Dieses Gebiet kann vom geologischen Gesichtspunkte in vier Gebirgsgebiete gegliedert werden, die sich auch in der orographischen Gliederung gut vereinigen. Das erste dieser Gebiete bildet das Jablánc—Praszniker Triasgebirge (Chocs), das

rücksichtlich der Entwicklung seiner Bildungen der nordöstlichen Fortsetzung des Fehérgebirges entspricht; von diesem wird es in der Jabláncr Gegend durch eine ungefähr 8 km breite, mit mediterransarmatischen Bildungen ausgefüllte Depression geschieden. Dieses Gebirge wird aufgebaut von dunkelgrauem Rachsturner Kalkstein (Anisische-Stufe), von weißem oder grauem Wetterlinger Algenkalkstein mit *Gyroporellen* und *Ptychites* sp. (Ladische-Stufe) und von weißem Choecsdolomit, der die vom Vortragenden aufgefundenen Lunzer Sandsteine und die petrefaktenreichen Carditen- und Oppolnitzer Kalksteine umgibt (Karnische Stufe). Der Triaszug selbst bildet eine gut entwickelte, überkippte Antiklinale, dabei weisen aber die einzelnen Schichtenglieder auch eine, infolge von Verschiebungen der Schichten entstandene Schuppenbildung auf. Das zweite Gebirgsgebiet repräsentiert der bei Ószombat auftauchende pienninische Klippenzug, der von hier angefangen gegen den Vláraß hin das Marchgrenzgebirge bildet. Die Bildungen desselben sind sehr mannigfaltig. Kößener Schichten, auf ein tieferes Meer hinweisende Fleckenmergel, Feuersteinkalke, Posidonien-Schiefer und Klippenkalkstein kommen hier vor. Sie enthalten auch Petrefakten und auf Grundlage derselben kann man sie in die oberste Trias, Lias, Jura und Neokom stellen. Auch der Bau dieses Klippenzuges wird durch Faltungen und Schuppen gekennzeichnet, die in ihrem Ursprung mit dem Jablánc—Praszniker Gebirgszug übereinstimmen.

Das dritte Gebiet ist das Nedzógebirge. In diesem vereinigt sich der Klippenzug mit dem Triaszug der Choecsfacies. Das Nedzógebirge selbst wird von einer nach Süden geschlossenen, nach Norden sich öffnenden überkippten Antiklinalen gebildet, in deren Kern die älteren Triasbildungen mit Choecsfacies zu finden sind. Im westlichen Flügel der Antiklinale weisen die Klippenbildungen mit peritischem Typus eine gute Entwicklung auf. Die Nedzóer Klippenbildungen sind gegenüber den Ószombater Klippengesteinen durch die stärkere Sandigkeit und den reichen Inhalt an Krinoidenstacheln gekennzeichnet und eben deshalb können sie eher als zur subpienninischen Seichtmeerfacies gehörig, qualifiziert werden. In dem östlichen Flügel der Nedzóer Antiklinalen fehlen mit Ausnahme der Kößener Schichten die Klippenbildungen, welchen Umstand der Vortragende mit späteren Einstürzen längs der Vágdepression erklärt. Die im Faltenflügel befindlichen plastischeren Klippenbildungen haben sich durch die nach der Faltung zwischen den Schichten eingetretenen Verschiebungen von dem aus dichterem Gestein bestehenden Liegenden des Choecstrias abgeschieden und über den Antiklinalkern aufgeschoben. Diese Überschiebung entwickelt sich in der Gegend von Verbó zu einer wirklichen Decke. Hier kann man unter dem eine Überschiebungsfläche von 14—15° besitzenden subpienninischen Tithonkalk in den längs der Täler aufgeschlossenen Fenstern die diskordant gelagerten Triaschoecsbildungen finden. Das vierte Gebirgsgebiet endlich wird von dem Klippenzug und dem zur Choecsfacies gehörenden Jablánc-Praszniker Gebirgszug und der zwischen das Nedzógebirge sich einkeilenden einstigen Gosaubucht gebildet. In diesem Gebirge finden wir Gosaugrundkonglomerat, Hippuritenkalk, Acteonellenmergel und -Sandsteine, Kohlenbildungen, Inoceramenmergel, Magurasandsteine, exotisches Riesenkonglomerat und verschiedene oberkretazisch-neogäne Flischgesteine, die sämtlich an der

Faltung und an der nach SE gerichteten allgemeinen Überkipfung teilnehmen. Hinsichtlich der Bildung des Riesenkonglomerates spricht Vortragender die Ansicht aus, daß sich die hausgroßen Korallenkalkfelsen des Konglomerates, abgesehen von den mit Hilfe von deckenartigen, glazialen oder submarinen Verschiebungen erfolgten Erklärungen, von den einstigen oberkretazisch-alteozänen Korallenriffen des foraminiferen Kalksteines (Gegend von Ótura) von den steilen Ufern irgend eines älteren Eozänmeeres durch eine starke Meeresbewegung losgerissen haben konnten, die sodann infolge der raschen Sedimentbildung der Zerbrechung und Abrundung ausgewichen sind. In der Geschichte des Aufbaues der Nordwestlichen Karpathen unterscheidet der Vortragende drei größere tektonische Prozesse. Die Folge der ersten derartigen Bewegung war die Ausgestaltung der relativen Lage des Choczuges und der pienninischen Klippenzone. Diese Fazieszonen konnten auf ihren Platz auf dem Wege von Decken in der vorgosaukretazischen Periode aus der Nachbarschaft im weiteren Sinne gelangt sein. Den vornehmlichsten Beweis hiefür bildet das längs derselben Uferlinie und dann auf den herwärts aufgeschobenen Klippenzug transgredierende Grundkonglomerat des Gosau. Die zweite tektonische Bewegung war die Zusammenfaltung der Bildungen der einzelnen Gebirgsgebiete. Nachdem an der Faltung auch der Eozänflisch noch teilgenommen hat, kann man diese Bewegung in die posteoazäne Periode setzen. Die dritte, jüngste Bewegung war die von NW nach SE gerichtete umstürzende Pressung, welche nicht nur die Falten und Synklinalen, sondern auch die einzelnen Fazieszonen in den Gegenden zwischen Pozsony und dem Vlárapaß von NW her übereinander geschoben hat. Diese Bewegung hat die allgemeine NW-liche Fallrichtung der Nordwestlichen Karpathen nach 22^h, sowie auch die kleineren schuppigen Überschiebungen verursacht, in deren Folge die ältere tektonische Struktur zumeist fortgespült wurde. Nachdem nun die mediterran-sarmatische Schichten zumeist horizontal transgredieren, stellt er die letztere tektonische Bewegung in die Oligozänperiode. Schließlich führt der Vortragende aus, daß man, obgleich die einzelnen karpathischen Fazieszonen der östlichen Fortsetzung der Fazieszüge der Ostalpen entsprechen — was demselben auf Grund des Gesagten auch zu beweisen gelungen ist — durchaus noch nicht schließen könne, daß die Entstehung des kleineren und ein anderes schuppen- und deckenartiges Gepräge aufweisenden Systems der bedeutend niedrigeren Nordwestlichen Karpathen ebenso erklärt werden könnte, wie die, einen hochalpinen Aufbau zeigenden Deckensysteme der Westlichen und Östlichen Alpen, gleichwie dies auch, trotz gänzlichen Mangels an Detailaufnahmen, LUGEON, UHLIG und KOBER schablonenhaft getan haben. Über die auf den regionalen Bau der Nordwestlichen Karpathen bezüglichen Erfahrungen und Meinungen wünscht Vortragender bei einer anderen Gelegenheit zu sprechen.

3. Dr. GÉZA v. TOBORFFY beschreibt in seinem Vortrage über den Mária-völgyer Zug der kleineren Karpathen auf Grund seiner im Jahre 1915 durchgeführten Aufnahme in auszüglicher Weise die gebirgbildenden Gesteine des südlichen Teiles der kleinen Karpathen und die tektonischen Eigentümlichkeiten des begangenen Gebietes.

Er weist nach, daß der sogenannte «Ballensteiner Kalkstein» nur eine Fazies-

varietät des aus den Nordwestlichen Karpathen bekannten Liaskalksteines, beziehentlich des Fleckenmergels ist und daß in seinen unteren Regionen auch der Gerstener Horizont erkennbar ist. Dem Vortragenden zufolge wäre der unterste «Ballensteiner Kalkstein», der gewöhnlich plattig und mehr oder weniger kristallinisch zu sein pflegt, mit seinen an Kieselschwamm gemahnenden Petrefakten Spuren noch in die obere Trias einzureihen.

Sodann übergeht er zu dem eigentlichen Gegenstande seines Vortrages und gibt eine Beschreibung des Máriavölgy-Hundsheimer Zuges, der, wenngleich sich seine Quarzite und Kalksteine einigermaßen der Entwicklung jener aus dem Nyitraer Komitate nähern, aus den identischen Gesteinen aufgebaut ist, wie der Pernek-Borostyánkőer Streifen. Der ganze Máriavölgy-Hainburg-Hundsheimer Zug ist petrefaktenarm und so kann das Alter der Gesteine nur auf Grund von Analogien fixiert werden.

Auch die tektonischen Verhältnisse stimmen mit jenen weiter im Norden feststellbaren überein. Der Granit mit dem dazugehörigen, gewöhnlich darin schwimmenden Gneis ist samt den metamorphen Schichten auch hier über das Mesozoikum geschoben und hat dieses, wie man an den Rändern gut wahrnehmen kann, zurückgebogen und sich unter dasselbe eingerollt. Auf solche Weise finden wir eine an den Rändern umgewendete Schichtenreihe, aus welcher die milonitisch zerriebenen und mit Quarz häufig infiltrierte, steckengebliebenen Klippen des Kalksteines horstartig emporstarren. Es ist nämlich auch der äußere, aufsteigende Bogen der Synklinale bis an den ganzen westlichen Rand längs der Lamacser Bucht hineingestürzt und unter der Oberfläche geblieben, während der Dévényujfalu-Hundsheimer Schild eben von dem äußeren Bogen der Randsynklinale aufgepflügt worden sein konnte, sofern er, wie auch die Lage der auf dem Dévényer Schloßberge befindlichen Grünschiefer zeigt, unter diese geschoben ist. Hiefür spricht auch im übrigen die wechselnde Fallrichtung der übrigen Bildungen. Während in der Máriavölgy-Pozsonyer Masse das einsäumende Mesozoikum nach Südosten, also unter den eruptiven Kern einfällt, fällt der von Dévényujfalu bis Hundsheim sich erstreckende Streifen nach Nordwesten. Die zwei Züge stehen also in einem inneren Zusammenhang und gehören zu ein und derselben abgerissenen, übereinander geschobenen Antiklinale. In ähnlicher Weise eingerollte Kalksteinflecken sind auch im Innern des Gebirges zu finden, doch sind diese gewöhnlich zwischen zwei Eruptionskerne eingekeilt. (Propadlectal, Kalksteinmassen des Baziner Tales, Kalksteinbruch des Modorer Nagykúp etc.)

Die jüngsten Liasbildungen sind unzweifelhaft die Máriavölgyer Schiefer mit dem darin befindlichen Kalkstein und den mit den Schiefeln darin faziesartig wechselnden liassischen Aptichenmergeln. (Die Aptichenkalkmergel der Pernek-Drinovahorauer und Dévényujfaluer Liasscholle.)

Nach einer flüchtigen Demonstrierung einiger Profile war Vortragender wegen Kürze der ihm zur Verfügung stehenden Zeit gezwungen, seinen Vortrag unvollendet zu unterbrechen und wird er das Zurückgebliebene in seinem Jahresberichte veröffentlichen.

VIII. Fachsitzung am 6. Dezember 1916.

Präsident: Hofrat Dr. THOMAS VON SZONTAGH.

1. In seinem über die Ajnácskőer Pliozänschichten und deren Fauna gehaltenen Vortrage behandelt Dr. THEODOR KORMOS auf Grund eigener Beobachtungen in eingehender Weise die stratigraphischen Verhältnisse, die ausgestorbene Tierwelt und die Altersperiode dieses wohl schon lange bekannten, aber bisher erst wenig studierten Fundortes. Das merkwürdigste unter mehreren neuen Gliedern der Fauna ist eine neue Subursidaart (*Parailurus n. sp.*), deren nächster Verwandter die aus dem Pliozän von England und den Ligniten des Hárómszéker Komitates (Barót-Köpec) bekannte *Parailurus anglicus* SCHLOSS. ist. Auf Grund der Fauna und der Lagerung gilt es nunmehr als unzweifelhaft, daß sowohl die Ajnácskőer, wie die Barót-Köpecer Pliozänschichten der levantischen Periode angehören. In Ajnácskő fällt der Anfang der Basaltausbrüche mit der Periode der ausgestorbenen dortigen Tierwelt zusammen und dieser Umstand bestärkt die Lóczy'sche Auffassung, derzufolge die Hauptmasse der Basalteruptionen in Ungarn nicht in die pannonische (pontische) Stufe, sondern in das Levanticum zu verlegen ist. Der Vortrag gelangt in seinem ganzen Umfang im Jahresberichte der kön. ung. Geologischen Reichsanstalt für das Jahr 1915 zur Veröffentlichung.

2. Dr. KOLOMAN LAMBRECHT skizziert in seiner Abhandlung über die Paläontologie der Vögel die Entwicklungsgeschichte der paleornithologischen Kenntnis. Er unterscheidet mit ABEL in der paläontologischen Geschichte drei Perioden. Die Daten und Funde aus der ältesten, der phantastischen Periode haben HERMANN MEYER (1832) und GIEBEL (1847) gut zusammengefaßt. Die zweite, deskriptive Periode beginnt mit der reformatorischen Tätigkeit CUVIER's, der sich selbst mit der Paläontologie der Vögel beschäftigt hat. In Frankreich ist GERVAIS, in Deutschland HERMANN MEYER, der erste Würdiger der *Archeopteryx*, in England RICHARD OWEN, der grundlegende Erforscher der Familie der *Dinornithidae* der Vertreter der durch CUVIER eingeleiteten deskriptiven Periode. Die Bahnbrecher der dritten, auch in unsere Zeit hinüberreichenden morphologischen und phylogenetischen Periode sind der Franzose ALPHONSE MILNE-EDWARDS und der Amerikaner O. C. MARSH. Die, die Zeitperiode bezeichnende Tätigkeit beider Forscher macht uns mit der tertiären Vogelwelt von Europa und Amerika bekannt. In der neuesten Zeit haben FÜRBRINGER, GADOW, LYDEKKE, SHUFELDT und ANDREWJ den Wissenskreis über die Vorfahren der Vögel am eingehendsten bearbeitet. Im weiteren Teile seines Studiums befaßt sich der Verfasser mit der Tätigkeit der Forscher, die sich mit den einzelnen wichtigeren Detailfragen beschäftigen. (Einzelne Genera, Überreste von fossilen Eiern, Fußspuren, Federabdrücke, im Aussterben begriffene Arten und die Faktoren des Aussterbens.) Die hier vorgeführte Abhandlung des Verfassers erschien als eine geschichtliche Einleitung zu einem in Arbeit befindlichen Katalog der Vorfahren der Vögel in der Zeitschrift der königlich ungarischen ornithologischen Zentrale Aquila, XXIII. Band, Jahrgang 1916.

3. Dr. JULIUS VIGH hält einen von Vorführungen begleiteten und durch

Zeichnungen veranschaulichten Vortrag über geologische Beobachtungen in den Nordwestlichen Karpathen, in welchem er die Gesteinsvarietäten und gebirgstektonischen Verhältnisse des nördlichen, zwischen das Kovácspalotaer Tal und Nyitrafő fallenden Teiles der Kismagura beschreibt.

Der kristallinische Kern wird von Gneis und Granit, die von Pegmatitadern durchzogen sind, gebildet. Vorherrschend kommen biotitische und nur untergeordnet muskovitische oder zweiglimmerige Varietäten in beiden vor. Im Nyitrafenyveser (Chvojnicaer) Tal dagegen kommt eine überwiegend aus Amphibol bestehende Varietät vor, die erzhältig ist. Vom Zsjár-Biotitgranit führt er schön entwickelte Orthoklaskristalle von 1·5—2 cm Größe vor.

Die älteste der sedimentären Bildungen, die den permischen Quarzsandstein und das Konglomerat an mehreren Stellen unterbricht, lagert in einem schmalen Streifen mit steilem Einfallen über dem kristallinischen Kern. In ihrem Hangenden folgt permisch-untertriassischer roter schiefriger Sandstein (Werfener?), dann folgen dunkelgraue Kalksteine und Dolomite, welche die tiefere Partie der mittleren und oberen Trias repräsentieren, und in der oberen Partie Lunzer Sandsteine. Der aschenartige, zu Staub zerfallende Dolomit wechsellagert zwischen Felső- und Németspróna mit gelbem Mergel, ganz wie in der W-lichen Hälfte des Hegyes, im südlichen Bihar und im Királyerdő, in welchem letzteren zwei Orten Ammoniten und Daonellen darin vorkommen. Über dem Dolomit liegen bunte Keuperschiefer, sodann in geringer Mächtigkeit und häufig ausgeschliffen petrefaktenführende Kößener Schichten. Die mannigfaltig entwickelten Juraschichten kommen in großer Mächtigkeit und sehr bedeutender Oberflächenausdehnung vor. Ihre untere Partie ist entweder in Grestener- oder in Fleckenmergelfazies ausgebildet, während in dem auf den kristallinischen Kern folgenden ersten Zuge ein vom Triaskalk und Dolomit kaum absonderbarer Liaskalkstein mit triassischem Typus auftritt, in welchem *Spiriferina pinguis* ZIET., *Sp. rastrata* SCHL., *Pecten textorius* SCHL., *P. disciformis* SCHÜBL. mit näher nicht bestimmbar Resten von *Terebratula*, *Avicula*, *Posidonomya*, *Lima*, *Ostrea*, *Phylloceras*, *Arietites* (*armoniceras*) (*semicostatus*, *geometricus*, Unterordnung von *falcaries*) *Schlotheimia* und *Belemnites* sp. vorkommen. Die obere Partie des Jurakalkes wird von Kalken und Mergeln gebildet. Im Hangenden der Neokommergelschichten sind an mehreren Stellen sandige Bildungen anzutreffen, die auf die sphärosideritische Mergelgruppe hinweisen.

Die Zone der an die NW-liche Seite des kristallinischen Kernes sich anschmiegenden sedimentären Gesteine ist gefaltet. Die Falten sind unsymmetrisch und stellen isoklinale Schuppen dar, die in SSE-licher Richtung mehr oder weniger übereinander geschoben sind und oft in größerem Maße überhängend sind und eine liegende Falte bilden (Nickelskopf—Gerstberg-Kamm 1 km). Man kann drei Hauptfaltenzüge von längerem Verlauf unterscheiden, zwischen welche sich noch eine vierte, sekundäre Falte auf ein Stück von einigen Kilometern Länge einkeilt. An dem Aufbau der zwei, beziehungsweise drei inneren Falten haben nur jene Schichten teilgenommen, die älter als das Neokom sind, die permischen Schichten hingegen sind, abgesehen von dem im Inneren des zweiten Faltenzuges wahrnehmbaren diapirartigen kleinen Aufbruch, nur in der ersten vorhanden. Im

äußersten Faltenzuge, der die Nasenstein-Gebirgsgruppe bildet, ist die vorherrschende Bildung die in die flachen Seitenfalten gefaltete Schichtengruppe des Neokommergels und der sphärosideritischen Schichten und auf dieser liegen die auf diesem Gebiete beginnenden triassischen Choedolomit-Deckenreste. (Der Vortrag erscheint im Jahresberichte der kön. ung. Geologischen Reichsanstalt für das Jahr 1915.)

I. Fachsitzung am 3. Januar 1917.

Präsident: Hofrat Dr. THOMAS VON SZONTAGH.

JULIUS LEIDENFROST hält einen Vortrag über fossile Fische aus der Familie der Nematognathen (der in seinem ganzen Umfange im Jahrbuche der kön. ung. Geolog. Reichsanstalt Bd. XXIV erscheinen wird), in dessen Einleitung er die osteologischen Charakterzüge, deren systematische Stellung und geographische Verbreitung bespricht. Vortragender hält ihre von dem englischen Ichthyologen GÜNTHER herrührende Einteilung für veraltet und er weist in Verbindung damit auf die Schwierigkeiten hin, welche bei der Bestimmung der fossilen Wels-Arten aus dieser für die Schwimmer festgestellten alten Einteilung hervorgehen.

Nach einer kurzen Beschreibung der rezenten Siluriden-Familie (*Nematognathi* COPE) kommt der Vortragende auf die fossilen Funde zurück, welche er in einer ausführlichen Nachweisung zusammenstellt und beschreibt auch auf Grundlage dieser kritischen Zusammenstellung die bisher aufgefundenen fossilen Welsreste und bespricht die auf dieselben bezügliche Literatur.

Aus Ungarn kennen wir bisher zwei fossile Welsreste. Den ersteren hat der Wiener Ichthyologe HECKEL unter dem Namen *Pimelodus Sadleri* auf Grund von einigen im Komitat Bihar gefundenen Stacheln beschrieben. Der zweite Fund stammt aus Borbolya im Komitat Sopron und besteht aus Otolithen, die SCHUBERT nur mit Vorbehalt unter die Siluriden (*Arius*-Arten) einreicht. Vortragender hat von der Direktion der kön. ung. Geologischen Reichsanstalt den Auftrag erhalten, diese seit der Gründung dieser Anstalt aufgesammelten fossilen Fische einer Bearbeitung zu unterziehen, und bei dieser Arbeit hat er in der reichen Sammlung des Institutes mehrere interessante Welsreste gefunden. Zu diesen gehört ein pleistozäner Welschädel (*Silurus glanis* L.), der in Gesellschaft einer Säugtierfauna bei Tiszaug, im Bette der Tisza, bei niedrigem Wasserstand gefunden wurde. Der vorzüglich erhaltene Fund gelangte als Geschenk des Kecskeméter städtischen Museums in den Besitz des Museums der kön. ung. Geologischen Reichsanstalt. Vortragender hat den Schädel zum Gegenstand einer eingehenden vergleichenden osteologischen Untersuchung unterworfen und an demselben mehrere Abweichungen vom Schädelbau der heute lebenden Welse gefunden. Mit diesem Funde ist die Zahl der einheimischen pleistozänen Fischarten, die Vortragender auf Grundlage der in der Sammlung der Anstalt befindlichen Höhlenfunde beschrieben hat, jetzt auf zwölf gestiegen.

Außerdem befinden sich in der Sammlung der Anstalt auch Überreste, die aus älteren Perioden stammen, die der Vortragende unter den Namen *Silurus*

pliocenicus n. sp. und *Silurus stenocephalus* n. sp. in die Literatur einführt. Diese Funde stammen aus den pannonisch-pontischen Tonschichten in der alten DRASCHE'schen Ziegelei in Budapest—Rákos. Aus den Fragmenten stellte er zwei Schädel zusammen und unterzog diese einer vergleichenden Untersuchung. In seiner detaillierten osteologischen Beschreibung weist er gegenüber den rezenten und fossilen Welsarten die in den Rakoser pliozänen Schädeln auffindbaren Unterschiede nach und stellt die Charakterzüge ihrer Arten fest. Unter diesen Artencharakterzügen ist der wichtigste jener, daß beide Arten in zwei Gruppen stehende Vorner-Zähne besitzen. Nach der Analogie der übrigen Elemente der pliozänen Wirbeltier-Fauna leben die gleichen Welsarten heute in Ost- und Südostasien. Vortragender übergibt nach Beschreibung einiger vergleichender anatomischer Untersuchungen von Schädel-Steinkernen zur Herkunft der *Nematognathen*, erwähnt die hierauf bezüglichen Theorien und spricht die Ansicht aus, daß der heute lebende Wels ein orientalischer Fremdling und nicht der Nachkomme der beschriebenen pliozänen Welse sei. Seiner Meinung nach sind letztere ausgestorben und an ihrer Stellé ist zusammen mit den Cypriniden der heutige Wels aus Kleinasien eingewandert. Diese Hypothese schließt sich an die Theorie STEINDACHNER's, der den Ursprung der mitteleuropäischen Fischfauna so erklärt, daß das Schwarze- Meer in jüngeren geologischen Perioden ein Süßwasserbecken war, welches der Fischfauna der in dasselbe sich ergießenden Flüsse den Austausch möglich gemacht habe.

Der Vortrag wurde durch Vorführung der Funde und durch Zeichnungen illustriert. Dr. LUDWIG von Lóczy hat mit Freude den interessanten Vortrag gehört, welcher über die Resultate auf neuer Fährte gemachter Untersuchungen Rechenschaft ablegt. Er begrüßt den Vortragenden gelegentlich seines ersten, in der Gesellschaft gehaltenen Vortrages und bemerkt, daß er die STEINDACHNER'sche Theorie, welcher sich auch Vortragender anschloß, für ganz annehmbar halte. Auch zu den weiteren Untersuchungen wünscht er Erfolg.

II. Fachsitzung am 31. Januar 1917.

Präsident: Hofrat Dr. THOMAS von SZONTAGH.

1. Dr. LUDWIG JUGOVICS hält einen Vortrag über die am östlichen Rande der Alpen aufbrechenden Basalte.

Die östlichen Alpen verschwinden auf dem Gebiete von Ungarn schon in der Nähe der Landesgrenze unter der Tertiärdecke und nur einzelne Partien derselben ragen als Inselgebirge am westlichen Rande des Kleinen Ungarischen Alföld empor. Längs dieser Inselgebirge sind Basalte und Basalttuffe aufgebrochen. Vortragender hat im Sommer 1915 und 1916 sowohl diese wie auch die im Kleinen Ungarischen Alföld auftauchenden Basalte und Basalttuffe untersucht und in deren Aufbau viele verwandte Züge gefunden, die er im folgenden kurz zusammenfaßt. Mit Ausnahme der Pálhegyer und Felsőpulyaer Basalte, die sich über kristallinische Schiefer ergossen hatten, sind alle übrigen auf aus pontischen Sand-, Ton- und schottrigen Sandschichten gebildeten, unebenen Flächen vorgebrochen. Einige Abweichungen weisen die längs der steirischen Grenze vorkom-

menden Basalte und Tuffe auf: die Hárspataker, Felsöldvaer und Vasdobraer, diese sind zum Teil auf Schotter gelagert und enthalten auch sehr viel Schotter.

Der Verlauf der Ausbrüche zeigt bei sämtlichen Vulkanen eine große Mannigfaltigkeit, sofern sich Tuff und Lava oft abwechselnd ergossen haben.

Sodann beschreibt Vortragender ausführlich den Aufbau der einzelnen Basalt- und Tuffvorkommen.

Nagy-Somló ist aus zwei Partien aufgebaut; die untere besteht aus einer sanft ansteigenden, aus Sand und sandigem Ton bestehenden Wölbung und die obere, steilwandige aus vulkanischen Bildungen.

Die Wölbung ist zirka 270—280 m hoch gewesen als die vulkanische Tätigkeit mit der Tuffstreuung ihren Anfang nahm. Über diese so entstandene Tuffdecke floß die, die Hauptmasse der oberen Partie des Berges bildende (durchschnittlich 100 m mächtige), große, von formlosen Säulenreihen eingesäumte Basaltdecke, deren Ränder abgerutscht sind und auf den sanften Lehnen häufig mächtige Bruchkegel darstellen. Der folgende Ausbruch hat den in der Mitte des Berges befindlichen Kessel zustande gebracht und diesen mit Tuff ausgefüllt. Das letzte Erzeugnis der vordringenden vulkanischen Tätigkeit ist der kleine Lavakegel an der Bergspitze. Das Deckengestein ist Nephelinbasanit und die schönsten Beispiele bieten der sogenannte Sonnenbrenner und die Fleckenbasalte.

Sághegy ist in seinem Aufbau einfacher und stellt das Resultat zweier Ausbrüche dar. Die Unterlage bilden gleichfalls Sand und sandige Schotter, die 215 bis 220 m Oberfläche bildeten als der vulkanische Ausbruch mit der Tuffstreuung begonnen hatte. Der Tuff bildete ein längliches, muldenförmiges Becken, welches von Lava ausgefüllt war. Der Lavafluß bildete eine zwischen 30 und 60 m Mächtigkeit wechselnde Decke. Es dürfte wahrscheinlich zwei Lavaflüsse gegeben haben. Das Gestein des zweiten Lavaflusses enthält die verschiedenen Doleritgänge, die im Maximum 50 cm mächtig sind. Das Deckengestein ist ein typischer Feldspatbasalt.

Der vorzüglich geschichtete Tuff von Kis-Somló ist über ein 190—200 m großes Sand- und Tonpostament ausgestreut. Die Tuffbänke fallen ringsherum gegen das Innere des Berges ein, so daß sie einen flachen trichterförmigen Krater bildeten, der nur teilweise von Lava ausgefüllt war. Das Gestein ist Nephelinbasanit.

Bei den Gemeinden Kis-Sitke—Gérce reihen sich mehrere und größere massige Tuffhügel nebeneinander und schmiegen sich an den Saum des Kemeser Schotterplateau. Die vulkanische Tätigkeit hat mit einer sehr heftigen Tuffstreuung begonnen, die sich wahrscheinlich mehrmals wiederholte. Die Tuffdecke wurde von der Lava mehrfach durchbrochen. Ich habe, abgesehen von mehreren kleinen Dykes, drei Ausbruchs-Zentren, beziehentlich nur deren Überreste gefunden. Die Lava ist meistens als kompakter Basalt erstarrt, doch gibt es auch Lavamasse, beziehentlich Lavabreccie. Nach den Ausbrüchen verhüllten vom Norden her die jungen grobkörnigen Schottermassen des Kemeser Plateaus diese vulkanischen Bildungen und machten dieselben kahl und erst später machte die Erosion einen großen Teil derselben unter der Schotterdecke frei.

Am nördlichen Rande des Kemeser Schotterplateaus begegnen wir noch zwei Tuffausbrüchen: die Szezegény-Magaser und die Marcaltóer Basaltpuff-Hügel. Es sind dies flache Hügel, die aus den benachbarten Schotterhügeln kaum hervorragen. Ihr Aufbau zeigt, daß die vulkanische Tätigkeit aus der Tuffstreuung bestanden hat, die nur durch wenig Lavafluß unterbrochen worden sein konnte, wie dies einige verborgene Basaltdykes zeigen. Am Rande der Alpen kommen folgende vulkanische Bildungen vor:

Pálhegy, eine zwischen den kristallinen Schiefen des Lánzsér-Gebirges aufgebrochene kleine Basaltdecke, die den aus Glimmerschiefen bestehenden 720 m hohen Berg krönt. Die Decke ist 30—40 m mächtig, dem Lavafluß ist sie nicht vorangegangen und es folgte auch keine Tuffstreuung.

Die Basaltdecke von Felső-Pulya ist ebenfalls an einem der abgewetzten Hügel des Repce völgyer kristallinen Schiefergebirges aufgebrochen. Die Mächtigkeit der Decke ist 30—40 m und das Gestein derselben ist Nephelinbasanit. Der Basaltpuff von Németsjvár bildet einen 60 m hohen, steilwandigen Kegel auf der breiteren, aus Sand und Ton bestehenden Wölbung. Die Tuffschichten zeigen unten ein Einfallen von 30—35°, während sie am Scheitel ein flaches Einfallen um 10° haben und konzentrisch gegen die Mittellinie des Kegels fallen. Der Aufbau des Tobajer Tuffhügels stimmt mit jenem der vorigen überein, doch sind die Eigenschaften seines Gesteinsmaterials umso interessanter; es ist dies eine lockere bräunliche Masse, die außerordentlich viele Einschlüsse von Gesteinen jener Schichten enthält, welche sie durchbrochen hat. Dies sind vornehmlich Stücke von kristallinen Schiefen, die mit den Gesteinen des Rohoncer Gebirges übereinstimmen, ein Beweis dafür, daß die Massen der Alpen hier schon in großer Tiefe vorhanden sind. Die Hárs pataker, Felsőlendvaer und Vasdobraer Tuffvulkane sind hinsichtlich ihres Aufbaues und Materials vollkommen ähnlich. Jeder besteht aus mehreren für sich stehenden Teilen und liegt bald auf Sand, bald auf Schotter. Diese Tuffe enthalten den meisten Schotter von allen Tuffen des Distriktes jenseits der Donau, teils verstreut und vornehmlich in Form vieler zerrissener und unregelmäßig abgelagerter Schotter und Linsen. Jene Schotterschichten, auf welche der Tuff gelagert ist, sind irgendwelche, zwischen den pontischen Schichten gelagerte Schotterlager. Alle drei Tuffe sind über das Binnenland ausgestreut und enthalten auch wenig Pflanzenreste.

Die Basalte und Tuffe jenseits der Donau sind mit wenigen Ausnahmen über Sand- und Tonschichten ausgestreut, die sich als pontische erwiesen haben. Eine offene Frage bildet noch die Dauer der Ausbrüche. Die Ansichten der Fachmänner sind diesbezüglich noch sehr abweichend, die Mehrzahl derselben meint, daß mit dem Ende des Tertiärs jede vulkanische Tätigkeit aufgehört habe. Vortragender teilt die Ansicht Professor Lóczy's, daß die vulkanische Tätigkeit längere Zeit gedauert und auch noch in das Pleistozän hineingereicht habe.

2. Hierauf hält Universitäts-Assistent Dr. LUDWIG VON LÓCZY jun. einen freien Vortrag unter dem Titel «Zur Kenntnis der Gosau- und Flischbildungen in der Gegend von Aranyos». Er beschreibt die Gosauvorkommen bei Szohodol, Peles und Középvádra, wo er die einzelnen

Schichtenniveaus an Ort und Stelle zusammengestellt und auch stratigraphisch gegeneinander abgegrenzt hat. Auf Grund der bisher bekannten und der neu gesammelten Fauna versucht Vortragender den Aranyoser Gosau auf der Basis der von FELIX für die Gosaubildungen der Östlichen Alpen aufgestellten stratigraphischen Einteilung zu horizontieren, gegen die einander widersprechenden Einteilungen von DE LAPPARENT ET DE GROSSOUVRE und der norddeutschen Einteilung. Nach FELIX stellt er die Gosau in die Santonien- und Campanien-etage. Das Alter des Flisch der Aranyoser Becken ist gegenüber dem Gosau problematisch. Hinsichtlich der Karpathensandsteine des Siebenbürgischen Erzgebirges sind die Meinungen geteilt. Im allgemeinen stehen sich zwei Anschauungen gegenüber. Nach der einen gehören die Karpathensandsteine dieses Gebietes zur älteren Kreide, nachdem diese gegenüber der ruhig gelagerten oberkretazischen Fazies des Gosau stark gefaltet und deformiert sind. Dieser Anschauung gegenüber sind mehrere Geologen der Ansicht, daß der Flisch sowohl unter-, wie oberkretazische Schichten in sich schließt. Kalkige Sandsteine und Mergel, die Ostracoden und Orbitulinen enthalten, würden den unterkretazischen Neokom-Aptienetagen entsprechen, in dem petrefaktenlosen Sandstein und den Tonschiefern dagegen wären auch noch das Turon und Senon repräsentiert. Während sich an den Ufern die Gosaufazies gebildet hatte, lagerte sich im Inneren des Beckens der Flisch ab. Vortragender hat bei Szohodol und Peles, dann im Norden von Topánfalva und Bisztra Übergänge von der Gosau- in die Flischfazies gefunden, dagegen fand er bei Középvirdra den Flisch über die Gosaubildungen aufgeschoben. Petrefakten hat er — außer wurmabdruckartigen Problematikums — im Flisch nicht zu finden vermocht. Vortragender übergeht sodann auf die eigenartigen wechselseitigen Verhältnisse der Gosau- und Flischbildungen. Gegenüber dem kristallinischen Grundgebirge und den über letzterem ruhig transgredierenden Gosauschichten sind die Flischschichten des Beckens stark zerknittert und zwar derart, daß die Überschiebung des Flisch überall gegen die ersteren, gegen die feststehenden Ufer des einstigen Beckens gerichtet sind. Die mit Hilfe von Decken unternommene einschlägige Erklärung verwirft er, als jeder Grundlage entbehrend, bezüglich der Aranyoser Gegend und trachtet hingegen, die Zerknitterung des dortigen Flischbeckens nach der HAUG'schen Geosynkinal-Theorie zu erklären. Infolge der langsamen positiven Uferverschiebung während der Kreideperiode haben sich die Flischbildungen in dem unablässig sinkenden Becken in großer Mächtigkeit angehäuft. Die Spuren der immer erneuerten Ergießung des Meeres könnten in dem kristallinischen Schiefer und den Quarzkonglomeraten wahrgenommen werden, obgleich es auch möglich ist, daß diese vielleicht einem cenomanen, kurzlebigen, regressiv zusammenhängenden Konglomeratsediment entsprechen. Die Zusammenfaltung des Flisches konnte im Inneren des Beckens entstanden sein. HAUG erklärt die Faltung der sedimentierten Beckens als eine Folge der Ausbreitung der Wärmezunahme. Vortragender möchte dies vielmehr der infolge von Einstürzen zustande gekommenen Volumenverminderung zuschreiben, oder, bezüglich der Aranyoser Gegend, den vulkanischen Wirkungen während der obersten Kreideperiode, welchen er größere Wichtigkeit bezüglich der Zusammenfaltung des Flisches des Beckens zuerkennt. Die Zusammenpressung hat auf die Flischbildungen in verschiedenartiger Weise ge-

wirkt. Die Tonschiefer sind chaotisch gefaltet, die widerstehenderen Sandsteine und Konglomerate dagegen sind schuppenartig zerbrochen und schwimmen, in der Art der von der Beckensohle aufgerissenen Tithon-Kalksteinklippen, wie z. B. auch die Bisztraer Klippe, im Flisch. Der Vortragende gelangt zu dem Endergebnis, daß demnach in tektonischer Beziehung die Möglichkeit nicht ausgeschlossen sei, daß der gefaltete Flisch auch Ablagerungen enthalte, die mit dem Gosau gleichalterig sind. Die Faltung des Flisches konnte hier von längerer Dauer gewesen sein. Das Maximum der Faltung setzt er jedoch auf Grund der bei Vidra, Szohodol und Topánfalva erlangten Beweise nicht in die vor-, sondern nachgosauische Periode. Zum Schlusse führt er aus, daß das Alter des Flisches schwerlich nachzuweisen sein werde und daß dies, solange das paläontologische Material fehle, eine unentschiedene offene Frage bleiben müsse.

Dem Vortrag folgte eine Polemik.

Als erster sprach zum Vortrag Chefgeologe MORIZ v. PÁLFY, der der tektonischen Erörterung des Vortragenden beipflichtete. Auch er hat die Faltung des Siebenbürgischen Beckens in seiner, im KOCH-Gedenkbuche erschienenen Studie, ganz ähnlich wie der Vortragende, erklärt. Das Alter der Gosaubildungen jedoch, hält er entgegen der FELIX'schen Einteilung für ein höheres und stellt dieselben auf Grund der von ihm bearbeiteten oberkretazischen Petrefakten von Alvinc in das Turon und dann in das Senon.

In seiner sofortigen Antwort verweist Dr. LÓCZY jun. auf die Widersprüche in der norddeutschen und französischen Auffassung bezüglich des turonischen oder senonischen Wesens der Gosaubildungen.

Als zweiter sprach zum Vortrag Universitätsprofessor Dr. KARL v. PAPP, der das unterkretazische Alter der Aranyoser Flischbildungen hervorhob.

Der Vortragende schloß in seiner Antwort diese Möglichkeit nicht aus, bekennt aber gleichwohl, daß das Alter des Flisches noch eine offene Frage sei.

Als letzter endlich sprach Dr. LUDWIG v. LÓCZY, Direktor der Geologischen Reichsanstalt, zum Vortrag; er bemerkte, daß er bezüglich des oberkretazischen Alters des Flisch der entgegengesetzten Ansicht seines Sohnes sei. Chefgeologe PÁLFY und LÓCZY jun. haben als gute Beobachter, dieselben Gebiete begehend, dieselben Verhältnisse finden können und gelangten zu denselben Ansichten. Die eigenartigen Verhältnisse der Gosau- und Flischbildungen, sowie das Alter des Flisches, können jedoch erst nach der regionalen Erforschung, sowie nach der tektonischen und stratigraphischen Untersuchung des Siebenbürgischen Erzgebirges und des Bihargebirges aufgeklärt werden. Auch er stimme dem bei, daß zur Feststellung des Alters des Flisches die tektonischen Kenntnisse nicht genügen, sondern daß man hierfür auch noch paläontologischer Beweise bedürfe.

III. Fachsitzung am 14. März 1917.

Präsident: Hofrat Dr. THOMAS v. SZONTAGH.

1. Dr. THOMAS v. SZONTAGH, Vizedirektor der kön. ung. Geologischen Reichsanstalt, berichtet in seinem Vortrag unter dem Titel «Unsere Studienreise in Serbien» über die im Herbst 1916 unternommene geologische

Reise nach dem mittleren und westlichen Teile von Serbien. Von Seite der kön. ung. Geologischen Reichsanstalt haben die Geologen ERICH JEKELIUS und EMERICH TIMKÓ und Bergingenieur ARPÁD ZSIGMONDY unter der Leitung des vortragenden Vizedirektors die Reise nach Belgrad am 1. Oktober 1916 angetreten. Der Zweck der Reise war, die industriellen und kommerziellen Urprodukte und Gesteine auf dem besetzten serbischen Gebiete zu studieren. Zur Reise wurden 40 Tage auf verschiedenen Gebieten verwendet. Die Studienreise wurde von einzelnen Zentren ausgehend unternommen. Solche Zentren waren die Umgebung von Kragujevac und die Gegend von Kraljevo. Im Gebiete des Moravatales wird in dem Mühlensteinbruch auf dem Orlovaerge ein Hydroquarzit nach dem französischen System «Moulages» bearbeitet. In der Nähe befindet sich das Bad «Vrenjacksonbanja» mit warmen alkalischen Quellen. Am Ufer des Ibar, im nördlichen Teile der Mataruga fanden wir eine warme alkalische Salzquelle und SW-lich von Csacak das in 998 m Seehöhe gelegene Ovčar-Bad mit schwefeligem Wasser.

In dem malerisch schönen Ibartal erhebt sich ein sehr ausgebreitetes Serpentinegebirge, das von Andesitdykes durchzogen ist. Der Hauptzweck der Reise war die Durchforschung des oberhalb des Städtchens Raska sich erhebenden Kopaonikgebirges. Im Kopaonik-Vorgebirge finden sich andesitische, dazitische und rhyolitische Gesteine, während auf dem 1870 und 1900 m hohen Gebirgsrücken Granitblöcke liegen und in 2100 m Höhe Magnetit aufgeschlossen ist. Auf dem Abstieg gegen die Gemeinde Bisztrica begegneten wir prächtigem weißen Marmor, dem Studenicaer Marmor, aus welchem originelle Grabsteine gehauen werden. In der Gegend von Sipacina sind im Serpentin amorphe Magnetitblöcke zu sehen.

Der vollständige Text des Vortrages wird im Anhange des Jahresberichtes der kön. ung. Geol. Reichsanstalt für das Jahr 1916 erscheinen.

Der Vortrag hat den ungeteilten Beifall der in großer Zahl erschienenen Fachleute gefunden.

2. DR. ROBERT BALLENEGGER führt in seinem Vortrag über die chemische Zusammensetzung der Bodentypen Ungarns die Resultate jener Bodenanalysen vor, die er in Verbindung mit der übersichtlichen agrogeologischen Landesaufnahme durchgeführt hat. Unter den zahlreichen Untersuchungsverfahren hat Vortragender dasjenige von HILGARD gewählt, da er sich bei seinen Versuchen überzeugt hat, daß man mit dem Verfahren von HILGARD eine natürliche Wirkung erzielt, deren Zahlenwerte hinsichtlich der einzelnen Bodentypen charakteristische Werte gaben. Beim HILGARD'schen Verfahren löst nämlich die Salzsäure die tonige Partie oder jene Teile, deren Durchmesser bereits so klein ist, daß sie im Wasser kolloide Suspension bilden, fast vollständig auf, während sie die gröberen Partien kaum angreift. Die tonige Partie enthält den aktiven Teil des Bodens und in der vollzieht sich der Stoffwechsel des Bodens. Dies begründet die Anwendung der HILGARD'schen Methode. Nach Vorausschickung dieser Erklärungen führt Vortragender die Zusammensetzung typischer Waldböden vor. Diese werden dadurch gekennzeichnet, daß sich zwischen dem Oberboden und dem Muttergestein ein Akkumulationsniveau befindet; die Basen werden aus dem Boden ausgelaugt, während sich die Sequicyde im Akku-

mulationsniveau anhäufen. Den Typus dieser Verwitterung, welche die Waldböden zustande brachten, nennt Vortragender die destruktive Verwitterung gegenüber jener Verwitterungstypen, die unsere Steppenböden zustande gebracht hat und die man konservative Verwitterung nennen könnte. Bei unseren Steppenböden findet man nämlich kein Akkumulationsniveau, die Zusammensetzung der einzelnen Niveaus ist dort identisch. Nach diesen humusreichen Böden führt Vortragender auch noch die Resultate von Analysen einiger schwarzen Wiesentone vor. Die Wiesentone werden durch ihren hohen Humusgehalt (8%) und ihren hohen Gehalt an tonigen Teilen, der auch mehr als 50% des Bodens betragen kann, charakterisiert. Die Salzsäure löst fast den dritten Teil des Bodens auf; ein Akkumulationsniveau ist auch hier nicht zu finden und die Menge der gelösten Substanz nimmt mit der Tiefe etwas zu. Auf ein Molekül Aluminiumoxyd entfällt wenig, zirka ein halbes Molekül Kieselsäure und Base. Dies sind die Produkte der unter dem Wasser sich vollziehenden Verwitterung der Böden.

Hierauf verweist der Vortragende auf jenen engen Zusammenhang, der zwischen der Zusammensetzung der bodenbildenden Faktoren und jener des salzsauereren Auszugs besteht. Wenn man diese Zusammensetzung kennt, kann man in irgend einem gegebenen Falle, wenn die bodenbildenden Prozesse bekannt sind, mit Sicherheit sagen, welcherlei Zusammensetzung und welcherlei Eigenschaften besitzender Boden sich ausgestalten werde; anderenteils kann man aus der Zusammensetzung des salzsauereren Auszuges irgend eines Bodens auf jene bodenbildenden Prozesse schließen, die den Boden hervorgebracht haben. Und wenn auf die Einwirkung der jetzigen Faktoren der Bodenbildung ein Boden von anderer Type ausgebildet werden soll, als jener, den wir auf unserem Gebiete finden, kann man mit Recht darauf schließen, daß sich die bodenbildenden Faktoren seit der Bodenbildung verändert haben. Wir können also die geologische Vergangenheit des Bodens aus dem Resultat der chemischen Untersuchungen rekonstruieren.

Vortragender versucht diese Rekonstruktion bezüglich der Alfölder Lößgebiete und beschäftigt sich mit der Frage der ehemaligen Ausbreitung der Alfölder Wälder. Diese Frage beschäftigt lebhaft die Botaniker und ihre Ansichten sind sehr abweichende; die Frage kann jedoch auf botanischer Basis nicht entschieden werden. Eine Antwort auf positiver Grundlage kann nur die Bodenuntersuchung geben. Auf dem Alföld wird der Löß durch zweierlei Böden bedeckt. Der eine ist ein stark humushaltiger, dunkelbrauner Steppenboden, der im Durchschnitte 5—6% Humus enthält. Im Profil dieser Bodengattung findet man kein Akkumulationsniveau, die Zusammensetzung des Verwitterungssilikates ist im ganzen Profil annähernd dieselbe. Auf diesen dunkelbraunen Steppenböden konnte also seit dem letzten Lößfall kein Wald gewesen sein, denn wenn es einen solchen gegeben hätte, wäre die im Bodenprofil zurückbleibende Spur desselben zu sehen. Der andere Bodentypus der Lößgebiete ist hellbraun und enthält bedeutend weniger Humus. Der Humusgehalt desselben beträgt kaum 2.5—3%. Diese Böden weisen ein Akkumulationsniveau auf. Es sind dies solche Böden, die einstmals von Wald bedeckt waren und heute infolge der Bodenbearbeitung sich abermals zu Steppenböden umwandeln.

Zu dem mit großem Beifall aufgenommenen Vortrag sprach als erster das Ehrenmitglied Dr. L. v. LÓCZY. In seinem Einspruch gibt er seiner Freude über das soeben Vernommene Ausdruck und lenkt die Aufmerksamkeit des Vortragenden auf die Verhältnisse des Somogyer Komitates, die Redner sehr gut kennt und fragt, ob auch dort überall das Akkumulationsniveau vorhanden sei. Vortragender bemerkt, daß er in den Komitaten Somogy und Baranya, auf den einstigen Waldgebieten überall das Akkumulationsniveau angetroffen habe, welches auf dem Löß als roter Ton ausgebildet ist.

Zum Vortrag spricht noch das Mitglied A. v. SIGMOND, der schon auch deshalb den Vortrag mit Freude gehört hat, da aus demselben hervorging, daß das HILGARD'sche Untersuchungsverfahren, welches Redner zum internationalen Gebrauch vorgeschlagen hatte, nicht nur zur Lösung landwirtschaftlicher, sondern auch geologischer Fragen vorzüglich geeignet ist. Es bestärkte ihn ferner auch in seiner Überzeugung, daß man aus der Zusammensetzung des salzsauerer Auszuges den Feolithegehalt der Böden nicht rekonstruieren könne, wie dies GANS macht. Schließlich lenkt er die Aufmerksamkeit des Vortragenden auf den Gebrauch der Darstellung der Analysenergebnisse in äquivalenten Prozenten.

Vortragender bemerkt, auf die Einsprache des Redners reflektierend, daß auch er das Rekonstruieren des Zeolithgehaltes aus dem Ergebnis des salzsauerer Auszuges nicht für möglich halte. Hiefür müsse eine andere Methode zur Anwendung kommen, namentlich müsse die Austauschfähigkeit der Base direkt bestimmt werden, wie dies auch der Vorredner macht. Auch Vortragender ist über die Vorteile der Darstellung der Analysenergebnisse in äquivalenten Prozenten im klaren, im Vortrage habe er jedoch die molekulare Ausdrucksweise aus dem Grunde angewendet, weil diese bedeutend anschaulicher sei.

IV. Fachsitzung am 4. April 1917.

Präsident: Hofrat Dr. THOMAS v. SZONTAGH.

1. Dr. THEODOR KORMOS führt unter dem Titel: «Interessante neue Funde im Museum der kön. ung. Geologischen Reichsanstalt» folgende Fossilien vor: a) Rückenpanzerpartie von *Placohelys* aus dem unteren Keuperkalkstein des Veszprémer Jerusalemberges, den der Veszprémer Direktor D. LACZKÓ gesammelt hat; b) *Anthracotherium*-Zahn aus dem aquitanischen Kohlenflöz der Lónyay-Grube in Petrozsény; c) Geweihzapfen und Zähne einer präglazialen Antilope (*Tragelaphus Jägeri* RÜTIM) einer ausgestorbenen Art vom Harsányer Berg; d) Riesengeweihe eines *Cervus giganteus* mit Schädelfragment, vom Ufer der Tisza. (Pag. 336—340).

In seinem Einsprache hält Dr. L. v. LÓCZY bezüglich der Urhirschfunde die Tatsache für wichtig, daß das Holozän in der Tiszaniederung ein sehr dünnes, dürftiges Sediment bildet und daß das Diluvium oder Pleistozän umso mächtiger sei.

2. In dem von ELEMÉR VADÁSZ über die Tektonik des Baranyaer Inselgebirges gehaltenen Vortrag systematisiert Vortragender zuvörderst die das Komitat Baranya überziehenden Gebirgsgebiete und unterscheidet hier das Nordbaranyaer Inselgebirge (Mecsek- und

Zengőgebirgszug), das Mittelbaranyaer Hügelland, das Südbaranyaer Inselgebirge (Villányer Zug und Harsányberg) und das Südbaranyaer Hügelgebiet mit den bis an die Drau sich erstreckenden pliozänen und pleistozänen Hügeln. Der Vortrag bietet ein allgemeines Bild des geologischen Baues des Nordbaranyaer Inselgebirges und eine Beschreibung der tektonischen Erscheinungen desselben.

Das Nordbaranyaer Inselgebirge besteht aus dem permisch-mesozoischen Grundgebirge und dem, dieses umgebende Deckgebirge, welches sich im Süden auf das aus altpaläozoischem Phyllit und Granit bestehende kristallinische Grundgebirge stützt. Das permisch-mesozoische Grundgebirge ist aus einer Serie von Sedimenten aufgebaut, die sich vom oberen Perm bis einschließlich zum Neokom erstrecken und sich in das, aus permisch-liassischen und unterliassischen kohlenführenden Bildungen bestehende westliche, eigentliche Meesek und dem aus jüngeren liassischen neokomen Gliedern aufgebauten östlichen Zengőzug gliedert. Beide Teile haben bis zu den jüngsten Perioden starke Störungen erlitten und diese Störungen haben sich teils in Faltungen, teils in vertikalen und horizontalen, längs Bruchlinien erfolgten Verschiebungen, sowie in Senkungen und partiellen Erhebungen geoffenbart. Die erste Dislokationsperiode ist nur durch unbestimmte Spuren im kristallinischen Grundgebirge nachweisbar und kann man dieselbe in das Karbon stellen. Die zweite unzweifelhaft starke Dislokation, die zur Ausgestaltung mehrerer Formen des permisch-mesozoischen Grundgebirges geführt hat, konnte im Neokom vor sich gegangen sein, sodann hat das während des kretazisch-eozän-oligozänen Zeitabschnittes im Trockenem gestandene Gebiet am Anfang des Miozän die das Vordringen des Miozänmeeres einleitende Zusammenbrechung erlitten, wobei einzelne Teile versanken und unter das Meer geratend, als Entstehungsort der neogenen Schichtenserie des heutigen Deckgebirges dienten. Im Miozän findet man im Inneren des Gebirges nur partielle Bewegungen lokalen Charakters, die nur kleinere oder größere Uferverschiebungen verursacht haben. Nach der Ablagerung der Sedimente der pannonischen (pontischen) Stufe aber erfolgten den Längsbrüchen entlang heftige Horizontalbewegungen, die die Zusammenpressung und schuppige Anschoppung der Bildungen zur Folge hatten. Die westliche Fortsetzung des kristallinischen Grundgebirges ist damals als äußerste abgerissene Scholle versunken und ließ ihr in der Stadt Pécs wahrnehmbares Auftauchen an der Oberfläche zurück.

Infolge der am Anfang der Kreidezeit erfolgten Dislokationen wurde das mesozoische Grundgebirge in einer mehr oder weniger vollkommenen Periklinale gefaltet. Die westliche ältere Grundgebirgsparte ist gegenüber der östlichen, längs eines in der Richtung Hosszúhetény—Magyaregregy verlaufenden Querbruches in solcher Weise verschoben, daß es in der Tektonik der beiden Teile keine Kontinuität gibt und daß diese ihre selbständige Tektonik besitzen. Diese Erscheinung findet dadurch ihre Erklärung, daß sich die von dem erwähnten Querbruch abgeschiedenen Teile gegenüber den überwiegend in horizontaler Richtung vorrückenden Kräften in verschiedener Weise verhalten haben und daß solcherart westlich eine Antiklinale von mangelhaft periklinaler Form und im Osten ein von zwei Antiklinalen eingeschlossenes periklinales Synklynal-Becken

entstanden ist. Die Disposition des letzteren weist darauf hin, daß die Rahmen für seine Bildung mit den ringsherum sich ablagernden Partien des kristallinischen Grundgebirges schon im voraus vorhanden gewesen sind und daß im Inneren desselben die meistens den Quer- und Längsbrüchen entlang eingetretenen horizontalen Verschiebungen die heutige Tektonik geformt haben. Die späteren Bewegungen haben bereits diese Tektonik erreicht und diese durch weitere Zerbrechungen und Verschiebungen nur komplizierter gemacht. Die jüngsten Bewegungen haben sich im kristallinischen Grundgebirge am stärksten geoffenbart und haben mit dessen Senkung die Zusammenpressung der Bildungen des mesozoischen Grundgebirges und jener des neogenen Deckgebirges zur Folge gehabt. Die Dislokationserscheinungen des kristallinischen und mesozoischen Grundgebirges, sowie jene des Deckgebirges zeigen ein derartig inniges Verhältnis, daß die in dem einen sich offenbarende Erscheinung der ergänzenden Erscheinung in dem anderen entspricht.

Das Nordbaranyer Inselgebirge stellt zufolge der Detailuntersuchungen des Vortragenden, die dieser im Auftrage der Direktion der kön. ung. Geologischen Reichsanstalt seit dem Jahre 1910 durchgeführt hat, ein auf seinem jetzigen Platz entstandenes Gebirge mit autochthonem Charakter dar, welches zufolge seiner Tektonik und seines Aufbaues weder in das alpine, noch in das karpatische oder dinarische Deckensystem gehört, sondern auf Grund der schon von anderen Forschern und insbesondere der von LUDWIG von LÓCZY unternommenen Studien, als eine der sedimentären Zonen des gesunkenen großen pannonischen Massivs anzusehen ist.

In Verbindung mit dem eben gehörten Vortrage führte Dr. ANTON RÉTHLY die Resultate der auf das in Rede stehende Gebiet bezüglichen seismologischen Untersuchungen vor. Er stellte in denselben fest, daß man auf dem Gebiete des eigentlichen mesozoischen Grundgebirges größere Erdbeben nicht kenne. Zufolge unserer bisherigen Daten war das am 29. Mai 1909 beobachtete Erdbeben hier das ausgebreitetste. Die Größe des Bebengebietes war damals 300 km² und sein Epizentrum kann in das Gebiet zwischen Romonya und Nagykozár gestellt werden. Im Nordwesten stellte er in der Richtung Pécs—Pécsvárad die, die Fortpflanzung des Erdbebens hemmende tektonische Hauptlinie und nach den Daten des Bebengebietes die ungefähr ost-westlich und nordnordöstlich-südsüdwestlich gerichteten seismographischen Linie fest.

(Der vollständige Text befindet sich in diesem Bande des Földtani Köz-löny pag. 341—347. Jahrgang 1917.)

3. Dr. FRANZ VAJNA von PÁVAY: Beiträge zur Kenntnis des Pleistozäns von Kroatien und Slavonien.

(Vollständiger Text in diesem Bande des Földtani Köz-löny, pag. 353—359. Jahrgang 1917.)

V. Fachsitzung am 9. Mai 1917.

Präsident: Kön. ung. Hofrat Dr. THOMAS VON SZONTAGH.

Dr. KOLOMAN LAMBRECHT hielt den Schluß seines Vortrages über «Die Paläontologie der Vögel» in Begleitung von Projektionsbildern. Nach einem kurzen geschichtlichen Rückblick auf die Entwicklung unserer Kenntnisse von den fossilen Vögeln (H. MEYER, OWEN, MILNE-EDWARDS, A. MARSH) übergeht Vortragender zu den Urahnen der Vögel (Archæopteryx und Lepidopteryx) außer diesen müssen noch triassische oder eventuell permische primitivere Urvögel angenommen werden in Verbindung mit diesen sprach Vortragender über den Ursprung der Vögel und über die Nopesa- und Heilmannische «Proavis»-Rekonstruktion. Über die fossilen Vögel selbst sprechend skizzierte Vortragender die Vögel der Jura- und Kreideperiode und die paläozänen und neogenen Vogel-faunen [die eozänen von Sheppey und Montmartre, die oligozänen von Ronzon, Saint Gerand le Puy und Guercy, die miozänen von Steinheim usw. die pliozänen von Samos, die südamerikanischen und Seymourer Pinguine, die Phororhacos, die Riesenvögel von Nordamerika (*Diatryma*), den ungarischen Fund von Tataros usw.), sowie die Überreste der ungarischen präglazialen Faunen. Die Vogelfaunen des Tertiärs in Europa bestehen im ganzen genommen aus noch gegenwärtig lebenden Arten; auf den Inseln der südlichen Hälfte jedoch lebten größtenteils Riesenvögel und auf sekundärer Art zu Laufvögeln umgestaltete Vögel. (*Dodo*, *Solitarius*, *Aepyornis*, *Dinornithidae*). Insbesondere die letzteren würden eine gründliche Revision erheischen. Viele Arten sind sichtlich ausgestorben (*Alca*) und viele sind eben in der Gegenwart im Niedergang begriffen.

Die ganze Studie soll nur ein Vorbericht zum Katalog der fossilen Vögel sein, dessen hauptsächliche Daten der Verfasser auch zusammengefasst und vorgeführt hatte.

Zu dem Vortrage sprach Baron FRANZ NOPCSA, der es als ein erfreuliches Ereignis betrachtet, daß sich in neuerer Zeit auch berufsmäßige Zoologen mit der Paläontologie beschäftigen und dessen Ergebnis darin besteht, daß wie wir in der heutigen Sitzung auch gehört haben, die ausgestorbenen Tiere in Wirklichkeit zum Leben auferstehen. Er spricht mit großer Anerkennung über die erstaunliche literarische Bereitschaft des Vortragenden. Präsident begrüßt gleichfalls den Vortragenden, der mit seiner modernen paläontologischen Forschung der vaterländischen Wissenschaft so vorzügliche Dienste geleistet hat.

VI. Fachsitzung am 6. Juni 1917.

Präsident: Hofrat Dr. THOMAS VON SZONTAGH.

Die Bodenverhältnisse von West-Serbien. Vortrag von EMERICH TIMKÓ in der Ungarischen Geologischen Gesellschaft am 6. Juni 1916.

An diejenigen kriegführenden Parteien des jetzigen, auch in seinen zeitlichen Maßen unabsehbaren, verheerenden Weltkrieges, die Gebiete feindlicher Länder besetzt halten, tritt die Aufgabe heran, daß dieselben nicht nur für die Ernährung der okkupierenden Armee in diesen Gebieten, sondern auch für jene

der zurückgebliebenen Bevölkerung derselben Sorge tragen. Als wünschenswert zeigte sich ferner auch die Durchforschung der in solchen Landesteilen auffindbaren mineralischen Substanzen und deren industrielle Verwertung. Von diesem wichtigen volkswirtschaftlichen Werk hat auch die kön. ung. Geologische Reichsanstalt ihren Anteil zu entnehmen gewünscht und projektierte und entsendete eine Expedition in das besetzte Serbien, um die praktischen Resultate der dort durchführbaren geologischen Forschungen, dem obenerwähnten Zweck entsprechend, der Heeresleitung zur Verfügung stellen zu können. Vortragender hat in der ihm zur Verfügung gestandenen Zeit den zwischen der Drina, Save und Kolubara liegenden Teil Serbiens begangen, welche Gebiete unter den Namen Maesva, Poszavina und Pocarina bekannt sind und im Süden durch die Čer-, Vlasics-, Medvednik- und Jablanikgebirge begrenzt werden. In diesen Gebirgen erkannte man die ganze Schichtenreihe des Mesozoikums, während das nördlich von demselben liegende Hügel- und Flachland ein Tertiärbecken repräsentiert.

Vortragender führt das auf dem begangenen Gebiete gesammelte Gesteinsmaterial vor, beschreibt die Verhältnisse des Vorkommens von Blei-, Antimon- und Kupfererzen längs des Jadar und weist auf die Mächtigkeit der industriellen Ausnützung dieser Erze hin, sowie auf die Verwertung der zahlreichen Mineral-Heilwässer des begangenen Landesteiles, von welchen er einige Analysendaten mitteilt.

In umfangreicherer Weise beschreibt Vortragender die Bodenverhältnisse des begangenen Gebietes. Er beschreibt die Umstände der Ausbildung der Böden und die erfolgreichsten landwirtschaftlichen Methoden ihrer Ausnützbarkeit. Vortragender folgte auf dem Gebiete der Bodenforschung in Serbien ganz neuen Fährten und seine Feststellungen stellen demzufolge die Prozesse der Bodenausgestaltung des Balkans vom wissenschaftlichen Standpunkte aus in ein ganz neues Licht. So weist Vortragender auf die unter dem Namen roter Ton (terra rossa, Nyirok etc.) bekannte Bodenvarietät hin, als er feststellte, daß infolge der Unterschiede der klimatischen Verhältnisse des Balkans der kaolinhaltige rote Ton den Boden der mediterranen Flora Altserbiens repräsentiert. In der nördlichen Hälfte von Serbien hat sich eine kaolinarme Bodenvarietät (fossiler Boden) unter der Vegetation des Waldes mit Laubfall in der gemäßigten Zone ausgebildet. Zur wirtschaftlichen Ausnützung der Maesva und Poszavina empfiehlt Vortragender die Erzeugung von Baumwolle, da diese Gebiete bereits in die Baumwolle erzeugende Zone fallen; für die Pocarina hingegen empfiehlt er die Hopfenkultur.

Schließlich führt er die Bodentypen des begangenen Gebietes auf.

Protokolliert v. Dr. K. v. PAPP I Sekretär.

(Aus dem ungarischen Original übersetzt von M. PRZYBORSKI dipl. Bergingenieur, Berginspektor i. R. Budapest).

A MAGYARHONI FÖLDTANI TÁRSULAT

tisztviselői

az 1916—1918. évi időkben.

FUNKTIONÄRE DER UNGARISCHEN GEOLOGISCHEN GESELLSCHAFT.

Elnök (Präsident): IGLÓI SZONTAGH TAMÁS dr., m. kir. udvari tanácsos, m. kir. bányatanácsos, a m. kir. Földtani Intézet aligazgatója; az Országos Balneológiai Egyesület, a Magyar Földrajzi Társaság és a kir. magy. Természettudományi Társulat választmányi tagja.

Másodelnök (Vizepräsident): PÁLFY MÓRIC dr., m. k. főgeológus, a Magy. Tud. Akadémia levelező tagja.

Első titkár (I. Sekretär): PAPP KÁROLY dr., tudományegyetemi ny. rk. tanár, az Országos Átmenetgazdaságügyi Tanács rendes tagja, a Magyar Földrajzi Társaság alelnöke.

Másodtitkár (II. Sekretär): BALLENEGGER RÓBERT dr., m. kir. geológus.

Pénztáros (Kassier): ASCHER ANTAL, műegyetemi kvesztor.

A Barlangkutató Szakosztály tisztviselői.

Funktionäre der Fachsektion für Höhlenkunde.

Elnök (Präsident): BELLA LAJOS, nyug. főreáliskolai igazgató.

Alelnök (Vizepräsident): KORMOS TIVADAR dr. egyetemi magántanár, m. k. osztálygeológus.

Titkár (Sekretär): KADIÓ OTTOKÁR dr., egyetemi magántanár; m. kir. osztálygeológus.

A Hidrológiai Szakosztály tisztviselői.

Funktionäre der Fachsektion für Hydrologie.

Elnök (Präsident): KOVÁCS SEBESTYÉN ALADÁR műegyetemi tanár, a Magyar Tudományos Akadémia tagja.

Társelnökök (Vizepräsidenten): 1. KÖVESLIGETHY RADÓ dr. egyetemi tanár, a Magyar Tudományos Akadémia és a Szent István-Akadémia r. tagja; 2. SCHAFARZIK FERENC dr. műegyetemi tanár, a Magyar Tudományos Akadémia és a Szent István-Akadémia r. tagja.

Titkár (Sekretär): BOGDÁNFY ÖDÖN m. kir. osztály-tanácsos, műegyetemi ny. rk. tanár.

A választmány tagjai (Ausschußmitglieder)*I. A Magyarországon lakó tiszteletbeli tagok:**(In Ungarn wohnhafte Ehrenmitglieder.)*

1. NAGYILOSVAI ILOSVAY LAJOS dr., nyug. m. kir. vallás- és közoktatásügyi államtitkár, a Ferenc József-rend nagykeresztjének és a Lipótrend középkeresztjének tulajdonosa, m. kir. udvari tanácsos, országgyűlési képviselő, a M. Tud. Akadémia másodelnöke és a királyi magyar Természettudományi Társulat elnöke; a Magyarhoni Földtani Társulat örökítő, és a Magyar Földrajzi Társaság választmányi tagja.
2. PALLINI INKEY BÉLA nagybirtokos, a Magyar Tudományos Akadémia levelezős és a Magyarhoni Földtani Társulat pártoló tagja.
3. PUSZTASZENTGYÖRGYI és TETÉTLÉNI DARÁNYI IGNÁC dr., v. b. t. t., nyug. m. kir. földmívelésügyi miniszter, országgyűlési képviselő és a Magyar Gazdaszövetség elnöke.
4. BODROGI KOCH ANTAL dr., tudomány-egyetemi nyug. tanár, a M. T. Akadémia rendes tagja, a Geological Society of London kültagja, az Országos Középiskolai Tanárvizsgáló Bizottság rendes tagja.
5. KRENNER JÓZSEF SÁNDOR dr., m. kir. udvari tanácsos, tud. egyetemi nyug. tanár és nemzeti múzeumi osztályigazgató, a M. T. Akadémia rendes tagja, az Országos 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 Átmenetgazdaságügyi Tanács tagja.
7. TELEGDI ROTH LAJOS, m. k. főbányatanácsos, földtani intézeti nyug. fő-geológus, az osztrák császári Vaskoronarend III. osztályú lovagja.
8. SEMSEI SEMSEY ANDOR dr., a Szent István-rend középkeresztese, főrendiházi tag, nagybirtokos, a m. kir. Földtani Intézet tb. igazgatója.
9. SÁRVÁRI és FELSŐVIDÉKI gróf SZÉCHENYI BÉLA, v. b. t. t., főrendiházi tag, nagybirtokos, m. kir. koronaőr, s a Magyarhoni Földtani Társulat pártoló tagja.

*II. A szakosztályok elnökei:**(Präsidenten der Fachsektionen.)*

1. BELLA LAJOS nyug. főreáliskolai igazgató, a Barlangkutató Szakosztály elnöke.
2. KOVÁCS SEBESTYÉN ALADÁR kir. József-műegyetemi ny. r. tanár, a Hidrológiai szakosztály elnöke.

III. Választott tagok.

(Gewählte Mitglieder.)

1. NAGYSURI BÖCKH HUGÓ dr., m. kir. miniszteri tanácsos, selmeebányai főiskolai ny. r. tanár, a III. oszt. Vaskoronarend lovagja, a Magy. Tud. Akadémia levelező tagja, az Országos m. kir. Bányakutató Hivatal vezetője a m. kir. pénzügyminisztériumban.
2. EMSZT KÁLMÁN dr., m. kir. főgeológus és vegyész.
3. HORUSITZKY HENRIK, m. kir. agro-főgeológus, a Magyarhoni Földtani Társulat örökítő tagja.
4. KADIĆ OTTOKÁR dr., m. kir. osztálygeológus, egyetemi magántanár, a Barlangkutató-Szakosztály titkára.
5. KORMOS TIVADAR dr., egyetemi magántanár, m. kir. osztálygeológus s a Barlangkutató Szakosztály alelnöke.
6. LIFFA AURÉL dr., műegyetemi magántanár, m. kir. főgeológus, m. kir. népfelkelő főhadnagy.
7. † LŐRENTHEY IMRE dr., egyetemi ny. r. tanár, a M. T. Akad. levelező és a Magyarhoni Földtani Társulat örökítő tagja. (Elhunyt 1917 aug. 13-án.)
8. MAURITZ BÉLA dr., tudományegyetemi ny. rk. és kir. József-műegyetemi magántanár, a M. Tud. Akadémia levelező tagja, tart. tűzerőfőhadnagy.
9. SCHAFARZIK FERENC dr., kir. József-műegyetemi ny. r. tanár, m. kir. bányatanácsos, a hadi díszítményű katonai érdemkereszt tulajdonosa, a Magy. Tud. Akadémia rendes tagja; Bosznia és Hercegovina bányászati szaktanácsának tagja, a Magyar Földrajzi Társaság választmányi tagja.
10. SCHRÉTER ZOLTÁN dr., okl.középiskolai tanár, m. kir. geológus, a Magyarhoni Földtani Társulat örökítő tagja, a Magyar Földrajzi Társaság választmányi tagja.
11. TIMKÓ IMRE, m. kir. agrofőgeológus, a Magyar Földrajzi Társaság választmányi tagja.
12. TREITZ PÉTER, m. kir. agro-főgeológus, a Magyar Földrajzi Társaság választmányi tagja.

*A „Földtani Közlöny” havi folyóirat Magyarország földtani-
 ásványtani és ősténytani megismertetésére s a földtani ismeretek
 terjesztésére. Megjelenik havonként öt ivnyi 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.

A MAGYARHONI FÖLDTANI TÁRSULAT VÁLASZTMÁNYA

mély szomorúsággal jelenti, hogy

LŐRENTHEY IMRE DR.

a budapesti királyi magyar tudomány-egyetem nyilvános rendes tanára, az egyetemi őslénytani intézet igazgatója, a Magyar Tudományos Akadémia, a Szent István Akadémia és számos más tudományos társulat tagja

a f. év augusztus hónapjának 13-ik napján, Nyírmadán, 50 esztendősen váratlanul elhunyt.

*

A meghaldogult tudós a Magyarhoni Földtani Társulatnak 1885 óta buzgó tagja, 1907—1909 között főtitkára és a Földtani Közlöny szerkesztője, majd 1910 óta választmányi tagja volt, aki három évtizeden át önzetlenül és rajongással szolgálta úgy tudományunk, valamint társulatunk érdekeit. Mint hazánk első őslénytani tanszékének tanára, magas tudományos készségével és szorgalmas munkálkodásával díszére vált úgy honn, mint külföldön a magyar geológusok társulatának.

Emlékét kegyelettel őrizzük!

Budapesten, 1917 augusztus havában.



A MAGYARHONI FÖLDTANI TÁRSULAT szomorúan jelenti,
hogy buzgó régi tagja

Marosdécsei Déchy Mór dr.

a Magyar Földrajzi Társaság tiszteleti elnöke, a Magyar Tudományos Akadémia levelező tagja, az összes európai földrajzi társaságok és számos tengerentúli földrajzi egyesület tiszteleti tagja

1917 február 8-án, 69 esztendőskorában Budapesten elhunyt.

A megboldogult a Magyarhoni Földtani Társulatnak 1875 óta rendes, s 1897 óta örökítő tagja levén, évtizedek óta élénk érdeklődéssel kísérte a magyar geológusok munkálkodását. A világszerte ismert földrajzi utazó 1879 tavaszán a Himalaya sikkimi hegláncát kutatta, azonban a dsungelláz Tibet határáról visszatérésre kényszerítette, majd 1884—1902 között hét expedíciót vezetett a Kaukázus gleccservilágának tanulmányozására, és több magyar geológusnak alkalmat adott a hófödte bércek megismerésére. Kaukázusból származó geológiai gyűjteményét és a Föld különböző vidékein felvett, több ezer remek fényképét a m. k. földtani intézetnek hagyományozta. Haláláról csak temetése után értesülve, társulatunk elnöksége február 14-én, a ferenczerendi atyák belvárosi templomában tartott gyászmisén róttá le iránta érzett részvétét s kegyeletét.



Ugyanezen év június 12-én, Budapesten elhunyt

Dr. Posewitz Tivadar

a magyar királyi földtani intézet nyugalmazott főgeológusa, a holland—keletindiai társaság tagja.

A 67 éves korában elhunyt tudós a Magyarhoni Földtani Társulatnak 1877 óta rendes tagja és a hazai föld. különösen pedig a Magas Tátra buzgó kutatója volt. Az 1879—1884 évek között, mint hollandi katonaoorvos. Borneo szigetének geográfiai és geológiai kutatásával dicsőséget szerzett a magyar névnek. Temetésén, amely június 14-én a budai farkasréti temetőben, az ág. h. ev. egyház szertartása szerint volt, társulatunk elnöksége és tisztikara testületileg megjelent s ravatalára koszorút helyezett.

EMLÉKÜKET SZIVÜNKBEN ŐRIZZÜK!

A) ÉRTEKEZÉSEK.

A HEVESMEGYEI EGERCSEHI BARNASZÉNTELEPÉNEK GEOLÓGIAI KORÁRÓL.

Írta: Dr. SCHAFARZIK FERENC.

Egercsehi egyike hazánk kevésbé ismert szénbányáinak, olyannyira, hogy eddigelé eme szénelőfordulásnak még geológiai korát is homály borította. Még az 1916-ban megjelent a magyar vasércet és kőszéneket tárgyaló nagy munkájában¹ Dr. PAPP KÁROLY is, megfelelő irodalmi adatok hiányában, kénytelen volt az egercsehi szénelőfordulást (az I. alatt) a Mátraalji lignittelek közé sorolni, még pedig annak a nyilván téves adatnak az alapján, hogy a szénterületen végzett mélyfúrásokkal a felsőpontusi rétegeket konstatálták volna.

Míg azonban az ugyanott II. alatt felsorolt Szücsi, III. Rózsaszentmárton Hevesmegyében, IV. Szirák Nógrádban és V. Gödöllő és Tura, Pest megyei községek határában csakugyan igazi lignitek fordulnak elő, melyek a velük együtt található kövületek, ú. m. pl. a szücsi Matyasovszky-tanya melletti Károly-aknában a széntelep közvetlen fedűjében előfordult Vivipara Sadleri alapján tényleg pontusi koriak, addig az egercsehi szénelőfordulás emezeknél régibbkorú barnaszén.

Az egercsehi feltárások azonban még annyira újak és környékük geológiai viszonyai részleteikben az irodalomban még annyira ismeretlenek, hogy valóban nem csodálható, ha e szénelőfordulás eddigelé az öt megillető sztratigráfiai osztályozásban még nem részesült.

Szorosan véve nem is tartozik egercsehi környéke a Mátra aljához, amennyiben a szénterület (Egercsehi, Szucs, Bekölce stb.) Egertől ÉÉNy-ra, vagyis már a Bükk-hegység DNy-i, vagyis szarvaskői végének ÉNy-i oldalán elterülő részén fekszik. Topografiaiilag tehát tulajdonképpen semmi más, mint a Mátra É-i oldalán elterülő salgótarjáni—mátranováki alsó-mediterrán slir-vidéknek K-i folytatása, mely azt a Hangony és a Sajó körüli dombvidékkel összeköti.

¹ PAPP KÁROLY: A Magyar Birodalom vasérc- és kőszénkészlete. Budapest, 1916. A 372. oldalon a 3a fejezetben I. szám alatt.

Az egercschi szénelőfordulás ezidőszerint a Lipót- és az Ödön-aknák révén főleg Szucs határában van feltárva: anélkül azonban, hogy e szénelőfordulás bányászati értékelésébe, vagy pedig e rögzös szerkezetű terület szövevényes részleteinek ismertetésébe tüzetesebben belebocsájtkoznám, ez alkalommal kizárólag csak a barnaszéntartó rétegek sztratigráfiai helyzetét kívánom közelebről megvilágítani.

I. A széntelepek fekjé.

1. A legmélyebb rétegeket, vagyis a széntelepek távolabbi fekjét egy vastag rétegzésű durva homokkő sorozat képviseli, mely a szóbanforgó szénterületet mint horszt Ny-felé határolja és mely legjobban már Szent-Domonkos határában van feltárva, ahol e homokkővet egy hatalmas kőbányában építkezési célokra fejtik. Petrografiailag durvaszemű, zöldesszürke-sárgásbarna, csikongént zöldagyag apró törmelékének sűrű beágyazásától zöldesnek tetsző csillámszegény kvarechomokkőnek minősíthető. A vastag padok szürke belseje meszes cementű és szilárdabb összeállású, a barna kérgék ellenben kilugzottak, mészkarbonát nélküliek és morzsalékosak. Kövületekre nem akadtam e homokkőben, minélfogva geológiai kora bizonytalan, — de aligha tévedünk, ha — bár fenntartással — a felső oligocénbe helyezzük.

II. Alsómediterrán-homok.

2. Erre következik egy hatalmas rétegkomplexus, mely finom szürke homok és közben egyes homokkőpadokból áll. Ez utóbbiak erősen meszesek és víztiszta és tarka kvarcsemmektől és apró kavicsoktól mikrokonglomerátosak. Bennök helyenkint szerves maradványok is találhatóak, amelyek között egyéb foszlányokon kívül *anomya*-héjjakat és *lithothamnium*-csomókat sikerült felismernem. Ezen már alsómediterrán-korinak tartható komplexus hatalmas homokfalként abban a mély árokban van feltárva, mely a Lipót-akna melletti gőzmalomtól DNy-ra, a Barbárhegyre felvezető erdei út mellett lehúzódik. Továbbá a Lipót-aknához vezető mély út Ny-i fálából sárga laza, szintén tarka kvarcsemmeket tartalmazó meszes homokkőben nagyobb számban a *Tellina lacunosa* CHEMN. var. *tumida* BROCC. kőmagvai voltak szedhetők. Végre ráakadhatunk egy ugyancsak ezen szintbe tartozó finomabbszemű sárgás, de színes kvarcfeleségeket szintén bőven tartalmazó, fehér csillámot is mutató homokkőre, melynek kilugzott mésztelen padjait a Halfőtől ÉNy-ra, tehát már Domonkosi területen kőbányaszerűen fejtik. Részint e kőbányában, részint pedig a D-re mellette eredő árokfőben sűrűn található az erdőben, az ott heverő homokkődarabokban kövületek, amelyek közül lenyomatok és kőbelek alapján következők voltak felismerhetők:

- Buccinum* cfr. *miocenicum* MICH.
Mytilus sp. plur.
Arca cfr. *Moltensis* MAYER.
Cardium edule L. var. *commune* MAY.
Cardium cfr. *Michelottianum* MAY.
Callista erycina L. var. *subtriangula* SACCO.
Pharus cfr. *legumen* L.
Tellina planata LIN. var. *lamellosa* D. C. G.

Ezen csoport egyes tagjainak a szénhorizonthoz való viszonya még tüzetesebben tanulmányozandó.

III. Riolittufa.

A riolittufa, területéleg szorosan csatlakozva az előbbi réteg-csoporthoz. Fehér tajtekövs vagy sokszor már kaolinos anyagában apró fekete biotitlemezek és víztiszta kvácreszemek vehetők észre. Legjobban D-en, a szucsai erdőben van feltárva, közel annak gerince felé; foszlányokban azonban 2 hora irányában tovább is követhető, még pedig egészen a Bekölcze határában fekvő Rónahegy tövéig.

IV. Széntelepek csoportja.

Az imént említett fehér riolittufa fölött következik most általánosan DK-i düléssel a széntelepeket tartalmazó sorozat, mely pl. a Lipót-akna feltárásaiban a következő tagozódást mutatja. Legalul

- a) homok, egyes homokkőpadokkal,
- b) kékes agyagréteg vastag ostrea-héjszerepekkel,
- c) barnásszürke agyagpala számos növényi levéllenomattal és egyes fehér riolittufa görgeteg zárvánnyal,
- d) széntelep, átlag 2 m vastagságban,
- e) sárga homok apró murvás kavicszinórokkal, továbbá szürke homok,
- f) széntelep 0.30—1.0 m vastagságban, átlag 30 m-nyire a főtelep felett,
- g) szürke agyag és közben ritkábban homokrétegek igen nagy vastagságban.

V. A széntelepek fedüje.

Laza homokkő és meszes homokkőpadok, melyek az erozióknak jobban ellentállván a feltárásokban küszöbszerűen kiállanak. Ezek némelyike tele van a

Pecten praescabriusculus FON. ezreivel.

Ugyane szintnek egy kísézője, egy *Corbula* sp. szintén roppant nagy számban fordul elő. Minthogy a *P. praescabriusculus* héjjasan és kitűnő állapotban van megtartva, másrészt pedig az előfordulása, kivált a réteglapokon, tömeges, Szucsai és Egercsehi Heves megyében ezen fajra nézve valóban *locus classicus*nak mondható. Ezen, kövületeiknél fogva feltűnő homokkőpadok főleg Szucs község körül, nevezetesen tőle Ny-ra az útkanyarulatán túl, továbbá É-ra a Nagyhegy É-i árokfőjében, valamint a Nagyhegytől K-re — már Egercsehi határában — a Csókolódzó-völgyben, mely a bányateleptől ÉNy-ra húzódik fel a Halfő felé, DK-i, mérsékelt fokú düléssel található szálban. Ez ugyanazon szintáj, mely Salgótarján profiljában a széntelepek feletti *Teredo*- és *Cardium*-fajokat tartalmazó rétegek felett, másrészt pedig a «slir» alatt foglal helyet.

VI. Slir (Schlier).

Az előbbi praescabriusculosus szint fölött következik a slir, mely néhol halpikkelyes finomszemű agyagos homokból vagy homokos agyagból — így pl. az egercsehi Magashegy DNy-i oldalán lévő árokban — másutt homokosabb rétegekből, illetve egészen laza homokkövekből áll. Ez utóbbi fehéres homokrétegek Egercsehi község D-i végén, az út mellett vannak feltárva, ahol kisebb *Tellina* sp. elég gyakran fordulnak elő bennök.

VII. Felsőmediterrán.

Végre a Magashegy K-i vidékén nagy vastagságban finom homokból álló lerakódások figyelhetők meg, amelyekben pl. a Nagyhegy kúpjától légvonalban kb. 1·9 km-nyi távolságra KÉK-re eső árok, illetve forrás melletti nagy homokfalban alig kiszabadítható apró, rendkívül vékony és máris összetöredezett kagylóhéjak láthatók. E komplexus esetleg már a felsőmediterrán-emelet képviselője.

*

Mindezekből látnivaló tehát, hogy pontusi lerakódások a szóbanforgó vidékünkön egyáltalában hiányoznak, hanem hogy az itteni dombvidéket alkotó hatalmas rétegsorozat zöme, — amelynek alsó rétegei között a széntelepek foglaltatnak — a benne, habár vertikális irányban csak nagy kihagyásokkal, tehát mondhatni sporadikusan és legtöbbször fogyatékosan előforduló kövületek alapján a l s ó m e d i t e r r á n-korinak ismerhető fel.

Budapest, 1917 július 1-jén.

A KISKAPUS–RUKKOR KÖZÉ ESŐ TERÜLET TEKTONIKAI VISZONYAI.

Irta: PÁVAI VAJNA FERENC dr.

— Az V. táblával és a 23–26. ábrával.

Az 1918. év nyarán a m. kir. pénzügyminisztérium rendelete alapján **BÖCKH HUGÓ** dr. miniszteri tanácsos úr utasítása szerint, csatlakozva Ny felé megelőző évi területemhez, a címben jelzett területen végeztem földigáz kutatással kapcsolatos geológiai fölvételt.

Vizsgálataim a következő 1 : 75,000-es térkélapokból ölelnek fel kisebb-nagyobb darabokat: 21. öv XXX. rovat; 21. öv XXXI. rovat; 22. öv XXX. rovat; 22. öv XXXI. rovat; 23. öv XXX. rovat; 23. öv XXXI. rovat.

WACHNER és PHELEPS tanár uraknak az ezeken a lapokon bejegyzett tektonikai adatai, a megelőző évekből olyan hiányosak és elszórtak voltak, hogy az egész területnek újra való áttanulmányozása vált szükségessé. A lapokat elődeimtől színezetlenül vettem át és jelentéseiket sem ismertem megelőzőleg, tehát adataikra nem is támaszkodtam.

A szénhidrogének előfordulása, amint már az előző évi jelentéseinkből kitűnik, az Erdélyi Medencében is az antiklinálisokhoz, illetve még inkább az azokon fellépő brachiantiklináliszerű boltozatokhoz és dómokhoz van kötve. Ezek vizsgálataim szerint, ez évi területemen is megvannak, illetve itt is folytatódnak.

A redőzés idejére s ezzel kapcsolatban az antiklinálisok szerkezetére vonatkozólag ebben az évben bizonyítékát szereztem be annak, amit a megelőző fölvételi jelentésemben, bár kézzelfogható bizonyítékok híján, szükségszerűnek ítéltam s amit **BÖCKH** dr. miniszteri tanácsos úr is vallott. 1911. és 1912. évi jelentéseimben hangoztattam, hogy az Erdélyrészi Medence felgyűrődése nem az összes azt kitöltő üledékek lerakódása után ment végbe, hanem már a felsőmediterránban, annak a vége felé megkezdődött, de nem előbb, mert a kőszónál idősebb üledéket az antiklinálisokban nem ismerünk. A felgyűrődésnek még mediterránban való gyökeredzését abban a körülményben láttam, hogy az antiklinálisokat még a medence Nagyenyed körüli részében sem fedi a medencéből ismeretes teljes szarmata s annál kevésbé a pannoniai rétegsor, tehát már a mediterránban a redők részben ki voltak emelkedve s azok egy részét a hullámverés el is mosta.

A szebenmegyei Fenyőfalván keresztül ÉNy—DK-i irányban halad át egy szarmatarétegekből felépített redő, amely ÉNy felé éppen a Hinterbach medrében

halad tovább. Az utolsó házaknál szépen látszik az egész boltozata egy vékony tufapaddal. Pár száz lépéssel fentebb, a patak jobboldalán, olyan föltárasra akadtam, ahol világosan látszik, hogy kőületes szarmata homokos és agyagos üledékekből álló antiklinális teteje el van mosva s ebbe a kimosásba ugyancsak szarmata kőületes kavicskonglomerátum telepszik bele, amely azonban nemcsak erre a helyre szorítkozik, hanem messze kiterjed. Nem átallom leszögezni, hogy az elmúlt években kialakult erre vonatkozó impressziómnak fényes bizonyítékára akadtam, s csak azt sajnálom, hogy fényképfelvételem erről az érdekes helyről a kedvezőtlen idő miatt nem sikerült.

Ami az Erdélyrészi Medence felgyűrődésének okait illeti, az utóbbi években sok olyan adatra bukkantam — saját megfigyeléseim mellett — amelyek megengedik nekem azt, hogy szakítva az eddigi erre vonatkozó elméletekkel s tovább fejlesztve azokat az alapokat, amelyeket BÖCKH dr. miniszteri tanácsos úr vetett meg,¹ a tudomány mai színvonalán álló magyarázatot adjak ennek a már részleteiben is megállapított, egész medencére kiható redőződésnek.

Jelen értekezésém keretei azonban nem engedik meg, hogy tanulmányomat itt részletezzem, csupán annak konstatálására szorítkozom, hogy a medence neogén üledékeinek meggyűrődése, a kőszórtegg közreműködésével, a medence felé irányuló betolódásokra vezethető vissza, mint fokozatos geoszinkliális felgyűrődési folyamatra.²

A) Antiklinalisok (boltozatok).

a) A szászszentlászló—szászujfalu—rozsonda—lesses—alsóvisti redő.

Mult évi fölvételi területem ÉNy-i szélén már megemlékeztem volt arról, hogy Szászszentlászlótól DNy-ra egy lapos redő veszi kezdetét, amely innen, mondhatnám, a szászujfalusi völgyön fut végig Szászujfalukörül jól megfigyelhettem ezen az antiklinálison egy hatalmas gyűjtőterületű brachiantiklinális boltozatot, amely É-ra és D-re egyaránt záródik. A redő azonban éppen úgy, mint ahogy az Erdélyrészi Medence többi antiklinálisainál látjuk, ezzel nem ér véget, hanem az 509-es és 634-es pontokon keresztül nagyjából a rozsondai völgybe kanyarodik, ahol új boltozat nyílik. Rozsonda alsó végénél azonban megint D felé kanyarodik s a Hortobágy völgyén keresztül a lessesi Öregvár nevű hegy (Alte Burg 641) és Oroszlánhegy (Löwenberg 556) Ny-i oldalán a vessződi patakig követhetem, ahol a 688-as pont D-i oldalán nyoma vesz, háttérbe szorul, mint a lessesi antiklinális mellékredője. Ezáltal a redőtársulás által a lessesi brachiantiklinális É-on sajátos, villaszerű elágazást tüntet föl.

¹ Dr. BÖCKH HUGÓ: Az Erdélyi medence földgúzt tartalmazó antiklinálisairól. 1911.

² Dr. PÁVAI VAJNA FERENC: Az Erdélyrészi-medence gyűrődésének okai. (Bány. Koh. Lapok. 1915. 19. szám.)

Ez évi fölvételeim alkalmával meggyőződtem arról, hogy két egymáshoz közeledő redő itt a medenceszélektől távolabb is többszörösen redőzött össze-függő boltozatot adhat. Tehát a lessesi élénk gázömlést, fortyogókat és sósvizet feltűntető boltozat részben a hégen—prázmári, részben a szászszentlászló—vessződi redők tartozéka. Kiemelem, hogy úgy a földigázömlés, mint a fortyogók és a sóskút az előbbin foglalnak helyet, míg az utóbb említett csak már mint mellékredő szerepel.

A főredő lefutását az 1912. évi fölvételi jelentésemben¹ leírtam s azon a mostani tapasztalatok után sem látom szükségét annak, hogy változtassak, sőt a mellékredőt illetőleg sem lehetek PHLEPS úrral egy véleményen,² amennyiben a Brulyától D-re levő vidéken tett megfigyeléseim éppen úgy, mint a Gerdálytól ÉK-re 1912-ben mért 22h irányú dőlésem arra vallanak, hogy a mellékredő, jobban mondva a szászszentlászló—vessződi redő Brulyától D-re lép föl megint.

Itt ugyanis a medencé D-i pereme felé éppen úgy, mint Kissinknéi, vagy Kálbornál a főredőtől Ny-ra redőződését, illetve boltozatot találtam. Bukkor, Gerdály, Mártonhegy és Földvár között a kövületes szarmatarétegek szép fél-boltozatot alkotnak, olyanformán, hogy a redő tengelyét Alsóvist irányában a 611-es pont meredek rétegállásainál kell keresnünk. D felé az Olt folyó ezt a boltozatot is feltárta, de hogy É-i részében még mindig vannak szénhidrogének, bizonyága az a több méter átmérőjű nagy fortyogó, amely a gerdályi 550-es ponttól Ny-ra, a patak baloldalán van. Ennek régi zöldes iszapömléseit tanulságosan tárja föl a patakárok. Medencéjében ottjártamkor hatalmas buborékok fujták föl a híg iszapot. Ettől a fortyogótól kissé DK-re, még mindig a patak baloldalán, jóval kisebb kénhidrogénes fortyogót találtam.

A környék pásztorai mindkettőnek vizét sósnak mondják, annak alapján, hogy a marhák előszeretettel keresik föl.

Ennek a boltozatnak K-i szárnyában különben a rukkori 611-es pont DK-i tövében, az Olt kanyarulatában, kis sós kénhidrogénes forrás van. Ez a sós forrás azonban egészen közel van szinklinálishoz. Itt az Olt völgyében, a felszín közelében, már a sóformációra kell számítanunk, ami K-i előfordulásából következik is. Sajnos, az Olttól D-re eső terület már nem volt az én munkaterületem s így ez a boltozat sincsen a folyón túl kinyomozva, sem a Déli-Kárpátokhoz való, valószínűleg igen érdekes viszonya, megállapítva.

b) Kis kapus—felső gezés—vessződ—alsóárpási redő.

Fölvételi területemen tovább Ny felé található redő a kissármás—mező-sámsond—magyarsáros—báznai antiklinális folytatása, vagyis annak, amely eddig az összes medencebéli redők között a legtöbb földgázt szolgáltatja s Kis-

¹ Dr. PÁVAI VAJNA FERENC: Az Erzsébetváros-Héjjásfalva Fogaras—Rukkor közötti terület tektonikai, stratigraphiai és morphologiai viszonyai. (Jelentés az Erdélyi-medence földgáz-előfordulásai közül eddig végzett kutató munkálatok eredményeiről. II. rész I. füzet. 1913.)

² Dr. PHLEPS OTTÓ: Jelentés. (1913.) Ugyanott.

kapus közelében is két jó gázkút van rajta. Kiskapustól DK-re a Schemmert-erdőben van nagyjából az a boltozata a pannoniai rétegeknek, amelyet dr. PHELEPS tanár úr már régebb ismertetett s 1911—1912. évi fölvételi jelentésében is leír.¹ Területe nagy. Kiskapus—Baronlak—Szászivánfalva határainak jó részét öleli fel s É felé a Nagyküküllő-völgy is ideszámítható mint gázgyűjtő terület. A brachiantiklinális fontosságát a földgáz szempontjából emeli, hogy eddigi vizsgálataim szerint a szarmataüledékek sehol sem kerülnek föltárásba, s így a vastag szarmata-és pannoniai fedőrétegek elég garanciát nyújtanak nagymennyiségű földgáz felhalmozódására. (A 22-es számú fúrás gyöngye benzingázai magasabb szénhidrogének jelenlétére is vallhatnak.)

A redő tengelyét illetőleg megfigyeléseim módosítják PHELEPS úr leírását, amennyiben a szászivánfalvi völgyben (400-as ponttól ÉNy és ÉK-re) eszközölt déls méréseim alapján (14 h. 7°, 10 h. 3°) is, azt nem a Schrävenbergen és Dicker Hotterbergen keresztül, hanem jóval É-abbra kellett meghúznom ott és K-ebbre a Kaltenbachon való átvonulásig, ahol voltaképpen már a kiskapusi brachiantiklinális D felé végképpen lezáródik a szokásos relativ szinklinálissal.

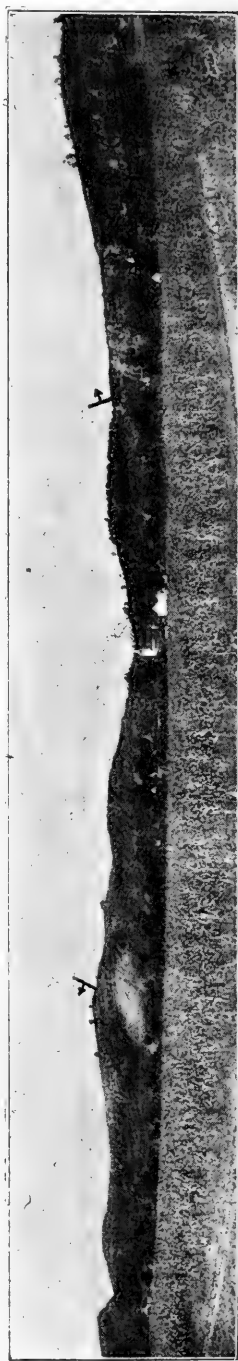
Mártonfalvánál már egy másik hatalmas brachiantiklinális, a felsőgezési nyílik s a PHELEPS úrtól is emített Lieberlingen keresztül halad D felé, hogy Felsőgezésnél majdnem egészen K-i irányt vegyen föl. Itt ugyanis éppen úgy, mint tovább Ny felé a medence redőinek irányában a Ny-i szegélyhegység hatásán kívüli — felfogásom szerint — a DNy-i és itt főleg D-i Kárpátok szorítása érvényesül, aminek következtében az antiklinálisok irányán is gyökeres változás észlelhető. Az oldalas alátolások erőhatásainak összetalálkozása éppen itt a felsőgezési brachiantiklinálisban impozánsan nyilvánul meg, amennyiben a pannoniai üledékek alul nemcsak a szarmataüledékek emelkedtek ki nagy területen, hanem a felsőmediterrán vastag dacittufa is kettős redőben kerül feltárásba. Amiért csak ilyen értelemben módosítva tehetem magaméva HALAVÁTS főtanácsos úr szelvényét.² Mindkettő mint valóságos diapir-mag fogható föl. Az É-i a falu D-i végén kezdődőleg van szépen föltárva s halad K—DK felé Bendorf község irányában. Az 576-os és 597-es pontok (1:25,000-es lap!) közötti nyergen mindkét szárnyát mértem (23. ábra), tehát elszakadva nincsen, éppen úgy, mint a 465. ponttól DNy-ra vastag dacittufával körülhatárolt mediterrán diapir-mag, amely az előbbihez viszonyítva egészen szűk térre szorítkozik. De amíg azt kövületes szarmatarétegek veszik körül, bár a D-i szárnyon sokkal keskenyebb sávban, mint az É-in, ez a DNy-i szárnyán a szarmataüledékeket egészen elfenve, közvetlenül érintkezik a következő antiklinálishoz tartozó újegyházi boltozat kövületes pannoniai rétegeivel. Ebből kifolyólag a felsőgezési brachiantiklinális ÉNy-i része aszimmetrikus, a leírt D-ibb fekvésű diapirmagnál a D-i szárnya mechanikusan elfenődött. Az É-i mediterrán diapir-redő a «La Fantana»-oldalon DK felé egy mély vízmosásban a 492-es pontnál É-ra a Hortobágy völgyébe ereszkedik alá.

¹ PHELEPS OTTÓ: Jelentés, 1913.

² HALAVÁTS GYULA: Újegyház—Holczmány—Oltzakadát környékének földtan alkotása. (M. kir. Földtani int., 1913. évi jelentése 362. l.)



23. ábra. A felsővezési kettő-redő mediterrán-rétegei, dacitufás dia pir-magokkal, Alczina felől.



24. ábra A glimbokai redő a faluval.

Tovább menőleg Radenberg É-i oldalán levő csúszásokban ugyancsak megtalálom a tufa cserepeit, míg Bendorftól ÉK-re szépen mérhettem vastag rétegeit. Itt, úgy látszik, megint erősebb kiemelkedéssel van dolgunk, lezáródással, de a D-i szárnyat a Hortobágy elmosta s fiatal lerakódásaival és D-i oldalát kisérő megrogyásaival nagy részben hozzáférhetetlenné teszi.

A Radenbergen homokköves szarmatarétegeken mért meredek dőlés éppen úgy, mint az 508-as ponttól É-ra lévő árokban megfigyelt ellentett dőlésű agyagos rétegek a boltozat Ny-i részén leírt dupla redőzés folytatására vallanak itt a brachiantiklinális K-i lezáródása közelében is.

Tehát megint látjuk, hogy a medence redői a mélyben ezeken a részekben is többszörösen redőzöttek, amint azt eddigi fölvételeinknél is tapasztaltuk.

Az itt vázolt szerkezet és ebből következő K-i irányú kiterjedésből nyilvánvalóan következik, hogy tagadásba kellennem PHILERS tanár úrnak azt a korábbi megállapítását,¹ hogy a Bázna—Kiskapus—Felsőgezés felől jövő antiklinális Újgyház felé folytatódna, bár ezt az adatot az Erdélyi Medence antiklinálisainak vázlatos térképe, amelyen különben még az éni adataim nem lehettek feltüntetve, mert későbbi keletűek, is így mutatja. De HALAVÁTS úrral sem érthetek egyet, aki meg a rüzi redőt vezeti Felsőgezés—Bendorf felé.

A felsőgezési brachiantiklinális, bár óriási kiterjedésű, hiszen Mártonfalva, Felsőgezés, Oláhivánfalva és Bendorf községek határának nagy részét öleli fel, tehát gyűjtőterülete hatalmas, a földigáz szempontjából nem nagyfontosságú, amennyiben benne a mediterrán-diápir-mag fedőrétegek nélkül kerül napszínré. Számbevehető gázömlést vagy fortyogót nem is találtam rajta. Tekintettel azonban, hogy Nádpatakon maguk a felsőmediterrán-üledékek is szolgáltatnak földigázot még rosszabb takarással, ez a boltozat ebből a szempontból sem mellőzendő teljesen, s kérdés, hogy az intenzívusabb nyomás alatt állott és elfenődött DNy-i szárnyrésze nem-e volt alkalmas a magasabb szénhidrogének keletkezésére?

Vázolt tektonikai szerkezete — úgy hiszem — a részletesebb megbeszélést megérdemelte, annál is inkább, hogy ez a brachiantiklinális is igen jó példa arra, hogy GAÁL magántanár úrnak a medencebeli redők létjogosultsága ellen felhozott nagyarányú miocénbeli megrogyási teóriáját egy csapásra tönkre tegye.

Azt hiszem, maga GAÁL úr sem fogja azt mondani, hogy az a felsőmediterrán-diápir-mag, amelynek É-i szárnyán vastag szarmata-rétegsort találunk, míg a D-in ebből semmi sincsen a felszínen, hanem ahelyett egyenesen a kövületés pannoniai üledékekre támaszkodik, még a miocénben történt megrogyásnál tornyosul föl? Még szembeszökőbb ez az eset Sorostélynál, ahol a szarmata borul reá a mediterrámmal együtt pannoniai üledékekre,² vagy Marosdécsénél, ahol a felsőmediterrán nyomul reá a szarmatarétegekre s gyűri meg ez által olyan nagyszerűen. Ha ezek a középmiocénrétegek a középmiocénben fölvett helyzetben lennének, nemde a dolog úgy festene, mintha a harmadéve meghalt nagyapa az idén borult volna reá, halála után született unokája sírjára?

¹ PHILERS ÖTTÖ: (Jelentés, stb. II. rész. I. füzet 1913.)

² Dr. BÖCKH HERŐ: Rövid összefoglaló jelentés az Erdélyi-medence földgáz-előfordulásainak az 1911—1912. években történt tanulmányozásainak eredményeiről. (Jelentés stb. II. rész. I. füzet 1913.)

Úgy rémlik, hogy hasonlatom még mindig nem olyan goromba, mint amilyen vastagon tévedett a magántanár úr a gázkutatás ellen irányuló támadásainak ebben a részében is!

Amennyire Bendorftól DK-re a Hortobágy baloldalán a művelés alatt levő és erdővel benőtt vidék a betekintést megengedi, az itt fellépő relativ szinklinális után, amely a Hortobágy kanyarulatában is érvényesül, egy az előbbinél jóval kisebb boltozat lép föl Vérd és Vessződ között, az utóbbitól kissé D-re. Ez a viszonylag kisebb brachiantiklinális mintegy bevezetője a redő hirtelen D-re kanyarodásának s voltaképpen ezáltal jön létre. Innen kezdve antiklinálisunk a már K felé tárgyalt redőkkel halad parallel az Olt völgyéig. Ez a Felsőgezés-től Alsóárpásig terjedő része új, sem PHLEPS úr nem említi meg, sem, természetesen az ő adataira támaszkodva, a medence antiklinálisainak térképe sem ábrázolja, sőt azon kétszer is szinklinális kanyarodik át ezen a hegyen.

A vérd—vessződi boltozatot az előbbihez viszonyítva, részben zártnak kell tekintenem, de csak annyiban, hogy a fedőjét alkotó szarmatarétegeket az erozió még nem távolította el egészen, s mélyebb tagjai a vékonyabb dacittufával még fedik a mediterrán-redő-magot, valószínűleg mindenütt.

Ha jól ítéltem meg, a Vessződtől Ny—DNy-ra előforduló tufa azonos azzal a szarmatakorai vastagabb tufapaddal, amely D-ebbre a 37-es pont D-i oldalán, vagy Gerdály és Prázmár községek közelében látható ugyancsak szarmatarétegek között. Ebből kifolyólag nem érthetek egyet HALAVÁTS főtanasos úrral, aki itt is említi mediterrán-rétegeket. Egyben meg kell jegyezmem, az innen közölt szelvénnel kapcsolatosan, hogy én a 588 m-es Hochendorn-hegyen és annak ÉK-i oldalán az 564-es pontig, az utóbbitól kezdődőleg a következő rétegdőléseket mértem: 16 h. 65°, 16 h. 75°, 14 h. 50°, majd DNy-ra 3 h. 35°. Az 564-es ponttól a Werderbergig pedig 2 h. 20°, 3 h. 18°, 2½ h. 23° méréseket jegyeztem föl, amelyekkel mindenben egyeznek a vessződi patakotúl tapasztalt rétegdőlések is. Tehát az 564-es ponton keresztül a Hochendorn-hegy és Vérdvessződi hegy között redő halad át, vagyis itt nyílik a vérdvessződi boltozat, míg a főtanasos úr által szóbelileg említett hochendornhegyi redőzés a felsőgezési és bendorfi másodlagos redőzés folytatása lehet, amelynek ÉK-i szárnyát én is mértem a hegy DK-i oldalán levő árokban (3 h. 35°).

Hogy ebben a boltozatban is lehet még földgáz, némi bizonyosága az, hogy az 538-as pont É-i lábánál, a vessződi patak baloldalán, még van egykori fortogóra valló «gérás» vizű ingovány.

D felé haladva Kúpódtól K-re, egy mély vízmosásnak a végén, 70—80°-os dőlésekben találtam meg a redő további folytatását. Ilyen meredek dőlést még csak D-ebbre, az 595-ös pont DNy-i oldalán mértem, vagyis a redő tengelyében míg attól távolabb 5—14°-os dőléseket találtunk csak, de ezek is egy kövületes szarmatarétegekkel burkolt, elnyúlt brachiantiklinális szemléltetnek mindenütt, a dombvonulat gerincét követve, a 604-es ponttól kezdődőleg a 468-as ponttól D-re levő patak (Mártonhegyi patak) völgyig, amely itt éppen úgy keresztezi a

¹ HALAVÁTS GYULA: Szentágota környékének földtani alkotása. (M. kir. Földtani Int. 1914. évi jel. 360 l.)

redőt, mint fentebb a Vessződi patak, amely utóbbi emellett ÉNy, majd D-i irányával gyönyörűen alkalmazkodik az általa vázolt tektonikájához.

A mártonhegyi boltozattól D felé haladva kis relativszinklinális után az Olt völgy É-i oldalán levő dombtetőkön 20, 21, 22, 24, 3 és 5 h. irányú dőléseket mértem körülbelül az 513-as pontnál áthaladó tengellyel. Ezek az adatok nyilvánvalóan egy újabb boltozatnak, az alsóárpásinak a nyílását jelzik kövületes szarmatarétegekben. Persze D-i folytatása még ennek sincsen kinyomozva az Olt völgyében.

c) A bolya—újegyháza—illenbák—oláhujfalusi redő.

Fölvételi időm 1913-ban már nem futotta arra is, hogy a nagyszebeni lap Vizapataktól K-re eső részét is áttanulmányozhassam s így nem állapíthattam meg, hogy ez az antiklinális milyen összefüggésben van azzal a nagy negyedboltozattal, amely Nagyselyk—Mihályfalva környékét foglalja el, a balázsfalvi lap DK-i szögletében. De valószínűnek tartom, hogy itt még a rüzi zavargástól É-ra is van egy fölboltozódás a PHLEPS úr által említett¹ Hilmhegy és Hóhalhegy felől jövő monorai redőn, amelynek búbján még Mihályfalvától DNy-ra fellépnek a szarmataüledékek is s kialakuló fortyogók és SH_2 -es forrás is van a Vizapatak völgyében. Ennek a fölboltozódásnak lehet a redő folytatása az az antiklinális, amely a Salkótól D-re levő domb gerincén észlelhető, kisebb boltozatot formálva, hogy egy relativ szinklinálissal DK felé kanyarodjék az újegyházi brachiantiklinálisba.

A salkói boltozat Ny felé nincsen még kidolgozva s így egyelőre csak annyit említék meg róla, hogy fekvése ennek is a felsőgezési brachiantiklinálisnál elmondott okokra visszavezethetőleg K—Ny-i gerincén egészen meredek rétegállásokban (60—80°) kövületes szarmatarétegekből álló magva kerül föltárásba a lankás dőlésű pannoniai takaró alól, amely az újegyházi lapra eső részét egészen körülveszi. A salkói patak medrében az újegyházi térképlap szélén gyöngébb fellobbanó gázbugyogást észleltem, az É-i szárnyában.

Az újegyházi boltozat szabályos brachiantiklinális. Fedőrétegei közül a pannoniai emelet nagy része is megtalálható még. Alsógezés—Aluna és Újegyháza határai szolgálnak gyűjtőterületül. Sajnos, Újegyházától DK-re a Hortobágy baloldalán emelkedő dombság úgy tele van rogyásokkal és annyira művelés alá van fogva, hogy nagyobb leásások nélkül, amelyekre akkor a kincstár még nem nyújtott fedezetet, nem tudtam ezen a végén a lezáródást pontosan lemérni.

Különben a Hortobágy kanyarulata szépen mutat rá erre a tektonikára.

Jelentősebb gázömlést amit földgáznak lehetne tekinteni, én nem figyeltem meg ezen a boltozaton, mindazonáltal minden eshetőség megvan adva arra, hogy ezen is meglehessen fúrní a földgázt.

A redő továbbmenőleg Illenbák község K-i részén halad, most már mind-egyre D felé fordulva. Nagyjából ugyan itt kezd nyílni egy másik brachiantiklinális a pannoniai rétegekben, amely D felé jobban és jobban kiemelkedve, Oláhujfalunál már a szarmata-üledékeket hozza felszínre. Itt megint csak fölboltozatot

¹ PHLEPS OTTÓ: (Jelentés stb. II. rész, I. füz. 1913.)

lehetett megállapítani az Olt jobboldalán, de a folyó völgyében is messze tarthat, mert az országút közelében a Kercisorai patak martjának feltárt szarmata agyagos-homokos rétegeiben még mindig $18h$ 5° alatt dőlve találtam meg Ny-i szárnyát.

d) A vurpod—cinkendál—holczmány—glimbokai redő.

Az előbbi antiklinálistól Ny—DNy-felé találjuk az ötödik redőt az új-egyházi lapon.

Az eddigi bejárások után olybá tűnik fel ez a redőrész, mintha a glimbokai félboltozatnak nagyon hosszan elnyúló ÉNy-i nyulványa volna. Érdekes, hogy még az alsóárpási boltozódás a legkevésbé nyúlik meg É felé, az oláhujfalusi már jóval messzebbre terjed ebbe az irányba s ez utóbbi valósággal abnormisan nyúlik el. K felé az alsóárpási után az alsóvisti, rukkori s majd a nádpatoki boltozódások hasonlóan tüntetnek föl fokozatos kinyúlást. Kérdés, hogy ez a jelenség jövőre nem-e lesz összefüggésbe hozható középen a medence fokozatos felgyűrődésével kapcsolatos, mélyben lappangó, kisebbszerű geoantiklinálissal?

A brachiantiklinálisoknak ezeket az egyirányú megnyulásait külföldi mintára szerkezeti vagy brachiantiklinális terrászoknak nevezhetjük mi is, amelyek szintén szoktak földigázt raktározni, amint azt a nádpatoki esetében is tapasztaljuk. Az előfordulási esethez ebben az esetben azonban sokkal nagyobb, tekintettel, hogy itt ezen a redőn, kivéve Glimboka közvetlen környékét, az egész pannoniai rétegsor képviselve van, mint fedő.

Glimbokánál a kövületes szarmata, rétegek is föl vannak tárva a redő tengelyében.

Alsóporumbák meg Saráta községeknél pedig már erősen sósvizű kutak vannak D felé haladva, jeléül, hogy itt már a felsőmediterrán-üledékekbe, vagy azok közelébe jutottunk.

Nagyon fontos, de sajnos, még megoidásra vár, hogy ezek a boltozatok D felé nyitottak-e vagy az alaphegység lábánál abban az irányban is bezáródnak? A sűrű népeességű és forgalmas Olt-völgy szempontjából azt hiszem fölösleges hangoztatnom, hogy milyen horderejű volna az esetleges zárt és még részben fedett boltozatok föltárása!

A most tárgyalt redővel kapcsolatban meg kell említenem, hogy Vurpod községben, annak közepe táján több kút vize erősen kénhydrogénés és azt, hogy Glimbokánál a falutól É—ÉK-re már $2h$ 4° dőlésű szarmata kori rétegeket figyeltem meg s így a redő tengelyét a községen keresztül kellett megvonnom, ami némileg módosítja HALAVÁTS fölvevő geológus úr 1912. évben adott szelvényét,¹ amelyen a redő tengelye K felé a Valea-Colonelulujva van kitolva. Hogy ezt az utóbbi körülményt megemlítettem főleg gyakorlati szempontból teszem.

¹ HALAVÁTS GYULA: Újgyhiz—Holczmány—Oltszakadát környékének földtani alkotása. (M. kir. Földtani Int. 1912. évi jelentés 366 l.)

e) Moh—hermány—hortobágyfalva—olt szakadáti redő.

Ezzel a redővel elérkeztünk az Erdélyrészi medence D-i részének tektonikailag kétségkívül legérdekesebb részéhez, ahol a redők, ha megfigyeléseim helyesek, valósággal félkörben futnak le. Az utóbb tárgyalt két redőnél is, mint Felsőgezés, Vessződ, Alsóárpás, vagy Bolya, Újegyház, Oláhfalva között látunk ívből való lefutást, amelyet a D-ről és DK-ről ható erőknél tulajdoníthatunk.

Itt, azt hiszem, nem tévedek, amikor úgy gondolom, hogy úgy ezeknek, mint a DNy-ről jövő alátoló oldalas nyomásnak az ütköző pontjára jutottunk s ennek a három oldalról jövő erőhatásnak eredményeként állott elő a félkörös lefutású moh-hortobágyfalva-szakadáti redő.

Hogy a fölvettem területen a mohi Hortobágy-terkoltnál kezdődő redő a Szébeni-patakon túl honnan jön, nem volt időm megállapítani. PHELEPS úr a nagydisznói Sós-kúton és az attól K-re fellépő sósforrások mentén kijelölt ugyan egy redőt, de hogy annak a folytatása-e a hortobágyvölgyi, nincsen megállapítva, mindenesetre nem lehetetlen.

Számottevő boltozódást nem észleltem ezen a redőn, ha csak a további kutatások nem fognak ilyeneket Mohnál és Oltszakadátnál kimutathatni, ahol a dőlés-viszonyok némileg ilyesmire vallanak. Tengelyén különben elég meredek 46—53°-os dölések is szerepelnek.

Ennek a redőnek lefutását illetőleg fel kell említenem, hogy amíg HALAVÁTS főgeológus úr ugyancsak a jeleztem lefutást állapította meg, PHELEPS úr jelentésében a hortobágyvölgyi részét Dolmány és Vörösmart között a Szelindek feől jövő antiklinálissal köti össze, míg a szakadáti részét Hortobágyfalvától ÉNy-ra a Zugenbach-völgyén át a rüsi redővel köti össze. Tekintettel, hogy Dolmánytól É-ra és K-re épen a PHELEPS úr általi említett 405-ös pont táján 24, illetve 1h irányú döléseket mértem, amelyek közül az utóbbi helyen levők 24°-os dölést tüntetnek föl, PHELEPS úr megállapítását tagadásba kell vennem. Hortobágyfalvától DNy-ra szintén a réteg csapásának olyan fokozatos görbülését találtam (24, 2, 4, 5h), hogy az általa megjelölt lefutást megint nem követhetem. Ugyancsak nem ismeri a mohi lakosság sem az általa erről a redőről említett sósforrásokat sem, amint-hogy a tanár úrtól a Hortobágy-völgyéből leírt mediterrán-rétegek is kövületes szarmata-üledékek, s így természetesen HALAVÁTS úr is tévesen sorolja azokat a pannóniai emelet üledékei közé.

Szakadától DNy-ra az Olt-völgyében van ezen a redőn az egyetlen sóskút s mellette kialakuló fortyogóra emlékeztető ingovány.

f) A fenyőfalvai redő.

A már bevezető soraimban említett fenyőfalvai redő kétségkívül kisebb-szerű redőződése a neogén rétegeknek. A falu ÉNy-i végén a szarmata rétegek félméteres tufa paddal alkotnak jól megfigyelhető ráncot a patak kanyarulatában s főnebb is mérhettem ellentett irányú rétegdöléseket az 533-as ponttól DNy-ra, ugyancsak a Hinterbach völgyében. Sajnos, további folytatását az erdővel sűrűen

benőtt vidéken leásások híján nem állapíthattam meg. De ha feltételezzük, hogy a hortobágyvölgyit követi lefutásában, akkor ennek is vissza kell kanyarodni az Olt völgyébe, ahol Fenyőfalvától ÉK-re az Olemor-domb (505 m) D-i oldalán tényleg mértem $14h\frac{1}{2} 36^\circ$ -os, ÉNy-i részén pedig $3h 11^\circ$ -os dőlést. Az Olt kanyarulatában pedig, ahol a megyei útát mossa alá az 1 : 25,000-es lapon Fán-tana sárata sósforrás van jelezve, ami ugyancsak redőzésre vall.

Felektől D-re, innen DK-re találjuk a feleki sóskutat, amely az ott nagy területen elszórt fortyogók egyikének szélén van mélyesztve. Mindazonáltal gázbuborékok nem szállnak föl belőle, csupán a mellette levő sóstócsából ritkán. Tény azonban, hogy ilyen sok és nagy fortyogókat legfennebb a lessesi boltozaton láttam. Tekintettel, hogy innen DK-re a 458 m-es Bogdán D-i oldalán levő völgyben föltárt dacittufán és fedőrétegein $22h 10^\circ$ és $3h 6^\circ$ -os döléseket mértem, amelyek redőzésre vallanak, valószínűnek tartom, hogy az Olemoron észlelt redő



25. ábra. Földfolyás az Olt északi partján.

a feleki sóskúton keresztül idáig követhető. Ennek pontos megállapítása mindenestre az Olt-völgy tektonikai feldolgozásakor fog eldőlni. Egyelőre csak azt emelem ki, hogy a felsőmediterrán, vastag határ dacittufán, amelyet Czódtól a Fenyőfalvától D-re levő Olt jobbparton és Rakovczán keresztül a Bogdántól D-re levő Patak-völgyig követhetünk még, vastag szarmata-fedőt enged meg Felek környékén a földgáz anyagközete, a mediterrán sósrétegek felett.

B) Szinklinálisok (teknők, vápák).

a) Az Erzsébetváros—baráthely—riomfalu—apátfalva—brulya—alsóutasi szinklinális.

A leírt antiklinálok között elterülő szinklinálisok közül ez a szászszentlászló-alsóvisti és a kiskapus—alsóárpási redő között terül el. Voltaképpen folytatása a felvételi területemtől É-ra levő hatalmas vápának s itt is felöleli az Erzsébetváros, Medgyes, Nagykapus, Muzsna, Apátfalva közötti nagy területet, régi felfogás szerint, nem várt vastagságú pannóniai rétegek leülepedésére adva al-

kalmat amelyeket több helyen kövületek alapján állapítottam meg itt is. Szent-ágota körül, főképen attól ÉNy-ra egyrésztől a rozsonda, lesses, prázsmári, másrésztől a felsőgezés—bendorfi és vessződi brachiantiklinálisok sajátos helyzete folytán, hogy úgy fejezzem ki magam, tektonikai luk keletkezett, vagyis a brachiantiklinális negatívuma, a brachiszinklinális. Ez folyton keskenyedő szinklinális jellegével Vessződtől ÉK-re átsiklik a szarmata-üledékek területére, ahol Brulya körül megint brachiszinklinálissá szélesedik az előbbi és a D felé következő boltozatok között. Itt bár kövületeket nem találtam, úgy gondolom, hogy habitus után ítélve, a magasabb fekvésű, főleg laza homokos lerakódások pannoniai koriak, a visszahúzódo pannoniai belső parti üledékeire gondolva, amikor a HALAVÁTS úrtól megkívánt pannoniai agyagoknak hiányozni is kell itt még a parton.¹ Szinklinálisunk Brulyától D-re kissé DNy felé kanyarodik, amire az alsóvisti feloltozódás kényszeríti s azután egyenesen Alsóútsának tart mindenütt a szarmata-üledékekben. Az Olt balpartján ez sincsen tovább nyomozva.

b) A sálya—márdos—aluna—kürpüd—szászahúzi szinklinális.

A kiskapus—alsóárpási redő s a mihályfalva—salkó—oláhujfalusi antiklinális között ugyancsak többé-kevésbé jól kifejlődött szinklinálist találtam. A kiskapusi brachiantiklinális és Mihályfalvai boltozódás között a lankás településű pannoniai üledékek normális, de elég széles tektonóval vannak elválasztva egymástól, amely Márdosnál D felé kanyarodik s itt a kiskapusi, felsőgezési és solkói brachiantiklinálisok helyzetéből kifolyólag brachiszinklinálisszerű lukként áll előttünk, amely DK felé mondhatni egészen lezáródik. A felsőgezési, salkói és újgyházai boltozatok a már említett tektonikus erőhatásokból kifolyólag ugyanis olyan közel fekszenek egymáshoz, hogy itt ezek között alig beszélhetünk rendezett szinklinálisról.

Részemről úgy fogom fel a dolgot, amint már-érintettem, mintha a felsőgezési boltozat D-i redője már egyenesen az újgyházai boltozat É-i záródását érintené s ennek a pannoniai rétegeivel volna szomszédos, minden szélesebb szinklinális nélkül.

Alcinánál már megint normális szinklinálist találunk, amely Kürpödíg a körben fekvő öt boltozat között ugyancsak jelentékenyen kitágul s mint brachiszinklinálisról beszélhetünk róla.

Itt megint D-re kanyarodik s egyúttal a pannóniai üledékek területéről rendre fölesúszik a szarmata területére, ahol Szászahúzon keresztül, DK-re kanyarogva, a Lázul Prunilor-on keresztül az Olt-völgyét éri el.

c) A hirzberg—hó föld—s koréi szinklinális.

A salkói boltozódástól D-re az 599 m-es Hirzberg táján fordul DK-re a solkó—oláhujfalusi és varpod—glimbokai antiklinális közötti szinklinális, amely

¹ HALAVÁTS GYULA: Nagysink környékének földtani alkotása. (M. kir. Földtani Int. 1915. évi jel.)

épen itt jelentékenyen kitágul azáltal, hogy benyúlik a solkoi és újegyházi brachi-antiklinálisok közötti relativ szinklinálisba. Ez a szinklinális végig kövületes pannóniai üledékekkel van kitöltve s így ebben a tekintetben sem sok változatos-ságot tüntet fel. Alsógezés Cikkedál között aránylag elkeskenyedik s a Hortobágy völgyében az előbb jelzett mintára kissé ismét kiszélesedik, hogy Hoföldtől kezdve megint fokozatosan keskenyedik a jobban és jobban kiszélesedő boltozatok között.

d) A szentjánoshegyi szinklinális.

Ez a teknő Hortobágyfalvától É-ra a Rotbach-i erdő vidékén a környező tektonikai viszonyokból kifolyólag brachiszinklinális formál fölvételi területemen, még D felé normálisabb szerkezettel halad át Szentjánoshegy község K-i részén,



26. ábra. A feleki sóskút és környéke.

hogy attól D-re, kissé DK felé kanyarodva az Olt völgyébe szaladjon be ez is. Lefutása mentén ugyancsak kövületes pannóniai üledékeket találtam.

e) A vesztény—feleki szinklinális.

Követve a moh—szakadati redő lefutását, ez is félkörben fut le az előbbieknél sokkal keskenyebben.

Egyedül a D-Carbanáru (561) és a prehisztorikus halomsírokkal sűrűn beborított Hegenbusch (510 m) között szélesedik némileg ki, hol szintén tektonikus lyuk keletkezett a sokszor említett viszonyokból kifolyólag. Ennek a szinklinálisnak kőzetei is mint a környező antiklinálisokon szarmatakoriak ellentétben HALAVÁTS úr 1915-ben adott térképével, legfennebb az említett brachiszinklinálisban tétélezhetek fel pannóniai üledékeket, bár kövületeket itt sem találtam, amelyek fölhevésemet megerősítenék.

Bár, amint a leírtakból láthatjuk, fölvételeim sok helyen alaposan módosítják a megelőző fölvételek¹ eredményeit, az idő rövidsége miatt a nagyszabeni

¹ T. ROTH LAJOS: Az Erdélyi-medence geologiai alkotása Erzsébetváros—Beret-halom és Martonfalva környékén. (M. kir. Földtani Int. 1911. évi jel.)

Az Erdélyi-medence geologiai alkotása Segesvár, Apold, Jakabfalva, Rozsonda,

lap többi részeit nem járhattam be, amint az feladatomból lett volna s így azok még további tektonikai kutatásra várnak.

Az irodalmi adatokkal sokszor ellentétes tektonikai megfigyeléseimre külön-külön, mert közleményemet nagyon megnyujtanák, nem térek ki s amazok helyesbítését az olvasókra bízom, az V. táblán mellékelt és publikált térképek alapján és abból a bizalomból kifolyólag, amelyet a medence ezidőszerinti legjobb ismerője dr. **БӨККН НУСӨ** miniszteri tanácsos úr ő méltósága fölvételeim pontosságába helyezett, amikor ennek, a már geologiailag fölvett területnek, újra való fölvételét reám bízta, s amelynek kritikája elé magam is bizalommal tekintek. Eltekintek természetesen egyes részletesebb kérdésektől, amelyekre e g y n y á r i fölvételi idő alatt, ekkora területen nem mindenütt terjeszkedhettem ki.

A sztratigrafiai és morfológiai adatok feldolgozásához szükséges szép gyűjtöttem anyag, most mint kivezényelt katonának nem áll rendelkezésemre s nem is volna alkalmam annak feldolgozására mostani körülményeim között, amiért ezeknek feldolgozását és publikálását kénytelen vagyok más alkalomra halasztani.

Ivanicgrad, 1917 május 15-én.

B) VEGETES KÖZLEMÉNYEK.

A FÖLDTAN ÉS ÖSLÉNYTAN SZEREPE A BUDAPESTI EGYETEMEN.

Írta: **VADÁSZ ELEMÉR** dr.

— A VI. táblával. —

Az egyetem a földtani ismeretek állandó és folytonos hirdetője gyanánt a földtan tudományos művelésének ápolója és biztosítója. Tudományterjesztő céljától a legkülönbözőbb áramlatok között sem térhet el, amiben az egyetem konzervatív jellege segítségére van. Ha végigtekintünk egy-egy tanszak törté-

Malomkerék (valószínűleg Almakerék) és Dános környékén. (M. kir. Földtani Int. 1912. évi jelentés.)

HALAVÁTS GYULA: Bolya, Verpód, Hermány, Szenterszöbet környékének földtani alkotása. (M. kir. Földtani Int. 1911. évi jel.) Nagydisznód, Nagylalmács környékének földtani alkotása. (M. kir. Földtani Int. 1912. évi jel.) Újgyháza, Holczmány, Oltszakadát környékének földtani alkotása. (M. kir. Földtani Int. 1913. évi jel.) Szentágota környékének földtani alkotása. (M. kir. Földtani Int. 1914. évi jel.) Nagysink környékének földtani alkotása. (M. kir. Földtani Int. 1915. évi jelentése.)

PHLEBS OTTÓ jelentése. (Jelentés az Erdélyi medence földgáz-előfordulásai körül eddig végzett kutatómunkálatok eredményeiről, II. rész I. füzet.)

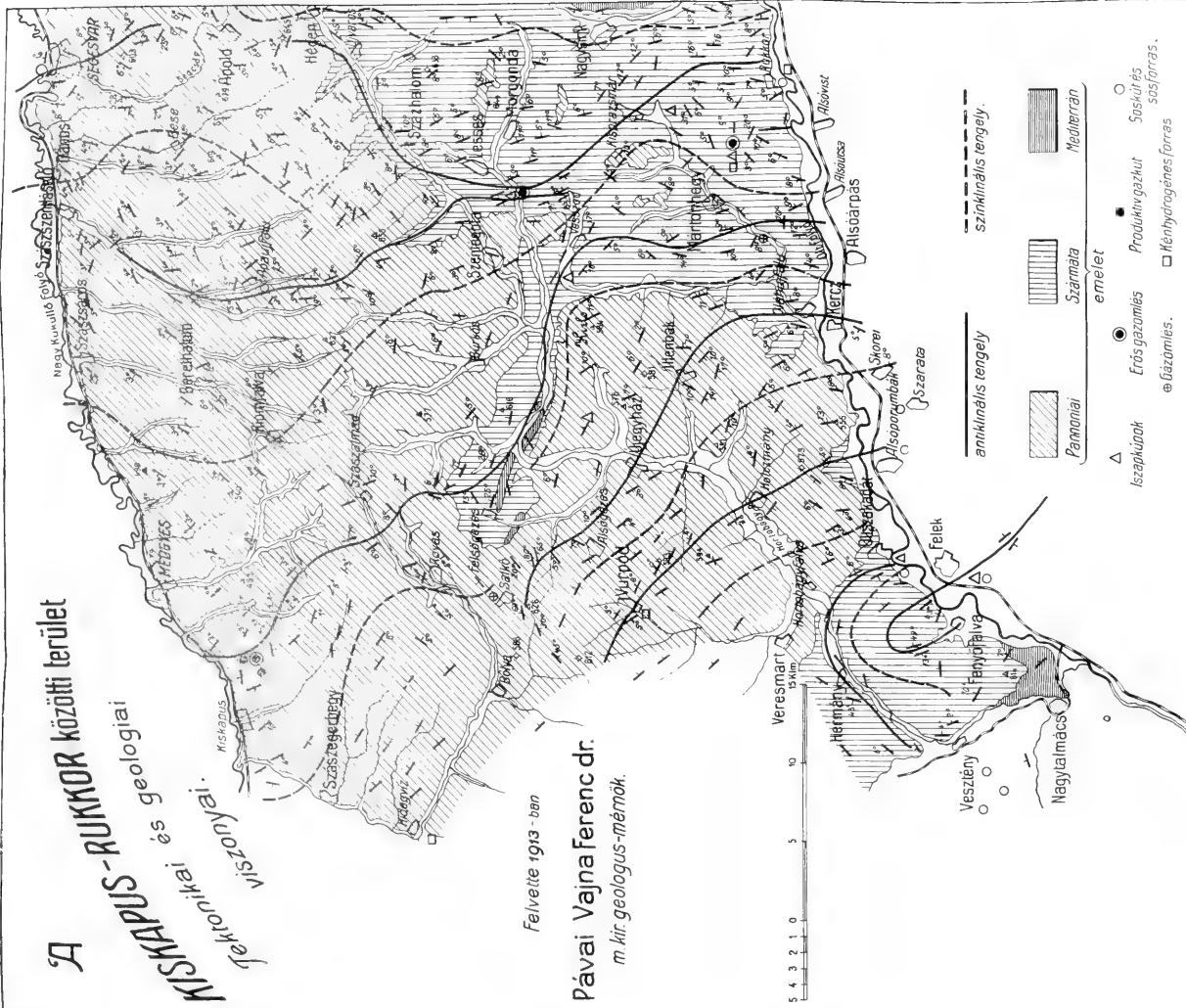
A

MISKOLC-SZÉKESRÉVÉLY KÖZÖTTI TERÜLET

MISKOLC-SZÉKESRÉVÉLY KÖZÖTTI TERÜLET Tektónikai és geológiai viszonyai.

Felvette 1913-ban

Pávai Vajna Ferenc dr.
m. kir. geológus-mérnök.



Tekto

Erk. I. r. n. = Aniklinális területek =
Aniklinális területek =
Sinklinális területek = Sinklinális területek =
Sinklinális területek = Sinklinális területek =

Erk. II. r. n. = Száraztűz =
Száraztűz = Száraztűz =
Száraztűz = Száraztűz =

netén, ezt a vezéreszmét mindenütt kidomborítva látjuk. A történeti visszapillantás valamely tudomány fejlődésére mindig hasznos következtetésekkel jár a jövőre és jelenre nézve különösen akkor, ha az elmúlt események tárgyilagos kritika világánál vannak szemléltetve.

A magyarországi földtani kutatások történetének egységes kritikai vizsgálata még megírójára vár, noha a földtan művelésének hirtelen föllendülésével járó rendszertelenségek és ellenmondások csak ilyen megvilágításban tűnnek szembe. A hazai földtan művelésének és hirdetésének egyik legfontosabb tényezője a budapesti tudományegyetem, melynek működése szervesen kapcsolódik bele a földtan hazai történetébe. Eltekintve attól a haszontól, mely a földtan-tanítás követendő irányában a történeti visszapillantásból származik, a rendelkezésre álló hivatalos adatok alapján az alábbiakban már csak azért is alkalomszerűnek mondhatjuk a földtan és őslénytan szerepének a budapesti egyetemen való vizsgálatát, mivel a közelmúltban beállott ismételt személyi változások ezeknek a tanszakoknak eddigi fejlődési szakaszát lezárják.

Messzebbmenő következtetések nélkül egyszerűen csak az eddigi tanulásainak megállapítására szorítkozunk annál is inkább, mivel a következtetéseken óvatosságra int az egyetem jellegének és céljának sokat vitatott nyílt kérdése is. Ezen a helyen messzevezetne foglalkoznunk ezzel a kérdéssel s pálcát törni az egyetem eszményi, tudományt művelő és hirdető volta vagy állami szakpályákra nevelő jellege mellett. Tény az, hogy a régebbi, eszményi célokat szolgáló egyetem az újkorban mindinkább közeledik az utóbbi irányzathoz s mai alakjában mindinkább kényszerül arra, hogy az élet gyors ütemű kívánalmaihoz alkalmazkodjék. A földtan az emberiség jóvoltáért folyó küzdelmeinek egyik életető s napról-napra fejlődő tudománya. Eltekintve tehát minden más «egyetemi» céltől, mint a tanárképzés vagy szakpályára való nevelés, már kizárólag ebből az egy okból is joggal követelhet magának minden vele kapcsolatos tudományággal együtt megfelelő helyet és elbánást az egyetemen is.

A földtan és őslénytan tanítása a budapesti egyetemen eléggé lépést tartott ezeknek a tudományoknak haladásával és a hallgatóság szükségleteiből folyó kívánalmakkal. A régebbi időszakok állapotainak vizsgálatát könnyen mellőzhetjük, mert akkor ezeknek a tudományoknak önálló tanszékük nem volt már pedig egyetemi hatása csak azoknak a tudományoknak lehet, melyek önálló hatáskörrel függetlenül érvényesülhetnek. Az ásványtannal kapcsolatos földtani tanszék **SZABÓ JÓZSEF** egyetemi tanár kezében igen jelentős hatással volt a hazai földtani kutatás fejlődésére s a földtani ismeretek terjesztésében a mainál előnyösebb helyzete miatt még nagyobb körben érvényesülhetett,¹ mégis az ásványtani kapcsolat terhei miatt igazi egyetemi hivatásában, a szaknevelésben alig érvényesülhetett. **SZABÓ** inkább a közzetani iskola megerősítésében fáradozott. Mellette 1882-ig **HANTKEN MIKSA** az őslénytan magántanára gyanánt működött, majd 1882-ben az őslénytan rendes tanára lett külön tanszékkel és intézettel.

Az őslénytani tanszék föllállításával a budapesti egyetem messze megelőzte

¹ Akkoriban ugyanis az orvos- és gyógyszerészhallgatókra kötelező vizsgatárgy volt.

a külföldi egyetemeket, amennyiben akkoriban az amerikai különlegesen az európai méretektől és viszonyoktól eltérő állapotokat nem tekintve, egyedül csak a bécsi egyetemnek volt önálló őslénytani tanszéke, melyen NEUMAYR és WAAGEN tanítottak. Az őslénytan önálló tanszékének létesítése azonban igazi okát abban lelte, hogy SZABÓ az ásvány-földtani tanszék fönntartásához ragaszkodott s így a sokkal helyesebb földtan-őslénytani tanszék létesítése akkor nem sikerült. Hogy azonban HANTKEN tanszékét nem lehet ennek dacára sem a mai — paleozoológiai értelemben vett — önálló kizárólagosan őslénytani tanszéknek tekintenünk azt bizonyítja az is, hogy HANTKEN az őslénytan rendszeres előadásai mellett «Magyarország földtana» és a «Buda—nagykovácsi-i hegység részletes geológiája» címen állandóan tartott földtani kollégiumokat is. Ezekkel a speciális előadásokkal hasznosan egészítette ki SZABÓ általános előadásait, melyek a földtan tárgykörének tanításbeli anyagát ki nem meríthették. A külön őslénytani tanszék szervezését tehát inkább személyi okok mint az észszerű kapcsolat és a tárgyi tekintetek figyelembevétele eredményezték. De lehetővé tette az a szükségszerűség, mely SZABÓ pétrografizáló iránya mellett a kövületek ismeretén alapuló rétegtani vizsgálódás hiányában elemi erővel jelentkezett. A földtan-tanítás akkori irányának megfelelőleg tehát HANTKEN tanszéke tulajdonképen őslénytan-rétegtani szükségletet pótolta.

HANTKEN 1893-ban bekövetkezett halálával az őslénytan rövid ideig előadatlan maradt, mivel a tanszék szükségességének tudatában azonnal történtek ugyan lépések a betöltés irányában, azonban eleinte meghiúsultak SZABÓnak azon az álláspontján, hogy a földtant nem óhajtotta kiadni kezéből. Csak két évi pangás után, SZABÓ időközben beállott halálával nyert a tanszék ügye helyes és célszerű megoldást, amennyiben az ásványtantól elkülönített földtannal egyesítve, a földtan-őslénytani tanszékre dr. KOCH ANTAL neveztetett ki. A két tudomány egyetemi fejlődése tulajdonképen ekkor veszi kezdetét, aminek oka az egyetem népességének fejlődésén kívül föltétlenül a két tudományszak természetes kapcsolatában keresendő. KOCH működése az 1895/6. tanév és az 1912/13. tanév közé esik, tehát 1913-ban történt nyugalmába vonulásáig 18 éven át tartott. Működését egy tanársegéddel kezdte s visszavonulásakor egy rendkívüli tanár, egy adjunktus, két tanársegéd és két magántanár működtek mellette. Az 1913 utáni, közvetlenül előttünk álló eseményekkel behatóbban nem óhajtok foglalkozni annál is inkább, mivel a háború minden nemes törekvést gátoló nyomasztó hatása alatt a fejlődésnek újabb lendületéről alig lehet szó, s a meglevő keretek fönntartása is nehézségekbe ütközik. Csak teljesség okáért kell megemlíteni, hogy a földtanra nézve két évi interregnum (1913/14—1914/15) után a tanszék és intézet külön földtani és külön őslénytani tanszékre különült. Az előbbit PAPP KÁROLY dr. tölti be, az utóbbit a tragikus körülmények között elhunyt LŐRENTHELY IMRE dr. a közelmúltban hagyta árván és bizonytalan sorsban vissza.

Közelebbről vizsgálva már most a földtan és őslénytan egyetemi helyzetének fejlődését mindenekelőtt meg kell állapítanunk, hogy ez a fejlődés többféle belső és külső tényezőtől függ. A belső tényezők alatt kell értenünk mindazokat a jelenségeket, melyek az intézet szellemi életével, a tanár egyéniségével, a hirdetett

előadásokkal, a hallgatósággal vannak kapcsolatban, míg külső tényezők gyanánt a tudományos mozgalmakat és a tudományos életpályákban mutatkozó kereslet hatását tekintjük. Az egyetem ugyanis mindenkor a legújabb tudományos eredmények közvetítője lévén, azok állandó hatása alatt áll, azonban úgy ebben a külső hatásában, mint a belső hatásában a tanár személye irányító és mérséklő szerepet visz. A belső és külső tényezők így fűződnek össze szoros láncolatná s míg a tudomány haladása az egyetemi előadásokban tükröződik vissza, addig ez utóbbiak újabb kutató nemzedék fejlődését segítve elő a tudomány haladásának folytonosságát biztosítják. Az egyetem legmagasabbrendű hivatása épen az utóbbiban rejlik s minthogy a földtan nagy gyakorlati értéket képviselő tudomány, azért az egyetemi geologus nevelés elsőrendű nemzeti föladat.

A földtan és a vele kapcsolatos őslénytan egyetemi szerepe elsősorban ebből a szempontból tekintendő s ezzel az eszményi tudományt művelő egyetemi cél épúgy kielégítést nyer, mint az étellel kapcsolatot kereső egyetemi irány. A tanárképzésnél a földtannak igen kevés szerep jut,¹ mert nem lévén kifejezett vizsgatárgy, hallgatása nem kötelező. Noha ez az állapot helyesnek legkevésbé sem mondható mégis a földtan egyetemi helyzetére nézve annyiban előnyös, hogy magasabb tudományos színvonalat biztosít. A földtan hallgatóságából ugyanis hiányzik a kötelező tárgyak hallgatásának selejtesebb eleme, mert nem kötelező volta miatt főleg azok hallgatják, akik tanulmányaikat komolyabban véve, ismereteiket tökéletesíteni törekednek. Mindaddig, amíg a tanulni óhajtók ebbeli igényük kielégítését megtalálják, addig statisztikájuk nem áll a kötelező tárgyakat hallgatók statisztikája mögött, amennyiben a hallgatóság számának növekedésével vagy csökkenésével épúgy egyenes viszonyban áll, mint a kötelező tárgyak hallgatóinak statisztikája.

Emez állítás igazolására szolgál a mellékelt grafikon (VI. tábla), mely a budapesti egyetem összes hallgatóinak számát (1: 200) és a bölcsészeti kar hallgatók számát (1: 10) a földtan és őslénytan hallgatóinak számával összehasonlító képen mutatja be. Az 1895. év előtti állapotok nincsenek föltüntetve mivel az addig különállón működött őslénytani tanszék hallgatóinak száma állandóan csekély volt, a tizet sohasem haladta meg de többnyire csak kettő és hat között ingadozott. Ez a tény ugyan az egyetem, illetve bölcsészeti kar s ezzel együtt a természetrajzi szakon levők² akkori kisebb népességével is magyarázható, azonban kétségtelen szerepe van benne annak a körülménynek, hogy a SZABÓ JÓZSEF kezén

¹ Lásd bővebben ezt a kérdést: A földtan tanítása magyar egyetemeken. (Magyar Pädagogia XXI. 1912.) A német földtani oktatás tanulságai magyar egyetemek szempontjából (Budapesti Szemle, 1912.)

² Sajnos a természetrajz-szakos egyetemi hallgatók számának kimutatását mely az itt tárgyaltak szempontjából különösen kívánatos lett volna, sehol sem lehet megszerezni, mert ilyen irányú statisztika sehol sem készül, legkevésbé az egyetemen, mely csak bölcsészettan hallgatókat ismer és nem tanárjelölteket!

levő földtan az őslénytantól elkülönítve nem kaphatta meg azt a szoros kapcsolatot, mely a két tárgy egymásra utaltságában megnyilatkozik.

Koch professzor működésétől kezdve a földtant és őslénytant hallgatók összes száma eleinte ingadozó, majd hirtelen föllendülő görbét ad s 1902—1910 között legnagyobb fejlődést mutatva újból hirtelen esik lefelé. Ennek a hirtelen fejlődésnek legközvetlenebb oka a hallgatók számának egyidejű növekedésében van, amennyiben a bölcsészethallgatók száma nagyjában ugyanezt az emelkedést mutatja s azóta fokozatosan csökken. Ez az egyszerű összehasonlítás világos bizonyítéka annak, hogy a földtant és őslénytant hallgató egyetemi hallgatók számát nem a tárgy kötelező volta, hanem kizárólag annak természete, s minden komoly természetbúvár részére nélkülözhetetlen jellege befolyásolja. Még nyilvánvalóbbá válik ez, ha a földtan és őslénytant hallgatóinak görbéjét külön-külön vesszük szemügyre. Mindkettő föltűnő ugrásokat mutat s bár általában a hallgatók említett számbeli kulminációját szintén visszatükröztetik, a földtan hallgatóinak számában sokkal erőteljesebben tűnik ez szembe. A nagy ingadozások oka a hirdetett kollegiumok természetében rejlik. Különösen kiemelendő az a tény, hogy a földtan görbéjének kiemelkedő pontjai, vagyis a legnagyobb földtani auditoriumok egyikét kivétellel mindig az összefoglaló természetű előadásokra (általános és történeti-földtan) esnek, míg a speciális kollegiumok aránylag kevesebb hallgatót vonzanak. Ugyanez áll lényegében az őslénytantra is.

Bár a bölcsészethallgatók és a földtant és őslénytant hallgatók száma között egyenes arány van, mégis az utóbbiak nem követik amazoknak minden változását. A legjobban szembetűnik ez azon az esésen, amelyet az egyetemi hallgatók és a bölcsészethallgatók számán a második félévben következetesen észlelhetünk. Ez már a földtan és őslénytant hallgatóinak számán nem mutatkozik, jelölül annak, hogy az utóbbit még más tényezők is befolyásolják, amint azt fentebb már említettük.

A földtan és őslénytant hallgatóinak számát egymáshoz viszonyítva vizsgálva azt látjuk, hogy az utóbbi általában lényegesen alatta marad az előbbinek. Mindössze négy ízben haladja meg az őslénytant hallgatók száma a földtant hallgatókét, ezek közül azonban három esetben speciális földtani kollegium s általánosabb jellegű őslénytani kollegium volt hirdetve, egy esetben pedig «Magyarország vezérkövületei» című rétegtan-őslénytani jellegű előadás vonzott több hallgatót az «általános földtannal» szemben. Az őslénytant hallgatóknak lényegesen kisebb száma élesen reávilágít a budapesti egyetem hallgatóinak és ezzel együtt tanárjelöltjeink tudományos érdeklődésére és színvonalára. Egyetemi szempontból ugyanis, a tudományok művelését és terjesztését tartva szem előtt, de meg a két tárgy között levő kapcsolat miatt is, ilyen különbségnek nem szabad lennie, mert a földtant komolyan tanulni és művelni óhajtó hallgatónak okvetlenül éreznie kell az őslénytani ismeretek szükségét. A két tárgyat hallgatók számának különbsége tehát arra mutat, hogy a hallgatók legnagyobb része egyetemi

ideje alatt nem szakbeli elmélyedésre sem rendszeres szaktudásra, hanem csak ötletszerű pillanatnyi ismeretszerzésre törekszik. Ez az oka azután annak, hogy az egyetemről kikerült tanárok között olyan kevés foglalkozik szakjának művelésével is. A földtan és őslénytani szempontjából ez a helyzet különösen káros azért, mert az ország különböző helyein működő tanároknak mintegy kulturális idegvégződés módjára továbbra is állandó kapcsolatban kellene maradniok a tudományos központokkal, hogy megmenthessék azt a mérhetetlen tudományos kincset, mely a messze vidékeken az érdeklődés és hozzáértés hiánya miatt kárbavész.

A földtan és őslénytani hallgatóinak számbeli különbségéből ez az egyetemi tanulás jegecedik ki. Ehhez hozzájárul azonban még a tanárképzés szempontjából az az ok is, hogy a földtan, bár nem közvetlen vizsgatárgy, a vizsgatárgyakkal közelebbi kapcsolatban áll s így inkább van az érdeklődés előterében, amit a földrajzban fölmerülő utalások is elősegítenek.

LÖRENTHEY professzor őslénytani hallgatóinak száma nemcsak a földtant hallgatók számának, hanem KOCH professzor őslénytani hallgatói számának is tetemesen alatta marad. Ez a tény elsősorban a tanári egyéniségnek tudható be, noha szerepe van benne KOCH professzor tanárvizsgálati működésének is. Emellett az előadások természete is jelentős tényező gyanánt működött, amennyiben LÖRENTHEY professzor erősen specializáló előadásai mellett itt is inkább KOCH professzor összefoglalóbb kollegiumai felé terelte az érdeklődést. Emellett bizonyít az a körülmény, hogy LÖRENTHEY hallgatói csak két ízben multák fölül KOCH professzor őslénytani hallgatóinak számát, az utóbbinak speciális előadásai alkalmával.

A teljesség kedvéért a grafikonban föltüntettem a tanszék-interregnumi és az azóta észlelt állapotokat is. Az interregnumban a két tárgy görbéje közel hasonló lefutású s a hallgatóság általános számbeli viszonyainak megfelelőleg csökkenő irányzatot mutat. A tanszék megosztása (1915) óta a háború szülte megnehezített viszonyok dacára a földtan állandó színvonalat ad, míg az őslénytani hirtelen esést mutat, noha a bölcsészethallgatók száma növekedőben van. Mint-hogy azonban ez a növekedés a nőhallgatók számának hirtelen emelkedésében nyilvánul, könnyen értetű, hogy ez a növekedés a földtan és őslénytani egyetemi szerepében csak jelentéktelen mértékben tükröződik vissza, mert hiszen a nőhallgatók túlnyomó többsége nem egyetemi, hanem a legszorosabban vett tanárképzés elem.

A hallgatók számának vizsgálatából megállapíthatjuk tehát, hogy a földtan és őslénytani hallgatása nem kötelező jellegű dacára ugyanazon két legfőbb belső tényező befolyása alatt áll, amely minden más egyetemi tárgyra is vonatkozik. Ez a két tényező az összes hallgatóság száma és a hirdetett előadások minősége. Az utóbbiban csúcsosodik ki az egyetemi tanítás egyik sarkalatos tétele, amely a tanszékot ellátó tanár személyében bírja biztosítékát. Már most is megnyugvással zárhatjuk le azt a tényt, hogy ebben a tekintetben az itt ismertetett időszak alatt a tudomány és kor kívánalmi kielégítést nyertek. Az általános összefoglaló jellegű előadások a tanárjelölteknek tiszta képet adtak a földtani ismeretekről, a szakot behatóbban művelni óhajtó kezdőnek pedig biztos kiindulási pont szol-

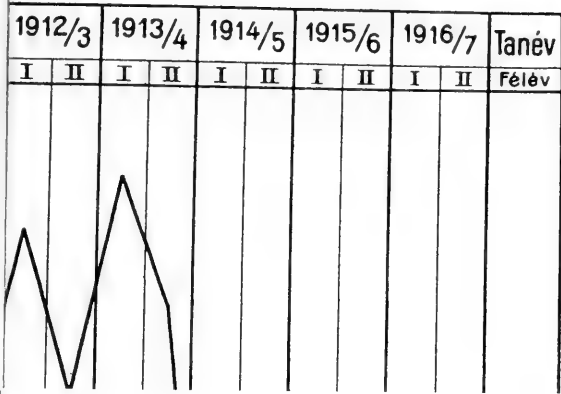
gáltattak a továbbképzésre. A földtan anyaga így két félévet foglalt le s egy másik tanév a hazai föld földtani ismertetésére s még valamely fontosabb földtani diszciplína részletesebb ismertetésére volt szánva. A földtani kurzus ilyenformán négy féléves volt s emellett négy féléves ciklusa volt az őslénytannak is. Természetes, hogy a két tárgy óriási anyaga ezzel korántsem volt kimeríthető s a szaknevelés még több részletes előadást tenne szükségessé. Tekintettel azonban arra, hogy a részletes előadások a hallgatók nagyobb részét nem vonzzák, azért ezeknek ellátása magántanárokra bízható s ezzel egyszersmind az egyetemi nevelés rendszere is kiépíthető.¹

A földtan és őslénytani itt ismertetett egyetemi időszaka alatt kerültek ki a budapesti egyetemről e szakok ma működő hivatásos művelőinek fiatalabbjai. Erős gárda ez, mely felfogásának önállóságával és kritikájával hivatva van a hazai földtani kutatások új ösvényeinek művelésére s a meglévőket fejlesztésére. Feltűnő, hogy ennek a nemzedéknek nagyobb része a földtan és őslénytani egyetemi fejlődésének főntebb jellemezett kulminációs idejében nevelődött, úgy hogy ennek alapján ezt az időszakot joggal nevezhetnénk a budapesti egyetem földtani fénykorának. Ez a föllendülés és a földtant hivatásosan művelni óhajtók közel egyidejű, mondhatnánk viszonylag nagy számú föllépése annyira szembeötlő, hogy külső tényezők behatására gondolhatnánk, azonban, mint alább látni fogjuk, ez nem jöhet tekintetbe. Ennek a jelenségnek okát inkább abban láthatjuk, hogy az említett időszakban a földtant hallgatók száma legnagyobb volt s ennek megfelelőleg ezek közül több komolyabban érdeklődő akadhatott. Minthogy ezeket egyetemi szempontból kiválóbbaknak kell tartanunk, azért itt egyszerűen szelekciós művelettel állunk szemben, melyet a földtani nevelés céljaira olyan módon kell állandósítani és tudatosítani, hogy növelednünk kell a földtant és őslénytant hallgatóknak a számát s ezzel a kiválogatódásnak nagyobb teret kell nyitnunk.

Egy pillantást vetve még a külső tényezőkre is, meg kell állapítanunk azt a tényt, hogy az egyetemi földtani és őslénytani intézet mindaddig nem érvényesült a hazai földtani mozgalmakban úgy, amint ez joggal várható. A tanítás menete annyira belsőleges, minden külső áramlattól mentes volt, hogy a tudományos mozgalmak legkevésbé sem éreztették közvetett hatásukat a földtani nevelésben. Nem elegendő, hogy a tanszemélyzet és a jelöltek egyike-másika egyénileg részt kap a hazai földtani mozgalmakban, hanem arra kell törekedni, hogy a tanszék maga egészében önálló tudományos fórum gyanánt méltó helyet kapjon minden tudományos törekvésben. Az egyetemi földtani és őslénytani tanszék hivatásának, helyzetének és szerepének megfelelőleg minden más hazai földtani intézménnyel szemben egyedül hivatott arra, hogy a hazai nem hivatalos földtani tudományos mozgalmak központja és irányítója legyen. Minthogy ez eddig még nincs eléggé kifejezésre juttatva, a jövő teendőik legfontosabbja gyanánt kell megjelölnünk ennek a megvalósítását.

¹ Lásd Egyetemi nevelés, egyetemi pálya c. értekezésemet. (Magyar Pædagogia 1915.)

Tafel VI. Tábla.



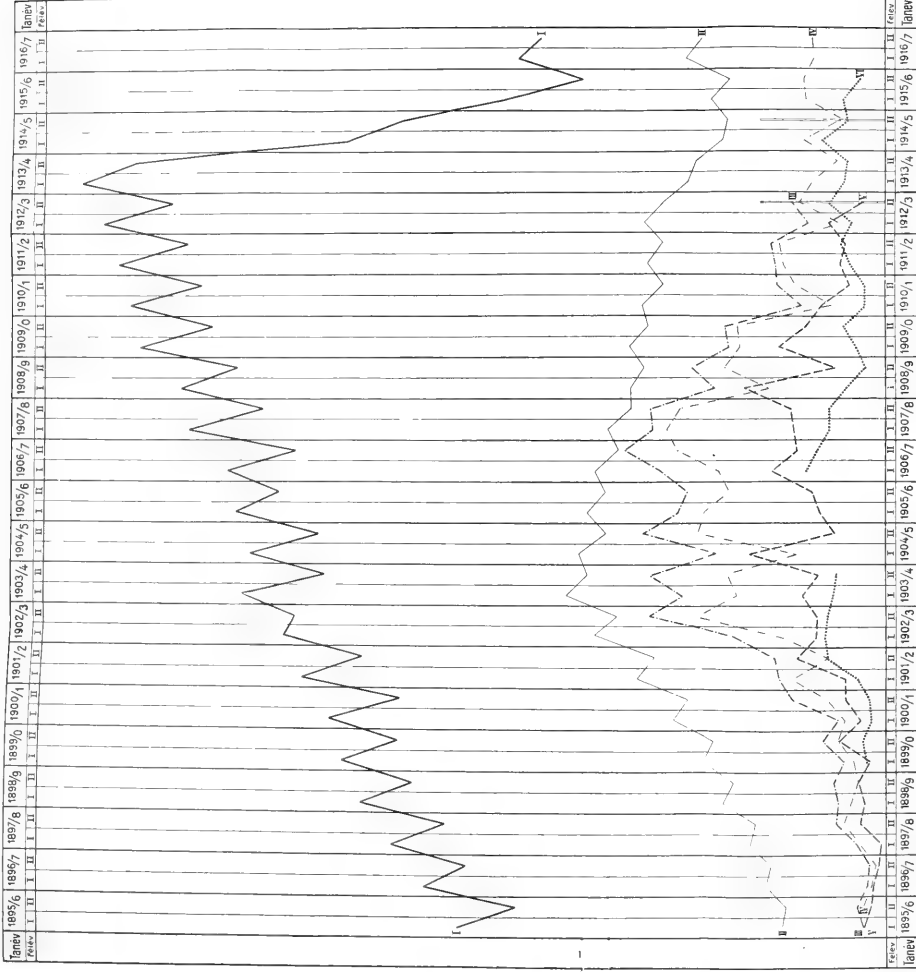
ll

ca
zó
z-
a
s-
ig
gi
si
a

os
d.
át
é-
n
n
rt
ly
zi
y
k
ól
vz
s
k
ét
z
t
t-
ik
t-
á-

y
tt

a-



Dr. Vukobratović: A földtani szakra a budapesti egyetemén. 401—411. old.

Dr. E. M. Vadasz: Die Lösung der Geologie und der Paläontologie an der Budapesti Universität. S. 34. 467—471

Magyarországi: I. — I. A Budapesti tudományegyetem összes hallgatóinak száma; II. — II. a földtani hallgatóinak.

III. — III. a földtani és palaeontológiai szakos hallgatóinak száma; IV. — IV. Kőszeg egyetemének földtani hallgatóinak száma; V. — V. Lőcsyegyetemének földtani hallgatóinak száma; VI. — VI. Lőcsyegyetemének földtani hallgatóinak száma.

Erőforrás: I. — I. Geológiai szakos hallgatóinak száma; II. — II. a földtani és palaeontológiai szakos hallgatóinak száma; III. — III. a földtani és palaeontológiai szakos hallgatóinak száma; IV. — IV. a földtani és palaeontológiai szakos hallgatóinak száma; V. — V. a földtani és palaeontológiai szakos hallgatóinak száma; VI. — VI. a földtani és palaeontológiai szakos hallgatóinak száma.

Erőforrás: I. — I. Geológiai szakos hallgatóinak száma; II. — II. a földtani és palaeontológiai szakos hallgatóinak száma; III. — III. a földtani és palaeontológiai szakos hallgatóinak száma; IV. — IV. a földtani és palaeontológiai szakos hallgatóinak száma; V. — V. a földtani és palaeontológiai szakos hallgatóinak száma; VI. — VI. a földtani és palaeontológiai szakos hallgatóinak száma.

Erőforrás: I. — I. Geológiai szakos hallgatóinak száma; II. — II. a földtani és palaeontológiai szakos hallgatóinak száma; III. — III. a földtani és palaeontológiai szakos hallgatóinak száma; IV. — IV. a földtani és palaeontológiai szakos hallgatóinak száma; V. — V. a földtani és palaeontológiai szakos hallgatóinak száma; VI. — VI. a földtani és palaeontológiai szakos hallgatóinak száma.

Erőforrás: I. — I. Geológiai szakos hallgatóinak száma; II. — II. a földtani és palaeontológiai szakos hallgatóinak száma; III. — III. a földtani és palaeontológiai szakos hallgatóinak száma; IV. — IV. a földtani és palaeontológiai szakos hallgatóinak száma; V. — V. a földtani és palaeontológiai szakos hallgatóinak száma; VI. — VI. a földtani és palaeontológiai szakos hallgatóinak száma.

Erőforrás: I. — I. Geológiai szakos hallgatóinak száma; II. — II. a földtani és palaeontológiai szakos hallgatóinak száma; III. — III. a földtani és palaeontológiai szakos hallgatóinak száma; IV. — IV. a földtani és palaeontológiai szakos hallgatóinak száma; V. — V. a földtani és palaeontológiai szakos hallgatóinak száma; VI. — VI. a földtani és palaeontológiai szakos hallgatóinak száma.

Erőforrás: I. — I. Geológiai szakos hallgatóinak száma; II. — II. a földtani és palaeontológiai szakos hallgatóinak száma; III. — III. a földtani és palaeontológiai szakos hallgatóinak száma; IV. — IV. a földtani és palaeontológiai szakos hallgatóinak száma; V. — V. a földtani és palaeontológiai szakos hallgatóinak száma; VI. — VI. a földtani és palaeontológiai szakos hallgatóinak száma.

Erőforrás: I. — I. Geológiai szakos hallgatóinak száma; II. — II. a földtani és palaeontológiai szakos hallgatóinak száma; III. — III. a földtani és palaeontológiai szakos hallgatóinak száma; IV. — IV. a földtani és palaeontológiai szakos hallgatóinak száma; V. — V. a földtani és palaeontológiai szakos hallgatóinak száma; VI. — VI. a földtani és palaeontológiai szakos hallgatóinak száma.

Erőforrás: I. — I. Geológiai szakos hallgatóinak száma; II. — II. a földtani és palaeontológiai szakos hallgatóinak száma; III. — III. a földtani és palaeontológiai szakos hallgatóinak száma; IV. — IV. a földtani és palaeontológiai szakos hallgatóinak száma; V. — V. a földtani és palaeontológiai szakos hallgatóinak száma; VI. — VI. a földtani és palaeontológiai szakos hallgatóinak száma.

Erőforrás: I. — I. Geológiai szakos hallgatóinak száma; II. — II. a földtani és palaeontológiai szakos hallgatóinak száma; III. — III. a földtani és palaeontológiai szakos hallgatóinak száma; IV. — IV. a földtani és palaeontológiai szakos hallgatóinak száma; V. — V. a földtani és palaeontológiai szakos hallgatóinak száma; VI. — VI. a földtani és palaeontológiai szakos hallgatóinak száma.

Erőforrás: I. — I. Geológiai szakos hallgatóinak száma; II. — II. a földtani és palaeontológiai szakos hallgatóinak száma; III. — III. a földtani és palaeontológiai szakos hallgatóinak száma; IV. — IV. a földtani és palaeontológiai szakos hallgatóinak száma; V. — V. a földtani és palaeontológiai szakos hallgatóinak száma; VI. — VI. a földtani és palaeontológiai szakos hallgatóinak száma.

Ami a földtani meczsalmaknak az egyetemi nevelésre gyakorolt hatására áll, ugyanez vonatkozik a másik külső tényező, a speciális életpályán kínálkozó állások behatására is. A geológusi életpálya, mely néhány újabban létesült intézménytől (pénzügyminisztériumi kutatóhivatal) eltekintve, csaknem kizárólag a m. kir. Földtani Intézetben összpontosul, annál kevésbbé lehetett közvetlen hatással az egyetemi földtani nevelésre, mivel az egyetemi földtani oklevél mindeddig nem volt kizárólagos képesítés ezeknek az állásoknak elnyerésére, sőt az eddigi tapasztalás szerint még a földtani készütség sem volt minden esetben a geológusi életpálya elemi előfeltétele. Az egyetemi földtani nevelésnek a jövőben ezen a téren is előnyösebb változásra van szüksége.

A budapesti egyetemen a földtan és őslénytan eddigi útjainak futólagos áttekintése a jövőben követendő célok tekintetében hasznos tanulságokkal szolgál. Mindenekelőtt arra kell törekedni, hogy a természet megismerésének koronáját nyújtó és nemzetgazdasági szempontból elsőrendű fontosságú földtan minél szélesebb körben terjeszthető legyen. Ennek a célnak elérése az egyetemen a földtan kötelező jellegével közelíthető meg, mert a tanárjelöltek képzésével a földtan közvetett terjesztését szolgáljuk.¹ A földtan nagyobb számú hallgatósága — mint láttuk — biztosítja a szaknevelésre való kiválogatódás rendszerét is. A tudományág körének minél teljesebb felölelése a magántanárok számának növelését teszi kívánatosná, de csak az egyes speciális részek tervszerű képvisellete alapján. Úgy az ilyen módon javított tanárképzés, mint a hazai föld hasznosítható kincseinek megismerését szolgáló kutatásokra hivatott szakemberek nevelése szempontjából a földtan mellett nélkülözhetetlen az őslénytan rendszeres tanítása is. Bár az egyetem eszményi célja ennek a tárgynak minden közvetlen céltól független s mai irányzatának legmegfelelőbb beállítását lehetővé teszi, mégis a hallgatók érdeklődése a földtani nevelés és a hazai földtani kutatások szempontjai a két tudomány szoros egyetemi kapcsolatát kívánja meg. Az egyetemen az őslénytan a földtan nélkülözhetetlen mellérendelt tudománya, anélkül, hogy ez a viszony további függést vagy alárendeltséget jelentene. Nem szabad ugyanis szem előtt tévesztenünk, hogy mint láttuk az őslénytan egyrészt hallgatóságának érdeklődését a földtannal való kapcsolatból nyeri, másrészt pedig azt a tényt, hogy tudománykörének és vizsgálati anyagának legfontosabb éltető gyökerei a földtanban vannak.

Történeti visszapillantásunkat azzal a megnyugvással zárhatjuk le, hogy a budapesti egyetemen a földtan és őslénytan fejlődése biztosítottnak s a beállott változásokkal is bizonyára emelkedő irányúnak mondható.

Kelt Budapesten, 1917 október 25-én.

¹ VADÁSZ ELEMÉR dr.: A földtan tanítása magyar egyetemeken. (Magyar Paedagogia XXI, 1912.)

C) ISMERTETÉSEK.

Dr. Papp Károly: A Magyar Birodalom vasérc- és kőszénkészlete. 964¹ oldal, egy térképmelléklettel és 255 ábrával. (Kiadja a m. k. földmivvelésügyi minisztérium alá tartozó magyar királyi Földtani Intézet. Budapest 1916.)

Jobb idők emlékét idézi fel bennünk e munka és DANTE halhatatlan verse értelmében szinte fájós érzelmeikkel gondolunk vissza azokra az utolsó nemzetközi geológiai kongresszusokra, melyek tevékenységéből a jelen magyar munka is fakadt. Hiszen a mostani borzadalmas felfordulás közepette, mikor a legműveltebb nemzetek összes szellemi és anyagi erejüket egymás pusztítására, vagyonuk, életük megsemmisítésére fordítják, már alig bírjuk elképzelni, hogy még csak egynehány éve ugyanezek a nemzetek békés és barátságos összejövetelkben a műveltség, a tudomány haladásán fáradoztak és e célra egyesítették tudásukat és munkaerejüket.

Ilyen közhasznú nagy vállalkozás származott a geológusok nemzetközi összejöveteleiből is, midőn tizedik és tizenegyedik ülészakjaikon elhatározottak, hogy minden résztvevő nemzet közreműködésével az egész földkerekség vasérc- és kőszénbányászatának átnézete egy összefoglaló munkában kiadassék.

Az a kétségtelen igazság, hogy a kőszénben rejlő energia és a vasérből nyerhető anyag a mostkori ipar két főoszlopa és hogy e két anyagnak folyton fokozódó felhasználásával szemben -- melyek vissza pótlása ki van zárva -- földünk hozzáférhető készlete mégis csak korlátolt mennyiség, már sokszor felidézett nem egy aggodalmas kérdést az iránt, mi lesz, mikor lesz e kíméletlen kizsákmányolás vége? mikor fogy el az utolsó darab kőszén, az utolsó vasérc? és mi lesz azután az emberiség sorsa?

A geológusok vállalata nem akar ezekre a kérdésekre felelni, mikor az illető bányászatok világstatisztikáját felállítja, csak elősegíteni akarja a jövőendő idők gazdasági berendezésének munkáját, amennyiben e két fontos anyagnak világszerte való eloszlását a mostani állapotban feltűnteti és a geológiai ismeretek alapján a még remélhető feltárásokra reámutat. Ezért is nem lehetett ezt a nagy munkát egyszerűen a statisztikára, a bányahivatalokra, a minisztériumokra bízni, hanem kellett, hogy azok, kik hivatásból a földkéreg szerkezetével, anyagaival, belső viszonyaival foglalkoznak, egy szóval a geológusok vállalják magukra e feladatot, hogy a kép, melyet a természet e kincseiről vázolni fognak, ne legyen pusztaszámok sivár halmaza, hanem eleven, szakszerű és okadatolt összeállítás.

Mindenki érzi, hogy az ilyen vállalkozás kiválóan a béke munkája. Megkezdésének és sikeres végrehajtásának előfeltétele a nemzetek békés együttműködése és célja sem lehet más, mint a gazdaságilag egymásra utalt országok és világrészek kölcsönös támogatása, javaik kicserélésének észszerű rendezése.

¹ Kapható KILLÁN FRIGYES Utóda egyetemi könyvtárusnál, Budapest, IV. Váci-utca 32. Ár 20 korona

Az ilyen nemzetközi békés versenytől Magyarország sem maradhatott távol, mint a hogy a magyar geológia mindenkor ki is vette részét a nemzetközi munkából. Örülnünk kell, hogy ez alkalommal PAPP KÁROLY dr. egyetemi tanár személyében megtaláltuk azt a széleskörű ismeretekkel és vasszorgalommal bíró szakembert, aki a reá rótt feladatot hazai tudományunk becsületére megoldani tudta.

Stockholmban, a nemzetközi geológiai kongresszus XI. ülészakán, 1910-ben jelent meg a világ vasérckészletét felmutató nagy munka, melynek első kötetében PAPP dr. munkája, «Die im ungarischen Staatsgebiete vorhandenen Eisenerzvorräte» címmel 120 oldalt foglal el. A vállalat második fele, a kősenek világstatisztikája, három év múlva, 1913-ban, a canadai Torontóban üléselő kongresszus elé lett terjesztve és ennek a gyűjteményes munkának harmadik kötetében PAPP dr. «Les ressources houillères de la Hongrie» cím alatt, 51 oldalon Magyarország kőszéntelepeit vázolta és kőszénbányászatának statisztikáját közölte.

Ha a tudós szerző e két munkáját most magyar köntösben mutatja be nekünk, honfitársainak, már e vaskos kötet pusztja megpillantása azt mondja nekünk, hogy ez az új kiadás nem egyszerű fordítása az említett közleményeinek, hanem jóval részletesebb és gazdagabb munka, mely a magyar szakirodalom bővebb kihasználása mellett az utolsó évek bányászati feltárásait és statisztikai adatait is figyelembe veszi. A korlátok, melyeket a nemzetközi vállalat az egyes országok munkatársai elé szabni kénytelen volt, itt elesvén, PAPP tanár úr abban a szerencés helyzetben volt, hogy szorgalmasan gyűjtött adatait teljesebb mértékben feldolgozhatta, ábrákkal és térképekkel bővebben illusztrálhatta és a statisztikai adatok halmazát a geológiai viszonyok intenzívebb tárgyalásával összeköthette.

Az utóbbi körülménynél fogva e magyar munkában jobban domborodik ki a magyar tudósok munkássága, mint a külföld számára írt rövidebb közleményekben. Itt látjuk, hogy az utolsó évtizedekben a magyar geológusok tevékenysége hatalmas tényezővé lett a hazai bányászat fejlődésében. És a szerző, aki csak nemrégén vált ki a magyar Földtani Intézet kötelékéből, nem mulasztja el a bányászat geológiai vonatkozásait behatóan feltüntetni és volt munkatársainak e téren szerzett érdemeit kiemelni.

Az előtünk fekvő munka, eredetéhez és céljához képest, két főrésze oszlik, ú. m. a vasércék és a széntelepek leírását tartalmazó részekre. Bevezető 1—12. I. Rész. A magyar birodalom vasérckészlete a 13—568. oldalakon II. Rész. A magyar birodalom kőszénkészlete. az 569—929. oldalakon. Ehhez járul a pontos tartalomjegyzék a 930—964. oldalakon.

I. Vasércék.

Az első rész beosztásának alapjául a szerző a geográfiai egységeket vette és e szerint Magyarország vasércbányászatát hét kerületre osztva mutatja be.

1. Az első kerület zöme a Szepes-gömöri Érchegységre esik, amihez a szomszédos Hont, Bars, Zólyom és Liptó megyék csekélyebb fontosságú

vasbányái csatlakoznak. E vidékek geológiai viszonyainak vázlata bel- és külföldi tudósok dolgozatain alapszik (SCHAFARZIK, BÖCKH HUGÓ, KOCH ANTAL, LÓCZY LAJOS, ROZLOZNIK, UHLIG, BARTELS, BAUMGÄRTEL, VOIT, WOLDRICH, AHBURG stb.)

Dobsina vidékén a híres nikkel- és kobaltbányászat mainap leginkább mint vasérctermelés esik latba és itt, Coburg herceg bányáiban, egy millió tonna vasérc, átiag 40% vassal van feltárva. Az érdekes geológiai viszonyokkal mér sok jeles geológus foglalkozott, kiknek műveiben nem egyszer ellentétes nézetekkel találkozunk. SCHAFARZIK FERENC műegyetemi tanár úr felfedezése, mely szerint az Alacsony-Tátra hajdan kristályos paláknak tartott bizonyos képződményei valóságban erupeióis (porfiroid) kőzetek tufái, nemcsak a geológiai felfogást sokban módosította, hanem az ércképződésre is új világosságot vetett. Az ércvonulattal kapcsolatos eruptivkőzetek természete felől nem egyeznek a nézetek, de midőn a szerző (102. old.) azt mondja: «Tény az, hogy a sötét amfibolos kőzet az északi szélén gyakori, de a kőzetek zöme dioritnak tekintendő», hajlandó vagyok a «de» szócskát tollhibának venni és helyébe «es»-t tenni.

Ha szabad lenne még egy változást javasolni, a «zátonymészkö» szót, mellyel a szerző a német Klippenkalk fogalmát visszaadja, inkább a régebben általánosan használt «szirtmészkö» szóval helyettesíteném, minthogy a magyar «zátony» a vízlepel alatt rejlő akadályt jelent, legyen az akár kemény szikla, akár homoki lerakódás, míg a «szirt» fogalma minden környékéről merészen kiugró szikla-képződményre vonatkozik, melynek a víztakaróhoz semmi köze.

E gazdag bányavidék minden egyes bányászatát még csak névvel is fel- említeni a hely szűke tiltja, annál kevésbé lehet föld- és ásványtani nevezet- ségeinek részletezésébe bocsátkozni. De hogy ez az első kerület a magyarországi vastermelés első helyén áll, arról a benne feltárt 26.148,500 tonna és még remélhető 47.680,000 tonna vasérc tanuskodik.

2. A második kerület az Északkeleti Kárpátokra terjed ki. Kárpáti homokkő, kristályos palák és a vihorlát—guttini eruptiv vonulat adják a geológiai kép alapszíneit. A szerző szerint a kárpáti homokkőben betelepedett barnavas- ércnek kovandok elmállásából keletkeztek. Az Északkeleti Kárpátok geológiai térképét nagyrészt POSEVITZ TIVADAR dr. készítette. Szatmármegyében Nagy- bánya és Felsőbánya gazdag nemesércbányászata limonitet és pyritet is termel. Szolnok-Dobokában a nemrégén a csatamezőn elvérzett gróf ESZTERHÁZY GYULA Macskamezőn vas- és margánérces bányát művelt. Kovandóereket nyernek Oláhlápos és Óradna bányáiból.

Az egész nagy területen a vasérctermelés nem igen jelentékeny. Feltárva csak 25,000 tonna érc, remélhető mennyiség 985,000 tonna; de emellett a szerző 3.900,000 tonnára becsüli azoknak a kovandoknak mennyiségét, melyeket az ipar mainap még nem használ fel vasolvasztásra, habár vastartalmuk 40—50 száza- lékra tehető.

3. A harmadik vasérc kerület magába foglalja a Biharhegy- séget, az Erdélyi Érchegységet és ennek környékét a Marosvölgyig. Itt a bányageológia hazánk egyik legváltozatosabb és legérdekesebb munkamezejét találja, és ha a vastermelés tekintetében ez a terület nem is áll első helyen, annál érdeke- sebbé válik más fémek nyerésével való kapcsolata.

A tulajdonképpeni Biharhegységtől Kiskőh és Törökmű mágnesvastelepei, Magura saca és Salesti vörösvaskóbányái, Karpines magnetit-limonittelepe leírását találjuk a könyvben. Újabb időben nagy fontosságra emelkedtek a Biharhegység alumíniumércsei (bauxit és diasporit), melyek főleg a Jád völgy környékén, Remecz és Damos határaitban és a Galbina-völgyben, valamint Révsonkolyos és Tizfalu határaitban élénk bányászat tárgyai lettek. A bauxit, mely kb. 50% alumínium mellett mintegy 22% vasat is tartalmaz, SZÁDECZKY véleménye szerint hydrotermális úton keletkezett; mások azonban, ú. m. PAULS és LACHMANN, a juramézskő terrarossájára vezetik vissza eredetét.

A Maros és a Fehér-Körös között fekvő hegységben több vas- és mangánbányát találunk: Menyházánál vannak a WENKHEIM grófok vasbányái, Zimbrón ZSELÉNSZKY gróf, Soborsinnál HUNYADY gróf nyitottak bányákat mangántartalmú vasércekre. Rossia rézbányájából a rézércen kívül pyrit és ennek elmállásából képződött limonit kerülnek ki. Sok kovandot termelnek a hunyad- és alsófehérmegyei aranyvidéken is: Trimpoele, Felsőkenesd, Tekerő, Voja stb. községekben. Ettől keletre, Torockó vidékén, más természetű vasérc képezik az ősrégi bányászat tárgyát, itt ugyanis a kristályos palák és mészkövek között vaspáttelepek vannak, melyek részben limonittá változtak át.

A Nagy-Alföldön több helyen mint legfiatalabb vasérc, az ú. n. gypvaskő képződött, mely azonban nem elég fontos, hogy valóságos bányászati adjon alkalmat.

Az egész területben ezidőszert 538,810 tonna vasérc van feltárva és 2.897,000 tonnára van reménység. Jóval nagyobb még az alumíniumérc és a kovandok készlete, mely azonban jelenleg nem szolgál vastermelésre.

4. Csekélyebb jelentőséggel bír a negyedik terület, Erdély keleti határmegyéi, a Székelyföld és a Bárcáság. Kovásznán az alsókrétába tartozó kárpáthomokkő tartalmaz némi siderittelepeket. Udvarhelymegyében a középső levantei emeletben van vaspát. Szentkeresztbányán az andezittufa tartalmaz fejtesre érdemes vasércet és Bodvajon gypvasérc képezi a kiaknázás tárgyát. Nagykovácsly megyében, Alsórákcsón van csekély vasérc-termelés. Brassó és Csík megyékben a kristályos palák helyenként kovandotelepeket tartalmaznak.

Ennek a területnek 1907. évi termelése 3600 tonna érc volt. El van itt tárva 68,000 tonna, remélhető 1.960,000 tonna.

5. Hunyad megye hatalmas vaskővonulata és az azt kísérő számos elszigetelt telep és tömzs a Pojana Ruszka nevű hegységben, ennek az ötödik területnek biztosítják a második helyet Magyarország vasérc-termelésében. LÓCZY, SCHAFARZIK, HALAVÁTS és NOPCSA báró vizsgálatai alapján a hegység geológiai viszonyai elég behatóan ismeretesek és ezenkívül számos bányageológiai tanulmány foglalkozik e terület értelemével.

A Pojana Ruszka hegységen egy 40 km hosszú és 100—150 m széles vasérc-telep vonul végig, melynek ércinccseit már az ókor óta kiaknázzák. A hunyadmegyei Alsótelekes és Ploszkabánya határaitban már a római hódítók nyerték a napon fekvő vaspátot és barnavaskövet; 1858 óta a brassói bányatársulat vette fel a műveleteket. Gyaláron, a magyar állam bányáiban, csillámpala és mészkő között, 150 méter vastagságban mutatkozik a vaspát, mely felfelé szintén limonitba

megy át. Ez Magyarország leggazdagabb vasérctelepe és érci a legtisztábbak közé valók; az ú. n. kékérc 58% vasat és 2·5% mangánt tartalmaz. A fedül szolgáló mészkö SCHAFARZIK vizsgálatai szerint diszkordánsan települ a csillámpalára, korára nézve azonban a kutatók véleményei eltérők.

A fővonulattól délre, Vaspataktól kezdve nyugat felé, ugyancsak csillámpalák és mészkövek között, oly ércömzsök sorakoznak, melyek főleg magnetitet tartalmaznak. SCHAFARZIK e vidéken, Baucár és Kriva között, egy gránittömzsöt talált és nézete szerint ennek feltörése okozatos összefüggésben áll ama ércömzsökekkel, melyek a gyalári fővonulattól úgy alakí, mint anyagi tekintetben különböznek.

Mind ezek az ércvonulatok nem szorítkoznak Hunyadmegye területére, hanem nyugat felé Krassó-Szörénymegyébe is behatolnak. Krivina és Petrosz határaitban limonit és mangántartalmú hœmatit, Ruszkcánál sziderit a bányászat tárgyai. Lunkány és Nadrág vidékén is találtak többé-kevésbé mangántartalmú vasérceket.

Az ötödik kerület feltárt vasércmennyisége 3.655,500 t, reménybeli mennyisége 13.335,000 t.

6. Hatodik kerületnek a szerző a bányászatilag és geológiaiilag egyaránt fontos krassó-szörényi Érchegységet tekinti.

Itt, ahol a Déli-Kárpátok redővonulatai dél felé kanyarodnak, hogy a Duna-szoroson túl a Balkán-vonulatokhoz csatlakozzanak és ahol ez az erőszakos csavarodás még számos repedéssel és vetődéssel komplikálódik, amire még a mélységbeli feltörések zavargásai járulnak: itt a földszerkezet oly nehéz munkát szab a geológus elé, hogy a m. kir. Földtani intézet tagjai sok éven át fáradoztak e nagy feladat megoldásán. Nevezetesen BÖCKH JÁNOS, TELEGGI ROTH LAJOS, SCHAFARZIK FERENC és HALAVÁTS GYULA tevékenységét dicséri az a szép részletes földtani térkép, melyet az intézet e vidékről kiadott.

Az őspalákon kívül ebben a hegységben a palæozóos és mesozóos képződmények egész sorozata szerepel, és a közbeékelte harmadkori medencekitöltésekről a szénbányászat szakaszában lesz szó. De ezeken kívül régibb és újabb eruptív kőzetek szakítják meg az üledékek zavart rétegeit és talán e feltöréseknek köszönhető a vidék ércgazdagsága, amint mindenesetre a rendkívül érdekes kontaktjelenségek, melyekben a mineralógus itt gyönyörködik, ennek az oknak tulajdonítandó.

A kerület keleti részében csekélyebb értékű vasbányák vannak. Pojana Möruluinál és Jablanicánál meg Örményesnél mágnesvasra, Mehádia, Rudaria és Ógradina faluknál kovandokra dolgoznak a kristályos palákban. Dubovánál vörösvasércet aknáznak ki és a vadregényes Kazán-szoros közelében, serpentinben, kromvas fordul elő. Fontosabb a hegység nyugati részében található változatos ércépződmények, melyek a granodiorit (banatit) és egyéb kitéréséhez vannak kötve. Moravicaa és Dognácska régi híres bányahelyek, melyek neveit a mineralógusok jól ismerik. Itt fordul elő a Ludwigit nevű vasérc (bór-savas magnésiumvasoxydydul). A vasércnek főképp hœmatit és magnetit. Moraviczánál még a tömzsökből a pliocén kavicslerakódásokba keveredett vaskőhőmpölyöket is gyűjtik és feldolgozzák. Aninánál a később említendő liászkorú széntelepek bitumenes vasköveket tartalmaznak.

Mindezeknek a vasérctelepeknek feltárt érckészlete 1.848,040 tonna; a még remélhető mennyiséget a szerző 5.276,800 tonnára becsüli.

7. A hetedik vasérckerület a Horvát-szlavonországi Sziget-hegységeken és a Dinari-Alpok horvátországi vonulataiban elszórtan található telepeket foglalja magába.

Zágráb megyében, Beslinac—Tergova vidékén, palaeozóos palákban vannak barna- és pátvaskölcensék, melyeket egy brüsszeli társaság kiaknáz. A vasércen kívül csekély ólom- réz- és ezüstércet is nyernek.

Rudenál a werfeni palák és a karbonkorú rétegek vörösvasérceket tartalmaznak.

Lika-Krbava megyében, Rudopolje, Girgin és Mazin tájékán vastartalmú alumíniumérceket (bauxit) nyernek.

Modrus-Fiume megyében a Kapella-hegység mészkövein fekvő diluviális agyagban limonitlencsék vannak. Varasd, Pozsega és Belovár-Kőrös megyék is adnak kevés, de gyakran igen jó minőségű vasérceket.

Az egész kerületben fel van tárva 841,000 tonna és remélhető 6.818,000 t. vasérc.

Az első rész végén egy táblázatban összefoglalva találjuk a magyar vasbányászat statisztikai adatait. A táblázat rovatai a következők: megye, község, bányatulajdonos, adományozott bányatelkek térfogata, feltárt (A) és remélhető (B) ércmennyiség tonnaszáma, e két szám összege ($A + B$), az ércek vastartalma ($Fe\%$), az ércek neme, a vasolvasztásra nem használt vasércnek tonnaszáma (C_1) és a még lehetséges készlet C_2 jelzése mint mérsékelt, csekély.

Mindezek az adatok összegezése Magyarország vasérckészletéről a következő átnézetet adja:

Vasércre adományozott bányamezők területe	168·2	□ km
Az 1907. évi vaskőtermelés súlya	1.666,020	métertonna
A feltárt mennyiség, A	33.109,850	«
A reménybeli mennyiség, B	78.926,800	«
$A + B$	112.036,650	«
Fel nem használt ércek C_1	32.430,000	«
Összes készlet $A + B + C_1$	144.466,650	«

Visszapillantva a mondottakra, a szerző, megállapítván a hazai termelés, a kivitel és behozatal adataiból az ország évi vasszükségletét, feleletet keres arra a kérdésre, hogy a hazai vasbányászat hány évig lesz még képes a belföldi szükségletet fedezni. A felelet, amit a szerző e kérdésre talál, habár valamivel biztatóbb, mint az, melyet az Országos Magyar Bányászati és Kohászati Egyesület ezelőtt tíz évvel kimondott, mégsem nagyon megnyugtató, mert eszerint Magyarország vasbányászata, — eltekintve az igaz, hogy tetemes ócskavas újbóli feldolgozásától — még csak 55 évig lenne képes a hazai vasipar igényeinek eleget tenni.

II. K ő s z é n t e l e p e k.

A munka második része Magyarország kőszénbányászatát mutatja be, de itt is, úgy mint az első részben, a szerző sokkal bővebb leírásokat és sokkal szá-

mosabb ábrát hoz, mint az eredeti francia nyelvű cikkben, mely a nemzetközi nagy munkában csak szerény terjedelemben jelenhetett meg.

Az anyag bemutatásában a szerző itt más osztályozási alpra helyezkedett, mint a vasércekre nézve. Ha az utóbbiaknál a földrajzi egységek kínálkoztak, a kőszénnél a geológiai kor lép előtérbe, mert hiszen a széntelepek, mint üledékes rétegsorozatok tagjai, korukra nézve mindig pontosan meghatározhatók és nagyjában a kőszén minősége a korral párhuzamosan módosul. Így tehát a leírás nálunk legrégebb, azaz karbonkorú kőszénképződésménytől kezdve a geológiai korszakok során át, a fiatal harmadkori lignitekig vezet minket.

A I. Mindjárt feltűnik, hogy a palaeozóos rétegsorozatnak az a tagja, mely Nyugateurópában a kőszéntermelést annyira dominálja, hogy az egész szakasznak a karbonkor nevét szerezte, hazánkban nagyon csekély mértékben szerepel. Ha a Krassó-Szörény megyében fekvő tiszafa-ujbányai karbonmedencétől, melynek jó minőségű szene nagyobbbrészt már ki van aknázva, eltekintünk, magyar területen még csak a Zempléni sziget-hegységben, az északi Kárpátokban, Csácza és Jablonka községeknél és végre a Modrus-Fiume megyében, Cabar-Dohnice táján talált jelentéktelen széntelepek nevezhetők. Azonban nem kell elhallgatni, hogy geológusaink, akik az utóbbi időben a krassó-szörényi hegység bonyolódott geológiai alkotását behatóan tanulmányozták, reményt adnak, hogy karbon-szén e vidék más pontjain (Bigér, Szekul, Lupák) is fel lesz található és haszonnal kiaknázható.

II. Gyenge szénnyomokat találtak Krassó-Szörény permi képződményeiben is.

III. Érdekes, hogy feketeszen tekintetében Magyarországon a másodkorbéli liász képződmény lép a karbon szerepébe, még pedig az ország déli részeiben, két, egymástól távol eső és geológiailag teljesen független területen, ú. m. a krassó-szörényi hegység nyugati felében és a pécsi ősrégi sziget-hegységben.

A krassó-szörényi Berzászka és Drenkova vidékén a szénképződmény a középső liászba tartozik. Az átbuktatott rétegsorozatban foglalt széntelepeket egy utólagos oldalnyomás lencsealakú darabokra törte. Ez a liász képződmény a Dunántúl szerb területre is követhető.

Ugyane csoporthoz tartoznak Bigér (Schnellersruhe), Pregeda és Szvinyesa liászszenei.

Ettől a szénterülettől északra vannak Anina-Steierlak jelentékeny feketeszenbányái; itt azonban a lefejtésre érdemes széntelepek az alsóliász homokkőrétegeiben vannak. A sokféleképen megzavart rétegtelepülést számos ábra mutatja. E liász képződmény északi folytatásába esnek Resica és Domány széntelepei, melyeket az osztrák-magyar Államvasut-Társaság kiaknáz. Az itt, valamint Aninán nyert feketeszen kitűnő minőségű és fűtőképességre nézve a külföld legjobb karbonszenecével vetélkedik.

A nyugati liászterület a baranyamegyei sziget-hegység lejtőire támaszkodik. A Mecsek-hegység földtani viszonyait kimerítően leírta Böckh János. Az alsó liász rétegeiben feketeszen két vonulatban mutatkozik: a déli vonulat, Pécs fölött, a Mecsektömsz déli és keleti lejtőjéhez simul és egy eruptív vonulat által megszakítva, Komlós közelében leli folytatását és végét. Az északi vonulat Kárásznál

kezdve nyugati irányban részben már Tolna megyébe, követhető. A jó minőségű feketeszenet legnagyobb részét a Dunagőzhajózási-Társulat aknázza ki.

Liaszszén van ezenkívül két vonulatban Brassó megyében, de úgy látszik, hogy ez az előfordulás sem mennyiség sem minőség tekintetében nem mérkőzhetik az eddig említettekkel.

IV. Kréta kori feketeszen. A mezozoós korszak legifjabb szakasza is tartalmaz itt-ott értékesíthető széntelepeket. A legjelentékenyebb krétakori széntelepek Veszprém megyében, Ajka vidékén vannak, ahol a múlt század hetvenes éveiben HANTKEN MIKSA tanácsára kezdték a felsőkréta rétegeiben rejlő telepet feltárni. Az ajkai bányák eddig már három milliónál több tonnát szolgáltattak. A szén minősége elég jó.

Csekélyebb értékűek a Ruszkabánya (Krassószövény m.) közelében, SCHARZIK utmutatása nyomán a felsőkréta campani emeletében feltárt széntelepek, habár a kokszolható szén, 6247 kaloria hőfejléssel, a jobb minőségűekhez tartozik. Kisebb krétaszéntelepek vannak még Biharmegyében Nagybárodon, Szebenmegyében Sebeshely mellett és Brassó megyében.

B Harmadkori, széntelepek. Magyarország szénbányászkozásában legfontosabbak a harmadkori széntelepek, amelyek úgy a palaeogen-csoportban, tehát az eocén- és oligocén-emeletekben; mint a neogén-csoportban, vagyis a miocén- és pliocén-rétegek között nagyarányú bányászásra nyújtanak alapot. (651. old.)

V. A z e o c é n - r é t e g e k b e n mozgó szénbányászatok között első helyen áll a komárommegyei Tatabánya. Az ottani gazdag széntelepek felfedezésének érdeme a m. k. Földtani intézet főgeológusát, TELEGDI ROTH LAJOST illeti, aki az 1895. évben kijelölte a kutató fúrásra kinálkozó pontot és e fúrás adataiból az eocén alsó emeletének létezését konstatálta. Ebben a rétegcsoportban a fúró 116·86 méter mélységben egy 5·8 m vastag széntelepet ért el és ezzel megvolt vetve a csakhamar felvirágzó bányászat alapja. Az eocén-üledék a triászmezskőbe mélyesztett horpadást foglal el, és az eddig feltárt 4—30 m vastagságú széntelepek, melyek 1913-ban már két millió tonnát adtak, megközelítő becslés szerint még 140 millió tonnát tartalmaznak. Ez a gazdagság, egybevetve a tatai barnaszén jó minőségével (5600—5900 kalória) és a bányahely szerencsés fekvésével, ennek a bányászatnak kiváló helyet biztosítanak hazánk széntermelése körében.

A tatabányai medence szomszédságában, Bánhida és Környe határában eszközölt fúrások még egypár helyen kimutatták a szénképződmény folytatását.

A szomszéd Esztergom megye eocén-széntelepei már régebben ismeretesek. Sárísápon már 1805-ben kezdték a szén kiaknázni. Mogyorós, Tokod, Dorog, Csolnok szintén régóta ismert bányahelyek. Az egész vidék geológiai alkotását HANTKEN MIKSA tanulmányozta és az eocén-rétegsorozat megállapításával és jellemzésével a bányászatnak is nagy szolgálatot tett.

Buda környékén is vannak eocén-széntelepek, nevezetesen Pilisszentiván, Vörösvár, Nagykovácsi határaitban és még egypár ponton, de az ezekre alapított bányászat nem jelentékeny. Eocén barnaszén nyernek a nógrádmegyei Kósdon. A gyenge szénnyomok, melyek még egynéhány helyen mutatkoznak, itt nem jönnek számba.

VI. Nem csekélyebb fontosságú, mint az eocén, a magyar szénbányászatra nézve az oligocén-képződmény. Eltekintve a jelentéktlenebb széntelepektől, melyekre Abauj-Torna megyében Simodinál, Komárom és Veszprém megyékben bányákat nyitottak, itt főleg a hunyadmegyei Zsilvölgy rendkívül gazdag szénmedencéjét kell említeni. A déli Kárpátok kristályos palái között összeszorult oligocén-szénképződményt ugyan már régebben ismerték, hiszen a vastag széntelepek, melyek több helyen napra kibujnak, még ebben a félreeső völgyzúgban sem kerülhették el az emberek figyelmét, de ameddig csak magas hágókon át lóháton lehetett odajutni, a kiaknázás lehetetlen volt. Végre 1870-ben elkészült odáig az Első Erdélyi Vasut piski—petrosényi szárnyvonala és evvel megindult a szénkiesnek nagyban való kizsákmányolása. Ezt megelőzőleg HOEFMANN KÁROLY a Zsilvölgy geológiai viszonyait megvizsgálván, megállapította a széntartalmúrétegesoport aquitani korát. Gazdag és érdekes ásatag flóráját a svájci HEER OSZVALD és később a magyar STAUB MÓRIC ismertették. A szénkiesek kiaknázásában a Magyar Állam mellett még három bányatársulat osztozik. A zsilvölgyi szén, habár harmadkori voltánál fogva a barnaszénekhez számítatik, sok tekintetben közel áll a jó feketeszénekhez. Hőfejléstése 7000 kalóriára emelkedik és némely fajtából sikerült kokszot előállítani.

Oligocénkorú szenet találtak Kolozs megyében több helyen és Máramaros-megyében is, de itt csak értéktelen foszlányok mutatkoznak a kárpáti homokkőben.

Fontosabb a szlavoniai Fruska-Gora szigethegység déli lejtőjén, Vrdniknél feltárt oligocén-szén, mely a zsilvölgyivel egykorú, amit KOCH ANTAL és STAUB MÓRIC megállapítottak.

Kisebb oligocén-széntelepek találkoznak a horvátországi Pozsega, Zágráb és Varasd megyékben.

VII. Neogén. A magyar medencét, melynek körvonalai a palæogén időszakban nagyjában már kialakultak, a következő neogén-korszak egymásra következő szakaszai új meg új lerakódásokkal kitöltötték. Geológusaink — és velük a szerző is — a nyugateurópai miocén és pliocén helyett inkább a viszonyainkat jobban jellemző elnevezésekkel élnek, mikor a miocénben három emeletet: alsó és felső mediterránt és szarmatát, a pliocénben pedig kettőt: pontus-pannóniai és levanteit megkülönböztetnek. Ezen rétegesoportok egyikéből sem hiányoznak barnaszéntelepek, a legfontosabbak azonban a két mediterrán-emelet rétegeiben rejlenek, többnyire jó minőségű barnaszének, míg a teljesen édesvízi pontus-pannóniai és levantei üledékek csak csekély értékű ligniteket tartalmaznak.

A sopron megyei Brennberg dicsekszik Magyarország legrégibb szénbányáival, minthogy alsómediterránkorú széntelepei már 1765 óta állnak üzemben és azóta napjainkig 3.710,000 tonnát termeltek. Ugyanehhez a képződményhez tartozik a herceg Esterházy birtokán levő ritzingi szénbánya. Valamennyi neogén-szénbányászat között legtekintélyesebb a salgótarjáni, Nógrád-megyében, ahol alsómediterrán glaukonitos homokon és egyéb tengeri üledékeken számos és terjedelmes széntelepek vannak, melyeket már a múlt század közepe óta kiaknáznak. Érdekes ezen a szénterületen a harmadkori vul-

kanikus kőzetek szereplése: egyfelől a telepek fekéjében a mediterrán-rétegekkel váltakozó rhyolith- és andezittufákat találunk, másfelől a legutoljára áttört bazaltok, a széntelepeken keresztül hatolván, az érintkezésem természetes koksszá változtatták át a szenet.

A salgótarjáni szénterülethez tartozik még több kisebb bánya. A Dunántúl is vannak alsómediterrán szenek: Pomázon a budai hegyekben, Bakóczán Baranya megyében. Balatonföldváron pedig, a Lóczy Lajos kezdeményezésére tudományos célból eszközölt mélyfúrás a negyedkori és pontusi üledékek alatt 280 m mélységben egy 2 m vastag mediterrán-széntelepet ért el.

VIII. A felső-mediterrán emelet legjelentékenyebb széntelepe Borsód megyében Diósgyórnél van. Ezt a szenet az ottani állami vasművek értékesítik, valamint az Ormosnál feltárt, jobb minőségű szenet. A Sajó völgyében különben még Dióshorváti, Sajószentpéter, Sajókažincz és Királd szénbányái állnak az említett vasmű rendelkezésére, míg Sajóvárkony—Somály szénbányáit a rimamurányi vasmű bírja. Sajókaza és Szuhogy gyenge lignitet adnak.

Nagyobb szénbányászat fejlődött az utóbbi időben Nyitra és Bars megyékben. Handlova határában ugyan már 1864-ben ismertek egy négy méter vastag széntelepet, de csak újabban tárták fel a Böckh H. és Remenyik K. javaslatára eszközölt mélyfúrások a vulkanikus tufa alatt felső-mediterrán rétegekben rejlő, igen jó minőségű barnaszenekeket, melyekre azután a Nyugatmagyarországi Kőszénbányatársulat 1910-ben nagyszabású bányászatot alapított.

Hunyadmegyében, a Fehérkőrös völgyében, Czebe, Ribicze, Karács és Mes-takon hatáiraiban előforduló felsőmediterrán szeneket nagyrészt a rudai Aranybányamű használja fel készítő művei és villamos berendezése számára.

Krassó-Szőrény megyében az Almásvölgy felsőmediterrán medencekitöltése számos igen jó minőségű széntelepet tartalmaz, melyeket Bozovics és Lapusnyik között a magyar állam kiaknáz. Schafarzik felvételi munkái Krassó-Szőrény több pontján mutattak ki hasonló korú széntelepeket Ilovától Mehádián át le Orsováig.

Baranya megyében Hidas határában ismernek felsőmediterrán szenet.

C. VIIIa, IX, X. A szarmata, pontus-pannóniai és levantei emeletek Magyarország és társországi területén ugyan nagyon számos helyen tartalmaznak fosszil-szenet, de ez többnyire gyenge fütőerejű lignit lévén, inkább csak a helyi fogyasztást képes kielégíteni.

A második rész végén a szerző szintén táblázat alakjában foglalja össze a magyar kőszénbányászat statisztikai adatait. A táblázat rovatai: kerület, megye, tulajdonos, bányászat kezdete, eddig (1910-ig) kitermelt mennyiség, 1910. évi termelés, a széntelepek száma és vastagsága, kalória, tényleges készlet. A) terület, osztály (a nemzetközi megállapodás szerint), tonnaszám; valószínű készlet B), lehetséges készlet C).

Mindezeknek az adatoknak összefoglalásából látjuk, hogy a tényleges készlet A) 357.958,418 méter tonnát, a valószínű készlet B) 1,359.749,000 méter tonnát tesz ki. Ezek után a szerző kimutatván, hogy a magyar kőszénbányászat 1765 óta 1910-ig összesen 174.880,928 tonna szenet termelt és az utolsó évek termelésének fokozatos növekedéséből kiszámítván az ország évi szén-szükség-

letét, arra a következtetésre jut, hogy a feltárt és még remélhető szénkészlet még 65 évig lesz képes a belföldi szükségletet fedezni. Ez az eredmény ugyan gondolkozóba ejtheti az előrelátó nemzetgazdászt, de másrészt nem szabad megfeledkeznie, hogy más energiaforrások is vannak az országnak, ú. m. a vízi erők és a nem régen felfedezett földgázok, nem is említve a már feltárt és még remélhető földolajforrásokat és hogy mindezeknek okszerű kihasználása a kőszéntermelést bizonyos fokig pótolni hivatják.

E nagy munka szerzőjének érdemeit úgy a geológusok mint az ipari és nemzetgazdasági körök fogják elismerni, de köszönet illeti a magyar királyi Földtani Intézetet is, mely a magyar kiadás megjelenését foganatosította.

Kelt Taródházán, 1917 június 1-én.

INKEY BÉLA.

2. O. Abel: Paläobiologie der Cephalopoden an der Gruppe der Dibranchiaten. (Gustav Fischer, Jena 1916.)

Mióta a kihalt állatok vizsgálata kinőtt a ö dtan céljait szolgáló «vezérkövületek» meghatározásának és leírásának kereteiből s az állattani módszerek kizárólagos igénybevételével önálló tudománnyá lett, azóta a már többé-kevésbé ilyen szempontokból történt vizsgálati anyag fölszaporodása erősen nélkülözötte az egységes elvet, mely a nagyon széttartó sokféle anyag hiányait is áthidalni tudja. A vizsgálat menete sokáig csak egyoldalúan morfológiai és leíró vagy kellően nem indokolt többé-kevésbé erőltetett törzspejlődéstani volt, amelybe csak a földtani fáciesek és ősföldrajzi viszonyokra való következtetések hoztak némi é l t e t ő elemet. A **DOLLO** által megalapozott ő s é l e t t u d o m á n y (paläobiologia) azonban meghozta az óhajtott egységes vizsgálati elvet s ethológiai módszereivel kijelölte azt az utat, melyen a kihalt állatok vizsgálatának haladni kell. Az ethológiai módszer az állatokat környezetükhöz való viszonyukban vizsgálja s a kihalt állatokat illetőleg különösen azoknak alkalmazkodása és életmódjuknak vizsgálata adja kutatásának célját.

Az őseletstudományi vizsgálatoknak fáradságtalan, sokoldalú és nagytehetségű úttörője **ABEL** a bécsi egyetem paläobiológiai tanára, aki egy korábban megjelent könyvében kimerítően összefoglalta a gerinctelenekre vonatkozó paläobiológiai ismereteket egyszersmind megszabta az ilyenirányú kutatások módszereit is.¹ Ezek a módszerek a kihalt gerinctelenekre eddig csak kis mértékben voltak alkalmazva, azért **ABEL** a gerinctelenek egyes állatosztályainak paläobiológiai vizsgálatát tűzve ki célul ebben a könyvében ebben is **DOLLO**, a brüsszeli mester példáját követve² a kihalt dibranchiáták paleobiológiáját tárgyalja.³

Az ethológiai kutatások módszereinek a gerinctelenekre való átvitelét nem annyira az anyag alkalmatlan volta mint inkább az eddig ismert anyag egységes kritikai vizsgálatának hiánya de különösen a megfelelő élő állatokra vonatkozó

¹ Grundzüge der Paläobiologie der Wirbeltiere. Stuttgart, 1912.

² **DOLLO**: Les céphalopodes adaptés à la Vie Nectique Secondaire et à la Vie Bentique Tertiaire. (Zool. Jahrbücher Suppl. XV. 1. Jena, 1912.)

hasonló vizsgálatok hiánya, elégtelensége vagy meg nem felelő volta nehezíti meg. Ezért ABEL a kihalt dibranchiáták paläobiológiájának tárgyalását az élőknek gondos ethologiai elemzésével teszi lehetővé.

A könyv első része az élő dibranchiáták életmódjával foglalkozik. Mindenekelőtt reámutat a szerző arra a föltűnő hézagra, mely az élő dibranchiáták kitűnő morfológiai és anatómiai leírásai dacára a helyváltoztatás, táplálék valamint a tartózkodás helyének ismeretében mutatkozik. Minthogy a paleozoológiai vizsgálatok céljaira túlnyomólag ezek jönnek számításba, azért az ezekre vonatkozó kevés és többnyire hibás adatokat a paleozoologusnak kell megteremteni.

A II. fejezet az élő dibranchiáták helyváltoztatási módjával foglalkozik. Az idevonatkozó eddigi adatok nagyon fogyatékosak, mivel az állatok kényessége miatt közvetlen észleléseket csak a kifejezetten partszegélyi alakokra vonatkozólag lehet tenni. ABEL az *Octopus vulgaris* és *Sepia officinalis* helyváltoztatását akváriumban figyelte meg. A különböző dibranchiata-típusok helyváltoztatásának részletes vizsgálatából levont elemzési eredmények szerint úszást, lebegést, a fenéken való csúszást és beásást végül rögzített helyzetet különböztethetünk meg. Az úszás lassú vagy gyors; a lebegés a gyorsúszás egyik — pihenő — állapota vagy kizárólagos plankton állapot lehet. A különböző helyváltoztatási módok többféleségét a tapogatók, illetve karok és a tölsér különböző működése hozza létre.

Az élő dibranchiáták táplálékával és ellenségeivel foglalkozó III. fejezet a szervezeti bélyegek alapján nagyon sok új megállapítást közöl. A dibranchiáták kivétel nélkül ragadozók; óriási polypok és bálnák gigászi harsai a mesékből is ismeretesek. Táplálékukat kagylók, kis tizlábú rákok, apró halak teszik. A nagyobb táplálékkal élő alakok szervezete a táplálék megragadása és különböző elköltési módjának megfelelően formálódott. Egyes típusok szervezeti bélyegei azonban arra utalnak, hogy planktonból és apró szervezetekből élnek (planktonophag, microphag). Ilyenek gyanánt tekinti ABEL a *Cirroteuthis*-féléket, melyeknél a szívókorongok redukeciója, a radula és méregmirigyek elvesztése a karok tapogatófonalainak kifejlődése és az egyes karok között levő bőrszegélyeknek a karok végéig való kiterjedése ethologiai bizonyítékai a megváltozott táplálkozási módnak. Egyes nektopelagikus alakok szívókorongjainak kampói a nyílttengeri ragadozás céljait szolgálja. Különösen érdekes egyes bathypelagikus típusok ismeretlen táplálkozási módjának a tapogatók másodlagos hiányából és a nyílttengeri alakok lárvainak hasonló kifejlődéséből levont ethologiai következtetés, mely szerint a kettő között főnmálló analógiák konvergens alkalmazkodásra, tehát a bathypelagikus alakok szükségszerű mikrophag voltára utalnak. A bathypelagikus alakok ilyen mikrophag volta azonban nem lárvaállapotból maradt vissza, hanem újra szerzett sajáttság, amit az eredetileg szabad tapogatós alakokkal szemben a tapogatók alaki különbségei bizonyítanak, a fejlődés menetének visszafordíthatatlan voltát is igazolva.

A lágytestű dibranchiáták a meduzák, halak (tonhal), tengeri teknősök, tengeri madarak (pingvinek), fókák és bálnák kedvelt táplálékai, azért ezek tömegesen pusztítják őket.

Az élő alakok tartózkodási helyére vonatkozó közvetlen

megfigyelések szintén csak a sekélytengeri *Sepia* vagy *Octopus*. esetleg rajokban megjelenő pelagikus alakokra nézve eszközölhetők. Azért itt az akváriumon kívül különösen a gyűjtés adatainak pontosságára vagyunk utalva. A közvetlen adatok hiányában fontos következtetések vonhatók a test állományának és a látószervek specializálódási fokának vizsgálatából. Az izmos, ruganyos, pikkelyes vagy pikkelytelen alakok nektopelagikusak vagy bentholitoralisak, az izmos de petyhüdt formák nektopelagikus, bentholitoralis és benthobissalisak, a részben vagy egyáltalán nem izmos, bőr vagy kocsonyás, többé-kevésbé áttetsző vagy átlátszó formák a planktonhoz tartoznak. A lárvák csaknem kivétel nélkül nyílttengeri planktonhoz tartoznak. A test anyaga és a mozgás módja között szoros viszony van; az izmosabb alakok nektonhoz, a bőr és kocsonyaneműek planktonhoz tartoznak. A felső és legfelső tájakban is élnek lebegő kocsonyás alakok, de a mélytengeri (abyssikus) formák mind ilyenek.

A látószervek ethologiai vizsgálatából ABEL szintén fontos következtetéseket von a dibranchiáták tartózkodási helyére, noha egyetlen szerv alkalmazkodásából vont következtetéseket illetőleg kellő óvatosságra int. Az élők között egyetlen teljesen vak van, de ez sem a fény nélküli (aphotikus) tájakhoz való alkalmazkodás, hanem inkább életmódja, iszapba furódó volta miatt.

Az élő dibranchiáták igen változatos testalakjának vizsgálatában ABEL a halak alakjának ethologiai vizsgálatából vont eredmények analógiai alapján kimutatja, hogy lárvaállapotban valamennyi dibranchiata globiferus. Ebből az alapformából különböző helyváltoztatási módok alapján formálódtak a ma annyira eltérő alak típusok. A tizenegyféle tapogató (Flosse) típus ethologiai elemzése a különböző életmódhoz való alkalmazkodás módjainak tisztázására vezet.

A kihalt dibranchiáták földtani következtetések szempontjából is fontos előfordulási módjának megállapítására kiemelendő a VI. fejezetben az élők magányos vagy társas életmódjának ismerete. Az erre vonatkozó gyér adatok vizsgálatából ABEL arra az eredményre jut, hogy a torpedóalakú nekton nyílttengeri formák — igen öreg egyének kivételével — továbbá a partszegélyi és sekélytengeri alakok is seregeseen élnek. A mélytengeri alakokról biztos adataink nincsenek.

Az élő dibranchiátákra vonatkozó régiebb adatoknak új alapon való kritikai méltatása és az új adatok részletes tárgyalása után a könyv második része a kihalt dibranchiáták életmódjával foglalkozik. Ezek közül a leggyakoribbak a belemmitések, melyeknek életmódjára nézve már eddig is a legkülönbözőbb hipotézisek voltak forgalomban, melyek teljes összeállítását időrendi tárgyalásban megtaláljuk.

A belemmitések leggyakrabban előforduló kövesült vázrésze, a *rostrum*, melynek alaktani vizsgálata szolgáltatta a reájuk vonatkozó eddigi ismeretek gerincét. A rendszertani osztályozás ennek alapján a törzsfajlódástani következtetések is csak külső alakbeli jellegekre voltak alapítva. A különböző kihalt dibranchiata-félék rostrumait eddig azonosnak, homolog vázrész gyanánt tekintették. Ezzel szemben ABEL a különböző dibranchiata-félék rostrumának kritikai morfológiai vizsgálata alapján arra a meglepő eredményre jutott, hogy a ki-

fejlett állapotban azonos alakú rostrumok is különböző fejlődésűek. Ezért a belemnitesek rostrumának vizsgálata csakis hosszmetsetek alapján történhetik, hogy a megfelelő, fejlődésre egyező csoportokba oszthatók legyenek.

A főbb belemnites-típusok (*Belemnites clavatus*, *B. paxillosus*, *B. giganteus*, *B. Zieteni*) vizsgálatából ABEL két lényegesen eltérő fejlődésű rostrumot különböztet meg. Az egyiknél a phragmokon kezdőkamrájához kis csészealakú nyulvánnyal csatlakozik egy belső «embryonalis rostrum», amelyhez a növekedési rétegek olyanformán csatlakoznak, hogy fölfelé gyarapítják a rostrumot. Ez a *clavirostrid*-típus. A másik, ettől eltérő fejlődésű rostrum-típusnál a phragmokonhoz csatlakozó «embryonalis rostrum» üres kupalakban simul a phragmokonhoz és hosszalakban növekedve mindinkább hegyesebb formát ölt; ezek a *conirostrid*-típusok. Mivel mindkét tipushoz különböző korú alakok tartoznak, azért ABEL ennek a lényeges fejlődési különbségnek alapján a belemniteseken belül a *Clavirostridae* és *Conirostridae* családokat jelöli ki.

A belemnitesek ősi alakja gyanánt tekintett *Aulacoceras sulcatum* clavirostrid-típusú rostrumának vizsgálatában lényeges különbségre mutat rá. A rostrum bizonyos részén észlelhető «sugárvégéből» (Fiederstreifen) kiindulva a rostrum ki felé nő az embryonalis rostrumtól független növekedési rétegek a rostrumot vastagítják. A rostrum fölépítésének ez a módja kizárja az aulacocerasok ősi jellegét s a clavirostridæek és conirostridæek kifejlett rostrumával való hasonlóság dacára az egyéni fejlődés különböző volta arra utal, hogy itt három konvergens törzsfejlődési útról van szó.

A *B. acuarius* és *B. giganteus* dárdaalakú gyakori rostrum-típusainak vizsgálata megerősíti ezeknek eddig csak bizonytalanul körvonalazott különálló voltát, melynek alapján ABEL a *Cuspiteuthis* és *Mucroteuthis* nemeket állítja föl. Ezek a rostrumok különböző fejlődési szakaszokon mennek át. A *Cuspiteuthis* első fejlődési szakaszában a conirostrid embryonalis rostrum növekedési rétegei alul lekerekített alakban, fölfelé kissé magasabbra huzódva borítják a phragmokon. 4—6 cm nagyság után a második fejlődési szakaszban a rostrum hirtelen hosszabbodik s növekedési rétegeivel valamint azok szöveti szerkezetével is élesen elválik a phragmokonról; közepén szivacsos kitöltés van, mely eredetileg chitines volt s a külső mészrétegből kívül hosszanti barázdák alakjában mutatkozó mészlemezek nyultak bele. A fejlődést lezáró harmadik szakasz a hosszanti növekedés befejezésével a külső rétegek vastagodásával jelentkezik, mely után a barázdák eltűnnek s csak hosszanti csikoltság észlelhető. Hasonló módon folyik le a *Mucroteuthis* fejlődése is, a főkülönbség az embryonalis rostrum alakjában van, mely itt nem legömbölyített, hanem hegyes, egymásba tolt papírzsáckókra emlékeztető, kúp alakú. Ennek a két típusnak időrendi egymásrakövetkezése szorosabb rokonság látszatát kelthetné, amit azonban kizár a fejlődés eltérő voltán kívül az is, hogy a korban fiatalabb *Mucroteuthis* fejlődése egyszerűbb. Ez a körülmény arra utal, hogy a lándzsaalakú belemnites-rostrumok különböző fejlődési utakon kétszer alakultak ki.

Míg a jura- és krétabeli belemnitesek rostrumai meglehetősen egységes alakúak, addig a harmadidőszaki dibranchiaták igen változatosak. Ezek rostru-

mának vizsgálatából és a belemnitesek rostrumához való viszonyából a következő megállapítások tehetők. A belopteridák és belemnoteuthidák rostruma a belemnitesekével homolog. A belemnoteuthidák valószínűleg a belemnitesekkel közös törzsből indultak ki. A tithonbeli *Oliplomes*, conirostrid alakja dacára inkább a belemnoteuthidákhoz sorolható.

A spirulirostra rostruma a belemnitesekével semmiesetre sem homolog, hanem csak élettanilag egyenértékű konvergens képződmény, miért is ezeknek a belemnitesektől való származtatása lehetetlen. Ugyancsak a n a l o g szerv a *Belosepia* rostruma is.

A *Sepia* «övíse» ABEL szerint a *Belosepia* rostrumával homolog, azért a belemnitesekével azonos szintén nem lehet. Mindeddig ezt esőkevényes rostrum gyanánt tekintették, ABEL azonban orimentumnak (kialakulóban levő szervnek) tartja.

A belemnites-rostrum élettani szerepére nézve eltérők voltak a vélemények. FÉRUSSAC, D'ORBIGNY és QUENSTEDT szerint a phragmokon légkamrái a rostrum súlyát kiegyenlítik. JAEKEL ezzel szemben a rostrum súlyát sokkal nagyobbnak tartja, úgy hogy ennek folytán a belemnitesek csakis függőleges helyzetben, iszapba fúródva élhettek és csak korlátolt mozgást végezhettek. A belemnitesek életmódjára és testtartására vonatkozó többi újabb fölfogás is függélyes helyzetű gastronekton gyanánt tekinti őket. A rostrum és phragmokon egyszerű alakja egymáshoz viszonyuk megvilágításában matematikai megoldást tesz lehetővé, amit ABEL kérésére HAFFERL mémök eszközölt. E számítások szerint a phragmokon légkamráinak vízzel vagy levegővel test volt a állat fel- és lemerülését fölváltva lehetővé teszi.

A kihalt dibranchiaták életmódjának vizsgálatát ABEL az élők és kihaltak konvergens testalakja és a rostrum alapján eszközölte. Az élők különböző alakjainak alapján a különböző alakú rostrumok a kihaltaknál is különböző életmód föltevését teszi szükségessé. A sokféle alakra való tekintettel a rostrum elnevezést csak élettani értelemben vehetjük s a halak, csúszó-mászók, madarak, rákok és dibranchiaták morfológiailag különböző rostrumaiából az azonos élettani szerepüket kikeresve, azt találjuk, hogy a fenéklakó alakoknál a rostrum hasító orr, és ótővis vagy támadó fegyver gyanánt használatos. A dibranchiatákra nézve analógiák alapján a rostrum szerepe gyanánt a víz vagy iszap fölszántása táplálékért, az ellenség elől való beásás s a támadófegyverként való használat jöhetnek tekintetbe. Az élőknél ezenkívül még úszókészülék is. A belemnitesek rostrumának különböző ontogenetikai fejlődése a rostrum változott működésére utal, melynek elemzéséből benthos-, nekton- és plankton-típusokra következtethetünk. Így pl. a *Mucroteuthis giganteus* és *Cuspiteuthis acuarius* fiatal korban nektobenthoshoz, idősebb korban nektonhoz tartoznak, a *Hibolites* plankton, az *Aeroteuthis* és *Aulacoteuthis* fiatal korban plankton-, idős korban nektobenthoshoz tartozik.

A helyváltoztatás módja a kihaltaknál épúgy, mint az élőknél, kizárólag a tölesér lökéses mozgása útján s ennek megfelelőleg túnyomólag hátrafelé történik. A ragadozóknál és szabadon úszóknál gyorsabb, a fenéklakóké lassúbb. A test állása épúgy, mint az élőknél, a phragmokon légkamráival ellensúlyozott rostrum súlyának behatása alatt ferde, egyeseknél vízszintes is lehet.

A kihalt alakok leggyakrabban agyagos kőzetekben találhatók, homokosban ritkábbak, durva törmelékben pedig elvétve, inkább csak hullámverések útján besodortak gyanánt fordulnak elő. Ennek megfelelőleg inkább iszapos fenék fölött éltek, amit a rostrum szerepe is igazol. Tömeges előfordulásuk társas életre utal, mint az élők túlnyomó része. Az élő *Lepidára* emlékeztető alakot a kihaltak között nem ismerünk, azért ilyen magányosan élt típusra nem következtethetünk.

A kihaltak táplálkozására nézve a liászbeli *Geoteuthis* lágy részeinek vizsgálatából kitűnt, hogy halakkal táplálkozott. Több ilyen közvetlen adat nem áll ugyan rendelkezésünkre, de a karok és tapogatók elrendeződéséből, számából és alakjából az élők analógiája alapján megállapítható a nagyobb típusok makroplag táplálkozása; táplálékuk leginkább halak, rákok és medúzák lehettek.

Az életmód vizsgálatánál a sérülések tekintetbevétele is fontos adatokat szolgáltathat. Egyes rostrumsérülések ABEL szerint úgy magyarázhatók, hogy azok szilárd aljzatba ütközés közben keletkeztek, különösen olyan alakoknál, melyek egyéni fejlődésük során életmódjukat változtatták s e változtatás kezdetén sérüléseknek könnyebben ki voltak téve.

A kihalt dibranchiátákra vonatkozó összes paleobiológiai vizsgálati eredmények összegezését az állat rekonstrukciója nyújtja. Az eddigi fölfogás egységes testalkatot föltételezett. ABEL ethológiai vizsgálatai szerint legalább három, alakra, rostrumra és ennek megfelelőleg életmódra eltérő típust kell fölvenni, melyek a *Cuspoteuthis acuarius*, a *Belemnites paxillosus* és *B. clavatus* ismert formáival jellemezhetők. Ezeken a típusokon kívül a további vizsgálatok még több alak kimutatására vannak hivatva, mert a kihalt dibranchiáták nagy száma a mai formáknál változatosabb alakok jelenlétére utal.

A könyv utolsó fejezete a karok számának törzsfejlődéstani jelentőségével foglalkozik. A mai élő formákat a belemnitesekből a rostrum redukciójával vezették le. A rostrum azonban igen különböző fejlődéstani értékű szerv, mely egységes alapul nem szolgálhat törzsfejlődéstani kapcsolatok kimutatására. ABEL reáutal a karok számának fontosságára s különösen arra, hogy a belemniteseknél föltételezett karok nyolcas számát ősi állapotnak nem tekinthetjük teljes bizonyossággal. Az élők ontogenetikai fejlődése s különösen a *Myopsida*-félék embriológiai vizsgálata azt bizonyítja, hogy a belemniteseknél épúgy, mint az élőknel, eredetileg három pár kar van s csak később fejlődött a többi.

Fontosságánál fogva megközelítőleg sem lehet ezt a könyvet érdeme szerint méltatni, mert akkor e hézagos ismertetés helyett szószerint kellene lefordítani. A belemnitesek gyakoriságuk miatt a földtani vizsgálatoknak is becses eszközei de eddigi vizsgálati módszerük ebből a szempontból sem vezetett kielégítő eredményre. Az itt megjelölt mód azonban új kilátásokat nyit a mezozoós üledékek sok kérdésének tisztázására is. A belemnitesek, melyek az eddigi vizsgálatok alapján csak csekély értékű «holt kövek» voltak, ezzel a móddal egyszerre sok új eredménnyel kecsgetető eleven vizsgálati anyaggá váltak. ABEL könyve azonban ezen a legközelebbi tudományos hasznon kívül nagyjelentőségű azért, mert egyszersmind más állatosztályok hasonló módszeres kutatására is serkent és hirdetője annak a paleozoológiai iránynak, melynek teljes érvényesüléséig a «tudo-

mányt magáért a tudományért elvnek nehezen polgárosuló volta miatt még hosszú utat kell megtennie.

Dr. VADÁSZ ELEMÉR.

3. Schaffer: Grundzüge der allgemeinen Geologie. (Leipzig u. Wien. Franz Deuticke 1916. Kötve 20 K.)

A földtan nagy gyakorlati értékének és mind szélesebbkörű térhódításának egyik külső ismérve népszerű és szakszerű összefoglaló kézikönyvek gyakori megjelenése. Még nem is nagyon régen a német irodalomban csak három-négy ilyen könyv volt forgalomban, míg az utóbbi időben egyre gyakoribb nemcsak a régi munkák újabb kiadása, hanem új szerzők munkájának megjelenése. Mindez csak a tudomány terjesztésének célját szolgálja, nemcsak, mert minden újabb kiadást a székséglet teszi lehetővé, hanem mert minden újabb szerző új fölfogást visz bele az ismeretek rendszerébe, ami a tudománynak csak hasznára lehet.

Az itt ismertetett díszes kiállítású, egy színes táblával és 480 szöveggel ellátott könyv FUCHS TIVADAR egykori hazánkfiának, a bécsi cs. k. udvari gyűjtemény földtani és őslénytára volt igazgatójának van ajánlva és e gyűjtemény mostani vezetőjének tollából származik. Anyagbeosztása igen egyszerű, könnyen áttekinthető és világos. A földtan tárgykörének rövid megállapítása után az első fejezet a Föld és erőforrásai címen (Die Erde und ihre Kraftquellen) a geofizikai előismeretek tömör foglatatát nyújtja. A földkéreg kialakulása, alakja, nagysága, sűrűsége, belseje, a föld erőforrásai, mágnesség, radioaktivitás, meteorok tárgyalása 30 oldalon tökéletesen elegendő előismeretet adnak egy földtani kézikönyvben. Ennél bővebb ismertetésük csakugyan a földtani anyag rovására történnék, anélkül, hogy a megfelelő speciális szakmunkák igénybevételét fölszegessé tenné. Ez utóbbi pedig különben sem lehet a földtani ismereteket tárgyaló könyv célja.

A második fejezet a föld belső erőinek működésével (Das Wirken der Kräfte des Erdinnern) foglalkozik. A vulkáni jelenségek, a földkéreg zavargásai és a földrengések vannak itt főbb fejezetek gyanánt tárgyalva az eddigiekkel nagyjában egyező módon. A tektonikai rész kissé kurtára van fogva. A harmadik fejezet a föld külső erőinek működését (Das Wirken der Kräfte der Erdoberfläche) ismerteti, kiindulva a mállás különböző félelégeiből, fizikai, vegyi és szerves hatásokból, reátér az elhordás (Abtragung, Erosion) jelenségeire, s végül az üledékes kőzetek keletkezésére. A földkéreg külső erőinek működése minden jelenségre kiterjedő gonddal van itt tárgyalva s igen szerencsésnek mondhatjuk a különböző tényezők (folyóvíz, tengervíz, szél, szervezetek) a zonos működésének egységes beállítását az eddigi széttagoló tárgyalási móddal szemben. A működések folyamatának három fázisakaza a mállás (pusztulás) és ezzel kapcsolatos anyagkeletkezés, az anyagszállítás és a la ki jelenségei, végül a leülepedés félelégei jól vannak megválasztva. Kifogásolható azonban, hogy a folyóvíz működésére megállapított erozió kifejezést használja szerző valamennyi külső tényező pusztító-szállító működésére is, holott erre az általános megjelölésre a WALTHER-féle denudáció sokkal helyesebb. A földkéreg fölépítésében annyira jelentős szerepet vivó üledékes

kőzetek keletkezési körülményei méltóbban vannak tárgyalva, mint az eddigi hasonló könyvekben, melyekben a legutóbbi időig is fölöslegesen sok helyet foglaltak el a kőzetten részletes vizsgálati anyagát tevő kitérésbeli kőzetek leírásai. A kőzetté formálódás jelenségei (diagenézis), a kőzetátalakulás, a szerves világ kövesedési folyamatai zárják le ennek a fejezetnek anyagát.

A negyedik fejezet a belső erőknek szerepét ismerteti a földfelület kialakulásában (Das Zusammenwirken der endogenen Kräfte am Bilde der Erdoberfläche). Ez a rövid fejezet mintegy függelék gyanánt tárgyalja az előbbi fejezetekben tárgyalt ismeretekkel kapcsolatos, de a tárgyalás rendszerébe bele nem illeszthető elméleteket a hegyképződésről, a sarkok vándorlásáról, valamint földrengések és vulkánok eloszlását adja.

Az idegen szavak magyarázata hasznosan zárja be a könyvet.

Rövid ismertetésünk keretében nem tüntethetjük ki eléggé a könyv előnyeit, azért csak azt hangsúlyozzuk, hogy ez a kézikönyv német nyelven mindenesetre az elsők közé tartozik, amely minden terjedgősség nélkül, rövid foglatban nyújt áttekintést a mai értelemben vett általános földtan tárgyköréről. A bécsi szerző munkája minket közelebről is érdekel azért, mivel hozzánk közelebb eső példákkal és ábrákkal szolgál s nem annyira kizárólagosan német, mint a német könyvek legnagyobb része. Lóczy professzortól származó hét magyar tárgyú ábrát is találunk (57., 248., 264., 318., 353., 397. ábrák) a lukareci gömbös elválású bazaltról, a boicai hegyomlásról, a kristyóri kaszkádos óriáskatlanokról, a Gyilkostó omlásáról, a vadkerti futóhomokról (belföldi dűne) és az aquincumi löszszerű anyagból kiásott romokról. Ezenkívül a 384. ábra a hansági tőzegvágást tünteti föl.

A tanulás és tanítás szempontjából egyaránt örömmel fogadhatjuk ezt a könyvet, mely nem az adatok és számok halmozásával és a hipotézisek túlságos előtérbe tolásával készült, hanem logikus s a földtani jelenségek folyamatának megfelelő tárgyalással közelebb visz a földtan lényegének megismeréséhez és a földtani tanítás legfőbb céljához, a földtani gondolkodásra való neveléshez.

Dr. VADÁSZ ELEMÉR.

4. Schöndorf: Wie sind geologische Karten und Profile zu verstehen und praktisch zu verwerten? Friedr. Vieweg & Sohn Braunschweig 1916. 3 M.)

Ez a kezdőknek szánt kis könyvecske egységes összeállításban nyújtja mindazokat az ismereteket, melyek a földtani térkép készítésére, szerkesztésére és olvasására vonatkoznak. A nagyobb munkák, mint a NEUMAYER-féle Anleitung z. wissenschaftliche Beobachtungen, valamint az immár harmadik kiadást ért KEILHACK-féle Lehrbuch der praktischen Geologie túlságosan részletesek ahhoz, hogy a kezdők az adatok halmazában eligazodni tudjanak bennük s költséges voltuknál fogva amúgy is nehezen hozzáférhetőek. Ezért mindenképen hasznos célt szolgál ez az ügyesen összeállított könyvecske, mely a gyakorlati életben mind gyakrabban szereplő és szükségképpen tért hódító földtani térképek használatára és megértésére tanít.

A földtani térképek történetének vázolója után néhány elemi földtani alapgazalom ismertetése, illetve előrebocsátása következik a földtani iránytű és alkalmazása a csapás-dülés mérésére. A földtani térképezés mibenlétének vázolója után a topografiai térképek jellemzése majd a földtani képződmények ábrázolásra kerülő elemeinek a réteghatár, kibúvás, vastagság, csapás, dülés fogalmainak és féleségeinek magyarázata ábrázolási módjaik és számítási módjuk magyarázata következik. Külön fejezet foglalkozik a földtani szelvények ismertetésével, majd a települési zavarok különböző féleségeinek térképen való ábrázolási módját és megjelenési formáját találjuk a főbb formák ismertetésével és a különféle zavarások gya k o r l a t i j e l e n t ő s é g é n e k k e l l ő k i d o m b o r í t á s á v a l . A z u t o l s ó f e j e z e t a f ö l d t a n é s f ö l d r a j z k ö z ö t t l e v ő k a p c s o l a t o t t á r g y a l j a .

A kezdők részére ez a könyvecske hasznos szolgálatot tesz, mert a benne ismertetett fogalmak eléggé világosan vannak tárgyalva. Egyes dolgok azonban még hiányoznak belőle s különösen kár, hogy a földtani térképen ábrázolt tényeket elemekre bontva külön-külön mutatja be anélkül, hogy azok együttesét a kész földtani térképen is ismertetné. A címben foglaltaknak mindazonáltal így is teljesen megfelel s a kezdőknek előreláthatólag jó útmutatója lesz.

Dr. VADÁSZ ELEMÉR.

5. Wedekind: *Über die Grundlagen und Methoden der Biostratigraphie.* (Gebrüder Borntraeger, Berlin 1916) 60 oldal 18 szövegebrával.

[A természettudományos kutatások rendes menete az, hogy az adatgyűjtő és leíró munkákat előbb az ismereteket rendszerező munkák, majd a filozófiailag mérlegelő munkák követik s ez utóbbiak újabb vizsgálati szempontokat vetnek föl, melyek az anyag újabb tanulmányozását teszik szükségessé. A földtani és őslénytani kutatások előrehaladott voltát az újabb időben mind sűrűbben megjelenő összefoglaló és filozófiai irányú könyvek bizonyítják. Ezek közé tartozik az itt ismertetett könyv is.

A biosztratigraphia alapelveivel és módszereivel foglalkozó könyvében szerző az előszóban mindenekelőtt a biosztratigraphia körét az egykor élt állatvilágra alapított földtani időmérés gyanánt állapítja meg. Munkája két fő-részre oszlik, az elsőben az őslénytani fajok és nemek fogalmával, a másodikban a földtani időméréssel foglalkozik, végül függelék gyanánt három rövid fejezetben a devonkorú goniátites-mészke és kovapaláról, a foraminiferák faunisztikai fontosságáról és a devon-faunákra vonatkozó észrevételekről elmélkedik.

Az őslénytani fajok és nemek fogalmával foglalkozó első rész szerint a biosztratigraphia föladata olyan időbeosztás létesítése, melynek segítségével a földtani történések (Ereignisse) időbelileg megállapíthatók és egymással összehasonlíthatók, még pedig lehetőleg nemcsak a történések egymás utánjára, hanem azok t a r t a m á r a n é z v e i s . E c é l e l é r é s é h e z k é t f i z i k a i a l a p t é t e l b ő l i n d u l k i , m é g p e d i g 1. a z o n o s v á l t o z á s o k n a k a z o n o s t á r g y o n v a l ó e l ő i d ő z é s é h e z u g y a n a z o n o k o k n a k e g y e z ő i d ő t a r t a m r a v a n s z ű k s é g ű k . 2. A z i d ő m é r é s c é l j a i r a a l k a l m a z o t t á l l a t -

világ változásai nem kívülről származnak, hanem belső okoktól függenek. E tételekből kiindulva egy földtani időegységet (szerző szerint «Zeitinterwall»), egy «biológiai egység», vagyis a faj állapíthat meg. Ezért elsősorban a fajfogalom éles körvonalozására kell törekednünk, amit szerző a «*Cheiloceras subpartitum*» példájával egy időegységen belül az egymásra következő időegységekre vonatkozólag pedig miocén pleurotoma-fajokkal világít meg. A fajfogalom tárgyalása után a nemek fogalmára tér át, a nemeket bizonyos számú jól körvonalozott faj foglalata gyanánt tekintve.

A földtani időméréssel foglalkozó második rész az előrebocsátott alaptételek szemmeltartásával a földtani történések egymásutánját és időtartamát a fajok és faunák élettartamával gondolja megállapíthatónak. Az előbbi a NEUMAYR-féle fölfogás, az utóbbit BEYRICH—KOENEN iskolája gyanánt ismerjük. Időegység gyanánt egy faj élettartamának megfelelő öv (zóna) tekintendő. Az egymásra következő fajok egy övsorba (Zonenfolge) egyesíthetők. A következőes és egységes kivétel céljából a különböző módon variáló állatesoportok egyenlőtlen életképességű (virulent) fajai közül a «rétegtanilag életképes» alakok választandók ki ezek is gyakori és nagy elterjedésűek legyenek, hogy a zónasorok céljaira alkalmazhatók legyenek. A rétegtanilag életképes, vagyis a gyorsan változó típusok őslénytani kapcsolatából az egyes típusok élettartama megállapítható s így a «zónasorok» is adva vannak. A sor folytonossága az életképességét veszítő alak sor utolsó tagjával egyidős más típussal volna biztosítandó. Így az *A* alaknak *a, b, c, d* élettartamú alakjai a *B* alak hasonló élettartamú alakjaival a következő zónasort biztosítja *Aa, Ab, Ac, Ad = Ba, Bb, Bc*.

A fajokra alapított beosztással szemben a faunák egymásra következésének vizsgálata bonyolultabb de célravezetőbb. Szerző vizsgálja azokat a körülményeket, melyek a faunaváltozásra vezetnek, tekintettel a faunát összetevő benthos, nekton és plankton elemekre, melyek közül azonban csak a benthos a döntő. A faunaváltozást eredményező életkörülmények változását a parteltolódásból következő mélységváltozás, a klimatikus viszonyok változása vonják maguk után. Ezeknek egy példával való megvilágításával fejezi be a faunákra alapított időmegállapítás vizsgálatát.

A sokat ígérő című könyv végigolvasása után csalódással tesszük le a könyvet, mivel szerző nemcsak hogy nem sok újat mond, de távolról sem meríti ki a tárgyat. De az elmondottakban is csaknem minden oldalon az ellenkező vélemény hangoztatását hívja ki. Már a biosztratigrafia tárgykörének jelzett szűkreszabásában sem érthetünk vele egyet, mert az időmegállapításon kívül a faunák őslénytani vizsgálatára alapított földtani célú ősföldrajzi következtetések, fáciesvizsgálatok szintén a biosztratigrafia főladataul tekinthetők. Az időmegállapítás alaptételül előrebocsátott tételek alkalmazhatóságát pedig legkevésbé sem látjuk bebizonyítva, nem is szólva az állatvilág változásaira vonatkozó, eddigi tudásunkkal ellentétben álló tételének helyességéről.

Elméletben elfogadható volna legkisebb földtani időegység gyanánt, a faj élettartama ez azonban nem felel meg a legkisebb térbeli földtani egységnek, mely tudvalevőleg a réteg. Gyakorlatban a fajok,

különösen a kihalt fajok pontos körvonalozása — ami az időegység megállapításának alapföltétele — igen nagy nehézségbe ütközik, amivel különben szerző is tisztában van a 26., 27. oldalon külön megállapítja azokat a szempontokat, melyek a fajoknak időegység céljaira való alkalmazásánál irányadók lehetnek. Amint azonban a kivitel céljából letérünk az eszményi alapokról, ezzel megszűnik egyszersmind az elméletileg megállapított időegység létjogosultsága is. Még nagyobb nehézségekbe ütközik a 34. oldalon említett folytonos övsorok kombinálása a különböző alakok variálási életképességének kapcsolása alapján. A különböző fajok életképességének különbözősége az egyéni elbírálásnak továbbra is olyan tág teret ad, melyen a fajok elhatárolásának kivitelében segítségül hívott MENDEL- és QUETELET-féle törvények sem sokat segítenek.

A függelékben közölt egyes faunatársaságok vizsgálata azt a látszatot kelti, mintha szerző a biosztratigrafia földadatát maga sem látja kimerítettnek az általa megjelölt időkérdés tisztázásával.

Noha az egész könyv az elsziettség és ki nem forrottság benyomását kelti (egyes részekre nézve szerző maga is hivatkozik vizsgálatainak le nem zárt voltára), mégsem mondható szerző munkája egészen meddőnek, mivel az idevágó kérdések egy részének egységes beállításra törekedésével a kérdések másoldalú megvitatását kihívta, ami a tudománynak csak hasznára lehet.

Buda pesten, 1917 október 1-én.

Dr. VADÁSZ ELEMÉR.

D) TÁRSULATI ÜGYEK.

a) SZAKÜLÉSEK.

VII. Szakülés 1917 november hónap 7-én.

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

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

Előadások :

1. HOLLÓS ANDRÁS LAJOS dr. okleveles mérnök: «A csörögi andezit-telérek földtani viszonyai»

A Cserhátneogén-vidékének legdélibb nyúlványa a Vácztól keletre eső dombvidék, amely átlag 200—300 m t. f. magaslatokból áll. A váczhartanyi Csörögi-hegy vidékét a következő képződmények alkotják: 1. Felső oligocénkorú laza homokkő, amely a csörögi esárda mellett, a villamosvasút árkában gazdag kövületeket tartalmaz; 2. alsómediterránkorú anomias homok az Öreghegy északi oldalán; 3. alsómediterránkorú durva kavics, az Öreghegy (202 m) tetején; 4. alsómediterránkorú homokkő; 5. alsómediterránkorú kékesszürke márga; 6. andezit-telérek. A déli andezitvonulat $7\frac{1}{2}$ km hosszú, amely

Kigyóhegy néven ösmeretes, s kőzete augit-andezit; az északi andezitvonulat a Csekehegyen van s hipersztén augit-andezitből áll. Az andezit-kitörések keskeny telére a márgát is megbolygatta s kissé fölemelte. 7. Diluviális lösz földi északon a térszin legnagyobb részét. 8. Alluviális futóhomok borítja a Dunáig terjedő síkságot, s körülveszi a Vác felé tekintő homlokán a Kigyóhegyét.

(Az előadás teljes szövege a Földtani Közlöny 1917. évi 47. kötetének 201—224. oldalain, a IV. táblával és 12—18. ábrával.)

Hozzászólások:

PAPP KÁROLY dr. elsőtítkár a következő megjegyzéseket fűzi az előadáshoz: «A csörögi Kigyóhegy $7\frac{1}{2}$ km hosszúságú andezitgerince alig 10 méter vastagság mellett egyik legszebb természeti jelensége a Cserhátnak. Érdekes voltát növeli az a körülmény, hogy a cserhádi andeziteknek legszélsőbb déli fölbukkanása, tehát a legdélibb kőzettelér a SCHAFARZIK tanár úrtól leírt cserhádi piroxén-andezit kitöréseinek sorakozási vonalain, amely telér kelet-nyugati irányban összekötő vonal gyanánt szolgál egyrészt az aca-tótyörki, másrészt a nagymarosi andezitvulkánok között. Kétségtelen ugyanis, hogy a csörögi Kigyóhegy andezitje Vác városá alatt folytatódik a visegrad-nagymarosi andezit-hegységbe, azonban a 10 km-nyi hiányzó részletet a Duna eróziója eltávolította. E tekintetben a vác-vidéki fúrások idővel bizonyítékokat szolgáltathatnak.

De ha csak az egy mérföld hosszúságú gerincet tekintjük is, 7500 m hossz mellett 10 m vastagságú andezitdeikkel, tehát 750-szeres lineáris kiterjedésű harmadkori vulkámál van dolgunk. Ilyen arányú lineáris vulkáni hasadékokat csak Izland szigetén ösmerünk, amely tudvalevőleg a harmadkor óta a hasadékvulkánok hazája, s amelynek több száz hasadékvulkánja közül néhány a mai napig működik, például az Eldgja-árok 30 km hosszban 150 m szélességben, a Laki-hasadék 28 km, vagy a Reyk-félsziget 10 km hosszú füstölgő árka.

A csörögi Kigyóhegy kétségtelenül egyetlen erupció terméke, amely a felsőmediterrán-árkot lávával megtöltötte, a felszínre csak itt-ott került, ugyanis nagy részét az emberi kéz utólag hozta a napszínére; azonban ha ezen vonulat szélső pontjait a visegrad-nagymarosi s másrészt az acaai, illetőleg tótyörki andezitvulkánokat tekintjük, úgy kétségtelen, hogy itt egy kelet-nyugati irányú hasadék-vulkámmal van dolgunk, amely a felsőmediterrán-tenger partján mintegy 30 km hosszúságra nyúlt.

A Kigyóhegy déli peremén a felsőoligocénkorú kőületeknek gazdag gyűjtőhelyét fedezte föl előadó, a villanyos vasúti bevágásban, ahol zsákszámmra szedhetjük a turritellák, cerithiumok s pectunculus-félék különböző fajait. HOLLÓS dr. mérnök úr ilymódon fővárosunk környékének geológiai viszonyait igen értékes felfedezéssel gazdagította»

Végül üdvözli úgy az előadót, mint VADÁSZ ELEMÉR egyetemi adjunktus urat, aki HOLLÓS mérnök urat a geológiai kutatásokra buzdította.

Dr. SCHAFARZIK FERENC v. tag felfogása az igen tisztelt főtítkár úr előbbeni, igen érdekes fejtegetéseitől csak annyiban térne el, hogy a Csöröghegy mai andezittelérjét nem tekintheti pusztán csak valamely centrális kitörésből kisugárzó, tehát vulkánokozta hasadék telérkitöltésének, — hanem, hogy ellenkezőleg,

abban a nézetben van, hogy az semmi más, mint egy a Cserhát tektonikájához hozzáilleszkedő, de különben önálló effúziós lávakitörésnek hasadékokat kitöltő hipabisszikus koesánya. A Csöröghegy denudációja vertikális irányban annyira előhaladt stádiumban van, hogy ez az egykori lávatakarójának mai teljes hiányát érthetővé teszi. — HOLLÓS mérnök előadását érdeklődéssel követte és örömmel látja, hogy adatai minden lényegesebb pontban a saját régi megfigyeléseivel megegyeznek. A Cserhát piroxénandezitjeinek geológiai korára vonatkozólag azonban felemlíti, hogy régi nézetét, miszerint a piroxénandezitek erupciója az alsó- és felső-mediterrán közt csak egy rövid lélegzetű ciklusban folyt volna le, már régebben oda módosította, hogy e kitörések felső határa nagyjából a lajtamészko (SCHAFARZIK F., BÖCKH H., MÁJER J. szerint, sőt VITÁLIS J. szerint pontosabban a lajtamészko felső padjainak) képződése ideje által van megszabva, — alsó határa, — tehát beköszöntése azonban már az alsómediterrán elején keresendő (BÖCKH és SCHAFARZIK katalinvölgyi megfigyelése és LŐRENTHEK, SCHAFARZIK, CHOLNOKY piroxénandezit-görgeteg leletei a p.-szt.-mihályi alsómediterránkori anomias kavicsban) — folyton szem előtt tartva azt a körülményt is, hogy habár egyéb kőzettípusokkal, a vulkánosság tulajdonképpen már az eocén óta tartott a Cserhát távolabbi környezetében. Tekintettel tehát különösen a p.-szt.-mihályi piroxénandezit-görgeteg szapora fellépésére, ezt a kérdést intézi a tisztelt előadó úrhoz, hogy vajjon nem talált-e az általa nagyobb kiterjedésben konstatált csöröghegyi alsómediterrán anomias kavicsban hasonló piroxénandezit-zárványokat?

SZENTPÉTERY ZSIGMOND kolozsvári egyetemi magántanár felszólalásában az elhangzottak után csakis arra a sajtóságnak látszó dologra hívja fel a figyelmet, hogy az előadó szerint ezek a különben igen kiterjedelmű (vastagságú) «telérek» felemelték volna a felettük levő kőzettömegeket, holott ilyen felemelés, elpúposítás főleg csakis a nagy intrúziós tömegeknek a hatása. Szeretném tudni, vajjon mire alapítja előadó ezt a feltevését? Hiszen ez a látszólagos «felemelés» származhatott sokféle más úton-módon, pl. így előzetes vagy utólagos tektonikai okok folytán is. Az előadottakból az vehető ki, hogy a vidék formája már e kőzetek képződése előtt is meg volt nagyjában, tehát azt nem e «telérek» képződési körülményei formálták. De azért sem képzelhető el ez a réteglemeltetés, miután előadó szerint itt hasadékkitöltésről van szó. Ezzel is összefüggő másik feltűnő dolog az előadásban a «telér» elnevezés, amit előadó következetesen mindenütt használ e kőzetek megjelölésénél. Felszólaló óhajtaná tudni, hogy vajjon tényleg telérek-e ezek, vagy pedig telérszerű áttörések. Hiszen ahogyan a többi geológiai tudományágban törekedtünk a lehető precizításra, úgy jogunk van az elnevezések lehető szabadságát a kőzettanban is megkívánni. Ha továbbá elfogadjuk az erupciós kőzetekre a Rosenbush-féle hármass beosztást, akkor tartsuk is magunkat hozzá és telérkőzeteknek csakis a hipabisszikus kifejlődésű tagokat nevezzük. Mire alapítja előadó e kőzetek telérvoltát? Tekintetbe vette-e például a geológiai megjelenést vagy a kőzetek szerkezetét? PAPP tanár előbbi magyarázó szavaiból úgy látja felszólaló, hogy itt tényleg nem telérkőzetekről van szó, hanem mint a PAPP tanár által felhozott izlandi előfordulásoknál: telérszerű áttörésekből származott kőzetekről, amit bizonyítani látszik a «telér»-vonulat

helyenkénti megszakadása is. Ez látszik továbbá az előadásra behozott kőzet-példányokból is, amelyek típusos andezitek, tehát kiömlési kőzetek, nem pedig telérek. Így e semmiképen meg nem felelő elnevezés rektifikálandó.

MÁJER ISTVÁN dr. rendes tag felhívja az előadó úr figyelmét az andezit egy új előfordulására, amelyet boldogult LŐRENTHEY IMRE egyetemi tanár, — ki már e vidéket és ettől keletre egész Aszódig, délre egész a Dunáig terjedő tágabb környékét térképezés céljából 1913 óta kutatta, — e nemű utolsó kirándulásán, 1917 július 8-án, talált. Indulásunkkor a HOLLÓS-féle térképre tekintvén, a geológiai s morfológiai viszonyok alapján már előre megmondotta, hogy a Cseke- és Malotahegyek egyvonalba eső és közel egymagasságú 308 méteres Jánoshegyen is meg kell lenni az andezitnek. Nagy volt örömünk, midőn e következtetés helyességét a tapasztalat is igazolta; ugyanis a gerincen felfelé haladván, mindig több és több andezitdarabot találtunk a földek szélére kihányva, míg a tetőn egy kőfejtő alakjában szálban magát az andezitet is megtaláltuk nagyobb terjedelemben.

HOLLÓS ANDOR LAJOS dr. az elhangzott fölszólalásokat köszönettel fogadja s SCHAFARZIK tanár úr kérdésére azt válaszolja, hogy az alsómediterrán anomias kavicsban a Csöröghegyen piroxénandezit-zárványoknak nyoma sincs. Andezit-zárványokat csupán a fent levő diluviális törmelékben és kavicsban talált. MÁJER dr. úr kiegészítő felvételét köszönettel fogadja, s e szerint térképét helyesbíteni fogja.

PAPP KÁROLY elnöktárs kéri társulatunk petrografus tagjait, hogy emez érdekes vidéket tekintsék meg, különösen az andezit hasadék-vulkán természetének pontosabb megállapítása céljából.

SZONTAGH TAMÁS elnök csatlakozik SCHAFARZIK FERENC felfogásához, hogy t. i. az egykori vulkáni takarót az erózió eltávolította, s köszönetet mond előadónak szorgalmas munkálkodásáért.

2. Másodiknak ifjú dr. LÓCZY LAJOS egyetemi tanársegéd tartotta meg szabad előadását «Balatonfüred környékének részletes tektonikája» címmel.

Már idb. dr. LÓCZY LAJOS földtani intézeti igazgató is imitt-amott térképezte a Balatonfelvidékre olyannyira jellemző haránteltolódásokat és hosszanti vetődéseket. Előadó apjának kíséretében már több év nyarán résztvett e nyomozásokban, sőt 1916 nyár folyamán rendszeresen elkészítette Balatonfüred távolabbi környékének 1:12,500 részletes tektonikai térképét.

A Balatonfelvidék felépítésére jellemző különböző hegyszerkezeti jelenségeket sikerült kimutatni.

A jellegzetes töréses hegységben a legnagyobb szerepük van az ú. n. tranzverzális horizontális, röviden haránteltolódásoknak. A Balatonfelvidék első meredekebb hegypárkánya, a középtriász mészkövek és dolomit által felépített Bocsár-, Szaka-, Tamás-, Péter- és Csákányhegyek igen sok helyütt szenvedtek csapásra többnyire szelő irányú eltolódásokat. E haránteltolódások 30—70 m közt változnak, de vannak nagyobbak is, mint például a Péter- és Csákányhegyek közötti 250 m-es eltolódás a csopaki völgyben.

Nagy szerepük van a hegyfelépítésben a váltós felszakításoknak is, melyek a csapással párhuzamos törések és felszakítások mentén támadtak. Ilyenek a

Balatonfüredi Kéki-forrás feletti megisméltlődései a sándorhegyi mészkőnek a földolomittal, avagy a Baricska-Fenék, Berekréten tapasztalt seissi dolomit többszöri váltakozása a vörös homokkővel.

Tornquist ú. n. torziós eltolódásai sem hiányzanak a felvidéken. E szerkezet haránttörés mentén felszakított pikkelyből áll, amelynek csapásmenti folytatásában azonban a törés csakhamar zárul és a rétegek flexurába mennek át. Jó példák erre a csopaki Benedülőn és Nádaskuton tapasztalt cikkelyes beékelődései a permi vörös homokkőnek a verfeni rétegek övébe.

Az igen gyakori kisebb flexurás szerkezeteken kívül valódi gyűrődések is vannak. Ilyen a Száka- és Bocsárhegyek jellegzetes antiklinálisa és szinklinálisa. Ennek keletkezését az előadó úgy véli magyarázhatni, hogy két törés közötti pikkely északra tolódott, majd a csapással párhuzamosan ható erők következtében egyensúlyt veszítve kicsúszott. Közvetlenül a két szárny, a Győr- és Bocsárhegy által gyakorolt összesajtoló nyomás, valamint észak felől a földolomittömeg ellenállása hozhatta létre eme gyűrődéses szerkezetet. A balatonfüredi Nagymező szinklinálisa, a hidegkúti Recek- és Tornahegyek enyhe, de kifejezett gyűrődései is idetartoznak.

A keményebb mészkő- és dolomitképződmények gyűrődésétől különválasztandó a felső márgák és verfeni palák több helyütt megfigyelt flistípusú gyűrődése. Míg például a Nosztori és Kološka közti vidéken párhuzamosan a csapással ható összepréselődés a földolomitlemez sándorhegyi mészkőalkotta párkányát kulisszás pikkelyekre tördelte, addig ugyanazon erőhatás az ezek fekéjében elhelyezkedő plasztikusabb márgaöbven flisközetekben megszokott chaotikus gyűrődéseket és hasonló deformációkat létesített. A balatonfüredi fürdő környékén kimutatott gyűrődései a verfeni paláknak is ide számíthatók.

A sashéres és árkos jellegű beszakadás (Horst- és Graben-képződések), mint aminek a triasszselvény hidegkúti megisméltlődése tulajdonítható, a littéri törés mentén, valamint a pécselyi és aszófői beszakadások valószínűleg a Balatondepresszió és közvetve az Alföld beszakadásával hozható okozati kapcsolatba.

A rétegek közti eltolódások is szerepet játszanak a hegyfelépítésben. Legkiválóbb példa erre a balatonfüredi Meleghegy, ahol a földolomit elválva fekéjétől, azon délnyugati irányban északkelet felől előre tolódott. A Meleghegyen a középtriasszképződmények ennek következtében kiékelődnek, úgy hogy a földolomit (felsőtriasz) közvetlenül az alsótriasz kagylómeszével vagy lemezes mészkővével jut érintkezésbe.

A kisebb vetődések és flexurák ugyancsak rendkívül gyakoriak az egész vidéken. Klasszikus példái ennek a nádaskúti vasútbevágásban a mai nap is jól láthatók.

Végeredményben az előadó arra a következtetésre jut, hogy a Balatonfelvidék jellegzetes töréshegység, mely úgy vertikális, mint horizontális diszlokációknak köszöni létét. A fiatal terciérkorú és még a mai nap sem lezárult hegyképződés főokát oly vertikális irányú beszakadások okozhatták, mint amely a Balaton és az Alföld depresszióját létrehozták. Mint azt a földrengések terjedési irányainak és a Balatonfelvidék törésvonalainak délkeleti folytatásának egybevágóságából következtetni lehet, az Alföld besűlyedése által létrejött feszültségi különb-

ségek okozták ama diszlokálóerőket, melyek a Balatonfelvidék mikrotektonikájára oly jellemző töréses szerkezetet megalakították.

A Balatonfelvidéket ezek szerint bármilyen gyűrődési takaró avagy gyökérrendszerbe beállítani, mint azt már az áttolódási és takaróelmélet nem egy híve megtette, elhibázott, minden alapot nélkülöző kísérlet volt.

SZONTAGH TAMÁS dr. elnök üdvözli ifjabb LÓCZY LAJOS tagtársunkat, aki emez élvezetes és nagy gonddal kidolgozott előadásával társulatunk tagjait gyönyörködtette. Egyéb tárgy híján az ülést estéli 7 órakor berekeszti.

Jegyezte PAPP KÁROLY dr. elsőtitkár.

VIII. szakülés 1917 december 5-én.

Az ülés az egyetemi földtani intézet Mehmed szultán-úti tantermében délután 5 órakor kezdődik.

Elnök: PÁLFY MÓR dr. másodelnök.

Előadások:

1. BALLENEGGER RÓBERT dr.: A lápok alatt történő mállásról.

2. FERENCZY ISTVÁN dr.: Az Inovecz déli felének geológiai viszonyai.

3. Idősb LÓCZY LAJOS dr.: Egybehasonlító megfigyelések az Északnyugati Kárpátok és az Erdélyi Érc-hegység flisvonulatának szerkezete között.

(Mind a három előadás a Földtani Közöny 1918. évi 48. kötetében fog megjelenni.)

b) VÁLASZTMÁNYI ÜLÉSEK.

VI. Az 1917 november 7-én tartott választmányi ülés jegyzőkönyvének kivonata.

Az ülés a kir. magy. Természettudományi Társulat üléstermében esteli 7 órakor kezdődik.

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

Megjelentek: ILOSVAY LAJOS dr., KOCH ANTAL dr., LÓCZY LAJOS dr., TELEGDY RÓTH LAJOS tiszteleti tagok, EMSZT KÁLMÁN dr., HORUSITZKY HENRIK, KADIÓ OTTOKÁR dr., KORMOS TIVADAR dr., SCHAFARZIK FERENC dr., SCHRÉTER ZOLTÁN dr. választmányi tagok. PÁLFY MÓR dr. másodelnök, PAPP KÁROLY dr. elsőtitkár, BALLENEGGER RÓBERT dr. másodtitkár, ASCHER ANTAL pénztáros.

Elnök üdvözlőlvén a megjelenteket, az ülést megnyitja s a mai ülés jegyzőkönyvének hitelesítésére felkéri ILOSVAY LAJOS tiszteleti és EMSZT KÁLMÁN dr. választmányi tagokat.

Elnök kéri a választmány tagjait, hogy társulatunkat az üléseken való szorgalmas megjelenésükkel támogatni szíveskedjenek. Majd felhívja az elsőtitkárt jelentésének be-terjesztésére.

Elsőtitkár jelenti, hogy az 1917 máj 9-iki ülés óta

I. Örökítő tagokul jelentkeztek:

1. BEKEY IMRE GÁBOR miniszteri tisztviselő, Budapest. Ajánlja: KORMOS TIVADAR dr. vál. tag.

2. ZSIGMONDY ÁRPÁD bányamérnök, Budapest. Ajánlja: SZONTAGH TAMÁS dr. elnök.

II. Rendes tagok gyanánt óhajtanak belépni:

3. BELICZAY ENDRE kir. mérnök, Budapest. Ajánlja: SZONTAGH TAMÁS dr. elnök.
 4. CZÁRÁN PÉTER m. k. főmérnök, Budapest. Ajánlja: SZONTAGH TAMÁS dr. elnök.
 5. FORSTER GYULA műszaki tanácsos, Budapest. Ajánlja: HOFFMANN ALAJOS r. t.
 6. HÉJAS GYULA bányáüzemvezető, Egeres. Ajánlja: PAPP KÁROLY titkár.
 7. HORVÁTH RUDOLF székesfővárosi mérnök, Budapest. Ajánlja: ZALÁNYI BÉLA dr. rendes tag.
 8. KENESSEY KÁLMÁN m. k. meteorológus, Ógyalla. Ajánlja: RÉTHLY ANTAL dr. r. t.
 9. KISS ERNŐ dr. tanár, tartalékos főhadnagy a haretéren. Ajánlja: VADÁSZ E. dr. r. t.
 10. ORSZÁGH VILMOS bányagazgató, Budapest. Ajánlja: SZÉKELY GYÖRGY r. t.
 11. REICHEL HENRIK mérnök, bányatulajdonos, Nagyvárad. Ajánlja: SZONTAGH T. elnök.
 12. OPPENHEIMER MÁRTA bölesészethallgató, Budapest. Ajánlja: JUGOVICS LAJOS dr. rendes tag.
 13. RÓNA ZSIGMOND dr. orsz. meteor. int. igazgató, Budapest. Ajánlja: RÉTHLY ANTAL rendes tag
 14. WEISZKOPF ADOLF bányavállalkozó, Miskolc. Ajánlja: TIMKÓ IMRE v. t.
- A felsoroltakat a választmány örökítő, illetőleg rendes tagokká választja meg.

III. Kérelmét jelentette KÁROLYI ALAJOS, a Lenk Lajos cég főnöke, Sopron.

IV. Elhunytak:

1. LŐRENTHEY IMRE egyetemi tanár, választmányi tag, társulatunk volt főtítkára 1917 aug. 13-án, 50 éves korában Nyírmadán.
2. PAPP JÁNOS nyug. kegyestanítórendi kormánysegéd 1917 június 6-án, 74 éves korában, Szegeden.
3. POSEWITZ TIVADAR m. k. nyug. főgeológus 1917 június 12-én, 67 éves korában, Budapesten.
4. TELKES PÁL a m. k. Földtani Intézet könyvtárosa, tartalékos honvédfőhadnagy, haretéren szerzett betegségében 1917 okt. 16-án, Laibachban, 35 éves korában.
5. TÉRY ÖDÖN miniszteri tanácsos, közegészségügyi főfelügyelő 1917 szept. 11-én, 62 éves korában, Budapesten.

Elnök meleg szavakban emlékezik meg LŐRENTHEY IMRE választmányi tag, volt főtítkárunk érdemeiről. A választmány kívánságára életét és működését a februáriusi közgyűlésen a rendes jelentések keretében fogja ismertetni.

V. Elnök bemutatja az 1917 május 9-iki választmányi ülés, továbbá az 1917 június 6-án tartott rendkívüli közgyűlés, valamint az 1917 jun. 16-án tartott hidrológiai szakosztályi választó ülés hitelesített jegyzőkönyveit.

A választmány a bemutatott jegyzőkönyveket tudomásul veszi.

VI. Elnök jelentést tesz a Hidrológiai Szakosztály megalakulásáról, amely szerint a szakosztály elnökévé KOVÁCS SEBESTYÉN ALADÁRT, társelnökéivé KÖVESLIGETHY RADÓ és SCHAFARZIK FERENC dr. tanárokat, titkárává BOGDÁNFY ÖDÖNT választotta s ezenkívül 12 választmányi tagot választott.

A választmány a Hidrológiai Szakosztály megalakulását és választását örvendetes tudomásul veszi, s működéséhez sok sikert kíván.

VII. Elsőtítkár kérdést intéz a választmányhoz a tekintetben, hogy a szakosztályok elnökei s társelnökei az anyatársulat választmányának tagjaivá válnak-e. Ugyanis alapszabályaink 18. §-a szerint a választmány tagjai «a fiókegyesületek és szakosztályok elnökei.»

LOS VAY LAJOS t. tag szerint eme jog tisztán csak az elnökökre vonatkozik, minthogy az elnök vagy társelnök a 18. §-ban megnevezve nincs. Többek hozzászólása után a választmány kimondja, hogy a 18. § szelleme az, hogy az anyatársulat választmányának tagjai csak a szakosztályok elnökei válnak, vagyis a mostani állapotban: BELLA LAJOS, a Barlangkutató Szakosztály elnöke és KOVÁCS SEBESTYÉN ALADÁR, a Hidrológiai Szakosztály elnöke.

VIII. Elnök jelenti, hogy a Hidrológiai Szakosztály október hónap 30-án első szakülését is megtartotta, amelyen az anyatársulat nevében a szakosztályt üdvözölte. Ennek kapcsán felveti azt a kérdést, vajjon joga van-e az anyatársulat elnökének a szakosztályok üléseiben részt venni. Többek hozzászólása után e kérdésben a választmány ez alkalommal nem dönt, minthogy sem az alapszabályokban, sem az ügyrendben semmiféle felvilágosítást arra nézve nem talál, hogy az anyatársulat elnöke a szakosztályok választmányi ülésein hivatalosan megjelenhet-e.

IX. Elnök jelenti, hogy a m. k. Belügyminiszter 1917 aug. 30-án kelt 103,109—1917—VI. a) számú leiratával a Hidrológiai Szakosztály megalakulását tudomásul vette.

LOS VAY LAJOS t. tag megjegyzi, hogy a szakosztálynak a belügyminiszterhez való bejelentése fölösleges volt, mert a szakosztályokért minden társulatban csakis az anyaegetület felelős.

PAPP KÁROLY elsőtítkárral felolvassa az 1914 jun. 20-án kelt 116, 473—1914—V. a) sz. belügyminiszteri záradékot, amely szerint a fiókegyesületek megalakítása és megszűnése a m. k. belügyminiszteriumnak bejelentendő. Minthogy Alapszabályaink 20. §-a a fiókegyesületek és szakosztályok szervezetéről együttesen intézkedik, ezért minden kétség elkerülése végett az elnökség jónak látta a szakosztályok alakulását is bejelenteni a belügyminiszteriumnak.

A választmány, habár e bejelentést feleslegesnek tartja, azt tudomásul veszi.

X. Elnök bejelenti a választmánynak, hogy az Országos Magyar Bányászati és Kohászati Egyesület f. évi október 21-én tartotta tisztújító közgyűlését, amelyen társulatunkat személyesen képviselte. Az ülés ünnepi karaktert öltött, különösen kiemelkedett BARLAI BÉLA selmezbányai tanár beszéde, amely a műszaki férfiaknak s geológusoknak egyaránt megszívlelendő témával foglalkozott.

A választmány Elnök úrnak a képviselőtét köszönetet mond.

XI. Elnök kérdést intéz a választmányhoz az iránt, hogy a LŐRENTHEY IMRE halálával megüresedett választmányi tagsági helyet behívással vagy választással óhajtja-e betölteni. Erre nézve elsőtítkárral felsorolja, hogy a múltban mindkét mód szokásos volt, minthogy alapszabályaink időközi választásokról egyáltalán nem szólnak. Felolvassa az 1916 febr. 19-iki közgyűlésen meg nem választott jelöltek névsorát. Eszerint legtöbb szavazatot nyertek: PRINZ GYULA (29 szavazat), VADÁSZ M. ELEMÉR (29 szavazat), LÁSZLÓ GÁBOR (27 szavazat), SIGMOND ELEK (24 szavazat), ROZLOZSNIK PÁL (23 szavazat) és ZSIGMONDY ÁRPÁD (21 szavazat).

Többek hozzászólása után a választmány olyképp határoz, hogy megvárjuk a februári közgyűlést, s ott a közgyűlés választja meg a jelöltek sorából az új tagot.

XII. LÓCZY LAJOS tiszteleti tag indítvánnyal járul a választmány elvé. LŐRENTHEY IMRÉVEL az egyetemről a paleontológia oszlopa kidőlt. A Földtani Társulatnak sürgősen fel kell emelni szavát, hogy ez a tanszék betöltetlenül ne maradjon. A magyar geológusoknak eddig a külföldre kellett fordulni speciális paleontológiai meghatározások céljából, minthogy hazánkban máig sincsen elég képzett paleontológus. Így a Balaton-Bizottság bakonyi monografiáját legnagyobb részben külföldi paleontológusok dolgozták fel. Óhajtja, hogy a jövőben ne legyen ez szükséges, hanem hazai paleontológusaink itthon megtanulhassák mindazt, ami az őslénytani művelésére őket képesítse. Indítványozza ezért, hogy a Választmány 3 tagú deputációval forduljon a vallás és közoktatásügyi mi-

niszter úrhoz, a paleontológiai tanszék mielőbbi betöltése végett. LÓCZY LAJOS indítványát SCHAFARZIK FERENC és KOCH ANTAL mindenben helyesli.

ILOSVAY LAJOS elvileg szintén helyesli az indítványt, azonban javasolja, hogy úgy a memorandummal, mint a deputációval várjunk mindaddig, míg a költségvetés tárgyalása alkalmával az egyetemi oktatásügy érdekében a parlamentben felszólalhat, s így ezt a fontos ügyet esetleg a nyilvánosság előtt fogja megvilágíthatni.

PAPP KÁROLY ajánlja, hogy a memorandum megszerkesztését bízuk SCHAFARZIK tanár úrra, aki 5 évvel ezelőtt már behatóan foglalkozott a geológiai s paleontológiai tanszék szétválasztásának kérdésével. Ugyanis ez a kérdés hosszabb tanulmányt igényel, ki kell terjedkedni a külföldi viszonyokra is, pl. a háború előtt a földkerekség 305 egyeteme közül 25 főiskolának volt különálló paleontológiai tanszéke; amíg pl. a német egyetemeken alig van egy-két paleontológiai tanszék a geológiától elválasztva, addig az osztrák egyetemek különálló őslénytani tanszékeikkel tűnnek ki.

Többek hozzászólása után a választmány olyképp határoz, hogy a memorandum kidolgozását KOCH ANTAL, LÓCZY LAJOS, SCHAFARZIK FERENC és PAPP KÁROLY tanárookra bízva, míg a memorandumot ILOSVAY LAJOS esetleges országgyűlési beszéde után küldött-ség fogja az illető miniszteri referensnek átadni.

XIII. Elnök jelenti, hogy a Szabó-érem kiadására kiküldött bizottságból MAURITZ BÉLA elfoglaltsága miatt leköszönt, LÖRENTHEY IMRE pedig meghalt. Ezért az elnök és titkár 1917 október 24-iki kelettel helyettük felkérték JUGOVICS LAJOS és VADÁSZ ELEMÉR rendes tagokat a bizottsági tagságra.

Elnök kérdi a választmányt, hogy ezen jelölést tudomásul veszi-e, vagy sem.

A választmány az elnökség intézkedését teljesen korrektnek vallja, mindazonáltal JUGOVICS LAJOS és VADÁSZ ELEMÉR jelölését nem fogadja el, hanem helyettük TOBORFFY ZOLTÁN és VOGL VIKTOR tagokat küldi ki. A bizottság tagsági helyeit véglegesen nem tölti be, minthogy az egyes tagok szándékát nem tudhatja előre; ezért tehát csak feltételes jelöléseket végez. A bizottság tehát a következőképp alakul: 1. PÁLFI MÓR elnöklete alatt, 2. EMSZT KÁLMÁN, 3. KORMOS TIVADAR dr., 4. TIMKÓ IMRE, 5. SCHRÉTER ZOLTÁN, 6. TOBORFFY ZOLTÁN, 7. VADÁSZ ELEMÉR. Amennyiben KORMOS TIVADAR, TOBORFFY ZOLTÁN vagy VADÁSZ ELEMÉR a bizottsági tagságot el nem fogadná, helyettük esetleg LAMBRECHT KÁLMÁN, JUGOVICS LAJOS vagy VOGL VIKTOR behívhatók. VADÁSZ ELEMÉR és JUGOVICS LAJOSsal a társulati elnök beszéli meg ezen ügyet.

A választmányból SCHAFARZIK FERENC eltávozik.

XVI. Elnök jelenti, hogy 1917 okt. 30-iki kelettel beadvány érkezett, amely szerint 5 tag tiszteleti tagul ajánlja SCHAFARZIK FERENC dr. urat, a budapesti kir. Józsefműegyetem ásvány-földtani tanszékének nyilvános rendes tanárát, társulatunk volt érdeemes elnökét.

A választmány dr. SCHAFARZIK FERENC úrnak tiszteleti taggá való megválasztását egyhangulag elfogadja, s javaslatát a jövő év februárban tartandó közgyűlés elé terjeszti.

XV. Elsőtitkár bejelenti, hogy a Franklin-nyomda újabb áremelést kér. Eddigi emelései: 1. 1915 dec. 14-én 30%, 2. 1916 nov. 8-án 30%; 3. 1917 jan. 1-én 40%; 4. 1917 szept. 15-én 25%. Összesen tehát 125%. Elnök kérdést intéz, mitevők legyünk emez áremeléssel szemben. ILOSVAY LAJOS és KORMOS TIVADAR hozzászólása után az a vélemény szűrődik le, hogy a mai viszonyok között egyik nyomda sem vállalná a Földtani Közönyt olcsóbban, s így a választmány az áremelést kényszerűségből tudomásul veszi. Elrendeli azonban, hogy úgy a Közöny kiadása, mint szerkesztése körül a legnagyobb takarékosággal járjon el a titkárság.

XV. Elsőtitkár kérdést intéz a választmányhoz az iránt, hogy a Hidrológiai Szakosztály közleményeit a Földtani Közönyben közölheti-e.

Elnök felvilágosítja a választmányt, hogy a szakosztály Közlönyünkben óhajtja külön rovat alatt közleményeit publikálni, s e tekintetben legközelebb a szakosztály írásbeli megkereséssel fordul a társulathoz.

Egyéb tárgy híján Elnök az ülést 8 órakor berekeszti.

Kelt Budapesten, 1917 november 7-én.

Jegyezte PAPP KÁROLY, elnöktitkár.

VII. Az 1917 november 22-én tartott választmányi ülés.

Az ülés a kir. magy. tudomány-egyetem geológiai tantermében délután 5 órakor kezdődik.

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

Megjelentek: LÓCZY LAJOS tiszteleti tag, KADIÉ OTTOKÁR dr., SCHAFARZIK FERENC, SCHRÉTER ZOLTÁN választmányi tagok, PÁLFY MÓR alelnök, PAPP KÁROLY elnöktitkár és BALENEGGER RÓBERT dr. másodtitkár.

Elnök az ülést megnyitván, a mai ülés jegyzőkönyvének hitelesítésére felkéri KADIÉ OTTOKÁR és SCHRÉTER ZOLTÁN választmányi tagokat.

Elnök bemutatja az 1917 nov. 7-iki választmányi ülés hitelesített jegyzőkönyvét, amelynek XIII. pontjához a választmány némi helyesbítést fűz.

I. Elnök bemutatja a SZABÓ emlék-érem odaítélésére kiküldött bizottság jegyzőkönyvét, amely szerint a bizottság 1917 november 12-én dr. PÁLFY MÓRIC bizottsági elnök, dr. EMSZT KÁLMÁN, dr. SCHRÉTER ZOLTÁN, TIMKÓ IMRE, TOBOREFFY ZOLTÁN dr. és VOGL VIKTOR tagok részvételével ülést tartott, s emez ülés azzal a kéréssel fordul a választmányhoz, hogy a KORMOS TIVADAR lemondása folytán megüresedett helyre új tagot jelöljön ki.

Elnök eme kérelem alapján felhívja a választmányt, hogy a megüresedett bizottsági tagságra lehetőleg olyan szakférfit jelöljön, aki a gerincesek paleontológiájával foglalkozik.

LÓCZY LAJOS tiszteleti tag báró NOPCSA FERENCET javasolja, ellenben SCHAFARZIK FERENC választmányi tag amaz aggodalmának ad kifejezést, hogy a jelenleg távol levő NOPCSA báró az idő rövidsége híján aligha lesz abban a helyzetben, hogy a referátumma elkészülhessen, ezért tisztán a célszerűség szempontjából KADIÉ OTTOKÁRT ajánlja a bizottsági helyre.

Elnök szavazásra tevén fel a kérdést, határozatilag kimondja, hogy a választmány 4 szavazattal 2 ellenében a SZABÓ érem-bizottság hetedik helyére KADIÉ OTTOKÁR dr. választmányi tagot küldi ki.

Elnök jelenti, hogy dr. VADÁSZ ELEMÉR egyetemi adjunktustól, társulatunk örökítő tagjától a Tekintetes Választmányhoz beadvány érkezett, amely a következő két javaslatot tartalmazza *a)* A SZABÓ-érem odaítélésére vonatkozó, s az ügyrend 8. pontjában körülírt eljárás a bizottság összeállítását illetőleg oda módosítandó, hogy a SZABÓ-érem birtokában levő szakemberek egyszersmindenkorra tagjai legyenek a bizottságnak, amelynek elnöke is ezek sorából kerüljön ki; *b)* a SZABÓ-éremmel jutalmazott munka szerzője záros határidőn belül köteleztessék arra, hogy szűkebb tanulmányköréből egy ünnepesebb jellegű ülésen összefoglaló színvonalas előadást tartson.

Hosszabb eszmecsere után, amelynek során az *a)* ponttal szemben az a felfogás domborodott ki, hogy az állandó bizottsági tagság az ügyrendben lefektetett sarkalatos pontozatokat illuzórikussá tenné, s a választmányt megfosztaná a bizottsági tagok kiküldésétől, Elnök kimondja, hogy a dr. VADÁSZ-féle javaslat *a)* pontja felett a választmány napirendre tér. Ellenben a *b)* pontban kifejtett javaslatot egyhangulag helyesli. Ennek folytán Elnök határozatilag kimondja, hogy a választmány a VADÁSZ ELEMÉR-féle indítvány *b)* pontját a következő módosítással elfogadja:

A választmány kívánatosnak tartja, hogy a SZABÓ-éremmel jutalmazott munka szer-

zöje, az érem odaitélésétől számított egy esztendőn belül, az illető tárgykörből szakülés keretében összefoglaló előadást tartson.

III. Elsőtitkár felolvassa az egyetemi tanszékek ügyében kiküldött bizottság jelentését, amelyet a választmány egyhangulag elfogad. (Szövege a 444—448. oldalakon.)

IV. Elsőtitkár jelentést tesz a Franklin-nyomda 1917 nov. 15-én kelt áremelési egységáiról, amely szerint a 125% alapján számított számla 1000 példányonként ívenként 280 korona, ehhez járulnak a boríték, fűzés stb. egységárai, úgy hogy egy ív előállítási ára körülbelül 320 koronára rúg. Emez egységárak azonban csak jan. 1-ig érvényesek, amikorára a nyomda újabb áremeléseket helyez kilátásba.

Ugyancsak beterjeszti a budapesti kemigrafiai üzemek 1917 nov. 9-én kelt körlevelét, amely szerint az üzemek háborús pótlék címén nov. 15-étől kezdve 100% emelést fognak számítani.

A választmány a jelzett áremeléseket kényszerűségből tudomásul veszi.

V. Másodtitkár indítványozza, hogy a Földtani Közlöny a háború ideje alatt $\frac{1}{2}$ ívnél hosszabb dolgozatokat ne közöljön.

Többek hozzászólása után a választmány olyképp határoz, hogy a közlemények terjedelmének ilymértvű korlátozását nem tartja célszerűnek, hanem óhajtja, hogy a szerzők minél rövidebben és tömörebben írják meg munkájukat.

Ezzel kapcsolatban a választmány ugyancsak kívánatosnak tartja, hogy az egyes közlemények kivonatát a szerzők készítsék el, s a német részben csak ez a kivonat közöltessék. A kivonatosítás mérvét a szerkesztő-titkár belátására bízva,

VI. Másodelnök megújítja ama főbbször hangoztatott kívánságát, hogy azon közlemények, amelyek a Földtani Közlönyben megjelentek, a szakülések jegyzőkönyvében egyáltalán ne szerepeljenek, s csak utalás történjen az illető munkára. Többek hozzászólása után Elnök határozatilag kimondja, hogy olyan közleményekből, amelyek a Földtani Közlönyben megjelentek, a szakülések kivonatában mi sem közöltessék, hanem csupán az esetleges vita kerüljön a jegyzőkönyv kivonatába.

VII. Elnök hangsúlyozza, hogy a Földtani Közlöny terjedelme a beállott drágaság folytán a lehető legesekélyebb mérvre redukálendő s utasítja a szerkesztőséget, hogy a költségvetésben megszabott összeget semmi szín alatt túl ne haladja a közleményekkel.

Egyéb tárgy híján Elnök az ülést $\frac{1}{2}$ 8 órakeresztül

Kelt Budapesten, 1917 november 22-én.

Jegyezte: PAPP KÁROLY elsőtitkár.

VIII. Az 1917 december 5-én tartott választmányi ülés.

Az ülés a kir. magy. tudomány-egyetem geológiai tantermében estéli $\frac{1}{2}$ 8 órakeresztül kezdődik.

Elnök: dr. PÁLFY MÓRIC m. kir. főgeológus, másodeelnök.

Megjelentek: LOSVAY LAJOS dr., gróf SZÉCHENYI BÉLA dr., LÓCZY LAJOS dr., TELEGDY RÓTH LAJOS tiszteleti tagok, HORUSITZKY HENRIK, SCHRÉTER ZOLTÁN dr. választmányi tagok, BELLA LAJOS a Barlangkutató Szakosztály elnöke, dr. PAPP KÁROLY elsőtitkár, BALLENEGGER RÓBERT dr. másodtitkár, ASCHER ANTAL pénztáros.

Elnöklő másodeelnök az ülést megnyitván, jelenti, hogy dr. SZONTAGH TAMÁS elnök a mai ülésen akadályoztatása miatt nem jelenhet meg. A jegyzőkönyv hitelesítésére felkéri HORUSITZKY HENRIK és SCHRÉTER ZOLTÁN dr. választmányi tagokat.

Elnöklő másodeelnök bemutatja az 1917 nov. 22-én tartott választmányi ülés hitelesített jegyzőkönyvét. Tudomásul.

Elsőtitkár jelenti, hogy az 1917 nov. 7-iki választmányi ülés óta

I. Örökítő tagok jelentkeztek:

1. **BALLENEGGER RÓBERT** dr. m. k. geológus, társulati titkár. Ajánlja: az elnökség.
2. **BÁRÓ FEJÉRVÁRY GÉZA GYULA** dr. nemzeti muzeumi gyakornok. Ajánlja: az elnökség.
3. **Egyetemi geológiai intézet**, Budapest. Ajánlja: a titkárság.
4. **Egyetemi paleontológiai intézet**, Budapest. Ajánlja: a titkárság.

II. Rendes tagok jelentkeztek:

5. **BÍRÓ ERZSÉBET** tanárjelölt, Budapest. Ajánlja: dr. MAURITZ BÉLA vál. tag.
 6. **CZINKOVSKY KORNÉLIA** tanárjelölt, Budapest. Ajánlja: dr. MAURITZ BÉLA v. t.
 7. **EPPSTEIN ÖDÖN** szőlőnagybirtokos, Sümeg. Ajánlja: ULICSNY KÁROLY r. t.
- A felsoroltakat a választmány örökítő, illetőleg rendes tagokul megválasztja.

I. Elsőtitkár előterjeszti az egyetemi geológiai s rokon tanszékek ügyében kiküldött bizottság jelentését, amelyet LÓCZY LAJOS, KOCH ANTAL és SCHAEFARZIK FERENC bizottsági tagok a hazai egyetemek ásványtani, geológiai, illetőleg paleontológiai tanszékeinek betöltése ügyében a választmány kívánságára készítettek. A fölterjesztés a m. k. vallás- s közoktatásügyi Miniszter úrhoz van intézve abból az alkalomból, hogy a budapesti egyetemen az őslénytan tanszéke megüresedett, amely tanszék sürgős betöltése ügyében a választmány eme felirat szerkesztését a nevezett bizottságra bízta.

A felolvasott fogalmazványhoz szót kér ILOSVAY LAJOS tiszteleti tag. Az előterjesztés igen formásan megokolt irat, amely valóban helyes is lenne, ha az egyetem részéről történnék. Azonban a Földtani Társulatnak tulajdonképp nem sok köze van eme tanszékek betöltéséhez, s különben is társulatunk hivatalosan nem tudhatja, hogy az őslénytani tanszék fenntartását vagy beszüntetését a miniszterium miképen fogja fel. A fogalmazvány különben túlságosan elméleti hurokat penget, holott sokkal helyesebb lenne a paleontológiának az életre kiható fontosságát, a gazdasági feladatok megoldásában esetlegesen szerepét kidomborítani, s ajánlja is ezirányban a fogalmazvány kiegészítését.

Gr. SZÉCHENYI BÉLA tiszteleti tag kissé hosszúnak találja a felterjesztés szövegét s ajánlja, hogy az rövidíttessék meg.

Többek hozzászólása után a választmányban az a felfogás domborodik ki, hogy a tanszékek ügyében készített felirat felterjesztése nem sürgős. Várjuk meg az eseményeket, s ha az egyetemeken nem mutatkoznék hajlam a tanszékek megosztására, illetőleg betöltésére, csak akkor forduljon a társulat — mint erkölcsi testület — a vallás- és közoktatásügyi Miniszter úrhoz a bemutatott felirattal.

Elnök határozatilag kimondja, hogy a bemutatott feliratot a választmány általában elfogadja, de kéri a bizottságot, hogy azt lehetőleg rövidítse meg és a paleontológia gyakorlati fontosságát jobban domborítsa ki. Az előterjesztés ügyében, ha majd az egyetemi tanszékek szétválasztása és betöltése aktuális lesz, a választmány a szükségesség lépésüket meg fogja tenni.

II. Elsőtitkár kérdést intéz a választmányhoz, vajjon a Hidrológiai Szakosztály választmányától elhatározott Hidrológiai Közlemények első füzetét a szakosztály költségére a Földtani Közöny jövő évi első füzetében kiadhatja-e?

Elnök határozatilag kimondja, hogy a választmány elhatározza a Hidrológiai Közlemények kiadását, a Hidrológiai Szakosztály költségére, egyelőre mint a Földtani Közöny függelékét.

III. LÓCZY LAJOS tiszt. tag indítványozza, hogy elhunyt választmányi s örökítő tagunk, társulatunk volt elsőtitkára: LŐRENTHEY IMRE emlékét ajánlatos lenne a köz-

gyűlésen külön emlékbeszéddel megörökíteni, s e célra ajánlja VADÁSZ ELEMÉR egyetemi adjunktust, mint az elhunyt tanítványát.

Elnök határozatilag kimondja, hogy a választmány, multkori határozatától eltérően, LŐBENTHEY IMRE emlékét nem a rendes jelentések során, hanem ünnepi módon kívánja megörökíteni, s e célra VADÁSZ M. ELEMÉR örökítő tagot, az elhunyt tanítványát fogja felkérni.

Egyéb tárgy híján Elnök az ülést estéli 8 órakeresztli.

Kelt Budapesten, 1917 december 5-én.

Jegyezte: PAPP KÁROLY elsőtitkár.

D) GEOLÓGIAI ESEMÉNYEK.

a) A hazai egyetemeken a mineralógiai és geológiai tanszékek szétválasztása ügyében készített javaslat.

Nagyméltóságú gróf APPONYI ALBERT v. b. t. t., m. kir. vallás- és közoktatásügyi miniszter úr öccsellenciájának, Budapest.

A Magyarhoni Földtani Társulat tiszteletteljes javaslata hazai egyetemeken az ásványtani tanszéknek a geológiától való elkülönítése és a budapesti kir. magy. tudományegyetemen az őslénytani tanszék fenntartása ügyében. (Az 1869. évi XVI. t.-c. 3. §-a alapján bélyegmentes.) 76. elm. 1917. szám.

Nagyméltóságú m. kir. Vallás- és Közoktatásügyi Miniszter Úr!

A Magyarhoni Földtani Társulat, mint a magyar mineralógusok, geológusok és paleontológusok szabad egyesülete, — amely immár több mint félszázad óta műveli és terjeszti hazánkban eme tudományágakat, — az egyetemi oktatás fejlesztése érdekében a következő tiszteletteljes javaslattal járul Nagyméltóságod elé.

Az alább kifejtendő indokok alapján méltóztassék elrendelni, hogy a budapesti kir. József-műegyetemen, a kolozsvári Ferenc József tudományegyetemen, továbbá a debreczeni és pozsonyi egyetemeken az ásvány-kőzettan mint önálló tanszék a földtan-őslénytantól elkülönítve szerveztessék, míg a budapesti kir. magyar tudományegyetemen nemrég megüresedett különálló őslénytani tanszék továbbra is fennmaradjon és lehetőleg minél előbb betöltessék. Emre javaslatunk indoklásául szabadjon kissé visszapillantanunk a földtani tanszékek történetére.

A) Hazánk első főiskoláján, a budapesti kir. magy. tudományegyetemen a mult század második felében az ásvány-földtan a egyetlen tanszéke volt, amelyet 1856—1860 között PETERS KÁROLY, majd 1860 óta a hírneves SZABÓ JÓZSEF töltött be. 1882-ben az őslénytani számára külön

tanszék szervezetett és PRUDNIKI HANTKEN MIKSA-val, a m. kir. földtani intézet első igazgatójával tölthetett be, aki a m. kir. földművelésügyi minisztérium alá tartozó országos földtani intézettől megválva, 1898-ban bekövetkezett haláláig gazdag őslénytani gyűjteményt létesített a budapesti tudomány-egyetemen.

A következő évben elhunyt a magyar geológia atyja: SZABÓ JÓZSEF is és a két hírneves tudós halálával csakhamar megváltozott a szóbanforgó tanszékek helyzete. Ugyanis a budapesti egyetem bölcsészettudományi kara LÓCZY LAJOS előadó javaslata alapján 1894-ben olyképp határozott, hogy a tanszékek megsztása a következőképp történjék: I. ásvány-kőzettan, II. földtan és őslénytán. Eme természetes alapon nyugvó csoportosítás elfogadása alkalmából azonban már akkor hangsúlyozta a kar, hogy a földtan és őslénytán tanítása csak addig legyen egy kézben, míg a viszonyok a két tudományág szétválasztását meg nem engedik és az állami költségvetés a különálló őslénytani tanszék felállításáról nem gondoskodik.

Századunk első évtizedében a két tanszéknek három tanszékké való átalakítása mind sürgetőbb kérdéssé vált és 1912 május 1-i kelettel a Magyarhoni Földtani Társulat 102. eln. szám alatt — SCHAFARZIK FERENC elnök és PAPP KÁROLY titkár aláírásával — javaslattal fordult gróf ZICHY JÁNOS akkori vallás- és közoktatásügyi miniszter úrhoz, hogy a budapesti egyetemen, mint első főiskolánkon, a földtan az őslénytantól, a többi főiskolánkon pedig legalább az ásványtan a földtantól elkülöníttessék.

Eme javaslatunk első része meghallgatásra is talált, amennyiben 1915-ben megtörtént a régóta óhajtott szétválasztás és ily módon a budapesti egyetemen szakunkra három tanszék, ú. m. I. ásvány-kőzettan, II. általános és történeti földtan s III. őslénytán szervezetett.

Sajnos, alig hogy megtörtént emez üdvös szeparáció, az idei nyár folyamán kidőlt az őslénytán oszlopos tudósa, elhunyt LŐRENTHEY IMRE dr., anélkül, hogy szakszerűen kezdett múzeumát, HANTKEN MIKSA örökségét, újra alkothatta volna.

Aggodalommal tekintünk már csak azért is a jövő elé, mert eddig a kissé szűkkörűen kezelt őslénytán, rövid idejű fennállása alatt az egyetemen nem fejleszthette ki azt a súlyt, amelyet ez a tudományág a földtan mellett elfoglal. De éppen ezért a leghatározottaoban óhajtjuk, hogy az őslénytán a budapesti tudomány-egyetemen mint önálló tanszék a jövőben is fennmaradjon s arra alkalmas szakférfival minél előbb betöltsék. Szomorú volna a tanszék eltörlésével beálló visszaesés és pirulnunk kellene a nyugati művelődési központok előtt, hogy a gazdag Magyarországnak egyetlen főiskoláján sincs őslénytani tanszék.

A paleontológia fontosságát 1912. évi, föntemlített beadványunkban terjedelmesen méltattuk. E helyütt csupán amaz adatokra hivatkozunk, amiket a világháború kitörése előtt a nagyvilág főiskoláinak hasonnemű tanszékeiből összeállíthattunk. Eszerint a föld 405 főiskolája közül 30 helyen van a paleontológiának önálló tanszéke. Így az európai főiskolák közül önálló tanszékeket találunk Berlin, Bonn, München, Zürich egyetemén, ahol 1—1 tanszéke, míg Bécsben 2 és Párisban 3 különálló intézete van a paleontológiának. A bécsi egyetemen 2 mineralógiai, 2 geológiai és 2 paleontológiai tanszéken tanítják még jelenleg, a háború által megtizedelt létszám mellett is, a földtani tudományokat;

kívánatos tehát, hogy hazánkban legalább a budapesti legrégebbi egyetemen külön-külön tanszék lássa el a három tudományág kívánalmait.

Az őslénytan fontosságát a geológiára mi sem bizonyítja jobban, mint az, hogy szakszerű munkáinkban az őslénytan szinte uralkodó szerepet visz. Így a LÓCZY LAJOS szerkesztésében megjelent Gróf SZÉCHENYI BÉLA kelet-ázsiai tudományos utazásainak (1877—1880) eredményei, valamint a Balaton Tudományos Tanulmányozásának Eredményei című kiadványok négy vastag kötetében nem kevesebb mint 30 paleontológiai értekezést találunk, sajnos, kilenc magyar szerző: HALAVÁTS GYULA, KADIÉ OTTOKÁR, KORMOS TIVADAR, LÓCZY LAJOS, LŐRENTHEY IMRE, PAPP KÁROLY, TUZSON JÁNOS, VADÁSZ ELEMÉR, VITÁLIS ISTVÁN mellett — főképp külföldi tudósoktól. A Földtani Intézet Évkönyvének utolsó 10 kötetében 55 értekezés közül 35 tisztán paleontológiai dolgozat. A világháború kitörése előtt alapított Geologica Hungarica című folyóiratnak pedig csak a neve geológia, mert a valóságban mind a négy füzete paleontológiai értekezést tartalmaz, amelyek kiadása több mint százezer koronába került. Legrégibb szakfolyóiratunk: a Földtani Közlöny csupán anyagi elők híján nem nyújthat nagyobb őslénytani monografiákat.

Az őslénytan tudományának hazánkban több derék művelője van, akik bár többnyire speciális ágait művelik a zoopaleontológiának, de kevés utánpótlással bátran megfelelnek a LŐRENTHEY halálával elárvult paleozoológiai tanszékre. A biológián alapuló őslénytantan a geológiai oktatásban nagy jelentősége van, s hogy a földtan tanítása minél eredményesebb legyen, arra főképp az őslénytan beható ismerete adja meg a lehetőséget. A geológia gyakorlati művelésére a sztrati-grafiában és az alkalmazott geológiában: vízellátás, hasznos anyagok, széntelepek felkutatásában az őslénytani készség elengedhetetlen. A paleontológiának körülbelül olyan szerepe van a geológiában, mint a matematikának a fizikában és az asztronómiában.

Ezekben kifejtve annak a szükségét, hogy a budapesti egyetemen az őslénytan tanszéke továbbra is fennmaradjon s az minél előbb betöltessék, rátérünk javaslatunk másik részére: hazai főiskoláinkon az ásványtannak a földtantól való elkülönítésére. Miként beadványunk bevezetésében tiszteletteljesen javasoltuk, kívánatos, hogy a kir. József-műegyetemen, a kolozsvári Ferenc József tudományegyetemen, továbbá a debreczeni és pozsonyi egyetemeken, legalább az ásványtan a földtantól elkülönítve szerveztessék.

B) A budapesti kir. József-műegyetemen a múlt század utolsó évtizedében már a valóságban is két tanszéke volt szakunknak; nevezetesen az ásvány-kőzettant KRENNER JÓZSEF, míg a technikai geológiát LÓCZY LAJOS tanította; amikor azonban a nevezett két tanár távozása után SCHMIDT SÁNDOR 1898-ban odakerült, kizárólag az ő személyes kívánságára a két tanszék egyesült. Sőt 1904-ben bekövetkezett halála után is így maradt az ügy, úgy hogy utódja: SCHAFARZIK FERENC dr. professzor már csak mint egyesített tanszékot vehette át. Kívánatosnak tartjuk ezért, hogy a régi állapot a műegyetemen is minél előbb visszatérjen, amint ezt különben azóta egy ízben már maga a műegyetem is ki-

fejtette: hogy a mérnök-építész hallgatók intenzívebb geológiai, illetve a vegyészek behatóbb mineralógiai képzése feltétlenül óhajtandó. Műszaki succrescentiánk ilyen szellemben való megerősítése immár el nem odázható, hogy ha a bekövetkezendő új békeérában minél nagyobb készséggel és technikai tudással a népek közt meginduló gazdasági versenyben résztvenni akarunk.

C) A kolozsvári Ferenc József tudományegyetem szakunkbeli egyetlen tanszékét évtizedeken át KOCH ANTAL dr. tanár töltötte be, aki azonban már 1891-ben hangoztatta rektori megnyitójában, hogy az ásványtant, kőzettant, geológiát és paleontológiát egyetlen tanár képtelen főiskolai nívón előadni, s ezért szükségesnek tartja a tanszék megosztását. Szava azonban a pusztában hangzó szó volt, amelyet máig sem szívlelt meg a kolozsvári egyetem, úgy hogy az ottani jeles professzor még ma is kénytelen a krisztallografiától kezdve az őslénytanig terjedő összes tudományszakokat egyedül tanítani.

Tudomásunk szerint SZÁDECZKY GYULA tanár több ízben is javasolta tanszéke megosztását, azonban sikertelenül. Korunk haladó szelleme pedig szinte parancsolólag követeli, hogy kincses Erdély fővárosában, az aranybányák, sóbányák és földgázok közelében az ásványtanon kívül olyannyira fontos őslénytant is tanulhassa Erdély főiskolai ifjúsága.

Aggodalommal látjuk hazánkban, hogy az egyetlen fővárosunkon kívül, geológusok sehol az ország egyik főiskoláján a tudományok nyugateurópai színvonalán nem képződhetnek, minthogy épen az egyesített tanszék mivolta miatt a legbecesebb továbbképző speciális kollégiumok hiányzanak. Épen ezt megjavítandó, elkerülhetetlenül szükséges, hogy az új egyetemeken az ásványtani tanszék azonnal különválasszassék a földtani tanszéktől.

D) Ezzel eljutottunk a debreczeni és pozsonyi egyetemekhez, amelyek felállítását az 1912. évi állami költségvetés keretében a magyar törvényhozás elhatározta és tanszékeinek szervezését Nagyméltóságod hivatali előde már sikeresen meg is kezdette. Örömmel látjuk, hogy a geográfia tanszéke már mindkét egyetemen szervezve, illetőleg a debreczenin betöltve van.

Kérjük Nagyméltóságodat, hogy kultúránk és jövőendő közgazdasági fejlődésünk érdekében addig is, míg e két új egyetemen is szükségesnek tartott őslénytani tanszék személyi és tárgyi kedvező körülmények bekövetkeztével szervezhető lesz, a két új egyetemen szakunk tanszékeit oly módon méltóztassék szervezni, hogy I. az ásványtan-kőzettan teljesen elkülönüljön a II. földtan-őslénytani tudományszakjától.

Mielőtt ennek szükségességét hangsúlyoznók, szabadjon némi kitéréssel a középiskolai új tanterv intézkedéseire pillantanunk.

Az Országos Közoktatási Tanács nyomtatványainak 1915. évi XII. száma az új középiskolai tantervnek teljes javaslatát tartalmazza FINÁCZY ERNŐ dr. alelnök fogalmazásában. Eme tervzet a földtanak előkelő helyet biztosít a jövőendő középiskolákban, amennyiben a IV. osztályban az ásványtant s vegytant heti 3 órára, az ásványtant és a földtant pedig a VIII. osztályban, a gimnáziumban heti 2 órára s a reáliskolában heti 3 órára tervezi. A tanterv kiemeli, hogy a legfelső fokra kerül az a természetrajzi diszciplína, amely a l k a l m a t

ad az összes idevágó ismereteknek összefoglalására, s ez a tárgy: a geológia.

Örömmel értesültünk arról, hogy ezt a tantervet a leánygimnáziumokban 1916 július 14-én kelt 86,100 sz. V. K.-ügyi miniszteri rendelettel előző kormányunk már meg is valósította s kívánatos, hogy az új középiskolai tantervet az országgyűlés a fiúközépiskolákra is minél előbb törvényyé emelje.

Ha az új középiskolai tanterv törvényyé válik, úgy az országos tanárvizsgálati szabályzat is ennek megfelelően módosul, s a tanárvizsgálati tárgyak sorában a geológia, az elmaradhatatlan paleontológiai függelékkal, mint önálló tudomány fog szükségszerűen kidomborodni. Ennélfogva már a tanárképzés egységes szervezete szempontjából is szükséges, hogy összes egyetemeinken legalább is I. az ásványtan-kőzettan, II. a földtan-öslénytán különálló tanszékkel szerepeljen.

Ezenkívül azonban, miként az A. pontban részletesen kifejtettük, szükséges, hogy hazánkban legalább egy egyetemen, a budapesti tudomány-egyetemen a különálló öslénytani tanszék biztosíttassék és ez a tanszék, amely épen úgy, mint az ásványtan a geológiát intenzív művelésében megalapozza, néhai dr. LŐRENTHEY IMRE után lehetőleg mielőbb be is töltsék.

A budapesti egyetemen az önálló paleontológiai tanszék betöltése azért is kívánatos és megokolt, mert az új bölcsészettudományi szigorlat rendes tárgycsoportozatában, amelyet a bölcsészettudományi kar 1916-ban állapított meg, a paleontológia már mint fő tárgy külön is szerepel. Ha a paleontológiai tanszék eltöröltetnék, avagy huzamosabb ideig betöltetlenül maradna, úgy főiskolai ifjúságunknak ismét nem volna alkalma Magyarországon a mai tudományos igényeknek megfelelő paleontológiai képzettségre szert tenni.

Ezekben bátorkodtunk kifejetni mindazt, amit főiskolai oktatásunk érdekében a magyar geológusok részéről hangoztatni szükségesnek véltünk. Kérjük Nagyméltóságodat, hogy javaslatainkat jóságos és bölcs figyelmére méltatni és esetleg összes egyetemeink illetékes tényezőivel megvitatva, azokat mielőbb megvalósítani méltóztassék.

Legmélyebb tiszteletünk kifejezésével maradtunk,
Budapesten, 1917 november hónap 16-án,

a Magyarhoni Földtani Társulat nevében:

ILOSVAY LAJOS dr. tisz. tag, a kir. magy. Természettudományi Társulat elnöke,
KOCH ANTAL dr. nyug. egyetemi ny. r. tanár, LÓCZY LAJOS dr. egyetemi ny. r. tanár,
a m. k. Földtani Intézet igazgatója, SCHAFARZIK FERENC dr. kir. József műegyetemi
ny. r. tanár.

Jelen felterjesztést az 1917 nov. 22-én tartott választmányi ülés egyhangúlag elfogadta.

PAPP KÁROLY dr.,
tudomány-egyetemi ny. rk. tanár,
titkár.

SZONTAGH TAMÁS dr.
m. k. udvari tanácsos
a m. k. Földtani Intézet aligazgatója,
elnök.

b) Koch-Antal jubileumi alapítvány geológiai pályamunkák jutalmazására.

KOCH ANTALnak, a budapesti egyetemen a geológia és palaeontológia nyugalmazott érdemes tanárának tiszteletére tanítványai még 1912 május havában, amidőn mesterük negyvenéves tanári jubileumát ünnepelték, alapítványt létesítettek, amelynek kamatait a budapesti egyetem bölcsészettudományi kara kiválóbb geológiai munkák jutalmazására használja fel.

Az alapítvány első pályadíját, LŐRENTHEY IMRE és PAPP KÁROLY tanárok javaslatára, a bölcsészettudományi kar 1916 május 13-án tartott ünnepi ülésén már ki is adta és pedig VID GÁBOR bencés tanárjelöltnek, aki Pannonhalma geológiai viszonyairól írt munkájával a pályázati feltételek minden pontjának megfelelt.

Ezen alkalomból közöljük az Alapító levél hiteles szövegét, amelyet az érdemes nyugalmazott tanárnak 11 kiváló tanítványa — a geológia iránt érzett rajongó szeretetük jeléül — a magyar geológia dicsőségére a budapesti egyetem számára örök emlékül hagyományozott s letétbe helyezett, 3222—1913—14 bölcsészettudományi dekáni szám alatt iktatva és elfogadva.

«Alapító levél. Alulírttak, mint KOCH ANTALnak, a budapesti kir. magy. tud. egyetem földtan és őslénytan volt tanárának a földtan terén működő tanítványai, 1912. évi május havában Mesterünk és szeretett Tanárunk negyvenéves egyetemi tanári jubileumát tanítványi szeretetünk melegevel megünnepeltük. A reánk nézve felcsempesített ünnep emlékére Emlékkönyvet adtunk ki, melynek egész jövedelmét egyetemi alapítványra szántuk. Ezzel az alapítvánnyal a tanításnak olyan nemes céljait óhajtjuk szolgálni, amelyet KOCH ANTAL egész tanári működése folyamán elérni törekedett. Elősegíteni óhajtánánk a szakemberek egyetemi nevelésének munkáját és könnyíteni szeretnénk azokon a nehézségeken, amelyekkel a különleges szakbeli búvárokodás kezdetén mindannyiunknak meg kellett küzdenünk.

Az alapítvány céljaira mai napon, a budapesti kir. magy. tudomány-egyetem bölcsészeti dekánjának 3500 K, azaz háromezeröttszáz korona névértékű 4%-os Magyar Koronajáradékot adunk át azzal a kéréssel, hogy azt az alapítók szándékának megfelelőleg az alábbi feltételek szerint kezelni szíveskedjék.

1. Az alapítvány a «Koch Antal jubileumi alapítvány» nevet viseli.
2. Az átadott összeg alapítóké gyanánt érintetlenül kezelendő és a mindenkor kamatok 20%-ával növelendő mindaddig, amíg az alapítóké a 10,000 koronát el nem éri. A fennmaradó évi kamat és későbbben az egész alapítóké évi kamata egész összegében osztatlanul évenként hirdetendő nyílt pályázat alapján földtani irányú munkálatok támogatására használandó.
3. A pályadíj valamely kisebb területegység földtani viszonyainak saját megfigyeléseken alapuló földolgozására adható ki. Ennek megfelelőleg nemcsak kész munkák jutalmazására szolgál, hanem főként folyamatban levő és támogatásra érdemes munkálatok elősegítését célozza, továbbá a földtani megfigyelések végzésére minden körülmények között elkerülhetetlenül szükséges költséges helyszíni vizsgálódások lehetővé tételére törekszik. Ezek szerint a pályázók kész munkákon kívül tervezetekkel is pályázhatnak. A tervezetben a pályázók részletezni tartoznak munkájuk addigi állását, megfigyeléseik eredményeit és a célt, amelyet további vizsgálódásaikkal óhajtának elérni.
4. A pályázatokat minden tanév elején legkésőbbben szeptember hó 30-ig az alapít-

ványt kezelő bölcsészeti kar dékánja írja ki, ugyanazon év november hó 1-ig terjedő határidővel. A beérkező pályázatok két bírálónak adandók ki; ezek egyike pedig mindenkor a földtani tanszék kinevezett tanára; a másik bírálól a beérkezett munkák természete szerint vagy az őslénytan, esetleg a palæophytologia vagy pedig az ásvány-kőzettan tanára kérendő fel. Ha a földtani tanszéknek nincs kinevezett tanára, úgy a pályázat meddőnek tekintendő, illetőleg nem irandó ki. A bírálók véleménye alapján a bölcsészeti kar a pályázat eredménye felől legkésőbb a december havi ülésen dönt.

5. A jutalmazott tervezetek szerzői, tervök megvalósítására szükséges nyári szüneteltével, de a pályázat eredményét meghatározó évet követő tanév elején legkésőbb december 1-ig tervezett vizsgálódásaik kivételéről a bölcsészeti kar útján a földtan kinevezett tanárának jelentést tenni, illetőleg munkájukat bemutatni kötelesek. Amennyiben vizsgálódásaik bonyolultabb természetűek s több évre terjednének, úgy egyazon tervezet a következő évben is támogatható. Ebben az esetben az év elején újra pályáznak, azonban kívánatos, hogy a pályázó kész munkáját két éven belül elkészítse.

6. A pályázatban csakis a budapesti Alma Mater kötelékébe tartozó magyar anyanyelvű hallgatók és a doktori szigorlatra készülők vehetnek részt.

7. A jutalmazandó munkák vagy tervezetek kizárólag földtani tárgyúak lehetnek. Tisztán őslénytani vagy kőzettani irányú munkák még meddőség esetében sem jutalmazhatók.

8. A pályadíj csak doktori értekezés gyanánt is elfogadható kész munkákra vagy érdemes tervezetekre adható ki.

9. Meddőség esetén az évi kamatok a következő évi kamatokkal együtt újabb pályázat céljaira használandók föl és az ilyen módon fölsza porodott kamatokból — kivételesen — több munka is jutalmazható azzal a kikötéssel, hogy a jutalomdíj 100 koronánál kevesebb és 400 koronánál több nem lehet. Ha a pályázat harmadszor is meddő marad, úgy az összegyűlt kamatokkal a földtan tanára rendelkezik olyképen, hogy az összegből az egyetemi földtani intézet könyvtárát gyarapítja; az ily módon megszerzett könyvekbe a beszerzés forrása a következőképen jegyzendő be: «A KOCH ANTAL jubileumi alapítvány ajándéka».

10. A pályázók jutalmazott munkájuk kinyomatásakor föltűnő helyen jelezni kötelesek, hogy munkájuk a «Koch Antal-jubileumi alapítvány» támogatásával készült.

11. A laboratoriumi munkálatokat az egyetemi földtani intézetben kell végezni és a jutalmazott munkákkal vagy tervezettel kapcsolatos melléletek, eredeti rajzok, térképek és gyűjtött anyag az egyetem tulajdonába mennek át a pályázati határidő leteltével, tehát a pályázati eredmény kihirdetését követő tanév december hó végéig és azokkal a földtan kinevezett tanára rendelkezik olyképen, hogy az egyetemi földtani intézet által nem igényelt tárgyakat más rokonintézeteknek adja át. Ugyanő ellenőrzi a jutalmazott tervezetek további sorsát és arra törekedik, hogy azok záros határidőn belül elkészüljenek. Ha a tervezet alapján készült pályamunka nem felel meg a követelményeknek, vagy nem készül el a kitűzött határidőre, a gyűjtött anyag ez esetben is a földtani intézetbe szolgáltatandó be.

12. A fentebbiek értelmében az első pályázat az 1915/1916. tanév elején irandó ki.

Kelt Budapesten, 1915 szeptember hó 1-én.

A haretéren levő 1. TELEGDY RÓTH KÁROLY dr. és 2. GAÁL ISTVÁN dr. helyett is:

3. dr. MAURITZ BÉLA s. k.	6. dr. PÁLFY MÓR s. k.	9. dr. PRINZ GYULA s. k.
4. dr. KOCH NÁNDOR s. k.	7. dr. KORMOS TIVADAR s. k.	10. dr. SCHRÉTER ZOLTÁN
5. NOSZKY JENŐ s. k.	8. dr. VADÁSZ M. ELEMÉR s. k.	11. dr. VOGL VIKTOR s. k.

SUPPLEMENT
ZUM
FÖLDTANI KÖZLÖNY

XLVII. BAND.

OKTOBER—DEZEMBER 1917.

10—12. HEFT.

DER AUSSCHUSS DER UNGARISCHEN
GEOLOGISCHEN GESELLSCHAFT

gibt mit tiefer Trauer kund, dass

Dr. EMERICH LŐRENTHEY,

ord. öff. Professor an der Königl. Ung. Universität in Budapest, Direktor des Paläontologischen Institutes der Universität, Mitglied der Ungarischen Akademie der Wissenschaften, der St. Stefans-Akademie u. zahlreicher anderer wissenschaftlichen Gesellschaften,

am 13. August d. J. in Nyirmada im 50. Lebensjahre unerwarteter Weise verschieden ist.

*

Der Verewigte, seit dem Jahre 1885 eifriges Mitglied der Ung. Geologischen Gesellschaft, von 1907—1909 deren Chefsekretär und Redakteur des Földtani Közlöny und seit dem Jahre 1910 Ausschussmitglied derselben, hat drei Jahrzehnte hindurch den Interessen unserer Wissenschaft, gleichwie jenen unserer Gesellschaft uneigennützig und mit schwärmerischer Hingebung gedient. Als Professor der ersten Lehrkanzel für Paläontologie in unserem Vaterlande, hat er mit seinem gründlichen Wissen und emsiger Tätigkeit sich für immer einen Ehrenplatz unter den ungarischen Geologen erworben.

Wir wahren ihm ein pietätvolles Andenken!

Budapest, im August 1917.



DIE UNGARISCHE GEOLOGISCHE GESELLSCHAFT gibt trauernd Kunde,
dass ihr eifriges langjähriges Mitglied

Dr. Moriz Déchy von Marosdécse

Ehrenpräsident der Ungarischen Geographischen Gesellschaft, korrespondierendes Mitglied der Ungarischen Akademie der Wissenschaften, Ehrenmitglied sämtlicher europäischen geographischen Gesellschaften und zahlreicher überseeischen geographischen Vereine

am 8. Februar 1917 in seinem 69. Lebensjahre in Budapest verschieden ist.

Der Verewigte, der seit dem Jahre 1875 der Ungarischen Geologischen Gesellschaft als ordentliches und seit dem Jahre 1897 als lebenslängliches Mitglied angehörte, hat die Wirksamkeit der ungarischen Geologen seit Jahrzehnten mit lebhaftem Interesse begleitet. Der weltbekannte geographische Forscher hat von 1884—1902 sieben Expeditionen zum Studium der Gletscherwelt des Kaukasus geleitet und mehreren ungarischen Geologen Gelegenheit zur Begehung seiner schneebedeckten Gipfel geboten. Seine aus dem Kaukasus stammende Sammlung und seine in verschiedenen Gegenden der Erde von ihm aufgenommenen und nach Tausenden zählenden Photographien vermachte er der kön. ung. Geologischen Reichsanstalt. Von seinem Tode erst nach dem Begräbnis Kenntnis erlangend, hat unser Gesellschafts-Präsidium sein Beileid und seine Pietät in einer am 14. Februar in der innerstädtischen Franziskaner-Kirche abgehaltenen Trauermesse bezeugt.



In demselben Jahre am 12. Juni verschied in Budapest

Dr. Theodor Posewitz

Chefgeologe der kön. ung. Geologischen Reichsanstalt i. P., Mitglied der Holländisch-Ostindischen Gesellschaft.

Der im 67. Lebensjahre verblichene Gelehrte ist seit dem Jahre 1877 ordentliches Mitglied der Ungarischen Geologischen Gesellschaft gewesen und war ein eifriger Forscher des vaterländischen Bodens, insbesondere aber der Hohen Tatra. In den Jahren 1879—1884 hat er als holländischer Militärarzt mit der geographischen und geologischen Durchforschung der Insel Borneo Ehre für den ungarischen Namen erworben. An seinem Begräbnisse, welches am 14. Juni auf dem Budaer Farkasréter Friedhofe nach evangelischem Ritus augsb. Konf. stattgefunden hat, hat das Präsidium und der Beamtenkörper unserer Gesellschaft korporativ teilgenommen und einen Kranz auf seine Bahre gelegt.

EHRE IHREM ANDENKEN!

A) ABHANDLUNGEN.

ZUR GEOLOGISCHEN ALTERSFRAGE DES BRAUNKOHLLEN- VORKOMMENS VON EGERESEHI IM KOMITATE HEVES.

Von Dr. FRANZ SCHAFARZIK.

Egeresehi ist eine der weniger bekannten Kohlengruben Ungarns, von deren Flötzen bisher selbst das geologische Alter in Dunkel gehüllt war. Auch war zufolge geeigneter Litteraturangaben selbst Dr. KARL V. PAPP, in seinem die ungarischen Eisenerze und Kohlen behandelnden großen Werke genötigt, dieses Kohlenvorkommen¹ unter die Lignitlager der Mátraumrandung zu stellen und zwar augenscheinlich auf jene irrige Angabe hin, daß anläßlich der auf diesem Kohlengebiete unternommenen Tiefbohrungen oberpontische Schichten konstatiert worden wären.

Während aber an angeführter Stelle sub II die Lokalität Szücsi, III. Rózsaszentmárton im Komitate Heves, IV. Szirák im Komitate Nógrád und V. Gödöllő und Tura im Pester Komitate tatsächlich echte Lignite führen, die zufolge der mit ihnen zusammen vorkommenden Petrefakten, wie z. B. im unmittelbaren Hangend des Lignitflötzes im Karlschachte beim Matyasovszky-Meierhofe von Szücsi aufgefundenen *Vivipara Sadleri* richtig als pontischen Alters angesprochen werden können, ist andererseits das Vorkommen von Egeresehi als eine bereits etwas ältere Braunkohle zu betrachten.

Die Aufdeckungen von Egeresehi sind aber noch derartig neu und die geologischen Verhältnisse ihrer Umgebung in ihren Details noch dermaßen unbekannt, daß es in der Tat nicht wundernehmen kann, wenn dies Kohlenvorkommen bis nun, seiner stratigraphischen Stellung betreffend, nicht richtig eingeschätzt worden ist.

Streng genommen gehört eigentlich die Umgebung von Egeresehi garnicht zum niederen Vorlande des Mátragebirges, da dieses Kohlengebiet (Egeresehi, Szücs, Bekölcze u. a.) NNW-lich von Eger, also bereits vom SW-lichen, oder Szarvaskőer Ende des Bükkgebirges NW-lich gelegen ist. Topographisch ist es nichts anderes, als die O-liche Fortsetzung des unter-

¹ Prof. Dr. KARL V. PAPP: Die Eisenerz- und Kohlenvorräte des Ungarischen Reiches. Budapest, 1916. Pag. 872 sub. 3a.

mediterranen Schliegebietes von Salgótarján und Mátranovák, nördlich der Mátra, das es in NO-licher Richtung mit dem Hügellande am Hangony und am unteren Sajó verbindet.

Das Kohlenvorkommen von Egeresehi ist gegenwärtig durch die beiden Gruben «Lipót» und «Ödön» besonders im Bereiche der Gemeinde Szucs aufgeschlossen. Ohne daß ich mich aber bei dieser Gelegenheit auf eine nähere Würdigung der damit erschrotteten Kohle, noch auch auf eine detailliertere Besprechung der zersplitterten tektonischen Verhältnisse dieses Schollengebirges näher einlassen würde, will ich diesmal bloß die stratigraphische Stellung der kohlenführenden Schichtenserie etwas näher beleuchten.

I. Das Liegende der Kohlenflötze.

Die tiefsten Schichten, zugleich das entferntere Liegende der Kohlenflötze, werden durch eine Serie von dickbankigen, grobkörnigen Sandsteinen vertreten, die horstartig gehoben das in Rede stehende Gebiet gegen W begrenzen. Dieselben sind am besten bereits auf Szentdomonkosor Boden in einem großen Steinbruch aufgeschlossen, aus dem das Gestein zu verschiedenen Bauzwecken gewonnen wurde. Petrographisch stellt dasselbe einen groben, grünlichgrauen-gelblichbraunen, streifenweise kleine Trümmer eines grünen erhärteten Tones enthaltenden und an diesen Stellen auffallender grün erscheinenden, glimmerarmen Quarzsandstein vor. Das graue Innere seiner dicken Bänke besitzt ein kalkiges Zement und ist von festerer Konsistenz, die braunen Krusten dagegen sind ausgelaugt, kalkkarbonatlos und daher bröckeliger. Petrefakte habe ich in diesem Sandsteine nicht beobachten können, daher sein geologisches Alter ungewiß erscheint, doch dürfte man nicht fehlgehen, wenn man denselben, obwohl mit Vorbehalt, als Oberoligozän betrachtete.

II. Untermediterraner Sand.

Darauf folgt nun ein mächtiger Schichtenkomplex, welcher aus feinem grauen Sand und dazwischen aus festen Sandsteinbänken besteht. Diese letzteren sind stark kalkig und zufolge zahlreicher, wasserklaren und bunten Quarzkörnchen und kleinen Schotterstückchen mikrokonglomeratisch. In ihnen sind stellenweise auch organische Reste enthalten, unter denen *Anomyen*-Schalen und *Lithothamnien*-Knoten zu erkennen sind. Dieser bereits als Untermediterrän anzusprechende Komplex ist am schönsten als mächtige Wand in jenem tiefen Graben aufgeschlossen, der sich von der beim Lipótschachte befindlichen Dampfmaschine in SW-licher Richtung neben dem Waldwege auf den Barbárberg hinaufzieht. Ferner stoßen wir in dem zum Lipótschachte führenden Wegeinschnitte auf einen

gelblichen, lockeren, ebenfalls viel bunten Quarzgrus enthaltenden kalkigen Sandstein, in dem Steinkerne von *Tellina lacunosa* CHEMN. var. *tumida* BROCC. in größerer Anzahl gesammelt werden konnten. Endlich trifft man einen ebenfalls diesem Niveau angehörigen, bunte Sandkörner und weißen Glimmer führenden Sandstein, dessen ausgelaugte, kalklose Bänke NW-lich von der Kuppe Halfó, also bereits in Szentdomonkosker Hotter steinbruchartig aufgeschlossen sind. Teils in den wohlgeschichteten Bänken dieses Bruches, teils in der S-lich von demselben beginnenden Grabenmulde habe ich in den daselbst im Walde lose herumliegenden Sandsteinbrocken zahlreiche Versteinerungen gesammelt, von denen zumeist in Abdrücken und Steinkernen folgende Arten bestimmt werden konnten:

Buccinum cfr. *miocenicum* MICH.

Mytilus sp. *plur.*

Arca cfr. *moltensis* MAYER

Cardium edule L. var. *commune* MAY.

Cardium cfr. *Michelottianum* MAY.

Callista erycina L. var. *subtriangula* SACCO.

Pharus cfr. *legumen* L.

Tellina planata LIN. var. *lamellosa* D. C. G.

Das Verhältniß einzelner dieser Elemente zum Horizonte der Kohle wäre noch genauer festzustellen.

III. Rhyolittuff.

Derselbe schließt sich räumlich enge an die vorige Schichtengruppe an. In seiner bimssteinartigen oder oft bereits kaolinisierten Grundmasse sind zahlreiche kleine, schwarze Biotitlamellen und wasserhelle Quarzkörner sichtbar. Am besten ist dieses Gestein südlich im «Szűcsierdő»-Wald aufgeschlossen; in zersprengten Partien aber kann es auch noch weiter in der Richtung gegen Stunde 2, bis zum Fuße des bereits zur Gemeinde-Bekölce gehörigen Rónahegy verfolgt werden.

IV. Die Schichtengruppen der Kohlenflötze.

Über dem soeben erwähnten weissen Rhyolittuff folgt hierauf mit allgemein gegen SE gerichteten Einfallen die kohlenführende Schichtenreihe, die z. B. in den Aufschlüssen in und um den Lipótschacht folgende Gliederung erkennen läßt. Zuunterst

- a) Sand, mit einzelnen Sandsteinbänken,
- b) blaue Tonschicht mit Scherben einer dickschaligen *Ostraea*,
- c) braungrauer Tonschiefer mit zahlreichen Pflanzenabdrücken und einzelnen weißen Rhyolittuffgeröllen, als Einschlüssen,

- d) Kohlenflöz, durchschnittlich 2 m stark.
 e) gelber Sand mit Schnüren grusigen Schotters, weiterhin grauer Sand.
 f) Kohlenflöz, 0·30—1·0 m stark, im allgemeinen 30 m über dem Hauptflöz,
 g) grauer Ton mit zwischengelagerten Tonschichten in sehr großer Mächtigkeit.

V. Das Hangende der Kohlenflötze.

Lockerer Sandstein und kalkige Sandsteinbänke, die der Erosion besser widerstehen und daher in den Aufschlüssen staffelförmig hervortreten. Einzelne dieser letzteren sind namentlich an den Schichtflächen von Tausenden von *Pecten praescabriusculus* FOR. bedeckt. Ferner findet sich als ebenfalls diesem Horizonte angehörig sehr zahlreich eine *Corbula* sp. Nachdem das *Pecten praescabriusculus* mit wohl erhaltenen Schalen vorliegt und namentlich in den Gemeinden Szúcs und Egereschi (im Komitat Heves) in Unmassen anzutreffen ist, können diese Fundorte für diese Art wirklich als klassisch bezeichnet werden. Diese zufolge ihrer reichen Petrefaktenführung auffallenden Sandsteinbänke können hauptsächlich um die Gemeinde Szúcs, besonders W-lich von derselben nach der Wegbiegung, ferner N-lich vom Orte in nördlichen Graben des Nagyhegyberges, ebenso wie — bereits auf Egereschier Boden — im Csókolódzótale, das sich von der Bergwerkszentrale in NW-licher Richtung gegen die Halfökuppe hinzieht, angetroffen werden, zumeist unter einem mäßigen, gegen SE gerichteten Einfallen. Es ist dies dasselbe Niveau, das auch im Schichtenprofile von Salgótarján über den Hangendschichten der Kohle mit *Teredo* und *Cardien*, andererseits aber unter dem «Schlier» gelegen ist.

VI. Schlier.

Über dem soeben besprochenen *Præscabriusculus*-Niveau folgt nun der Schlier, der stellenweise aus fischschuppenführenden feinkörnigem tonigem Sand, oder sandigem Tone, so z. B. im SW-lichen Wasserrisse des Magoshegyberges bei Egereschi, an anderen Stellen dagegen aus sandigeren Schichten, bezw. ganz lockeren Sandsteinen besteht. In diesen letzteren weißlichen Sandschichten, die S-lich von der Gemeinde Egereschi an der Straße gut aufgeschlossen sind, findet man ziemlich häufig eine kleine *Tellina* sp.

VII. Obermediterran.

Endlich kann man in der vom Magoshegyberge sich E-lich hinziehenden Gegend eine sehr mächtige feine Sandablagerung beobachten, in der

z. B. in 1·9 km ENE-licher Luftlinienentfernung im Sande der an der Grabenquelle weithin sichtbaren A-brutschung kaum isolierbare, kleine, äußerst feinschalige und bereits in situ zertrümmerte Muschelschalen eingebettet sind. Dieser Schichtenkomplex dürfte eventuell bereits dem oberen Mediterran zuzuzählen sein.

*

Aus all dem Angeführten geht daher hervor, daß pontische Schichten im Bereiche unserer Gegend überhaupt nicht vorhanden sind, sondern, daß das Gros der das dortige Hügelland bildenden mächtigen Schichtenreihe, zwischen deren unteren Partien sich die beiden Kohlenflötze befinden, zufolge der in ihnen, wenn auch in vertikaler Richtung bloß sprungweise, im ganzen daher sporadisch und zumeist in mangelhaftem Zustande erhaltenen Petrefakte als unter mediterran angesprochen werden muß.

Budapest, am 1. Juli 1917.

DIE TEKTONISCHEN VERHÄLTNISSE DES GEBIETES ZWISCHEN KISKAPUS UND RUKKOR.

VON DR. FRANZ VAJNA VON PÁVA.

kön. ung. Ingenieurgeologe.

— Mit Tafel V und Figuren 23—26. —

Im Sommer des Jahres 1913 habe ich auf Grund des Auftrages des kön. ung. Finanzministeriums und gemäß der Weisung des Herrn Ministerialrates Dr. HUGO VON BÖCKH, im westlichen Anschlusse an das im vorangehenden Jahre aufgenommene Gebiet meine auf dem im Titel bezeichneten Gebiete durchgeführte geologische Aufnahme in Verbindung mit der Erdgasforschung beendigt.

Das Vorkommen von Kohlenwasserstoff ist auch im Siebenbürgischen Becken, wie schon aus meinem vorjährigen Berichte hervorgeht, an die Antiklinalen, beziehentlich vielmehr an die an den letzteren auftretenden brachiantiklinalartigen Gewölbe und Dome gebunden. Diese sind meinen Untersuchungen zufolge auch auf meinem diesjährigen Gebiete vorhanden und setzen sich beziehungsweise auch hier fort.

Für die Zeit der Faltung und in Verbindung damit bezüglich der Tektonik der Antiklinalen, habe ich mir in diesem Jahre Beweismittel verschafft, was ich in meinem vorjährigen Aufnahmeberichte, obgleich mangels handgreiflicher Belege, für notwendig erachtete und was auch Herr Ministerialrat Dr. v. BÖCKH

bezeugt hat. In meinen Berichten von den Jahren 1911 und 1912 erklärte ich, daß die Auffaltung des Siebenbürgischen Beckens nicht nach der Ablagerung sämtlicher, dieses Becken ausfüllenden Sedimente erfolgt ist, sondern schon im oberen Mediterran, daß diese gegen das Ende desselben und nicht früher begonnen hat, da wir ältere Sedimente als das Steinsalz in den Antiklinalen nicht kennen. Den noch in das Mediterran fallenden Ursprung der Auffaltung erblicke ich in dem Umstande, daß die Antiklinalen selbst im Beckenteil bei Nagyenyed nicht von der aus dem Becken bekantnen vollständigen sarmatischen und noch weniger von der pannonischen Schichtenreihe bedeckt werden, die Falten waren daher schon zum Teil im Mediterran erhoben gewesen und von diesen ist ein Teil durch den Wellenschlag fortgespült worden.

Eine aus sarmatischen Schichten aufgebaute Falte streicht in NW—SE-licher Richtung durch Fenyőfalva im Szebener Komitate, die in NW-licher Richtung im Bette des Hinterbach weiter streicht. Bei den letzten Häusern ist das ganze Schichtengewölbe mit einer dünnen Tuffbank schön zu sehen. Einige hundert Schritte talaufwärts geriet ich am rechten Bachufer auf einen solchen Aufschluß, wo man deutlich sieht, daß der aus petrefaktenführenden, sarmatischen, sandigen und tonigen Sedimenten bestehende Antiklinalscheitel weggespült worden ist und in diese Ausspülung hat sich petrefaktenführendes Schotterkonglomerat hineingelagert, welches sich jedoch nicht allein auf diesen Ort beschränkt, sondern sich weit ausbreitet. Ich scheue mich nicht zu behaupten, daß ich einen glänzenden Beweis meiner in den letzten Jahren ausgestalteten, hierauf bezüglichen Impression gefunden habe und bedauere nur, daß meine photographische Aufnahme dieses interessanten Ortes wegen der ungünstigen Witterung nicht gelungen ist.

Was die Ursachen der Auffaltung des Siebenbürgischen Beckens anbelangt, bin ich, nebst meinen eigenen Beobachtungen, in den letzten Jahren auf viele solche Daten geraten, die mir gestatten, mit den hierauf bezüglichen Theorien zu brechen und jene Grundlagen weiter zu entwickeln, welche Herr Ministerialrat Dr. v. Böckh¹ angenommen hat und gibt uns die auf dem heutigen Niveau stehende Erkenntnis die Erklärung für diese auch schon in den Details festgestellten, über das ganze Becken sich erstreckenden Faltenbildungen.

Der Rahmen meines gegenwärtigen Berichtes gestattet es jedoch nicht, meine Studien hier zu detaillieren und beschränke ich mich nur darauf zu konstatieren, daß die Faltung der neogenen Sedimente des Beckens auf einen progressiven geosynklinalen Auffaltungsprozeß, durch die unter Mitwirkung der Steinsalzschiechte gegen das Becken gerichteten Einschiebungen zurückzuführen ist.

A) Antiklinalen (Gewölbe.)

a) Die Szászszentlászló—Szászujsfalva—Rozsonda—Lesses—Alsóvister Falte. Auf dem NW-lichen Rande meines vor-

¹ Dr. HUGO v. BÖCKH: Über die erdgasführenden Antiklinalzüge des Siebenbürgischen Beckens. Budapest, 1911. Pag. 1—43.

² Dr. PÁVAI VAJNA FERENC: Az Erdélyrészi medence gyűrődésének okai. (Bány. és Koh. Lapok, 1915. 19. sz.)

jährigen Aufnahmegebietes nimmt, wie ich bereits erwähnt habe, eine flache Falte bei Szászszentlászló ihren Anfang und zieht nach SW; dieselbe geht über das Szászfaluer Tal an der Grenze meines vorjährigen und heurigen Gebietes. In der Umgebung von Szászfalu konnte ich an dieser Antiklinalen ein mächtiges brachiantiklinales Gewölbe beobachten, welches sich gleichmäßig nach N und S schließt. Die Falte erreicht jedoch ebenso wie wir dies bei den anderen Antiklinalen des Siebenbürgischen Beckens sehen, damit nicht ihr Ende, sondern schlängelt sich im großen über die Punkte 509 und 634 in das Rozsondaer Tal, wo sich ein neues Gewölbe öffnet. Beim unteren Ende von Rozsonda aber schlängelt sie sich wieder S-lich und konnte ich sie über das Hortobágytal, an der W-lichen Seite des Lesseser Öregvárberg (Alte Burg 641) und Oroszlánburg (Löwenburg 556), bis an den Vesszóder Bach verfolgen, wo sich an der S-lichen Seite des Punktes 683 ihre Spur verliert und in den Hintergrund gedrängt wird, wie die Nebenfalte der Lesseser Antiklinale. Hierdurch weist bei der Vergesellschaftlichung der Falten die Lesseser Brachiantiklinale im N eine eigentümliche, gabelartige Verzweigung auf. Anlässlich meiner diesjährigen Aufnahmen habe ich mich davon überzeugt, daß zwei einander sich nähernde Falten auch hier, entfernter von den Beckenrändern, mehrfach gefaltete zusammenhängende Gewölbe geben können. Das lebhaft Gasausströmung, Schlammquellen und Salzsole aufweisende Gewölbe bildet also einen Anteil teils der Hégen—Prázmárer, teils der Szászszentlászló—Vesszóder Falten. Hervorheben will ich noch, daß sowohl die Erdgasexhalation, wie die Quellen und die Salzsole in der erstgenannten Falte vorkommen, während die letztere nur mehr als Nebenfalte figuriert.

b) Die Kiskapus—Felsőgezés—Vesszóder—Alsóárpásere Falte. Eine weiter W-lich auf meinem Aufnahmegebiete befindliche Falte, die Fortsetzung der Kissármás—Mezősámsond—Magyarsáros—Báznauer Antiklinale, oder jener, die unter sämtlichen Beckenfalten bisher am meisten Erdgas geliefert hat und auf welcher sich auch zwei gute Gasschächte befinden. SE-lich von Kiskapus finden wir im Schemmert-Walde jenes Gewölbe der pannonischen Schichten, welches Herr Professor Dr. PHELEPS bereits vor längerer Zeit besprochen und in seinem Aufnahmeberichte vom Jahre 1911—1912 auch beschrieben hat.¹ Was die Faltungssache anbelangt, modifizieren meine Beobachtungen die Beschreibung des Herrn PHELEPS insofern, als ich diese Achse auch auf Grund meiner Messungen der Fallrichtungen, die ich im Szászivánfalvaer Tale (NW-lich und NE-lich vom Punkt 400 14^h 7°, 10^h 3°) nicht über den Schrävenberg und Dicken Hotterberg, sondern bedeutend weiter N-lich ziehen mußte. Das Zusammentreffen der Kraftwirkungen der lateralen Schübe offenbart sich gerade hier in der Felsőgezésere Brachiantiklinale insofern in imposanter Weise, als unter den pannonischen Sedimenten nicht nur die sarmatischen Sedimente auf einer großen Fläche hervorragten, sondern auch der mächtige Dazituff des oberen Mediterran in einer Doppelfalte zum Aufschlusse gelangt. Aus diesem Grunde kann ich das Profil des Herrn Oberbergates HALAVÁTS nur in diesem Sinne modifiziert zu dem meinigen machen. Beide können als wirklicher Diapir-Kern angenommen werden.

¹ OTTO PHELEPS: Bericht. 1913.



Fig. 23. Die Mediterranschichten der Eozänen Doppelfalte mit den dazutuffhaltigen Diatomeen, von Aloha aus.



Fig. 24. Die Glimbokaer Falte mit dem Dorfe.

Auf Grund der hier skizzierten Tektonik und der daraus folgenden Ausbreitung E-licher Richtung muß jene frühere Feststellung des Herrn Professors PHLEPS verneint werden, daß sich die von Bázna—Kiskapus—Felsőgezés kommende Antiklinale gegen Ujegyház fortsetze, obgleich dieser Beitrag die Kartenskizze der Antiklinalen des Siebenbürgischen Beckens bildet, in welcher übrigens meine Daten noch nicht dargestellt sein können, da auch solche späteren Datums dies so darstellen.

Soweit es die Einsichtnahme der im Anbau befindlichen und mit Wald bewachsenen Gegend SE-lich von Bendorf, am linken Ufer des Hortobágy zulässt, tritt nach der hier auftretenden relativen Synklinale, die sich auch an der Hortobágyer Wendung geltend macht, ein bedeutend kleineres Gewölbe als das vorige, zwischen Vérd und Vesszód, etwas südlich von letzterem Orte auf. Diese verhältnismäßig kleinere Brachiantiklinale bildet gleichsam die Introduction zur plötzlichen Krümmung der Falte nach S und kommt eigentlich hiedurch zustande.

Von hier angefangen streicht unsere Antiklinale parallel mit den bereits erwähnten, nach E hin fortschreitenden Falten bis in das Olttal. Dieser Teil derselben, der sich von Felsőgezés bis Alsóárpás erstreckt, ist neu und wird weder von Herrn PHLEPS erwähnt, noch weniger auf seine Daten gestützt, in der Karte der Becken-Antiklinalen verzeichnet, ja überschwenkt an diesem Orte sogar zweimal synklynal.

Das Vérd—Vesszóder Gewölbe muß im Vergleiche mit dem vorigen zum Teil als geschlossen angesehen werden, jedoch nur insoweit, als die sein Hangendes bildenden sarmatischen Schichten noch nicht von der Erosion gänzlich entfernt worden sind und seine tieferen Glieder mit dem dünneren Dazituff noch den mediterranen Faltungskern wahrscheinlich überall bedecken. Einiger Beweis dafür, daß dieses Schichtengewölbe noch gashaltig sein kann, ist darin zu finden, daß sich am N-lichen Fuße der Karte 538, an der linken Seite des Vesszóder Baches noch eine, auf eine einstige Schlammsquelle (Fortyogó) hinweisende Sumpfwiese befindet. In S fand ich E-lich von Kürpöd, am Ende eines tiefen Wasserrisses noch die weitere Fortsetzung der Falte mit Fallwinkeln von 70—80°. Solche steile Fallwinkel habe ich nur weiter S-lich an der SW-lichen Seite des Punktes 595 gemessen, oder in der Faltenachse, während wir weiter von dieser entfernt nur ein Einfallen von 5—14° gefunden haben, doch auch diese Schichtenneigungen haben überall bloß eine von petrefaktenführenden sarmatischen Schichten eingehüllte, ausgedehnte Brachiantiklinale veranschaulicht, dem Rücken des Hügelzuges folgend, bis an das S-lich vom Punkt 468 befindliche Tal des Mártonhegy-Baches, welches hier ebenso die Falte durchquert, wie weiter oben der Vesszóder-Bach, der sich dabei mit seiner NW-lichen und dann S-lichen Richtung prächtig der angedeuteten Tektonik des Untergrundes anpasst.

S-lich vom Mártonhegyer Gewölbe habe ich nach einer kleinen relativen Synklinale auf den an der N-lichen Seite des Olttales befindlichen Hügelgipfeln Fallrichtungen von 20, 21, 22, 24, 3 und 5^h mit der beim Punkt 513 passierenden Achse gemessen. Diese Daten bezeichnen offenkundig die Öffnung eines neueren Gewölbes der Alsóárpás Falte in petrefaktenführenden sarmatischen Schichten. Freilich ist die S-liche Fortsetzung auch hier im Olttale nicht erforschbar.

e) Die Bolya-Újegyháza-Illebák-Oláhujfaluser Falte.

Die zu meinen Aufnahmen im Jahre 1913 verfügbare Zeit reichte nicht mehr aus, um auch den auf das Nagyszebener Kartenblatt fallenden Teil E-lich vom Vizabache durchzustudieren, und so konnte ich nicht mehr feststellen, in welchem Zusammenhange diese Antiklinale mit jenem großen Viertelgewölbe steht, welches die Umgebung von Nagyselyk—Mihályfalva einnimmt. Doch halte ich es für wahrscheinlich, daß es auch N-lich von der Ruszer Störung noch eine Aufwölbung gibt, an der von PHLEPS erwähnten,¹ vom Hihm-Berg und Höal-Berg kommenden Monoraer Falte, an deren Scheitel noch SW-lich von Mihályfalva die sarmatischen Sedimente und erlöschende Schlammquellen auftreten; auch gibt es eine SH₂-Quelle im Tale des Vizabaches. Diese Aufwölbung ist möglicherweise die Fortsetzung der Falte, das heißt Antiklinalen, die auf dem S-lich von Salko befindlichen Hügelrücken beobachtet werden kann, und ein kleineres Gewölbe bildet, um sich mit einer relativen Synklinale SE-lich in die Újegyházer Brachiantiklinale zu schlängeln. Das Salkoer Gewölbe ist nach W hin noch nicht ausgestaltet und so kann ich von demselben nur so viel erwähnen, daß auch die Lage dieses Gewölbes eine E—W-liche und auf die bei der Felsőgezéser Brachiantiklinalen mitgeteilten Ursachen zurückführbar ist. Sein Kern, der am Rücken aus petrefaktenführenden sarmatischen Schichten in ganz steilen Stellungen (60—82°) besteht, gelangt unter der sanft einfallenden pannonischen Decke zum Aufschluß, welche letztere den auf das Újegyházer Kartenblatt fallenden Teil ganz umschließt. Im Bette des Salkoer-Baches, der am Rande des Újegyházer Kartenblattes dargestellt ist, habe ich schwächeres Brodeln des ausströmenden Gases im N-lichen Flügel beobachtet.

Die regelmäßige Brachiantiklinale des Újegyházaer Gewölbes. Unter ihren Liegendschichten ist auch ein großer Teil der pannonischen Schichten noch aufzufinden. Die Gemarkungen von Alsógezés—Alcina und Újegyháza dienen als ihr Sammelgebiet. Bedauerlicherweise ist das SE-lich von Újegyház auf der linken Seite des Hortobágy sich erhebende Hüggelland so voll von Erdstürzen und wird so bebaut, daß ich ohne größere Abgrabungen, für welche mir das Árar damals noch keine Deckung geboten hatte, auf diesem Ende keine genauen Messungen des Abschlusses vornehmen konnte.

Die weiter ziehende Falte wendet sich im E-lichen Teil der Gemeinde Illebák schon fortwährend nach S. Im großen beginnt sich gleichfalls hier eine andere Brachiantiklinale in den pannonischen Schichten zu öffnen, die sich nach S immer besser heraushebt und bei Oláhujfalu bereits die sarmatischen Sedimente an die Oberfläche bringt. Hier kann man abermals nur ein Halbgewölbe auf der rechten Seite des Olt feststellen, aber auch im Flußtale kann sie weit anhalten, denn in der Nähe der Landstraße, in den am Ufer des Kereisora-Baches aufgeschlossenen sarmatischen tonig-sandigen Schichten habe ich noch immer Fallrichtungen nach 11^h 5° in ihrem W-lichen Flügel gefunden.

¹ PHLEPS ORRÓ (Jelentés stb. II. rész I. füz. 1913.)

d) Die Vurpod — Czinkendál — Holeczmány — Glimbokaer Falte.

W—SW-lich von der vorigen Antiklinale finden wir auf dem Újegyházaer Kartenblatte die fünfte Falte.

Nach den bisherigen Begehungen stellt sich dieser faltenteil so dar, als ob er ein sich sehr lang erstreckender NW-licher Fortsatz des Glimbokaer Halbgewölbes wäre.

Diese gleichlaufenden Verlängerungen der Brachiantiklinalen können auch wir nach ausländischem Muster tektonische oder brachiantiklinale Terrassen nennen, in welchen gleichfalls Erdgas zu lagern pflegt, wie wir dies auch im Nádpataker Falle beobachten. Die Eventualität des Vorkommens ist in diesem Falle jedoch bedeutend größer, im Hinblick darauf, das bei dieser Falte mit Aus-



Fig. 25. Erdfließen am nördlichen Ufer des Olt.

nahme der unmittelbaren Umgebung von Glimboka, die ganze pannonische Schichtenreihe als Liegend repräsentiert ist.

Bei Glimboka sind auch die petrefaktenführenden sarmatischen Schichten in der Faltungssachse aufgeschlossen.

Bei den Gemeinden Alsóporumbák und Saráta sind bereits starke Salzsole enthaltende Brunnen gegen S niedergebracht, als Zeichen, daß man hier bereits in die obermediterranen Sedimente oder in deren Nähe gelangt ist.

e) Die Moh — Hermány — Hortobágy — Oltszakadáter Falte.

Mit dieser Falte gelangten wir zu dem in tektonischer Beziehung unbestreitbar interessantesten Teile des S-lichen Teiles des Siebenbürgischen Beckens, wo die Antiklinalen, wenn meine Beobachtungen richtig sind, in der Tat in einem Halbkreise verlaufen.

Hier glaube ich mich nicht zu irren, wenn ich mir vorstelle, daß wir sowohl bei diesem, wie bei dem von SW kommenden unterschiedenden lateralen Druck

auf den **Zusammenstoßpunkt** gelangt sind und daß als Resultat dieser von drei Seiten kommenden **Kraftwirkung** der halbkreisförmige Verlauf der Moha—Hortobágyfalva—Szakadáter Falte hervorgerufen wurde.

f) Die Fenyőfalvaer Falte.

Die bereits im einleitenden Teile erwähnte Fenyőfalvaer Falte stellt zweifellos eine Faltung der Neogensichten in kleinerem Maßstabe dar. Am NW-lichen Dorfe bilden die sarmatischen Schichten mit einer 0·5 Meter mächtigen Tuffbank eine gut beobachtbare Falte in der Krümmung des Baches, und auch weiter oben konnte ich Schichteneinfallen in entgegengesetzter Richtung SW-lich vom Punkt 533 messen, gleichfalls im Hinterbach-Tal. Bedauerlicherweise konnte ich die Fortsetzung in der von Wald bedeckten Gegend in Ermangelung von Abgrabungen nicht feststellen.

B) Synklinalen (Becken.)

a) Erzsébetváros—Baráthely—Riomfalu—Apátfalva—Brutya—Alsóutaszer Synklinale.

Unter den zwischen den beschriebenen Antiklinalen sich ausbreitenden Synklinalen tritt diese zwischen der Szászsztérlászló—Alsóvister und der Kiskapus—Alsóárpászer Falte auf. Im Grunde genommen ist sie die Fortsetzung der N-lich von meinem Aufnahmegebiete befindlichen mächtigen Mulde und hier umfasst sie auch das große Gebiet zwischen Erzsébetváros, Medgyes, Nagykapus, Muzsava und Apátfalva und hat, einer alten Auffassung gemäß Gelegenheit zur Absetzung pannonischer Schichten von unerwarteter Mächtigkeit gegeben, die ich an mehreren Orten auf Grund von Petrefakten auch hier festgestellt habe.

Um Szentágota, insbesondere NW-lich davon, ist infolge der eigentümlichen Lage der Rozsondaer, Lesseser und Prázsmärer Antiklinalen einesteils und jener von Felsőgezés, Bendorf und Vesszöd anderenteils, eine tektonische Grube entstanden, oder aber ein brachiantiantiklinales Negativ, die Brachiantiklinale. Diese übersetzt, fortwährend sich verschmälernd, mit synklinalem Typus NE-lich von Vesszöd auf das Gebiet der sarmatischen Sedimente, wo sie sich um Brutya abermals zwischen den vorigen und den im S folgenden Gewölben zu einer Brachisynklinalen verbreitert.

b) Die Sályá—Márdos—Alcina—Kürpud—Szászahuszer Synklinale.

Zwischen der Kiskapus—Alsóárpászer Falte und der Mihályfalva—Salkó—Oláhujfaluser Antiklinalen habe ich gleichfalls mehr oder weniger ausgebildete Synklinalen angetroffen. Die sanft einfallenden pannonischen Sedimente zwischen der Kiskapuser Brachiantiklinalen und dem Mihályfalvaer Gewölbe sind durch eine normale, aber genug breite Mulde von einander getrennt und diese krümmt

sich bei Márδος nach S und steht hier infolge der Lage der Kiskapuser, Felsógezéser und Solkoer Brachiantiklinalen brachisynklynalartig als Grube vor uns, welche sich SE-lich sozusagen gänzlich abschließt. Die Felsógezéser, Salkoer und Újegyházaer Gewölbe liegen nämlich infolge der bereits erwähnten Kraftwirkungen so nahe aneinander, daß man von diesen kaum als von einer normalen Synklinale sprechen kann.

Hier krümmt sie sich wieder nach S und gleitet gleichzeitig vom Gebiete der panmonischen Sedimente auf jenes der sarmatischen hinauf, wo sie sich durch Szászakusz schlängelnd, gegen E über den Lázul Prunilor das Olttal erreicht.

c) Die Hirzberg—Hóföld—Skoréer Synklinale.

Südlich von der Solkoer Wölbung, in der Gegend des 599 m hohen Hirzberg, wendet sich die Synklinale zwischen der Solko—Oláhfaluer und der Varpod—Glimbokaer Antiklinalen nach SE, die sich gerade hier dadurch bedeutend erweitert, daß sie in die relative Synklinale zwischen der Solkoer und der Újegyházaer Brachiantiklinalen hineinreicht. Diese Synklinale ist durchaus mit petre-

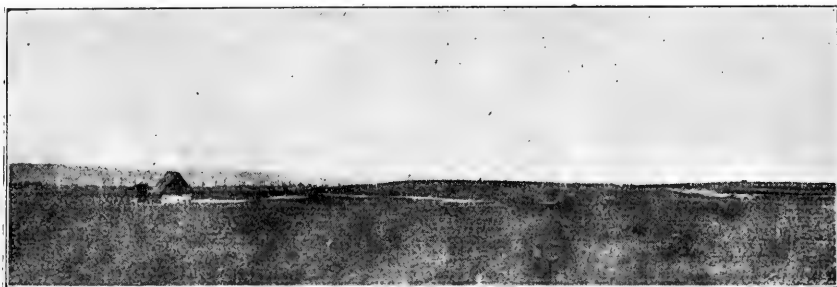


Fig. 26. Der Feleker Salzbrunnen und seine Umgebung.

faktenführenden panmonischen Sedimenten ausgefüllt und bietet so auch in dieser Hinsicht nicht viel Mannigfaltigkeit. Zwischen Alsógezés und Czinkedál verschmälert sie sich verhältnismäßig und verbreitert sich wieder ein wenig im Hortobágytale, um sich, von Hóföld angefangen, abermals zwischen den sich immer mehr verbreiternden Gewölben allmählich zu verschmälern.

d) Die Szentjánoshegyer Synklinale.

Diese Mulde bildet N-lich von Hortobágyfalva in der Gegend des Rotbacher Waldes auf meinem Aufnahmegebiete eine aus den umgebenden tektonischen Verhältnissen hervorgehende Brachisynklinale und zieht gegen S mit noch normalerem Aufbau über den E-lichen Teil der Gemeinde Szentjánoshegy, um von da ab ein wenig nach S gekrümmt, gleichfalls in das Olttal einzulaufen. Längs ihres Verlaufes habe ich ebenfalls petrefaktenführende panmonische Sedimente gefunden.

e) Die Veszény—Feleker Synklina

Dem Verlaufe der Moha—Szakadater Falte folgend, verläuft auch diese Synklinale im Halbkreis und ist dieselbe viel schmaler als die vorigen.

Nur zwischen dem D. Carburaru (561 m) und dem mit prähistorischen Hügelgrabstätten dicht bedeckten Hexenbusch (510 m) verbreitert sie sich einigmaßen, wo ebenfalls, aus den umgebenden tektonischen Verhältnissen hervorgehend, eine tektonische Grube entstanden ist. Auch die Gesteine dieser Synklinale sind, wie jener der umgebenden Antiklinalen, sarmatischen Alters. Im Gegensatz zu der von Herrn HALAVÁTS im Jahre 1915 gegebenen Karte könnte ich ganz oben in der erwähnten Brachisynklinalen pannonische Sedimente voraussetzen, obgleich ich Petrefakten auch hier nicht gefunden habe, die meine Voraussetzung bestärken könnten. Obgleich meine Aufnahmen, wie man aus den Beschreibungen ersieht, die Ergebnisse der vorangegangenen Aufnahmen¹ an vielen Orten gründlich modifizieren, konnte ich die übrigen Partien des Nagyszebener Kartenblattes der kurzen Zeit wegen nicht mehr begehen, wie dies meine Aufgabe gewesen wäre, und so harren diese noch der weiteren tektonischen Erforschung. Über meine mit den literarischen Daten oft gegensätzlichen tektonischen Beobachtungen will ich mich nicht für sich ausbreiten, weil dies meine Publikation zu sehr ausdehnen würde und überlasse ich die Richtigstellung jener Daten den Lesern, auf Grundlage der beigelegten, uns alle Daten vor Augen führenden Karte.

Ivanicgrad, den 15. Mai.

(Aus dem ungarischen Original übersetzt von M. PRZYBORSKI dipl. Bergingenieur, Berginspektor i. R. Budapest):

¹ L. ROTH v. TELEGD: Geologischer Aufbau des Siebenbürgischen Beckens in der Umgebung von Erzsébetvára, Berethalom und Martonfalva. (Jahresbericht der kgl. ung. Geologischen Reichsanstalt f. 1911. Budapest, p. 133—142.)

L. ROTH v. TELEGD: Geologischer Bau des Siebenbürgischen Beckens in der Umgebung von Segesvár, Apold, Rozsonda, Malomkerék und Dános. (Jahresbericht der kgl. ung. Geologischen Reichsanstalt für 1912. Budapest, p. 212—224.)

J. v. HALAVÁTS: Geologischer Bau der Umgebung von Bólya, Vurpéd, Hermány und Szenterzsébet. (Jahresbericht der kgl. ung. Geolog. Reichsanstalt für 1911. Budapest, p. 143—149.)

Der geologische Bau der Umgebung von Nagydisznód und Nagytalmács. (Jahresbericht für 1912, p. 203—211.)

Geologischer Aufbau der Gegend von Ujegyháza, Holcmány und Oltszakadát. (Jahresbericht für 1913, p. 410—422.)

Der geologische Bau der Umgebung von Szentágóta. (Jahresbericht für 1914, pag. 410—417.)

B) VERSCHIEDENE MITTHEILUNGEN.

DIE STELLUNG DER GEOLOGIE UND DER PALÄONTOLOGIE AN DER BUDAPESTER UNIVERSITÄT.

Von Dr. E. M. VADÁSZ.

— Mit Tafel VI. —

Ein Rückblick auf den Entwicklungsgang einer Wissenschaft ist für die Zukunft und für die Jetztzeit immer vorteilhaft, besonders wenn die Ereignisse der Vergangenheit mit einer objektiven Kritik beleuchtet werden. Ein wichtigster Faktor der Förderung und Vorlesung der heimatlichen Geologie ist die Universität zu Budapest, deren Geschichte mit der Geschichte der heimatlichen Geologie eng verbunden ist. Ganz abgesehen von demjenigen Nutzen, der aus diesem historischen Rückblick für die Richtung des geologischen Unterrichtes entspringt, halte ich die Betrachtungen über die Stellung der Geologie und der Paläontologie auf der Budapester Universität — auf Grund amtlicher Daten — auch deshalb begründet, da infolge der neuesten und wiederholten personalen Änderungen der bisherige Entwicklungsabschnitt dieses Lehrstuhles beendet ist.

Die Vorlesungen über Geologie und Paläontologie hielten auf der Budapester Universität ziemlich Schritt mit den Fortschritten dieser Wissenschaften und mit den Postulaten des Auditoriums. Der mit Mineralogie verbundene geologische Lehrstuhl war in den Händen des Univ.-Prof. JOSEF v. SZABÓ auf die Entwicklung der heimatlichen geologischen Forschungen von großer Bedeutung und konnte — infolge der günstigeren Lage — auf die Verbreitung der geologischen Kenntnisse noch größere Wirkung ausüben,¹ konnte aber dennoch im wirklichen Sinne des Universitätsberufes: in der Fächerziehung kaum prosperieren; dazu bot die Verbindung mit der Mineralogie garzu große Schwierigkeiten dar. SZABÓ bemühte sich vorzüglich um den Ausbau der petrographischen Richtung. An seiner Seite las M. v. HANTKEN bis 1882 als Dozent Paläontologie, als er zum Ordinarius der Paläontologie mit selbständigem Lehrstuhl und Institut ernannt wurde.

Mit der Organisation des Lehrstuhles für Paläontologie eilte die Budapester Universität allen ausländischen Universitäten voran, indem damals — abge-

¹ Damals war es nämlich für die Studenten der Medizin und Pharmazie als Prüfungsgegenstand vorgeschrieben.

sehen von den speziellen und von den europäischen Dimensionen und Verhältnissen scharf verschiedenen amerikanischen Beispielen — die Paläontologie einzig allein nur in Wien einen selbständigen Lehrstuhl besaß. Der Lehrstuhl HANTKENS kann aber nicht als ein im modernen — paläozoischen — Sinne genommener ausschließlicher Lehrstuhl für Paläontologie betrachtet werden, indem HANTKENS außer systematischen paläontologischen Vorlesungen gleichzeitig auch «Geologie Ungarns» und «Spezielle Geologie des Buda—Nagykovácsi Gebirges» betitelte geologische Vorlesungen hielt. Mit diesen speziellen Vorlesungen ergänzte er die allgemeinen Vorträge SZABÓS in nutzbringender Weise, welche den Lehrstoff der Geologie nicht erschöpfen konnten. Der damaligen Richtung des geologischen Unterrichtes gemäß entsprach demnach der Lehrstuhl HANTKENS eigentlich paläontologisch-stratigraphischen Bedürfnissen.

Nach dem in 1893 erfolgten Tode HANTKENS blieb die Paläontologie kurze Zeit hindurch ohne Vertreter. Erst zwei Jahr später, nach dem Tode SZABÓS wurde die Sache des Lehrstuhles richtig und zweckmäßig gelöst, als die Paläontologie mit der von der Mineralogie abgetrennten Geologie vereinigt und der so entstandene Lehrstuhl für Geologie-Paläontologie mit Dr. ANTON v. KOCH besetzt wurde. Die universitätliche Entwicklung beider Wissenschaften beginnt eigentlich nur jetzt und der Grund dessen liegt außer der Zunahme des Auditoriums unbedingt in dem natürlichen Zusammenhang beider Wissenschaften.

Prof. KOCH war auf seinem Lehrstuhl von 1895/6 bis 1912/13 tätig und trat nach 18-jähriger Tätigkeit im Jahre 1913 in den Ruhestand. Beim Beginn seiner Professur besaß sein Lehrstuhl einen Assistenten, in 1913 arbeiteten an seiner Seite ein Extraordinarius, ein Adjunkt, zwei Assistenten und zwei Privatdozenten. Die nach 1913 eingetroffenen Vorgänge beabsichtige ich hier nicht eingehender zu besprechen; die alles Gute hemmende Auswirkung des Krieges ließ ja keine Weiterentwicklung zu, selbst das Aufrechterhalten des bisherigen Rahmen stieß auf zahlreiche Schwierigkeiten. Nach 2 Jahre langem Interregnum (1913/14—1914/15) wurde der Lehrstuhl und das dazu gehörende Institut in zwei selbständige Lehrstühle, einen geologischen und einen paläontologischen gegliedert; ersterer wurde Dr. KARL v. PAPP besetzt; den zweiten vertrat bis zu seinem vor kurzem eingetroffenen tragischen Ende Dr. EMERICH LŐRENTHEY.

Die Rolle der Geologie und der mit ihr eng verbundenen Paläontologie im Universitätsunterricht erfordert es, daß das im Dienste der absoluten Wissenschaft stehende akademische Ziel ebenso gefördert werden muß, wie die mit dem Leben den Kontakt suchende universitätliche Richtung. In der Ausbildung der Mittelschullehrer spielt die Geologie eine bescheidene Rolle,¹ da sie kein ausgesprochener Prüfungsgegenstand ist und nicht unbedingt aufgenommen werden muß. Wenn auch dieses Verhältnis keinesfalls als richtig gedeutet werden kann, bedeutet es für die universitätliche Lage der Geologie insofern einen Vorteil, indem es ein höheres wissenschaftliches Niveau sichert. Aus dem Auditorium der Geologie scheidet nämlich das minderwertige Element der vorgeschriebenen

¹ Vgl. diesbezüglich meine Abhandlungen über den geologischen Unterricht auf den ungarischen und deutschen Universitäten in den Zeitschriften Magyar Pädagogia XXI 1912, und Budapesti Szemle 1912.

Lehrgegenstände aus Geologie wird vorwiegend nur von denjenigen aufgenommen und gehört, die ihre Studien ernst nehmen und ihre Kenntnisse bereichern wollen. Solange, bis die ersten Zuhörer ihre Wünsche befriedigen können, steht ihre Statistik nie hinter der Statistik der Zuhörer vorgeschriebener Gegenstände, indem die Statistik der ersteren mit der Zu- oder Abnahme des Auditoriums in demselben geraden Verhältnis steht, wie die Statistik der Zuhörer vorgeschriebener Gegenstände.

Die Richtigkeit dieser Behauptung ist auch aus dem nebenstehenden Graphikon ersichtlich, auf welchem die Gesamtzahl der Budapester Universitäts-schüler (1:200) und die Zahl der Zuhörer der philosophischen Fakultät (1:10) mit der Zahl der Zuhörer der Geologie und Paläontologie dargestellt ist. Der Zustand vor 1895 wurde nicht in Betracht gezogen, da damals die Zuhörerzahl des bisdorthin selbständigen Lehrstuhles für Paläontologie beständig gering war (von 1—2 bis 10, aber nie mehr). Diese Tatsache kann teils auch mit der geringen Frequenz der Universität, bezw. der philosophischen Fakultät und damit verknüpft der naturhistorischen Fächer erklärt werden, hängt aber gewiß auch damit zusammen, daß die von JOSEF v. SZABÓ vertretene Geologie von der Paläontologie getrennt nicht die engen Verbindungen erreichen konnte, die in der aufeinander Verwiesenheit beider Gegenstände zum Vorschein kommt.

Seit dem Beginn der Tätigkeit Prof. KOCHS zeigt die Zahl der Zuhörer der Geologie und Paläontologie anfangs eine schwankende, später eine sich rasch erhöhende Kurve und kulminiert zwischen 1902—1910; von hier angefangen fällt die Kurve rasch nach unten. Der nächste Grund dieser raschen Entwicklung liegt in der gleichzeitigen Zunahme der Zuhörerzahl; das gleiche Bild zeigt die Zahl der Zuhörer der philosophischen Fakultät; seit der Kulmination nehmen beide graduell ab. Diese einfache Methode beweist es zur Genüge daß die Zahl der Zuhörer der Geologie und Paläontologie nicht von der Vorgeschriebenheit des Gegenstandes, sondern ausschließlich von dem natürlichen und für jeden ernstesten Naturforscher unvermeidlichen Charakter desselben abhängt. Noch deutlicher kommt das zum Vorschein, wenn wir die Kurven beider Zuhörergruppen separat untersuchen. Beide zeigen auffallende Sprünge und obzwar sie die erwähnte Kulmination der Zuhörer ebenfalls zeigen, kommt diese in der Zahl der Zuhörer der Geologie kräftiger zum Vorschein. Der Grund der großen Schwankungen liegt in der Natur der angekündigten Kollegien. Es ist zu betonen, daß die Kulmination der geologischen Kurve, d. h. das größte geologische Auditorium mit wenigen Ausnahmen immer mit den zusammenfassenden Vorlesungen (allgemeine und historische Geologie) verbunden ist, während spezielle Kollegien relativ weniger Zuhörer interessieren. Dasselbe bezieht sich im Wesentlichen auch auf die Paläontologie.

Die Zahl der Zuhörer beider Wissenschaften betrachtend, sehen wir, daß das Auditorium der Paläontologie wesentlich geringer ist, als das der Geologie. Doch dürfte infolge der gegenseitigen Beziehung beider Gegenstände kein so großer Unterschied vorhanden sein. Ein Grund dieses Unterschiedes liegt darin, daß die Geologie — obzwar sie kein vorgeschriebener Prüfungsgegenstand ist, — mit den Prüfungsgegenständen in näherer Beziehung steht; auch die Verweisungen in der Geographie bestärken dieses gesteigerte Interesse.

Das paläontologische Auditorium Prof. LÖRENTHEYS stand nicht nur unter der Hörerzahl der Geologie, sondern auch wesentlich unter dem paläontologischen Auditorium Prof. KOCHS. Der Grund dessen lag in erster Linie in den stark spezialisierten Vorlesungen Prof. LÖRENTHEYS.

Vollständigkeitshalber stellte ich im Graphikon auch die Zustände des Lehrstuhl-Interregnums und der seitdem vergangenen Zeiten dar. Zur Zeit des Interregnums nimmt die Kurve beider Gegenstände in ähnlicher Weise ab und entspricht auch der allgemeinen Zahl des Auditoriums. Seit der Trennung des Lehrstuhles (1915) blieb die Kurve der Geologie trotz der schweren Kriegszeiten im gleichen Niveau, während die des Auditoriums der Paläontologie — obzwar die Zuhörerzahl der philosophischen Fakultät zunimmt — einen plötzlichen Niedergang zeigt.

Auf Grund dieser Betrachtungen kann nun festgestellt werden, daß Geologie und Paläontologie — trotzdem, daß sie keine vorgeschriebene Gegenstände sind — an der Universität unter der Einwirkung derselben zwei inneren Faktoren stehen, die auf alle übrigen universitätlichen Gegenstände einwirken. Diese Faktoren sind: die Gesamtzahl des Auditoriums und die Qualität der angekündigten Vorlesungen. Die allgemeinen Vorlesungen zusammenfassenden Charakters vermittelten für die Mittelschullehrer-Kandidaten ein reines Bild der Geologie und boten dem Spezialistenanfänger zur Weiterbildung einen sicheren Grund dar. Das Lehrmaterial der Geologie nahm derart 2 Semester in Anspruch; im zweiten Schuljahr wurde die Geologie Ungarns und noch eine wichtigere geologische Disziplin eingehender gelesen. Der geologische Kursus dehnte sich auf 4 Semester aus und daneben nahm auch die Paläontologie 4 Semester in Anspruch. Natürlich konnte das riesige Material beider Gegenstände auf diese Weise nicht erschöpft werden und die Fachbildung würde noch mehrere spezielle Vorlesungen beanspruchen. Nachdem aber das Auditorium sich für spezielle Vorlesungen nur in geringer Zahl interessiert, können diese den Privatdozenten überlassen werden.

Im Laufe des hier besprochenen universitätlichen Abschnittes der Geologie und Paläontologie absolvierte die Budapester Universität die jüngere Generation der berufenen Fachleute beider Gegenstände. Auffallend ist es, daß der größere Teil dieser Generation eben zur Kulminationszeit der universitätlichen Entwicklung der Geologie und Paläontologie erzogen wurde, so daß diese Zeit mit vollem Recht als die geologische Blüteperiode der Budapester Universität bezeichnet werden kann. Dieser Aufschwung und das Auftreten der die Geologie als berufene Fachleute zu pflegen wünschenden Fachmänner sind beinahe gleichzeitig und dessen Grund liegt darin, daß die Zahl der Geologiezuhörer in der erwähnten Zeit die größte war; dementsprechend konnten unter diesen mehrere ernste Forscher heranwachsen. Nachdem diese vom Standpunkte der Universität aus als hervorragende betrachtet werden müssen, stehen wir hier vor einer Selektion, die zum Zweck der geologischen Erziehung derart beständig und bewußt geleitet werden muß, daß man die Zahl der Zuhörer der Geologie und Paläontologie vermehrt und auf diese Weise die Selektion erleichtert.

Vor allem müssen wir uns bemühen, die aus wissenschaftlichen und national-ökonomischen Gründen so wichtige Geologie in weiten Kreisen zu verbreiten.

Dieses Ziel kann auf der Universität dadurch erreicht werden, daß die Geologie zu einem vorgeschriebenen Prüfungsgegenstand erhoben wird; durch die Ausbildung der Mittelschullehrerkandidaten wird auch die Geologie weiter verbreitet. Wie wir gesehen haben, sichert ein größeres Auditorium der Geologie das System der zur Facherziehung führenden Selektion. Sowohl vom Standpunkte der auf diese Weise verbesserten Mittelschullehrerbildung, wie auch dem Standpunkte der Erziehung vaterländischer Fachleute ist neben der Geologie der systematische Unterricht in der Paläontologie unentbehrlich. Obzwar das ideale Ziel der Universität die absolut unabhängige und der heutigen Richtung entsprechende Einstellung dieses Gegenstandes ermöglicht, ist es vom Standpunkte des Auditoriums, der geologischen Erziehung und der vaterländischen geologischen Forschungen aus wünschenswert, die enge universitätliche Verknüpfung beider Wissenschaften aufrecht zu halten. Die Paläontologie ist auf der Universität eine unentbehrliche, nebengeordnete Wissenschaft der Geologie, jedoch bedeutet dieses Verhältnis keine weitere Abhängigkeit oder Untergeordnetheit. Man darf es nie vergessen, daß einesteils — wie wir es auch gesehen haben — die Paläontologie das Interesse ihres Auditoriums teils der Verknüpfung mit der Geologie zu verdanken hat, anderenteils aber auch das nicht, daß die wichtigsten Wurzeln und Untersuchungsmateriale der Paläontologie auf der Geologie fußen.

Budapest, den 25. Oktober 1917.

C) BESPRECHUNGEN.

Prof. Dr. Karl von Papp kön. ung. Sektionsgeologe: **Die Eisenerz- und Kohlenvorräte des Ungarischen Reiches**, 1050 Seiten, mit einer Kartenbeilage und 255 Abbildungen illustriert. (Budapest 1917.★)

Dieses Werk ruft in uns die Erinnerung an bessere Zeiten vor und im Sinne der unsterblichen Verse Dantes denken wir mit schmerzhaften Empfindungen an jene letzten internationalen geologischen Kongresse zurück, aus deren Wirksamkeit auch das gegenwärtige ungarische Werk entsprungen ist. Inmitten des jetzigen schauerhaften Umsturzes, da sämtliche geistige und materielle Kräfte der zivilisiertesten Nationen zur gegenseitigen Zerstörung und Vernichtung von Gut und Leben dienen, können wir uns ja kaum vorstellen, daß es erst einige Jahre her sind, daß sich dieselben Nationen in friedlichen und freundschaftlichen Zusammenkünften um die Fortschritte der Kultur und der Wissenschaft bemühten und zu diesem Zwecke ihr Wissen und ihre Arbeitskraft vereinigten. Ein solches

¹ Ins Deutsche übersetzt von ARPÁD v. ZSIGMONDY dipl. Bergingenieur, Oberberginspektor i. R. Zu bestellen bei Friedrich Kilians Nachfolger, Universitätsbuchhandlung Budapest, IV., Váci-utca 32. Preis 20 Kronen.

gemeinnütziges großes Unternehmen entsprang auch aus den geologischen internationalen Zusammenkünften, als in ihrer zehnten und elften Session beschlossen wurde, daß unter Mitwirkung jeder teilnehmenden Nation ein übersichtliches und zusammenfassendes Werk über den Eisenerz- und Kohlenbergbau des ganzen Erdenrundes herausgegeben werde.

Es ist eine unbestreitbare Wahrheit, daß die in der Steinkohle verborgene Energie und das aus dem Eisenerz gewinnbare Material die zwei Hauptsäulen der Industrie der Jetztzeit darstellen und daß gegenüber dem stetig steigenden Verbrauch dieser beiden Stoffe, deren Rückersatz ausgeschlossen ist, der zugängliche Vorrat unserer Erde dennoch nur eine beschränkte Menge bildet und schon oft die ängstliche Frage heraufbeschworen hat, was geschehen werde, wenn das Ende der rücksichtslosen Ausbeutung eintritt, wenn das letzte Stück Kohle, das letzte Eisenerz verbraucht sein wird? was wird sodann das Schicksal der Menschheit sein?

Die Unternehmung der Geologen will nicht diese Fragen beantworten, wenn die berufenen Bergmänner ihre Weltstatistik aufstellen, sie will nur das Werk der wirtschaftlichen Einrichtungen der Zukunft fördern, sofern sie die Verteilung dieser zwei wichtigen Stoffe in der ganzen Welt im jetzigen Zustande vor Augen führt und auf Grund der geologischen Kenntnisse auf die noch zu erhoffenden Aufschlüsse hinweist. Deshalb ist es auch nicht möglich mit diesem großen Werke einfach die Statistik, die Bergämter, die Ministerien zu betrauen, sondern es müssen jene, die sich durch Beruf mit dem Bau und den Stoffen der Erdrinde, mit deren inneren Verhältnissen beschäftigen, kurz, die Geologen diese Aufgabe unternehmen, damit das Bild, welches sie von diesen Schätzen der Natur skizzieren werden, nicht einen öden Zahlenhaufen, sondern eine lebendige, fachgemäße und motivierte Zusammenstellung biete.

Jedermann fühlt, daß eine derartige Unternehmung vornehmlich ein Werk des Friedens ist. Die Vorbedingung ihres Anfanges und ihrer ersprießlichen Durchführung ist das friedliche Zusammenwirken der Nationen, und ihr Zweck kann auch nichts anderes sein, als die wechselseitige Unterstützung der wirtschaftlich aufeinander angewiesenen Länder und Weltteile, die vernunftgemäße Regulierung des Austausches ihrer Werte.

Einem derartigen internationalen friedlichen Wettstreit kann auch Ungarn nicht fern bleiben, wie denn auch die ungarische Geologie ihren Teil aus dem internationalen Werke sich entnommen hat. Wir müssen erfreut sein, daß wir bei dieser Gelegenheit in der Person des Universitätsprofessors Dr. KARL v. PAPP jenen mit ausgebreiteten Kenntnissen und eisernem Fleiß begabten Fachmann gefunden haben, der die ihm übertragene Aufgabe zur Ehre unserer vaterländischen Wissenschaft zu lösen wußte.

In Stockholm erschien in der XI. Session des internationalen geologischen Kongresses im Jahre 1910 das große, die Eisenerzvorräte der Welt vorführende Werk, in dessen erstem Band das PAPPsche Werk: «Die im ungarischen Staatsgebiete vorhandenen Eisenerzvorräte» 120 Seiten einnimmt. Der zweite Teil des Unternehmens, die Weltkohlenstatistik, wurde drei Jahre später, im Jahre 1913 dem in Toronto in Canada tagenden geolo-

gischen Kongreß unterbreitet und im dritten Bande dieses Sammelwerkes hat Dr. v. PAPP unter dem Titel «Les ressources houillères de la Hongrie» die Steinkohlenlager Ungarns skizziert und die ungarische Kohlenbergbaustatistik veröffentlicht.

Wenn der gelehrte Verfasser diese seine zwei Werke nun im ungarischen Gewande uns, seinen Landsleuten, vorführt, so sagt uns schon der bloße Anblick dieses dickleibigen Bandes, daß diese neue Ausgabe nicht eine einfache Übersetzung der erwähnten Publikationen ist, sondern ein bedeutend ausführlicheres und reicheres Werk, das bei reichlicherer Ausnützung der ungarischen Fachliteratur auch die bergmännischen Aufschlüsse und statistischen Daten der letzten Jahre berücksichtigt. Da die Einschränkungen, welche die internationale Unternehmung den Mitarbeitern der einzelnen Länder vorzuschreiben gezwungen war, hier entfielen, war Herr Professor v. PAPP in der glücklichen Lage, seine fleißig gesammelten Beiträge in vollkommenerem Maße zu bearbeiten, mit Zeichnungen und Karten reichlicher zu illustrieren und die große Menge von statistischen Daten mit intensiverer Behandlung der geologischen Verhältnisse zu verbinden.

Vermöge des letzteren Umstandes wird die Wirksamkeit der ungarischen Gelehrten in diesem ungarischen Werke besser zum Ausdruck gebracht als in den für das Ausland bestimmten kürzeren Publikationen. Hier sehen wir, daß das Wirken der ungarischen Geologen in den letzten Jahrzehnten zu einem mächtigen Faktor in der Entwicklung des vaterländischen Bergbaues geworden ist. Und der Verfasser, der erst vor nicht langer Zeit aus dem Verbande der ungarischen Geologischen Anstalt geschieden ist, unterläßt es nicht, die geologischen Beziehungen des Bergbaues eingehend vor Augen zu führen und die von seinen gewesenen Mitarbeitern auf diesem Gebiete erworbenen Verdienste hervorzuheben.

In Anbetracht seines Ursprunges und Zweckes zerfällt das uns vorliegende Werk in zwei Hauptteile, und zwar in die Beschreibung der Eisenerze und in die der Kohlenlagerstätten.

I. Eisenerze.

Als Grundlage der Einteilung des ersten Teiles hat der Verfasser die geographischen Einheiten gewählt und führt er demgemäß den Eisenerzbergbau Ungarns in sieben Bezirke geteilt vor.

1. Der überwiegende Teil (Hauptteil) des ersten Bezirkes entfällt auf das Szepes-Gömörer Erzgebirge, an welches sich die weniger wichtigen Eisenerzbergbaue der benachbarten Komitate Hont, Bars, Zólyom und Liptó anschließen. Die Skizze der geologischen Verhältnisse dieser Gegenden gründet sich auf die Arbeiten in- und ausländischer Gelehrten (SCHAFARZIK, HUGO v. BÖCKH, ANTON KOCH, LUDWIG v. LÓCZY, ROZLOZNIK, UHLIG, BARTELS, BAUMGÄRTEL, VOIT, WOLDRICH, AHLBURG usw.).

In der Gegend von Dobsina kommt der berühmte Nickel- und Kobaltbergbau meistens als Eisenerzproduktion in Betracht und sind hier in den Gruben des Herzogs von Coburg eine Million Tonnen Eisenerze mit durchschnittlich 40% Eisengehalt aufgeschlossen. Mit den interessanten geologischen Verhältnissen

haben sich schon viele ausgezeichnete Geologen beschäftigt, in deren Werken wir nicht selten entgegengesetzten Anschauungen begegnen. Die Entdeckung des Polytechnikumprofessors Dr. FRANZ SCHAFARZIK, nach welcher gewisse Bildungen die man ehemals für kristallinische Schiefer gehalten hat, in Wirklichkeit Tuffe von Eruptivgesteinen (Porphyroide) sind, hat nicht nur die geologische Auffassung in vielem modifiziert, sondern auch auf die Erzbildung ein neues Licht geworfen.

Die Knappheit des Raumes gestattet es uns hier nicht, jeden einzelnen Bergbau dieses reichen Bergbaudistriktes selbst nur namentlich aufzuführen, umso weniger können wir uns in die Details seiner geologischen und mineralogischen Merkwürdigkeiten einlassen. Daß aber dieser erste Bezirk an erster Stelle der Eisenproduktion Ungarns steht, dafür geben die in demselben aufgeschlossene Menge von 26.143,500 Tonnen und die noch zu erhoffende Menge von 47.680,000 Tonnen Eisenerz Zeugnis.

2. Der zweite Bezirk erstreckt sich über die nordöstlichen Karpathen. Karpathensandsteine, kristallinische Schiefer und der Vihorlat-Guttiner Eruptivzug geben die Grundfarbe des geologischen Bildes. Nach dem Verfasser sind die im Karpathensandstein eingelagerten Brauneisenerze durch die Verwitterung der Kiese entstanden. Die geologische Karte der nordöstlichen Karpathen hat Dr. THEODOR POSEVITZ angefertigt. Der reiche Edelmetallerzbergbau von Nagy-bánya und Felsőbánya im Szatmárer Komitate produziert auch Limonit und Pyrit. Im Szolnok-Dobokaer Distrikte hat der unlängst auf dem Schlachtfelde verblutete Graf JULIUS von ESZTERHÁZY in Macskamező Eisen- und Manganerzbergbau betrieben. Kiese gewinnt man in den Gruben von Oláhlápos und Ó-Radna.

Die Eisenerzproduktion in dem ganzen großen Gebiete ist nicht sehr bedeutend. Aufgeschlossen sind nur 25,000 Tonnen Erz, während eine Menge von 985,000 Tonnen zu erhoffen ist, doch schätzt der Verfasser die Menge jener Kiese, die die jetzige Industrie noch zur Eisenverhüttung verbraucht, auf 3.900,000 Tonnen, obgleich deren Eisengehalt 40—50 Prozent betragen dürfte.

3. Der dritte Eisenbezirk schließt das Bihargebirge und das Siebenbürgische Erzgebirge und dessen Umgebung bis an das Marostal in sich. Hier findet die Montangeologie eines der mannigfaltigsten und interessantesten Arbeitsfelder unseres Vaterlandes, und wenn dieses Gebiet auch rücksichtlich der Eisenproduktion nicht an erster Stelle steht, so erlangt es doch in Verbindung mit der Gewinnung anderer Metalle umso mehr Interesse. Wir finden in dem Buche die Beschreibung der Magneteisenerzlager von Kiskőh und Törökmtő im eigentlichen Bihargebirge, der Roteisensteingruben von Magura saca und Salesti und des Magnetit-Limonitlagers von Karpines. In neuester Zeit haben die Aluminiumerze des Bihargebirges große Bedeutung erlangt (Bauxit und Diasporit), die vornehmlich in der Umgebung des Jádtales, in der Gemarkung von Remez und Damos und im Galbinatal, sowie in den Gemarkungen von Rév-Sonkolyos und Tizfalu der Gegenstand eines lebhaften Bergbaubetriebes geworden sind. Bauxit, welcher bei einem zirka 50% betragenden Gehalt an Aluminium auch ungefähr 22 Prozent Eisen enthält, ist dem Gutachten SZÁDECZKYs zufolge auf hydrothermale Wege entstanden, während andere Autoren, wie PAULS und LACHMANN seinen Ursprung auf die Terra Rossa des Jurakalkes zurückführen

wollen. In dem zwischen der Maros und der Weißen-Körös sich erhebenden Gebirge begegnet man mehreren Eisen- und Manganerzgruben: In Menyháza befinden sich die Eisenerzbergbaue der Grafen WENCKHEIM; in Zimbró betreibt Graf ZSELÉNSZKY, in Soborsin Graf HUNYADY Bergbau auf manganhaltige Eisenerze. Im Kupfererzbergbau Rossia werden nebst Kupfererzen Pyrite und der durch seine Verwitterung gebildete Limonit gewonnen. Große Mengen von Kies werden auch im Golddistrikte des Hunyad—Alsófehérek Komitates erzeugt: in den Gemeinden Timpoele, Felső-Kenesd, Tekeró, Voja usw. Östlich von hier, in der Gegend von Torockó, bilden Eisenerze anderer Art den Gegenstand eines uralten Bergbaues; hier kommen nämlich zwischen kristallinen Schiefen und Kalksteinen Spateisensteinlager vor, die zum Teil zu Limonit umgewandelt sind.

Auf dem Großen Alföld haben sich als jüngste Eisenerze die sogenannten Raseneisenerze gebildet, die jedoch keine hinreichende Bedeutung besitzen, um Anlaß zu einem wirklichen Bergbaubetrieb zu geben.

Im ganzen Bezirke sind derzeit 533,810 Tonnen Eisenerz aufgeschlossen und sind 2.897,000 Tonnen zu erforschen. Bedeutend grösser ist die Reserve an Aluminiumerzen und Kiesen, die jedoch gegenwärtig nicht zur Eisenproduktion dienen.

4. Von geringerer Bedeutung ist der vierte Bezirk, die östlichen Grenzkomitee Siebenbürgens, das Széklerland und die Bárcaság. In Kovászna kommen in dem zur unteren Kreide gehörigen Karpathensandstein einige Sideritlager vor. In der mittleren levantinischen Etage im Komitat Udvarhely findet sich Eisenspat. In Szentkeresztbánya enthält der Andesittuff bauwürdige Eisenerze und in Bodraj exploitiert man Raseneisenerz. In Alsó-Rákos im Komitate Nagyküküllő ist eine geringe Eisenerzproduktion. In den Komitaten Brassó und Csik schließen die kristallinen Schiefer stellenweise Eisenkieslager ein.

Die Produktion dieses Eisenerzbezirkes im Jahre 1907 belief sich auf 3600 Tonnen Erz. Aufgeschlossen sind hier 68,000 Tonnen und zu erhoffen 1.960,000 Tonnen.

5. Der mächtige Hunyader Eisenerzzug und die denselben begleitenden zahlreichen isolierten Lager und Stöcke im Pojana Ruszka-gebirge sichern dem fünften Eisenerzbezirk den zweiten Platz in der Eisenerzproduktion Ungarns. Die geologischen Verhältnisse dieses Gebirges sind auf Grund der Untersuchungen von LÓCZY, SCHAFARZIK, HALAVÁTS und NÓPCSA hinreichend bekannt und außerdem beschäftigen sich mit den Erzlagerstätten dieses Bezirkes zahlreiche montangeologische Studien. Das Pojana Ruszka-gebirge durchzieht ein 40 Kilometer langes und 100—150 Meter breites Eisenerzlager, dessen Erzschätze schon von altersher ausgebeutet werden. In den Gemarkungen von Alsó-Telekes und Ploszkabánya im Hunyader Komitate haben schon die römischen Eroberer den zu Tage tretenden Eisenspat und Brauneisenstein gewonnen; im Jahre 1858 hatte die Brassóer Bergbaugesellschaft den Betrieb aufgenommen. In den Gruben des ungarischen Staates in Gyalár zeigt sich der Eisenspat in 150 Meter Mächtigkeit zwischen dem Glimmerschiefer und Kalkstein und übergeht der selbe nach aufwärts gleichfalls in Limonit. Es

ist dies Ungarns reichstes Eisenerzlager und seine Erze zählen zu den reinsten; das sogenannte Blauerz enthält 58% Eisen und 2·5% Mangan. Der das Hangende bildende Kalkstein liegt nach den Untersuchungen von SCHAFARZIK diskordant über dem Glimmerschiefer; bezüglich des geologischen Alters jedoch sind die Meinungen der Forscher abweichend.

Südlich vom Hauptzuge, von Vaspaták an gegen Westen reihen sich zwischen Glimmerschiefern und Kalksteinen solche Erzstöcke aneinander, die hauptsächlich Magneteisen enthalten. SCHAFARZIK hat in dieser Gegend zwischen Baucár und Kríva einen Granitstock angetroffen, dessen Ausbruch seiner Anschauung zufolge in ursächlichem Zusammenhang mit jenen Erzstöcken steht, die sich von dem Gyalárer Hauptzug sowohl rücksichtlich der Form sowie des Materials unterscheiden.

Alle diese Erzzüge beschränken sich nicht auf das Gebiet des Hunyader Komitates, sondern dieselben dringen im Westen auch in das Komitat Krassó-Szörény ein. In der Gemarkung von Krivina und Petrosz bilden Limonit und manganhaltiger Hämatit, in Ruszkica Siderit den Gegenstand des Bergbaubetriebes. Auch in der Gegend von Lunkány und Nadrág finden sich mehr oder weniger Mangan enthaltende Eisenerze.

Die im fünften Bezirke aufgeschlossene Eisenerzmenge beträgt 3.655,500 Tonnen die zu erhoffende dagegen 13.335,000 Tonnen.

6. Als sechsten Bezirk sieht der Verfasser das in montanistische und geologische Hinsicht gleich wichtige Krassó-Szörényer Erzgebirge an.

Hier, wo sich die Faltenzüge der Südlichen Karpathen nach Süden wenden, um sich jenseits der Donauenge an die Balkanzüge anzuschließen und wo jene gewalttätige Schwenkung noch durch zahlreiche Spalten und Verwerfungen kompliziert wird, zu welchen noch die Störungen durch die aus den Tiefen kommenden Aufbrüche hinzutreten, — schreibt die Tektonik der Erde dem Geologen eine so schwierige Arbeit vor, daß sich die Mitglieder der kön. ung. Geologischen Reichsanstalt viele Jahre hindurch um die Lösung dieser großen Aufgabe bemüht haben. Namentlich rühmt die schöne geologische Detailkarte, welche die Anstalt von jener Gegend herausgegeben hat, die Tätigkeit der Geologen JOHANN VON BÖCKH, LUDWIG ROTH VON TELEGD, FRANZ SCHAFARZIK und JULIUS HALAYÁTS.

Nebst den Urschiefern figurirt in diesem Gebirge die ganze Serie der paläozoischen und mesozoischen Formationen und von den dazwischen eingekleiteten tertiären Beckenausfüllungen soll in dem Abschnitte über den Kohlenbergbau die Rede sein. Außer diesen Bildungen aber unterbrechen ältere und jüngere Eruptivgesteine die gestörten Schichten der Sedimente und vielleicht ist der Erreichtum der Gegend diesen Aufbrüchen zu verdanken, gleichwie die außerordentlich interessanten Kontakterscheinungen, an welchen sich der Mineraloge hier ergötzt, jedenfalls dieser Ursache zuzuschreiben sind.

Im östlichen Teile des Bezirkes gibt es weniger interessante Eisenerzgruben. In Pojana Mörül und bei Jablanica, sowie in der Gegend von Örményes exploitiert man Magneteisenerze in den kristallinen Schiefem. In Dubova gewinnt man

Roteisenerz und im Serpentin des wildromantischen Kasanpasses kommt Chromeisenerz vor. Wichtiger sind die im westlichen Teile des Gebirges auftretenden mannigfaltigen Erzbildungen, die an den Granodiorit (Banatit) und an andere Ausbrüche gebunden sind. Moravica und Dognácska sind alte, berühmte Bergwerksorte, deren Namen den Mineralogen wohlbekannt sind. Hier kommt das Ludwigit benannte Eisenerz (borsaure Magnesia-Eisenoxydoxydul) vor. Die Eisenerze sind hauptsächlich Hämatit und Magnetit. In Moravica werden auch noch die Eisensteinhalden gemengt mit den von den Stöcken herrührenden Erzen in den pliozänen Schotterablagerungen der Aufbereitung unterworfen. In Anina enthalten die weiter unten erwähnten liassischen Kohlenflötze bituminöse Eisensteine. Der Verfasser schätzt den aufgeschlossenen Erzvorrat aller dieser Eisenerzlagerstätten auf 1.843,040 Tonnen und die zu erhoffende Menge auf 5.276,800 Tonnen.

7. Der siebente Eisenerzbezirk schließt die in den Zügen der kroatisch-slavonischen Inselgebirge und der dinarischen Alpen verstreut vorkommenden Lagerstätten in sich.

Im Komitate Zággráb kommen in der Gegend von Beslinac—Tergova Brauneisenerz- und Spateisensteinlinsen in paläozoischen Schiefen vor, die von einer Brüsseler Gesellschaft ausgebeutet werden. Außer Eisenerzen gewinnt man noch geringe Mengen von Blei-, Kupfer- und Silbererzen.

Bei Ruda enthalten die Werfener Schiefer und die Karbonschichten Roteisenerze. In der Gegend von Rudopolje, Girgin und Mazin im Komitate Lika-Krbava erzeugt man eisenhaltige Aluminiumerze (Bauxit).

Im Komitate Modrus-Fiume finden sich in dem im Kalkstein des Kapellagebirges vorkommenden diluvialen Ton Limonitlinsen. Auch die Komitate Varasd, Pozsega und Belovár-Körös liefern wohl wenig, aber oft doch Eisenerze sehr guter Qualität.

Im ganzen Bezirke sind 841,000 Tonnen Eisenerz aufgeschlossen und 6.818.000 Tonnen zu erhoffen.

Am Schlusse des ersten Teiles des Werkes sind die wichtigeren Daten der ungarischen Eisenerzbergbau-Statistik in einer Tabelle zusammengefasst. Die Tabelle enthält folgende Kolonnen: Komitat, Gemeinde, Bergwerkseigentümer, Flächeninhalt der verliehenen Grubenfelder, aufgeschlossene (*A*) und zu erhoffende (*B*) Erzmengen in Tonnen, die Summe dieser beiden Mengen (*A+B*), Eisengehalt der Erze (*Fe* in %), Art der Erze, die Mengen der zur Eisenverhüttung nicht verwendeten Eisenerze in Tonnen (*C*₁) und die Bezeichnung des möglichen Vorrates (*C*₂): mäßig, gering usw.

Alle diesen Daten zusammengezogen, geben uns über Ungarns Eisenerzvorräte folgende Übersicht:

Flächeninhalt der auf Eisenerz verliehenen Grubenfelder 168·2 km²

Eisenerzproduktion im Jahre 1907.....	1,666,020 t
Aufgeschlossene Menge <i>A</i>	33.109,850 «
Zu erhoffende Menge <i>B</i>	78.926,800 «
<i>A+B</i>	112.036,650 «
Nicht verwendete Erze <i>C</i> ₁	32.430,000 «
<i>A+B+C</i> ₁	144.466,650 «

Indem der Verfasser einen Rückblick auf das oben Gesagte wirft und nach den Produktionsdaten und der Aus- und Einfuhr den Jahresbedarf des Landes an Eisenerz feststellt, sucht er eine Antwort auf die Frage, wie lange der vaterländische Eisenerzbergbau im stande sein werde, den inländischen Bedarf zu decken. Die Antwort, die der Verfasser auf diese Frage findet, ist zwar etwas aufmunternder als jene, die der ungarische berg- und hüttenmännische Landesverein vor zehn Jahren gegeben hat, aber gleichwohl nicht sehr beruhigend, denn dem Gutachten des Verfassers zufolge wäre Ungarn — abgesehen von der Weiterverarbeitung ansehnlicher Mengen von Alteisen — nur noch 55 Jahre imstande, die Ansprüche der vaterländischen Eisenindustrie zu befriedigen.

II. Kohlenlager.

Der zweite Teil des Werkes führt uns Ungarns kohlenbergbau vor, aber auch hier bietet der Verfasser ebenso wie im ersten Teil weit ausgedehntere Beschreibungen und viel zahlreichere Textfiguren als in dem französischen Originalartikel, der in dem internationalen großen Werke nur in bescheidenem Umfang erscheinen konnte.

In der Aufführung des Stoffes hat der Verfasser eine andere Klassifikation zugrundegelegt als hinsichtlich der Eisenerze. Wenn bei den letzteren die geographischen Einheiten geboten wurden, tritt bei der Steinkohle das geologische Alter in den Vordergrund, da ja die Kohlenflöze, als Glieder von sedimentären Schichtenreihen hinsichtlich ihres Alters immer genau bestimmbar sind und die Beschaffenheit der Steinkohle sich im ganzen genommen parallel mit dem Alter modifiziert. So führt uns also die Beschreibung von unserer ältesten, nämlich der karbonischen Steinkohlenformation angefangen durch die Serie der geologischen Perioden bis zu den jungtertiären Ligniten.

I. Es fällt sogleich auf, daß jenes Glied der paläozoischen Schichtenreihe, welches in Westeuropa so dominiert, daß der ganze Abschnitt der die Benennung Karbonperiode erhalten hat, in unserem Vaterlande eine sehr geringe Rolle spielt. Wenn man von dem im Krassó-Szörényer Komitate befindlichen Tiszafa-Ujbányaer Karbonbecken, dessen Kohle guter Qualität zum großen Teil bereits abgebaut ist, abieht, wären auf ungarischem Gebiete nur noch die unbedeutenden Kohlenflöze im Zempléner Gebirge, in den nördlichen Karpathen bei Csáca und Jablonka und schließlich bei Cabar-Dolnice im Komitate Modrus-Fiume zu nennen. Es darf jedoch nicht verschwiegen werden, daß unsere Geologen, die in letzterer Zeit den komplizierten Bau des Krassó-Szörényer Gebirges eingehend studierten, der Hoffnung Raum geben, daß an anderen Punkten dieser Gegend (Bigér, Szekul, Lupák) Karbonkohle aufzufinden und mit Nutzen zu exploitiern sein werde.

Schwachen Kohlenspurcn begegnet man auch in den permischen Formationen des Krassó-Szörényer Komitates.

III. Interessant ist es, daß hinsichtlich der Schwarzkohle in Ungarn die sekundäre Liasformation die Rolle des Karbon vertritt, und zwar in den südlichen Teilen des Landes, auf zwei von einander

entfernten und geologisch gänzlich unabhängigen Gebieten, nämlich in der westlichen Hälfte des Krassószörényer Gebirges und in dem uralten Pécs-Insengebirge.

Die Kohlenbildung in der Gegend von Berszászka und Drenkova im Krassó-Szörényer Komitate gehört in die Lias. Die zwischen ungekippten Schichtenreihen gelagerten Kohlenflöze wurden durch späteren Seitendruck in linsenförmige Trümmer zerbrochen. Diese Liasbildung kann auch jenseits der Donau auf serbischem Gebiete verfolgt werden.

In dieselbe Gruppe gehören die Liaskohlen von Bigér (Schnellersruhe), Pregeda und Szvinyesa. Nördlich von diesem Kohlenterrain befinden sich die bedeutenden Schwarzkohlengruben von Anina-Stájerlak; hier finden sich die bauwürdigen Kohlenflöze in den unterliassischen Sandsteinschichten. Die vielfach gestörte Schichtenlagerung wird in zahlreichen Figuren vorgeführt.

In die nördliche Fortsetzung dieser Liasbildung fallen die Kohlenflöze von Resicza und Domány, die von der österreichisch-ungarischen Staatseisenbahngesellschaft exploitiert werden. Die hier, sowie in Anina erzeugte Schwarzkohle ist von vorzüglicher Qualität und konkurriert hinsichtlich ihrer Heizkraft mit den besten Karbonkohlen des Ausandes.

Das westliche Liaskohlengebiet lehnt sich an die Abhänge des Baranyaer Insengebirges. Die geologischen Verhältnisse des Mecsekgebirges hat JOHANN v. BÖCKH erschöpfend beschrieben. In den Schichten der unteren Lias tritt Schwarzkohle in zwei Zügen auf: der südliche Zug, oberhalb der Stadt Pécs, schmiegt sich an die südlichen und östlichen Abhänge des Mecsekmassivs und findet nach einer Unterbrechung durch einen Eruptivzug in der Nähe von Komlós seine Fortsetzung und sein Ende. Der nördliche Zug, der bei Kárász beginnt, kann in westlicher Richtung teilweise bereits in das Tolnaer Komitat hinein verfolgt werden. Die Kohle wird größtenteils von der Donaudampfschiffahrt-Gesellschaft ausgebeutet. Außerdem kommen Liaskohlen in zwei Zügen im Brassóer Komitate vor, doch scheint es, daß sich dieses Vorkommen weder hinsichtlich der Menge, noch der Qualität der Kohlen mit den bisher aufgeführten messen kann.

IV. Kreidekohle. Die jüngste Abteilung der mesozoischen Periode enthält ebenfalls hier und da nutzbare Kohlenflöze. Die bedeutendsten kretazischen Kohlenflöze kommen im Komitate Veszprém vor. Dieselben befinden sich in der Gegend von Ajka, wo man in den siebziger Jahren des vorigen Jahrhunderts auf den Rat MAX v. HANTKENS das in den oberen Kreideschichten auftretende Lager aufzuschließen begonnen hat. Die Ajkaer Gruben haben bisher bereits mehr als drei Millionen Tonnen geliefert. Die Qualität der Kohle ist eine ziemlich gute.

Von geringerem Werte sind die in der Nähe von Ruszkabánya (Komitat Krassó-Szörény) den Unterweisungen SCHAFARZIKS gemäß aufgeschlossenen Kohlenflöze der Campanien-Etage der oberen Kreide, obgleich die koksbare Kohle, die eine Heizkraft von 6247 Kalorien besitzt, zu den Kohlen besserer Qualität zählt. Kleinere Kreidekohlenlager findet man noch im Bihar-er Komitate in Nagy-bárd, im Komitate Szeben bei Sebeshely und im Komitate Brassó.

B) Tertiäre Kohlenflöze. Im Kohlenbergbau Ungarns nehmen die tertiären Kohlenlager die wichtigste Stelle ein und bieten sowohl in der paläoge-

nén Gruppe, also in den eozänen und oligozänen Formationen, wie in der neogenen Gruppe oder zwischen den miozänen und pliozänen Schichten, die Grundlage zu einem bedeutenden Bergbaubetrieb»

V. Unter den in den Eozänformationen umgehenden Kohlenbergbauen steht an erster Stelle der Tatabányaer Bergbau im Komitate Komárom. Das Verdienst der Entdeckung der dortigen reichen Kohlenflöze gebührt dem Chefgeologen der kön. ung. Geologischen Reichsanstalt LUDWIG ROTH v. TELEGD, der im Jahre 1895 die zur Schurfbohrung sich bietenden Punkte bezeichnete und den Bohrungsdaten zufolge das Vorhandensein der unteren Eozänetage konstatierte. In dieser Schichtengruppe erreichte der Bohrer in 116·86 m Tiefe ein 5·8 m mächtiges Kohlenflötz und hiermit war die Grundlage zu dem rasch aufblühenden Bergbau gewonnen. Das eozäne Sediment nimmt eine Einsenkung im Triaskalkstein ein und die bisher aufgeschlossenen 4—30 m mächtigen Kohlenflöze, die im Jahre 1913 bereits zwei Millionen Tonnen lieferten, enthalten nach einer approximativen Schätzung noch 140 Millionen Tonnen. Dieser Reichtum, zusammengehalten mit der guten Qualität der Tatabányaer Braunkohle (5600—5900 Kalorien) und der günstigen Lage des Bergwerksortes sichern diesem Bergbau eine hervorragende Stelle auf dem Gebiete unserer vaterländischen Kohlenproduktion.

Durch die in der Nachbarschaft des Tatabányaer Beckens in den Gemarkungen von Bánhida und Környe niedergebrachten Bohrungen wurde die Fortsetzung dieser Kohlenbildung noch an einigen anderen Stellen nachgewiesen.

Die eozänen Kohlenflöze des benachbarten Esztergomer Komitates sind schon seit längerer Zeit bekannt. In Sárisáp hat man bereits im Jahre 1805 diese Kohle auszubeuten begonnen. Mogyorós, Tokod, Dorog und Csolnok sind gleichfalls seit langer Zeit her bekannte Bergwerksorte. Die geologische Gestaltung des ganzen Gebietes hat MAX v. HANTKEN studiert und durch die Feststellung und Charakteristik der eozänen Schichtenreihe auch dem Bergbau einen großen Dienst erwiesen. Auch in der Umgebung von Buda finden wir eozäne Kohlenflöze, namentlich innerhalb der Gemarkungen von Pilisszentiván, Vörösvár und Nagykovácsi und noch einigen anderen Orten, doch ist dieser Bergbau nicht von Bedeutung. Eozäne Braunkohle gewinnt man ferner in Kósd im Komitate Nógrád. Die schwachen Kohlenspure, die sich außerdem noch an einigen Stellen zeigen, können hier nicht in Rechnung genommen werden.

VI. Von nicht geringerer Bedeutung als die eozänen sind für den ungarischen Kohlenbergbau die oligozänen Bildungen. Abgesehen von den unbedeutenderen Kohlenlagern, auf welchen man im Komitate Abauj-Torna bei Simodi und in den Komitaten Komárom und Veszprém baut, ist hier vornehmlich das außerordentlich reiche Kohlenbecken des Zsütales im Hunyader Komitat zu erwähnen. Die zwischen den kristallinischen Schiefen der südlichen Karpathen zusammengedrückte oligozäne Kohlenbildung ist wohl schon lange bekannt, da ja die mächtigen Kohlenflöze, die an mehreren Stellen zutage treten, auch in diesem weltabgeschlossenen Tale der Aufmerksamkeit nicht entgehen konnten, doch so lange man nur über hohe Gebirgspässe zu Pferde dorthin gelangen konnte, ist die Ausbeutung unmöglich gewesen. Im

Jahre 1870 wurde endlich der Bahnflügel Piski—Petrozsény der Ersten Siebenbürgischen Eisenbahn fertiggestellt und damit hat auch die Ausbeutung dieser Kohlenschätze im Großen begonnen. Vorher hatte KARL HOFMANN nach einer Untersuchung der geologischen Verhältnisse des Zsiltales das aquitanische Alter der kohlenführenden Schichtengruppe festgestellt. Seine reiche und interessante fossile Flora haben der Schweizer OSWALD HEER und der ungarische Geologe MORIZ STAUB beschrieben. In der Exploitation der Kohlenschätze teilen sich nebst dem ungarischen Staate noch drei Bergwerksgesellschaften. Die Zsiltaler Kohle nähert sich — obgleich sie zufolge ihres tertiären Wesens zu den Braunkohlen gezählt wird — in vieler Hinsicht den Schwarzkohlen. Ihre Heizkraft erhebt sich bis zu 7000 Kalorien und aus manchen Arten ist es gelungen Koks zu erzeugen.

Oligozäne Kohle fand man an mehreren Orten im Komitate Kolozs und auch im Máramaroser Komitate, doch zeigen sich hier nur wertlose Reste im Karpathensandstein.

Mehr Wichtigkeit besitzen die am südlichen Abhang des slavonischen Fruska-Gora-Inselgebirges, bei Vrđnik aufgeschlossenen oligozänen Kohlen, die, wie von ANTON KOCH und MORIZ STAUB festgestellt wurde, gleichalterig mit der Zsiltaler Kohle sind.

Kleinere oligozäne Kohlenflöze kommen in den Komitaten Pozsega, Zágráb und Varasd vor.

VII. Neogen. Das ungarische Becken, dessen Umriss sich bereits in der Paläogenperiode im großen ausgestaltet haben, wurde in den aufeinander folgenden Abteilungen der darauf folgenden Neogenperiode mit immer neuen Ablagerungen ausgefüllt. Unsere Geologen — und mit ihnen auch der Verfasser — versuchen an Stelle des westeuropäischen Miozän und Pliozän, unsere geologischen Verhältnisse besser kennzeichnende Benennungen anzuwenden, indem sie im Miozän drei Etagen: unteres und oberes Mediterran und das Sarmatikum, im Pliozän dagegen deren zwei: die pontisch-pannonische und die levantinische Etage unterscheiden. In keiner einzigen dieser Schichtengruppen fehlen Braunkohlenflöze, die wichtigsten jedoch finden wir in den Schichten der beiden Mediterranetagen, die zumeist Braunkohlen guter Qualität geben, während die pontisch-pannonischen und levantinischen Süßwassersedimente nur geringwertige Lignite führen.

Der Bergbau in Brennberg im Soproner Komitate ist Ungarns ältester Kohlbergbau, indem dessen untermediterrane Kohlenflöze schon seit dem Jahre 1765 abgebaut werden, aus welchen man seit jener Zeit insgesamt 3.710,000 Tonnen gewonnen hat. Zu derselben Bildung gehört auch das auf dem Grundbesitze des Fürsten Eszterházy befindliche Kohlenwerk Ritzing.

Unter sämtlichen Kohlenbergbauen, die auf Neogenkohlenflözen bauen, ist der Salgótarjánier im Komitate Nógrád der ansehnlichste. Hier kommen zahlreiche und ansehnliche Flöze in untermediterranen Sand- und anderen marinen Sedimenten vor, die man seit Mitte des vergangenen Jahrhunderts ausbeutet. Interessant ist auf diesem Kohlengebiete die Rolle der tertiären vulkanischen Gesteine: einerseits finden wir im Liegenden der Flötze Rhyolit- und Andesituffe mit medi-

terranean Schichten wechsellagernd, andererseits haben die zuletzt ausgebrochenen Basalte die Kohlenflöze durchdrungen und die Kohle am Kontakt in natürliche Koks umgewandelt.

Zum Salgótarján-er Kohlengebiete zählen noch mehrere kleinere Gruben. Auch jenseits der Donau begegnen wir untermediterranen Kohlenvorkommen: in Pomáz in den Budaer Gebirgen und in Bakóza im Baranyaer Komitat. In Balatonföldvár hat man aber durch eine auf die Initiative von Dr. LUDWIG v. LÓCZY zu Studienzwecken niedergebrachte Tiefbohrung unter den quartären und pontischen Sedimenten in 280 m Tiefe ein 2 m mächtiges mediterranes Kohlenflöz erreicht.

VIII. In der Obermediterraneta-ge ist das bedeutendste Kohlenlager bei Diósgyőr im Borsoder Komitate. Diese Kohlen werden von den dortigen staatlichen Eisenwerken verwertet, ebenso die bei Ormós aufgeschlossenen Flöze, die Kohlen besserer Qualität enthalten. Außerdem stehen den genannten Eisenwerken von im Sajó-tale die Kohlengruben Disznóhorváti, Sajószentpéter, Sajó-kazincz und Királd zur Verfügung, während die Sajóvárkony—Somályer Kohlengruben im Besitze der Rimamurány-er Eisenwerke sind. Die Kohlenlager von Sajókaza und Szűhegy führen nur schwache Lignite. Ein größerer Kohlenbergbau hat sich in neuerer Zeit in den Komitaten Nyitra und Bars entwickelt. In der Gemarkung von Handlova kennt man wohl schon seit dem Jahre 1864 ein vier Meter mächtiges Kohlenflöz, doch hat man erst in neuerer Zeit durch die, dem Gutachten von H. v. BÖCKH und K. REMENYIK gemäß niedergebrachten Tiefbohrungen unter dem vulkanischen Tuff, in den obermediterranen Schichten gelagerte Braunkohlen sehr guter Qualität aufgeschlossen, auf welche alsdann die Westungarische Kohlenbergbaugesellschaft im Jahre 1910 einen Grubenbetrieb im großen Stil begründete.

Von den im Tale der Fehérvörös im Hunyader Komitat, in den Gemarkungen von Czebe, Ribicze, Karács und Mutak vorkommenden obermediterranen Kohlen wird ein großer Teil vom Rudaer Goldbergbau für den Betrieb seiner Aufbereitungs- und elektrischen Anlagen verwendet.

In der Ausfüllung des obermediterranen Beckens im Almástale im Krassó-Szörény-er Komitat sind zahlreiche Kohlenflöze guter Qualität enthalten, die der ungarische Staat in der Gegend zwischen Bozovics und Lapusnik exploitiert. In den Aufnahmearbeiten SCHAFARZIKS werden Kohlenlager desselben Alters im Komitato Krassó-Szörény von Ilova über Mehádia bis Orsova hinab nachgewiesen. Im Komitate Baranya kennt man in der Gemarkung von Hidasd obermediterrane Kohlen.

C) VIIIa., IX, X. Die sarmatischen, pontisch-pannonischen und levantinischen Etagen auf dem Gebiete von Ungarn und seinen Schwesterländern enthalten zwar an sehr zahlreichen Orten fossile Kohlen, doch vermag der nur eine geringe Heizkraft besitzende Lignit zumeist nur den lokalen Bedarf zu decken.

Am Schlusse des zweiten Teiles faßt der Verfasser die Daten der ungarischen Kohlenstatistik ebenfalls in Tabellenform zusammen. Die einzelnen Kolonnen dieser Tabelle enthalten: die Bezeichnungen des Bezirkes und Komitates und des Bergwerkseigentümers, Datum des Beginnes des Bergbaubetriebes, die Mengen der bisher produzierten Kohle, die Produktion im Jahre 1910, Anzahl und Mächtigkeit der Kohlenflöze, Kalorienzahl, faktische Vorräte (*A*), Fläche, Kohlenklasse (der internationalen Bestimmung gemäß), Tonnenanzahl, wahrscheinliche Vorräte (*B*) und möglicher Vorrat (*C*).

Aus der Zusammenfassung aller dieser Daten ersehen wir, daß

der tatsächliche (aufgeschlossene) Vorrat *A* 357.958,418 t
und der wahrscheinliche (zu erhoffende) Vorrat *B* 1359.749,000 t

beträgt. Hierauf weist der Verfasser aus, daß der ungarische Kohlenbergbau vom Jahre 1765 bis zum Jahre 1910 insgesamt 174.880,928 Tonnen Kohle produziert hat und berechnet nach der graduellen Produktionszunahme der letzten Jahre den jährlichen Kohlenbedarf des Landes, wobei er zu dem Schlusse gelangt, daß der aufgeschlossene und noch zu erhoffende Kohlenvorrat noch durch 65 Jahre hinreichen werde, den heimischen Bedarf zu decken. Dieses Ergebnis vermag zwar den besonnenen Nationalökonomem nachdenklich zu machen, aber es darf andererseits nicht vergessen werden, daß das Land auch andere Energiequellen besitzt, wie die Wasserkräfte und die unlängst entdeckten Erdgase, nicht zu sprechen von den bereits aufgeschlossenen und noch zu erhoffenden Erdölpunkten und daß deren rationelle Ausnützung berufen ist die Kohlenproduktion bis zu einem gewissen Grade zu ersetzen.

Die Verdienste des Verfassers dieses großen Werkes werden sowohl von den geologischen, wie von den industriellen und volkswirtschaftlichen Kreisen anerkannt werden, doch gebührt auch Dank der kön. ungar. Geologischen Reichsanstalt, die das Erscheinen der ungarischen Ausgabe effektiert hat.

Tarótháza, den 1. Juni 1917.

BÉLA INKEY VON PALLIN.

D) MITTEILUNGEN AUS DEN FACHSITZUNGEN.

VII. Fachsitzung am 7. November 1917.

Präsident: Hofrat Dr. THOMAS v. SZONTAGH.

1. Diplom. Ingenieur Dr. ANDREAS LUDWIG HOLLÓS hält einen Vortrag über die geologischen Verhältnisse der Csöröger Andesitgänge.

Der südliche Ausläufer des Cserháter Neogengebietes ist das östlich von Vác gelegene Hügelland, welches aus Hügeln von durchschnittlich 200—300 m Seehöhe besteht. Die Umgebung des Váchartyáner Csöröger Berges wird von

folgenden Bildungen aufgebaut: 1. oberoligozäner lockerer Sandstein, der bei der Csöröger Csárda im Graben der elektrischen Bahn reichlich Petrefakten führt. 2. Untermediterranean Anomyensand auf der nördlichen Seite des Öreghegy. 3. Untermediterranean grober Schotter am Gipfel des Öreghegy (202 m). 4. Untermediterranean Sandstein. 5. Untermediterranean blaugrauer Mergel. 6. Andesitgänge. Der südliche Andesitgang, vom $7\frac{1}{2}$ km Länge, ist unter dem Namen Kigyóhegy bekannt und besteht aus einem Augit-Andesit; der nördliche Andesitgang berindet sich am Csekehegy und besteht derselbe aus Hyperstenaugit-Andesit. Der schmale Gang der Andesitaustrübe hat auch den Mergel dislociert und ein wenig aufgehoben. 7. Diluvialer Löß bedeckt im Norden den größten Teil des Terrains. 8. Alluvialer Flugsand füllt die bis an die Donau reichende Ebene ein und umgibt den Kigyóhegy an seiner gegen Vác zugewendeten Front. (Der vollständige Text des Vortrages befindet sich im «Földtani Közlöny» 1917, Bd. 47. Pag. 295—321.)

Zum Gegenstande des Vortrages sprachen: Chefsekretär Dr. KARL v. PAPP. Der $7\frac{1}{2}$ km lange Andesitrücken des Kigyóhegy, der kaum 10 m Mächtigkeit besitzt, ist eine der schönsten Naturscheinungen des Cserhát. Sein interessantes Wesen gewinnt noch mehr durch den Umstand, daß er den breitesten südliche Ausbruch der Cserhäter Andesite, daher den südlichsten Gesteinsgang in den von Professor Dr. SCHAFARZIK beschriebenen Rangierungslinien der Pyroxen-Andesitaustrübe des Cserhát bildet, welcher Gang in ost-westlicher Richtung als Verbindungszug einesteils zwischen den Acsa—Tótyörker, anderenteils den Nagymaroser Andesitvulkanen dient. Es ist nämlich unbestreitbar, daß sich der Andesit des Kigyóhegy unterhalb der Stadt Vác in das Visegrád—Nagymaroser Andesitgebirge fortsetzt, daß aber die 10 km lange fehlende Partie durch die Erosion der Donau entfernt wurde. In dieser Hinsicht können die Bohrungen in der Gegend von Vác mit der Zeit Beweismittel liefern.

Wenn man aber auch nur den eine Meile Länge betragenden Rücken mit dem 7500 m langen und 10 m mächtigen Andesitdyke betrachtet, hat man es hier mit einem tertiären Vulkan von 750-facher linearer Ausdehnung zu tun. Vulkanische Spalten mit solchen linearen Verhältnissen kennen wir nur auf der Insel Island, die bekanntlich seit der Tertiärperiode die Heimat der Spaltenvulkane ist und unter deren mehrere hundert Spaltenvulkanen einige bis in die Gegenwart tätig sind, zum Beispiel der Eldgja-Graben, bei 30 km Länge und 150 m Breite, die Laki-Spalte von 28 km Länge, oder der rauchende Graben von 10 km Länge auf der Halbinsel Reyk.

Der Csöröger Kigyóhegy ist zweifellos das Produkt einer einzigen Eruption, die den obermediterranean Graben mit Lava angefüllt hat und nur hie und da an die Oberfläche gelangt ist; ein großer Teil wurde später durch Menschenhand an das Tageslicht gebracht. Betrachtet man aber die äußersten Punkte dieses Zuges, die Visegrád—Nagymaroser und andererseits die Acsaer, beziehungsweise Tótyörker Andesitvulkane, so steht es außer Zweifel, daß wir es hier mit einem von Osten nach Westen gerichteten Spalten-Vulkan zu tun haben, der sich an dem Ufer des obermediterranean Meeres auf 30 km Länge ausgedehnt hat.

Am südlichen Rande des Kigyóhegy hat der Vortragende einen an oberoligozänen Petrefakten reichen Fundort im Einschnitte der elektrischen Bahn entdeckt, wo verschiedene Arten von *Turitellen*, *Cerithium* und *Pectunculus* in großen Mengen vorkommen. Herr Ingenieur Dr. HOLLÓS hat solcherart die geologischen Verhältnisse unserer Hauptstadt mit sehr interessanten Entdeckungen bereichert

Der Sprecher begrüßt schließlich sowohl den Vortragenden, als auch den Herrn Universitäts-Adjunkten ELEMÉR VADÁSZ, der Herrn Ingenieur HOLLÓS für die Geologie animiert hat.

Dr. FRANZ SCHAFARZIK möchte von den sehr interessanten Erörterungen des Herrn Chefsekretärs nur insofern abweichen, als er den heutigen Andesitgang des Csöröghegy nicht als eine bloße, von irgend einem zentralen Ausbruche ausstrahlende Gangausfüllung einer von einem Vulkan verursachten Spalten ansehen könne, sondern, daß er im Gegenteile bei der Ansicht ist, daß dies nichts anderes sei, als ein, der Tektonik des Cserhát sich anpassender, die Spalte eines im übrigen selbständigen eruptiven Lavaausbruches ausfüllender hipabyssischer Stiel. Die Denudation des Csöröghegy ist in vertikaler Richtung in einem solchen Maße vorgeschritten, daß dies das jetzige Fehlen der einstigen Lavadecke begründlich macht. Er ist dem Vortrage des Herrn Bergingenieurs HOLLÓS mit Interesse gefolgt und sieht mit Freuden, daß seine Daten in allen wesentlicheren Punkten mit seinen eigenen früheren Beobachtungen übereinstimmen. Bezüglich des Alters des Cserhát Pyroxen-Andesites bemerkt er jedoch, daß er seine frühere Anschauung, daß die Eruptionen der Pyroxen-Andesite zwischen dem unteren und oberen Mediterran nur in einem kurzen Zyklus stattgefunden hätten, schon seit längerem dahin modifiziert habe, daß die obere Grenze dieser Ausbrüche im großen und ganzen durch die Bildungszeit des Leithakalkes bestimmt ist (nach SCHAFARZIK H. BÖCKH, MÁJER und selbst nach VITÁLS genauer: durch die oberen Niveaus des Leithakalkes); ihre untere Grenze — also ihr Eintritt — ist jedoch schon am Anfange des unteren Mediterran zu suchen (Beobachtungen von BÖCKH und SCHAFARZIK im Katalin-Tale und Pyroxen-Andesitgeröll-Funde von LÖRENTHEY, SCHAFARZIK und CHOLNOKY im untermediterranen Anomyen-Schotter von P. Szt.-Mihály), wobei immer auch der Umstand vor Augen gehalten werden müsse, daß der Vulkanismus mit anderen Gesteinstypen in der weiteren Umgebung des Cserhát eigentlich schon seit dem Eozän andauert. Mit besonderer Rücksicht daher auf das reichliche Auftreten des Pyroxen-Andesitgerölles in P.-Szt.-Mihály möchte er an den geehrten Herrn Vortragenden die Frage richten, ob er nicht auch in den von ihm in größerer Ausbreitung konstatierten untermediterranen Anomyen-Schotter des Csöröghegy ähnliche Pyroxen-Andesiteinschlüsse gefunden habe?

SIGMUND v. SZENTPÉTERY, Privatdozent an der Universität in Kolozsvár, möchte durch seine Worte die Aufmerksamkeit auf einen eigenartig klingenden Umstand lenken, daß nämlich dem Vortragenden zufolge jene «Gänge», die übrigens nur eine geringe Mächtigkeit besitzen, die über ihnen befindlichen Gesteinsmassen emporgehoben hätten, während doch eine solche Wirkung hauptsächlich nur von großen intrusiven Massen erwartet werden kann. Er möchte wissen, worauf

Vortragender diese Voraussetzung gründet? Jene scheinbare «Emporhebung» könnte ja auf vielerlei andere Weise herbeigeführt worden sein, z. B. auch infolge von vorangegangenen oder späteren tektonischen Ursachen. Aus den Ausführungen des Vortragenden kann er entnehmen, daß die Form der Gegend im ganzen bereits vor der Zeit der Eruption vorhanden gewesen ist, sie daher nicht durch die Bildungsumstände der «Gänge» geformt wurden. Aber auch deshalb könne er sich die Emporhebung der Schichten nicht vorstellen, nachdem — dem Vortragenden gemäß — hier von Spaltenausfüllung die Rede ist. Im Zusammenhange damit steht ein anderer auffälliger Gegenstand im Vortrage: die Benennung «Gang», die Vortragender konsequent überall bei der Bezeichnung dieser Gesteine gebraucht. Sprecher möchte wissen, ob diese tatsächlich Gänge sind, oder aber gangartige Durchbrüche. So wie wir in den übrigen geologischen Wissenszweigen die möglichste Präzisierung anstreben, so haben wir auch das Recht, in der Petrographie die möglichste Korrektheit der Benennungen zu wünschen. Wenn wir ferner für die Eruptivgesteine die Rosenbush'sche dreigruppige Einteilung akzeptieren, dann sollten wir uns auch an diese halten und Ganggesteine nur Glieder mit hippabissischer Entwicklung benennen. Auf was gründet Vortragender das gangartige Wesen dieser Gesteine? Hat er zum Beispiel auf ihre geologische Erscheinung oder die Struktur der Gesteine Rücksicht genommen? Aus den Erklärungen des Professors von PAPP entnimmt Sprecher, daß hier tatsächlich nicht von Ganggesteinen die Rede ist, sondern, wie bei den von Prof. v. PAPP erwähnten isländischen Vorkommen: von gangartigen Durchbrüchen herrührenden Gesteinen, was auch die stellenweise Unterbrechung des «Gang»-Zuges zu beweisen scheint. Dies sieht man auch an den beim Vortrage vorgelegten Gesteinsexemplaren, die typische Andesite sind, also Ausbruchgesteine, nicht aber Gänge. Demgemäss wäre also diese keineswegs entsprechende Benennung zu rektifizieren.

Dr. STEFAN MÁJER, ordentliches Mitglied, lenkt die Aufmerksamkeit des Vortragenden auf ein neues Vorkommen von Andesit, welches der verstorbene Universitäts-Professor EMERICH LÖRENTHEY, der diese Gegend und das östlich davon gelegene Gebiet bis Aszód, sowie die südlich bis an die Donau reichende weitere Umgebung schon seit dem Jahre 1913 behufs geol. Kartierung durchforscht hat, bei seiner letzten derartigen Exkursion am 8. Juli 1917 entdeckte. Als wir uns nach Besichtigung der HOLLÓS'schen Karte auf den Weg machten, sagte er auf Grund der geologischen und morphologischen Verhältnisse bereits voraus, daß auch auf dem 308 m hohen Jánosbegy, der in eine Linie mit den Cseke- und Malotabergen falle und nahezu dieselbe Höhe habe, Andesit vorkommen müsse. Groß war unsere Freude, als die Richtigkeit dieser Schlußfolgerung durch die Erfahrung auch bestätigt wurde; als wir an dem Rücken weiter aufwärtsschritten, fanden wir immer mehr an den Felldrainen ausgeackerte Andesitstücke, während wir am Gipfel den Andesit anstehend in Form eines Steinbruches in größerer Masse vorfanden.

Dr. A. J. HOLLÓS nahm die gehörten Bemerkungen mit Dank an und beantwortete die Frage des Herrn Professors Dr. SCHAFARZIK dahin, daß sich in dem Anonymen-Schotter des unteren Mediterran am Csöröghegy keine Spur von Pyroxen-

Andesiteinschlüssen befinde. Andesiteinschlüsse habe er nur in dem oben befindlichen diluvialen Schutt und Schotter gefunden. Die ergänzende Aufnahme des Herrn Dr. MÁJER akzeptiere er dankend und werde er dieser gemäß seine Karte richtigstellen.

Chefsekretär Dr. KARL von PAPP ersucht unsere petrographischen Mitglieder, diese interessante Gegend zu besichtigen, insbesondere behufs genauer Feststellung der Natur der Andesit-Spaltenvulkane.

Präsident Dr. THOMAS von SZONTAGH schließt sich der Anschauung Dr. SCHAFARZIK an, daß nämlich die Erosion die einstige vulkanische Decke entfernt habe und sagt dem Vortragenden Dank für seine interessante Studie.

2. Als zweiter hält Universitätsassistent Dr. LUDWIG v. LÓCZY jun. einen freien Vortrag unter dem Titel «Detailtektunik der Umgebung von Balatonfüred»

Schon Herr Dr. LUDWIG v. LÓCZY sen., Direktor der kgl. ung. Geologischen Reichsanstalt, hat hie und da einige für die Obere Balatongegend charakteristische Transversalverschiebungen und Längsdislokationen kartiert. Vortragender hat in Begleitung seines Vaters bereits durch mehrere Sommer an diesen Forschungen teilgenommen und hat selbst im Laufe des Sommers 1916 die tektonische Detailkarte der weiteren Umgebung von Balatonfüred im Maßstabe 1:12.500 systematisch angefertigt. Es ist Vortragendem gelungen, verschiedene, für den Aufbau der oberen Balatongegend charakteristische tektonische Erscheinungen nachzuweisen.

Die größte Rolle in dem typischen Bruchgebirge kommt den sogenannten transversal-horizontalen oder kurz gesagt Querverschiebungen zu. Der erste steilere Gebirgsrand des oberen Balatongebietes, die von Triaskalkstein und Dolomit aufgebauten Berge Boesár, Száka, Tamás, Péter und Csákány erlitten an sehr vielen Stellen Verschiebungen, die quer gegen ihr Streichen gerichtet sind. Diese Querverschiebungen wechseln zwischen 30 und 70 m, doch gibt es auch noch größere, wie z. B. die 250 m messende horizontale Verschiebung zwischen dem Péter- und Csákányberg im Csopaker Tal. Eine große Rolle im Aufbau der Berge spielen auch die wechselnden Längsrisse, die längs der mit dem Streichen parallelen Brüche entstanden sind. Solche sind die Wiederholungen des Sándorhegyer Kalksteines mit dem Hauptdolomit oberhalb der Kéker Quelle von Balatonfüred, oder die in Baricska, Fenék und Berekrét beobachtete mehrfache Wechsellagerung des Seisser Dolomits mit dem roten Permsandstein.

Auch Torquists, sogenannte Torsionsverschiebungen, fehlen in dieser Gegend nicht. Diese Struktur besteht aus einer längs einem Transversalbruch aufgerissenen Schuppe, in deren Fortsetzung dem Streichen entlang der Bruch jedoch in die Flexur der Schichten übergeht. Gute Beispiele hiefür sind die Csopaker Einkeilungen der permischen roten Sandsteine in die Zone der Werfener Schichten in Benedűlő und Nádaskút.

Außer der häufigen kleinen Flexuren gibt es auch Faltungen. Eine solche ist die für die Berge Száka und Boesár charakteristische Antiklinale und Synklinale. Die Entstehung derselben möchte Vortragender sich so erklären, daß eine zwischen zwei Brüchen befindliche Schuppe nach Norden vorgeschoben

wurde und dann infolge von parallel zum Streichen wirkenden Kräften das Gleichgewicht verloren hat und ausglitt. Unmittelbar konnten die zwei Flügel durch den vom Győr- und vom Bozsárberg ausgeübten zusammenpressenden Druck, sowie den Widerstand der Masse des Hauptdolomits von Norden jene faltige Struktur zustande gebracht haben. Die Balatonfüreder Synklinale von Nagymező und die gelinden aber prononcierten Faltungen der Hidegkuter Berge Recsek und Torma gehören auch hierher. Von der Faltung der härteren Kalkstein- und Dolomitbildungen ist die an mehreren Orten beobachtete Faltung von Flieschtypus der oberen Mergel- und der Werfener Schichten abzusondern. Während zum Beispiel in der Gegend zwischen Nosztori und Keloska die parallel mit dem Streichen wirkende Zusammenpressung den aus Sándorhegyer Kalkstein gebildeten Rand der Hauptdolomitplatte zu kulissenartigen Schuppen zertrümmerte, hat dieselbe Kraftwirkung in der im Liegenden dieser Bildungen lagernden plastischeren Mergelzone chaotische Faltungen und ähnliche Deformationen, wie sie bei den Flieschgesteinen vorzukommen pflegen, zustande gebracht. Auch die in der Umgebung von Balatonfüred nachgewiesenen Faltungen der Werfener Schiefer sind hinzuzuzählen.

Die Horst- und Grabenbildungen, die die Wiederholung des Triasprofils von Hidegkut verursacht sowie die Pécselyer und Aszóder Einstürze können mit den Einstürzen entlang dem Littéer Bruche, wahrscheinlich mit der Balatondepression und mittelbar mit dem Einsturze des Alföld in ursächliche Verbindung gebracht werden. Auch die Verschiebungen zwischen den Schichten spielen im Aufbau des Gebirges eine gewisse Rolle, das vorzüglichste Beispiel hierfür bietet der Balatonfüreder Meleghegy, wo sich der Hauptdolomit von seinem Liegenden trennt und auf diesem in südwestlicher Richtung von Nordosten vorgeschoben wurde. Infolgedessen keilen sich am Meleghegy die mitteltriassischen Bildungen aus, so daß der Hauptdolomit (obere Trias) unmittelbar mit dem Muschelkalk der unteren Trias oder dem plattigen Kalkstein in Kontakt kommt.

Kleinere Dislokationen und Flexuren sind gleichfalls auf dem ganzen Gebiete außerordentlich häufig. Klassische Beispiele hierfür sind auch jetzt noch im Nádaskuter Eisenbahneinschnitte zu sehen.

Als Endergebnis gelangt Vortragender zur Schlußfolgerung, daß die obere Balatongegend ein typisches Bruchgebirge darstellt, welches seine Existenz sowohl vertikalen, als horizontalen Dislokationen zu verdanken hat. Die hauptsächlichste Ursache der tertiären und auch heute noch nicht abgeschlossenen Gebirgsbildung ist auf solche vertikale Einstürze zurückzuführen, wie sie die Balatoner und Alföld Depression zustande gebracht haben. Wie man dies aus der Übereinstimmung der Fortpflanzungsrichtung der Erdbeben und der südöstlichen Fortsetzung der Bruchlinien der oberen Balatongegend schließen kann, haben die durch das Einsinken des Alföld hervorgerufenen Spannungsdifferenzen jene Dislokationskräfte verursacht, die eine für die Mikrotektonik jenes Gebietes so charakteristische Bruchstruktur geschaffen haben.

Das obere Balatongebiet demgemäß in irgend ein Falten-, Decken- oder Wurzelsystem einzustellen, wie dies so mancher Anhänger der Überschiebungs- und Deckentheorie getan hat, ist ein verfehlter und jeder Grundlage entbehrender Versuch gewesen.

FÖLDTANI KÖZLÖNY.

HAVI FOLYOÉRAT

KIADJA A MAGYARHONI FÖLDTANI TÁRSULAT.

EGYSZERSMIND

A MAGYAR KIRÁLYI FÖLDTANI INTÉZET HIVATALOS KÖZLÖNYE.

SZERKESZTIK

BALLENEGGER RÓBERT dr. és PAPP KÁROLY dr.

A TÁRSULAT TITKÁRÁI.

BUDAPEST, 1917.

A MAGYARHONI FÖLDTANI TÁRSULAT TULAJDONA.

FÖLDTANI KÖZLÖNY.

(GÉOLOGISCHE MITTEILUNGEN)

ZEITSCHRIFT DER UNGARISCHEN GEOLOGISCHEN GESELLSCHAFT

ZUGEBIEN

AMTLICHES ORGAN DER KGL. UNGAR. GEOLOGISCHEN REICHSANSTALT.

REDACTED VON

DR. R. BALLENEGGER und DR. K. v. PAPP

SEKRETÄRE DER GESELLSCHAFT.

BUDAPEST, 1917.

A MAGYARHONI FÖLDTANI TÁRSULAT TULAJDONA. * EIGENTUM DER UNG.-GEOLOG. GESELLSCHAFT

A Magyarhoni Földtani Társulat titkári hivatala **Budapest, 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.

BÁNYAI JÁNOS: Kézdivásárhely vidéke Háromszékvármegyében. (Az 1—9. ábrákkal)	1
BALLENEGGER RÓBERT dr.: A tokajhegyaljai nyirok talajról	20
BÁRÓ FEJÉRVÁRY GÉZA GYULA dr.: Fossilis békák a püspökfürdői preglaciális rétegekből. (Az I—III. táblával)	25

B) Rövid Közlemények.

SCHRÉTER ZOLTÁN dr.: Mammutcsontok a pestmegyei Gomba és Monor diluviális rétegeiben. (A 10. ábrával)	54
SCHRÉTER ZOLTÁN dr.: Diluviális ősemlys csontok a pestmegyei Mende és Pécel határában. (A 11. ábrával)	55
SCHRÉTER ZOLTÁN dr.: Mediterránkori metaxytheriumváz Márczfalváról	57

C) Ismertetés.

OSCAR NEFF: Über Antimonit von Felsőbánya (ismerteti ZIMÁNYI KÁROLY)	58
--	----

D) Társulati Ügyek.

Iglói SZONTAGH TAMÁS: Elnöki megnyitó beszéd a Magyarhoni Földtani Társulat 1917 február 7-ikén tartott 67. közgyűlésén	61
PAPP KÁROLY dr.: Titkári jelentés a közgyűlésen	72
Hidrológiai Szakosztály alakítása	87
Pénztári jelentés az 1916. év végén s költségvetés az 1917. évre	88
TIMKÓ IMRE: A magyar földtani irodalom jegyzéke az 1914. és 1915. években	93

INHALTSVERZEICHNIS DES SUPPLEMENTS.

Seite

A) Abhandlungen.

J. BÁNYAI: Die geologischen Verhältnisse der Gegend von Kézdivásárhely. (Mit den Figuren 1—9)	113
R. BALLENEGGER: Über den Nyirokboden des Tokaj-Hegyaljaer Gebirges	136
Baron G. J. de FEJÉRVÁRY: Anoures fossiles des couches préglaciaires de Püspökfürdő en Hongrie. (Planches I—III)	141

B) Kurze Mitteilungen.

Dr. Z. SCHRÉTER: Vorkommen von Mammutknochen im Kom. Pest, in Gomba und in Monor. (Mit der Figur 10)	173
Dr. Z. SCHRÉTER: Diluviale Knochen von Mammalia. (Mit der Figur 11)	174
Dr. Z. SCHRÉTER: Mediterranes Metaxytherium-Skelett v. Márczfalva	176

C) Vereinsnachrichten.

Dr. TH. SZONTAGH von Igló: Eröffnungsrede des Präsidenten der Ungarischen Geologischen Gesellschaft in der am 7. Februar 1917 stattgefundenen LXVII. Generalversammlung	177
---	-----

A magyar királyi államvasutak menetrendje.
Érvényes 1917. évi június hó 1-től.

A vonatok indulása Budapestről

A keleti pályaudvarról				A nyugoti pályaudvarról			
vonat- szám	óra perc	vonat név	hová	vonat- szám	óra perc	vonat név	hová
délelőtt				délelőtt			
912	12 ⁰⁵	Szv.	Zimonyi szállások	152	5 ¹⁵	Szv.	Rákospalota-Ujpest
8	6 ¹⁰	"	Bicske	122	5 ²⁵	"	Ersekújvár, Ipolyság
302	6 ²⁵	Gyv.	Ruttká, Berlin	718	5 ³⁰	"	Czegléd
1110	6 ³⁰	Szv.	Balatonfüred, Tapoleza	4102	6 ⁰⁰	"	Esztergom
1502	6 ⁴⁵	Szv.	Kassa, Csorba	6502	6 ³⁰	"	Lajosmizse, Kecskemét
906	6 ⁵⁰	Gyv.	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	156a	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	Szv.	Temesvár-J., Csernahévíz
908	7 ⁴⁵	"	Zimonyi szállások	712	8 ³⁰	"	Verecz, Karánsebes
608	7 ⁵⁰	"	Arad, Brassó, Bukarest	4104	9 ⁰⁵	"	Esztergom
406	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	"	Ruttká	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 ⁵⁰	"	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	704	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.	Tapoleza	174	4 ¹⁰	"	Rákospalota-Ujpest
18	4 ¹⁰	"	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	123	6 ⁰⁰	"	Nagymaros
308	5 ⁵⁵	"	Nagykátá, Szolnok	722	6 ¹⁰	"	Üllő
514	6 ¹⁵	"	Ruttká, Oderberg	724	6 ²⁰	"	Monór
326	6 ²⁵	"	Kolozsvár, Brassó	4114	6 ⁴⁰	"	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 ²⁰	"	Szabadka, Brod	118	9 ³⁰	"	Wien, Zürich, Basel
1308	9 ¹⁵	"	Pécs, Dalj	502	9 ³⁵	Gyv.	Kolozsvár, Bukarest
610	9 ³⁰	"	Győr, Graz	720	10 ⁵⁵	Szv.	Czegléd, Szeged
482	10 ¹⁵	Vv.	Arad, Brassó	4116	11 ¹⁰	"	Esztergom
1010	10 ²⁵	Szv.	Kassa, Lawoczne,				
12	10 ⁵⁵	"	Homonná, Körösmező				
338	11 ⁰⁵	Vv.	Fiume, Tapoleza, Brod				
614	11 ²⁵	Szv.	Szombathely, Wien				
14a	11 ⁵⁵	Szv.	Ruttká, Poprad-Felka				
			Debreczen				
			Bicske				
Buda-Császárfürdőről				délelőtt			
				4002	5 ⁵⁵	Szv.	Esztergom
				4004	8 ⁵⁴	"	Esztergom
délután				délután			
				4006	12 ¹⁵	Szv.	Esztergom
				4010	2 ¹⁸	"	Esztergom
				4012	6 ²⁰	"	Dorog
				4016	11 ²³	"	Esztergom

¹⁾ Nagykatától Szolnokig csak szombaton és ünnep előtti köznapokon közlekedik.

A hatóságoknál bejelentett felelős szerkesztő: Papp Károly.

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.

Ira PAPP KÁROLY dr.

m. kir. osztálygeológus.

Megrendelhető Kilián Frigyes Utóda egyetemi könyvkeres-
kedésében, Budapest, IV., Váci-útea 32. sz.

Ára 20 korona.

VORANZEIGE

Im Verlag der kön. ungarischen geologischen Reichsanstalt erscheint
im Frühjahr 1918 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-útea 32.

Preis 20 Kronen.

FÖLDTANI KÖZLÖNY.

HAVI FOLYÓIRAT

KIADJA A MAGYARHONI FÖLDTANI TÁRSULAT.

EGYSZERSMIND

A MAGYAR KIRÁLYI FÖLDTANI INTÉZET HIVATALOS KÖZLÖNYE.

SZERKESZTIK

BALLENEGGER RÓBERT dr. és PAPP KÁROLY dr.

A TÁRSULAT TITKÁRAI.

BUDAPEST, 1917.

A MAGYARHONI FÖLDTANI TÁRSULAT TULAJDONA.

FÖLDTANI KÖZLÖNY.

(GEOLOGISCHE MITTEILUNGEN).

ZEITSCHRIFT DER UNGARISCHEN GEOLOGISCHEN GESELLSCHAFT

ZUGLEICH

AMTLICHES ORGAN DER KGL. UNGAR. GEOLOGISCHEN REICHSANSTALT.

REDIGIERT VON

DR. R. BALLENEGGER und DR. K. v. PAPP

SEKRETÄRE DER GESELLSCHAFT.

BUDAPEST, 1917.

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) **Értekezések.**

HOLLÓS ANDRÁS LAJOS dr.: A csörögi andezit-telérek földtani viszonyai (a IV. táblával és a 12—18. ábrával)	201
SCHOLTZ MARGIT dr.: A Karanes-hegység andezitjei (a 19—20. ábrával)	224

B) **Rövid közlemények.**

KORMOS TIVADAR dr.: Nevezetes új leletek a m. kir. földtani intézet múzeumában (a 21. ábrával)	238
--	-----

C) **Vegyes közlemények:**

RÉTHLY ANTAL dr.: A Baranyai Szigethegységben 1909 május 29-én észlelt földrengés (a 22. ábrával)	242
PÁVAI VAJNA FERENC dr.: A földkéreg legfiatalabb tektonikus mozgásairól	249
PÁVAI VAJNA FERENC dr.: Adatok a horvát-szlavonországi pleisztocén lerakódások ismeretéhez	253

D) **Ismertetés.**

HORUSITZKY HENRIK dr.: Pozsony környékének agrogeológiai viszonyai. Ismerteti SCHAFARZIK FERENC dr.	259
---	-----

E) **Társulati ügyek.**

a) Szakülésok.

VII. szakülés, 1916 nov. 8. 1.) BALLENEGGER RÓBERT dr.: A tok jhegyaljai nyiroktalairól. 2.) Ifjú Lóczy LAJOS: Az Északnyugati Kárpátok geológiája. 3.) TOBORFFEY GÉZA dr.: A Kis Kárpátok dévény-máriavölgyi vonulata	262
VIII. szakülés, 1916 dec. 6. 1.) KORMOS TIVADAR dr.: Az aínácskői pliocén rétegekről és fannájukról. 2.) LAMBRECHT KÁLMÁN dr.: A madarak paleontológiája. 3.) VÍGH GYULA dr.: Földtani megfigyelések az Északnyugati Kárpátokban	265
I. szakülés, 1917 jan. 3. LEIDENFROST GYULA: Kövesült halak a Nematognathák családjából	267
II. szakülés, 1917 jan. 31. 1.) JUGOVICS LAJOS dr.: Az Alpok keleti szélén feltörő bazaltok. 2.) Ifjú Lóczy LAJOS: Az aranyosvidéki gosani és flis képződmények	268
III. szakülés, 1917 márc. 14. 1.) SZONTAGH TAMÁS dr.: Tamunágyutunk Szerbiában. 2.) BALLENEGGER RÓBERT dr.: A magyarországi talajtípusok kémiai összetétele	272
IV. szakülés, 1917 ápr. 4. 1.) KORMOS TIVADAR dr.: Nevezetes új leletek a m. kir. földtani intézet múzeumában. 2.) VADÁSZ EMEÉR dr.: A baranyai szigethegység földtani szerkezete. 3.) PÁVAI VAJNA FERENC dr.: Adatok a horvát-szlavonországi pleisztocén ismeretéhez	274
V. szakülés, 1917 máj. 9. LAMBRECHT KÁLMÁN dr.: A madarak paleontológiája	276
VI. szakülés, 1917 jún. 6. TIMKÓ IMRE: Nyugat-Szerbia talajviszonyai	276

b) Választmányi ülésok.

VII. választmányi ülés, 1916 nov. 8. Tagdíjfizetékek alól a háború tartamára való felmentések	277
VIII. választmányi ülés, 1916 dec. 6. A Magyarhoni Földtani Társulat esereviszonyosait a m. kir. földtani intézet veszi át	280
I. választmányi ülés, 1917 jan. 3. A Magyarhoni Földtani Társulat folyóiratait a m. kir. földtani intézetnek átadja	281
II. választmányi ülés, 1917 jan. 31. Hidrológiai Szakosztály keletkezése	282
III. " " 1917 márc. 14. A Hidrológiai Szakosztály ügye	284
IV. választmányi ülés, 1917 ápr. 4. M. kir. Földművelésügyi Minister elengedi a munkányokért járó általánvt	286
V. választmányi ülés, 1917 máj. 9. A Hidrológiai Szakosztály megrendjének felvete	287

d) A Hidrológiai Szakosztály

INHALTSVERZEICHNIS DES SUPPLEMENTS.

Seite

A) Abhandlungen:

Dr. L. A. HOLMÓS: Die geologischen Verhältnisse der Csöröger Andesit Gänge (Mit Taf. IV. und Fig. 12—18.)	295
Dr. MARGARETE SCHOLTZ: Die Andesite des Karancs-Gebirges (Mit Fig. 19—20.)	321

B) Kurze Mitteilungen:

Th. KORMOS: Interessante neue Funde in Museum der kgl. ung. Geologischen Reichsanstalt (Mit Fig. 21.)	336
--	-----

C) Verschiedene Mitteilungen:

Dr. A. RÉTHLY: Das im Baranyaer Inselgebirge am 29. Mai 1909 beobachtete Erdbeben. (Mit der Fig. 21.)	341
Dr. FR. VAJNA VON PÁVA: Über die jüngsten tektonischen Verschiebungen der Erdrinde	348
Dr. FR. VAJNA VON PÁVA: Beiträge zur Kenntnis der pleistozänen Ablagerungen von Kroatien Slavonien	358

D) Referat.

H. HORUSITZKY: Über die agrogeologischen Verhältnisse der Umgebung von Pressburg. Ref. FR. SCHAFARZIK	359
--	-----

E) Mitteilungen aus den Fachsitzungen:

VII. Fachsitzung am 8. Nov. 1916. 1) Dr. R. BALLENEGGER: Über die Tokai- Hégyvályos-Nyírókböden. 2) Dr. L. v. LŐCZY jun.: Die Geologie der Nord- westlichen Karpathen. 3) Dr. G. v. TOBORFFY: Über den Máriavölgyer Zug der kleineren Karpathen	363
VIII. Fachsitzung. 6. Dec. 1916. 1) Dr. Th. KORMOS: Über die Anáesköer Eozänabteilungen und deren Fauna. 2) Dr. K. LAMBRECHT: Über die Paläontologie der Vögel. 3) Dr. J. VÍGH: Über geologische Beobachtun- gen in den Nordwestlichen Karpathen	367
I. Fachsitzung. 3. Jan. 1917. J. LEIDENFROST: Über fossile Fische aus der Familie der Nematognathen	369
II. 31. Jan. 1917. 1) Dr. L. Jugovics: Über die am östlichen Rande der Alpen aufliegenden Basalte. 2) Dr. L. v. LŐCZY jun.: Zur Kenntnis der Gosau- und Flüßbildungen in der Gegend von Aranyos	370
III. Fachsitzung. März 1917. 1) Th. v. SZONTAGH: Unsere Studienreise in Serbien. 2) Dr. R. BALLENEGGER: Über die chemische Zusammensetzung der Bodentypen Ungarns	375
IV. Fachsitzung. 4. Apr. 1917. 1) Th. KORMOS: Interessante neue Funde im Museum der kön. ung. Geologischen Reichsanstalt. 2) Dr. E. VADÁSZ: Über die Tektonik des Baranyaer Inselgebirges. 3) Dr. FR. VAJNA VON PÁVA: Beiträge zur Kenntnis des Pleistozäns von Kroatien-Slavonien	377
V. Fachsitzung. 9. Mai. 1917. Dr. LAMBRECHT: Die Paläontologie der Vögel	380
VI. 6. Juni. 1917. Dr. Lőkő: Die Bodenverhältnisse von West-Serbien	380

A magyar királyi államvasutak menetrendje.

Érvényes 1917. évi június hó 1-től.

A vonatok indulása Budapestről									
A keleti pályaudvarról					A nyugoti pályaudvarról				
vonat-szám	óra	perc	vonat-nem	hová	vonat-szám	óra	perc	vonat-nem	hová
délelőtt					délelőtt				
912	12 ⁰⁵		Szv.	Zimónyi szállások	152	5 ¹⁵		Szv.	Rákospalota-Ujpest
8	6 ¹⁰			Bicske	122	5 ²⁵			Érsekújvár, Ipolytás
302	6 ²⁵		Gyv.	Ruttká, Berlin	718	5 ³²			Czegled
1110	6 ³⁰		Szv.	Balatonfüred, Tapoleza	4102	6 ⁰⁰			Észtergom
1502	6 ³⁵		Gyv.	Kassa, Csorba	6502	6 ³⁰			Lajosmizse, Kecskemét
906	6 ³⁵			Újvidék, Brod	156	6 ³⁵			Rákospalota-Ujpest
1512	6 ³⁵		Szv.	Kassa, Csorba, Bártfa	1402	7 ⁰⁵		Gyv.	Zsolna, Berlin
2	7 ⁰⁰		Gyv.	Wien	156a	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., Csernahéviz
908	7 ⁴⁵			Zimónyi szállások	712	8 ³⁰		Szv.	Verscez, Karánszébes
608	7 ⁵⁰			Arad, Brassó, Bukarest	4104	9 ⁰⁵			Észtergom
406	8 ¹⁰			Sátoraljaújhely, Munkács	114	9 ¹⁵			Wien
512	8 ²⁰			Debreczen, Kőrösmező,	160	9 ⁴⁵			Rákospalota-Ujpest
306	8 ³⁵			Kolozsvár, Brassó	162	11 ⁰⁰			Rákospalota-Ujpest
516	11 ⁴⁰			Ruttká	6504	11 ¹⁰			Lajosmizse, Kecskemét
24	11 ⁵⁵			Nagykátá					
				Bicske					
délután					délután				
314	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			Észtergom
1304	1 ⁴⁰		Gyv.	Fehring, Graz, Sopron,	166	1 ⁰⁰			Rákospalota-Ujpest
4	2 ⁰⁵			Wien, Zürich, Basel	4108	1 ⁵⁰			Észtergom
604	2 ¹⁰			Arad, Bukarest	108	2 ⁰⁰		Gyv.	Wien, Zürich, Basel
318	2 ²⁵		Szv.	Hatvan	120	2 ¹⁵		Szv.	Galánta, Ipolytás
26	2 ³⁰			Bicske	170	2 ²⁰			Rákospalota-Ujpest
320	2 ³⁰			Pécel	4110	2 ³⁰			Észtergom
518	2 ⁴⁰			Szolnok	704	2 ⁴⁰		Gyv.	Temesvár-J., Csernahéviz
1202	2 ⁴⁵		Gyv.	Iszabadska, Indjija,	6710	2 ⁴⁵		Szv.	Czegled, Szolnok
1902	2 ⁵⁵			Sarajevo	506	2 ⁵⁰			Lajosmizse, Kecskemét
1016	3 ³⁰		Szv.	Tapoleza	174	4 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 ³⁰			Rákospalota-Ujpest
522 ¹⁾	5 ⁴⁰			Gödöllő	128	6 ²²			Nagymaros
308	5 ⁵⁵			Nagykátá, Szolnok	722	6 ²²			Úlló
514	6 ¹⁵			Ruttká, Oderberg	721	6 ²²			Monor
326	6 ²⁵			Kolozsvár, Brassó	4114	6 ²²			Észtergom
28	6 ⁴⁰			Pécel	1406	6 ²²		Gyv.	Pozsony, Zsolna, Berlin
328	6 ⁴⁴			Bicske, Triest	130	6 ²²		Szv.	Párkány-Nána, Ipolytás
920	7 ²²			Hatvan	178	7 ¹²			Rákospalota-Ujpest
521 ¹⁾	7 ²²			Kunszentmiklós-Tass	728	7 ¹²			Czegled
16	7 ²²			Nagykátá, Szolnok	6508	7 ¹²			Lajosmizse
332	7 ²²			Győr	710	8 ²²			Temesvár-J., Csernahéviz
1511	8 ²²			Gödöllő	132	8 ²²			Vác
910	8 ²²			Kassa, Csorba	1408	8 ²²			Zsolna, Oderberg
1908	8 ²⁶			Szabadka, Brod	118	9 ²²			Wien, Zürich, Basel
1308	9 ¹⁵			Pécs, Daj	502	9 ²²		Gyv.	Kolozsvár, Bukarest
610	9 ²⁰			Győr, Graz	720	10 ²²		Szv.	Czegled, Szeged
482	10 ¹²		Vv.	Arad, Brassó	4116	11 ²²			Észtergom
1010	10 ²⁵		Szv.	Kassa, Lawoczne,					
12	10 ²²			Homonua, Kőrösmező					
338	11 ²⁵		Vv.	Fiume, Tapoleza, Brod					
614	11 ²⁷		Szv.	Szombathely, Wien					
14a	11 ²⁶		Szv.	Ruttká, Poprad-Felka					
				Debreczen					
				Bicske					
1) Nagykától Szolnokig csak szombaton és ünnepeltől köznapokon közlekedik.					Buda-Császárfürdőről				
délelőtt					délelőtt				
					4002	5 ²²		Szv.	Észtergom
					4004	8 ³⁰			Észtergom
délután					délután				
					4006	12 ¹²		Szv.	Észtergom
					4010	2 ¹⁶			Észtergom
					4012	6 ²⁰			Dorog
					4016	11 ²⁴			Észtergom

A hatóságoknál bejelentett felelős szerkesztő: Papp Károly.

FÖLDTANI KÖZLÖNY.

HAVI FOLYÓIRAT

KIADJA A MAGYARHONI FÖLDTANI TÁRSULAT.

EGYSZERSMIND

A MAGYAR KIRÁLYI FÖLDTANI INTÉZET HIVATALOS KÖZLÖNYE.

SZERKESZTIK

BALLENEGGER RÓBERT dr. és PAPP KÁROLY dr.

A TÁRSULAT TITKÁRAI.

A XLVII. KÖTET TARTALOMJEGYZÉKÉVEL.

BUDAPEST, 1917.

A MAGYARHONI FÖLDTANI TÁRSULAT TULAJDONÁ.

FÖLDTANI KÖZLÖNY.

(GEOLOGISCHE MITTEILUNGEN)

ZEITSCHRIFT DER UNGARISCHEN GEOLOGISCHEN GESELLSCHAFT

UND ZUGLEICH

AMTLICHES ORGAN DER KGL. UNGAR. GEOLOGISCHEN REICHSANSTALT.

HERAUSGEGEBEN VON

DR. R. BALLENEGGER und DR. K. v. PAPP

SEKRETÄRE DER GESELLSCHAFT.

BEILIEGEND DAS INHALTSVERZEICHNISS DES XLVII. BANDES.

BUDAPEST, 1917.

A MAGYARHONI FÖLDTANI TÁRSULAT TULAJDONÁ. * 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

Gyászjelentések.

LŐRENTHEY IMRE dr. halála 1917 aug. 13.	385
MÁROSDÉCESI DÉCHY MÓR dr. halála 1917 febr. 8.	386
POSEWITZ TIVADAR dr. halála 1917 jun. 12.	386

A) Értekezések.

SCHAFARZIK FERENCZ dr.: A hevesmegyei Egereschi barnaszénttelepének geológiai koráról	387
PÁVAI VAJNA FERENCZ dr.: A Kiskapus Rukkor közé eső terület tektonikai viszonyai (Az V. táblával és 23-26. ábrával)	391

B) Vegyes közlemények:

VADÁSZ ELEMÉR dr.: A földtan és őslénytan szerepe a budapesti egyetemen (a VI. táblával)	404
---	-----

C) Ismertetések.

1. PAPP KÁROLY dr.: A Magyar Birodalom vasérc- és kőszénkészlete, 1916. Ismerteti INKEY BÉLA	412
2. ABEL O. Paläobiologie der Cephalopoden an der Gruppe der Dibranchiaten. Jena, 1916. Ismerteti VADÁSZ ELEMÉR dr.	422
3. SCHAFER X. F.: Grundzüge der allgemeinen Geologie, Leipzig, 1916. Ismerteti VADÁSZ ELEMÉR dr.	428
4. SCHÖNDORF: Wie sind geologische Karten und Profile zu verstehen und practisch zu verwerten, Braunschweig, 1916. Ismerteti VADÁSZ ELEMÉR dr.	429
5. WEDEKIND: Über die Grundlagen und Methoden der Biostratigraphie, Berlin, 1916. Ismerteti VADÁSZ ELEMÉR dr.	430

D) Társulati ügyek.

a) Szakülésok.

VII. szakülés, 1917 nov. 7. 1.) HOLLOS ANDRÁS LAJOS dr.: A csorogi andezit-telések földtani viszonyai, PAPP KÁROLY, SCHAFARZIK FERENCZ, SZENTPÉTERY ZSIGMOND és MÁJER ISTVÁN hozzászólásaival. 2.) Ifjú LŐCZY LAJOS dr.: Balatonfüred környékének részletes tektonikája	432
VIII. szakülés, 1917 dec. 5. 1.) BALLENEGGER RÓBERT dr.: A lápok alatt történő mállásról. 2.) FERENCZY ISTVÁN dr.: Az Inooce déli felének geológiai viszonyai. 3.) Idősb LŐCZY LAJOS dr.: Egyebehasonlító megfigyelések az Északnyugati Kárpátok és az Erdélyi Éréhegység flis vulnulatának szerkezete között	437

b) Választmányi ülések.

VI. választmányi ülés, 1917 nov. 7. A szakosztályok elnökei az anyatársulat választmányának tagjai. Változás a Szabó-rem bizottság tagjaiban	437
VII. választmányi ülés, 1917 nov. 22. Pótlások a Szabó-ügy rendhez: az egyetemi tanszéknek ügyében kiküldött bizottság jelentése	441
VIII. választmányi ülés, 1917 dec. 5. A Hidrológiai Közlemények megindítása	442

c) Geológiai események.

a) A hazai egyetemeken a mineralógiai és geológiai tanszéknek szétválasztása ügyében készített javaslat	444
b) Köblé Antal emlékei alapítvány geológiai pályamunkák jutalmazására	449

INHALTSVERZEICHNIS DES SUPPLEMENTS.

Seite

Todesanzeige.

Dr. EMERICH LÖRÉNTHEY † 43. Aug. 1917	451
Dr. MORIZ DÉGHY von Marosdécsé † 8. Febr. 1917	452
Dr. THEODOR POSEWITZ † 12. Juni 1917	452

A) Abhandlungen.

Dr. FR. SCHAFARZIK: Zur geologischen Altersfrage des Braunkohlenvorkommens von Egerséhi im Komitate Heves	453
Dr. FR. VAJNA von PÁVA: Die tektonischen Verhältnisse des Gebietes zwischen Kiskapus und Rukkör (Mit Tafel VI und Figuren 23–26)	457

B) Verschiedene Mitteilungen.

Dr. E. M. VADÁSZ: Die Stellung der Geologie und der Paläontologie auf der Budapester Universität (Mit Tafel VI)	467
---	-----

C) Besprechungen.

1. Dr. K. v. PAPP: Die Eisenerz- und Kohlenvorräte des Ungarischen Reiches. Ref. BÉLA INKEY von Pallin	471
--	-----

D) Mitteilungen aus den Fachsitzungen.

VII. Fachsitzung am 7. Nov. 1917: 1. Dr. A. E. HOLLÓS: Über die geologischen Verhältnisse der Gsoröger Andesitgänge. 2. Dr. L. v. Lóczy jun.: Detailtektonik der Umgebung von Balatónfüred	483
--	-----

A „Földtani Közlöny” hari folyóirat Magyarország földtani, ásványtani és őslénytani megismertetésére s a földtani ismeretek terjesztésére. Megjelenik havonként öt levnyi tartalommal. A Magyarhoni Földtani Társulat rendes tagjai 10 K évi tagsági díj fejében kapják. Előfizetési ára egész évre 10 K.

A díjak a Társulat titkárságának (Budapest, VII., Stefánia-út 14.) küldendők be.

A magyar királyi államvasutak menetrendje.

Érvényes 1917. évi június hó 1-től.

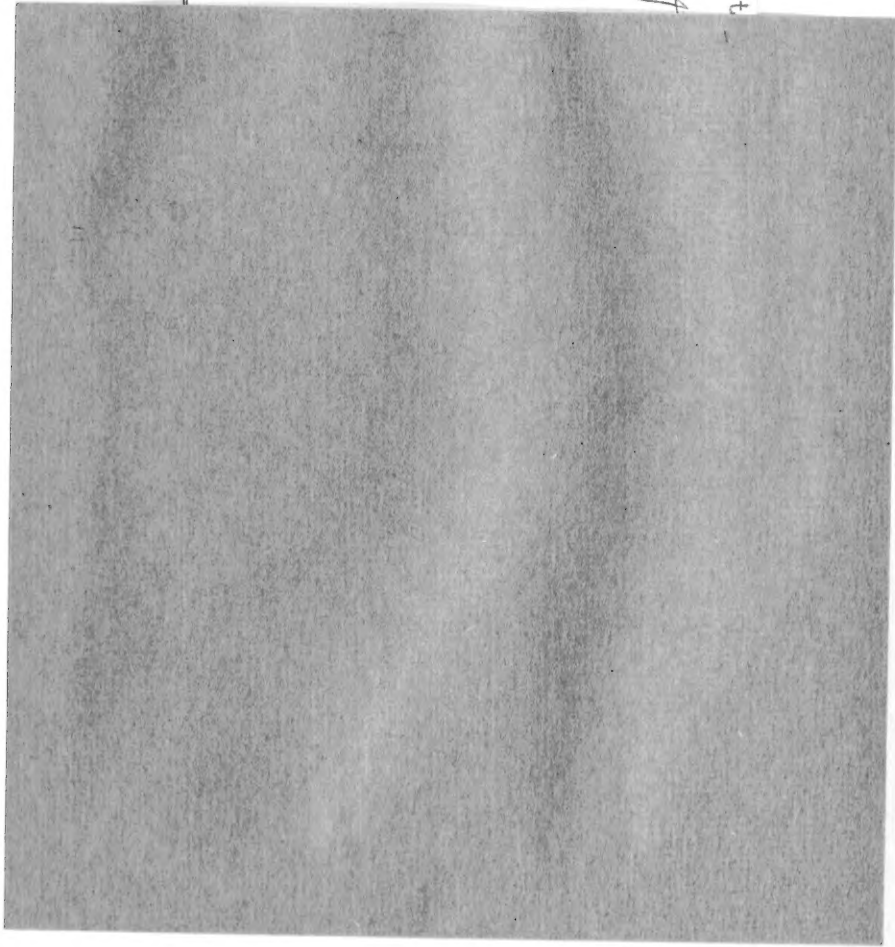
A vonatok indulása Budapestről							
A keleti pályaudvarról				A nyugati pályaudvarról			
vonal száma	indulási idő	közvetlen állomás	hová	vonal száma	indulási idő	közvetlen állomás	hová
dél felé				dél felé			
912	1202	Szv.	Zimónyi szállások	552	522	Szv.	Rákospalota-Ujpest
8	630	v.	Bicske	522	522	v.	Erszéknyar, Ipolyság
302	630	Gyv.	Budka, Berlin	718	532	v.	Czegled
1110	630	Szv.	Balatonszabadi, Tapolca	1102	600	v.	Esztergom
1502	635	Gyv.	Kassa, Csorba	6502	630	v.	Lajosmizse, Kécskemét
906	635	v.	Újvidék, Bród	156	630	v.	Rákospalota-Ujpest
1512	635	Szv.	Kassa, Csorba, Bartfa	1402	700	Gyv.	Zsolna, Berlin
2	700	Gyv.	Wien	1560	730	Szv.	Rákospalota-Ujpest
1002	710	v.	Fiume, Pécs, Osijek	104	750	Gyv.	Nagyszombat, Wien
312	730	Szv.	Gödöllő	708	825	v.	Temesvár-J., Csernahévíz
908	745	v.	Zimónyi szállások	712	830	Szv.	Vérsecz, Karánsebes
608	750	v.	Arad, Brassó, Bukarest	1004	900	v.	Esztergom
406	810	v.	Sátorfalvi pályaud., Munkács	114	925	v.	Wien
			Debreczen, Kőrösmező	160	930	v.	Rákospalota-Ujpest
512	830	v.	Kolozsvár, Brassó	162	1100	v.	Rákospalota-Ujpest
306	830	v.	Ruttká	6304	1110	v.	Lajosmizse, Kécskemét
516	1130	v.	Nagykátá				
21	1130	v.	Bicske				
dél felé				dél felé			
914	1230	Szv.	Újvidék, Sarajevo	564	1205	Szv.	Rákospalota-Ujpest
10	1230	v.	Szombathely, Wien	714	21	v.	Szeged
1003	1245	v.	Fiume, Osijek	163	1400	v.	Nagymaros
316	1255	Szv.	Gödöllő	306	1430	v.	Esztergom
134	1300	Gyv.	Fehring, Graz, Sopron	166	1400	v.	Rákospalota-Ujpest
4	205	v.	Wien, Zürich, Basel	408	140	v.	Esztergom
604	210	v.	Arad, Bukarest	108	200	Gyv.	Wien, Zürich, Basel
318	225	Szv.	Hátvan	120	210	Szv.	Gálánta, Ipolyság
26	230	v.	Bicske	170	220	v.	Rákospalota-Ujpest
320	230	v.	Pécel	110	230	v.	Esztergom
318	230	v.	Szolnok	701	240	Gyv.	Temesvár-J., Csernahévíz
1202	245	Gyv.	Szabadka, Indjija	670	245	Szv.	Czegled, Szolnok
1402	255	v.	Sarajevo	675	250	v.	Lajosmizse, Kécskemét
1016	330	Szv.	Tapolca	171	270	v.	Rákospalota-Ujpest
18	400	v.	Komárom	110	515	Gyv.	Wien
410	510	v.	Miskolc	142	530	v.	Nagymaros
321	510	v.	Gödöllő	175	550	v.	Rákospalota-Ujpest
321	510	v.	Nagykátá, Szolnok	128	600	v.	Nagymaros
328	515	v.	Budka, Oderberg	722	622	v.	Üllő
314	612	v.	Kolozsvár, Brassó	721	620	v.	Monor
326	612	v.	Pécel	111	622	v.	Esztergom
2	612	v.	Bicske, Trjest	140	622	Gyv.	Pozsony, Zsolna, Berlin
323	612	v.	Hátvan	178	710	Szv.	Parkányi-Nána, Ipolyság
920	705	v.	Küszentmiklós-Tassa	728	712	v.	Rákospalota-Ujpest
524	712	v.	Nagykátá, Szolnok	6508	720	v.	Czegled
16	712	v.	Győr	710	820	v.	Lajosmizse
332	712	v.	Gödöllő	132	810	v.	Temesvár-J., Csernahévíz
1511	812	v.	Kassa, Csorba	1403	810	v.	Zsolna, Oderberg
910	812	v.	Szabadka, Bród	118	920	v.	Wien, Zürich, Basel
1908	812	v.	Pécs, Daj	502	928	Gyv.	Kolozsvár, Bukarest
1308	912	v.	Győr, Graz	720	1012	Szv.	Czegled, Szeged
610	912	v.	Arad, Brassó	416	1110	v.	Esztergom
482	1012	Vv.	Kassa, Lawoczne				
1010	1012	Szv.	Homonnai, Kőrösmező				
338	1112	Vv.	Fiume, Tapolca, Bród				
641	1112	Szv.	Szombathely, Wien				
142	1112	Szv.	Ruttká, Poprad-Felka				
			Debreczen				
			Bicske				
Buda-Császárfürdőről				dél felé			
				4002	524	Szv.	Esztergom
				404	830	v.	Esztergom
dél felé				dél felé			
				4006	1010	Szv.	Esztergom
				4010	910	v.	Esztergom
				4012	600	v.	Dorog
				4016	1112	v.	Esztergom

↳ Nagykátától Szolnokra csak szombaton és ünnep előtti köznapokon közlekedik.

A menetrendeknél felelős szerkesztő: **Papp Károly.**

Földtani Közlöny. Köt.

1966. évi 30. kötet



AMNH LIBRARY



100125338