

FÖLDTANI KÖZLÖNY

XLVII. KÖTET.

1917 JANUÁR—FEBRUÁR—MÁRCIUS.

1-3. FÜZET.

A) ÉRTEKEZÉSEK.

KÉZDIVÁSÁRHELY VIDÉKE HÁROMSZÉK VÁRMEGYÉBEN.

Írta: BÁNYAI JÁNOS.

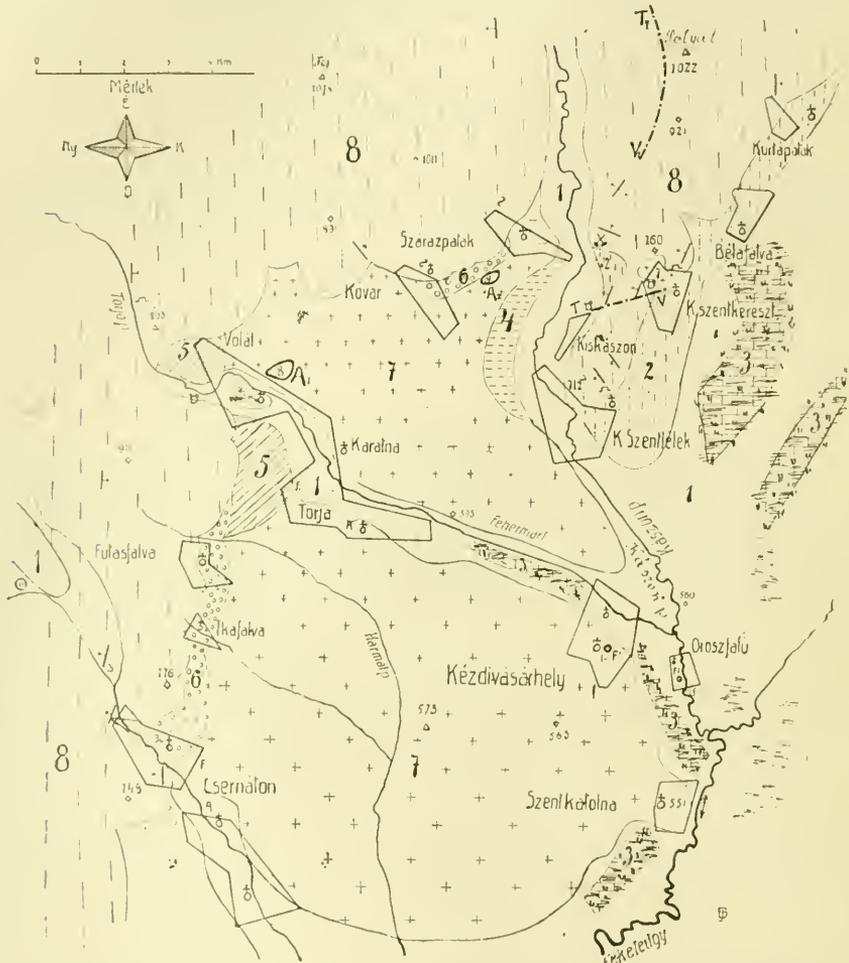
— Az 1-9. ábrákkal. —

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-patakok, 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 fellépée 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-terasz; 6. pliocén vörösagyag (nyirok); 7. pliocén kvarcos andezit homok; 8. krétakorú homokkő és pala (A=alaphegység). T—V = törésvonal; T_1-V_1 = antikinális 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.

Az általam 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. Míg 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 kövüledűs 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 Büdöshegység 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* KÖBY) 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.

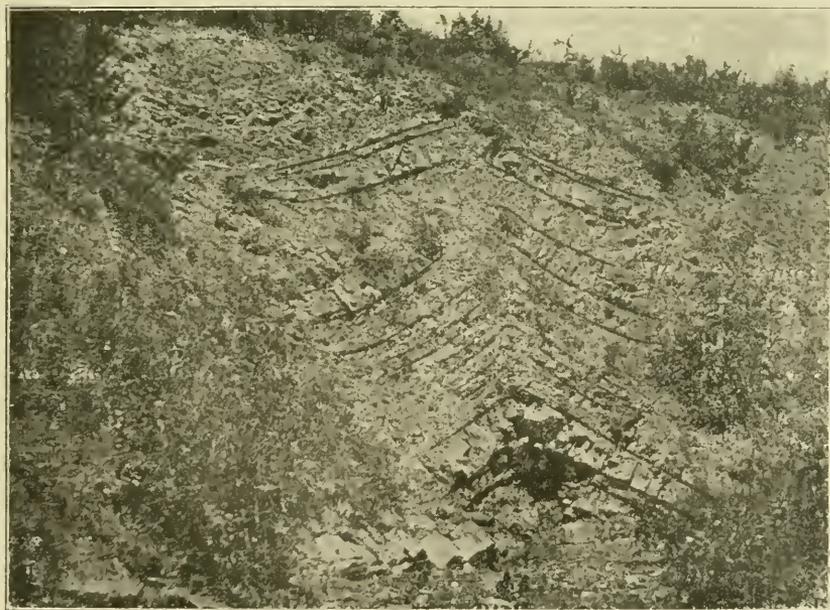
E csoportba általában az erdővel borított s a medencét körítő alaphegység képződményeit kell osztanunk. Tekintve, hogy eddigi felvételeim alkalmával a fősúlyt a medencekitöltésre fordítottam, azért nem is hatoltam be még mélyen az alaphegységbe s így csak egy kis részletről tudok ez alkalommal beszámolni. 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 fejtéséknél 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 jelzése	Nyomatott felület	A darab magassága	Volumen súly	Nyomás iránya	Felvett vízszűly %	Törés határ értéke	Jegyzet
		cm ²	cm	kg			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 drb 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, fönn 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 orografaiilag I, II, III. sz. terrásszal jelzett medencekitöltés (9. ábra) tartozik.

Az I. terrász jellemző feltárásait Kézdivásárhelyen több helyen megtaláljuk, melyek meggyező 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 szemese van még köztük. Muszkovit, glaukonit és magnetit már gyéribben található. Higított savval leöntve a pezség által még mésztartalmat is kimutathatunk. Épp ezért 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 credési 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 szürke 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.

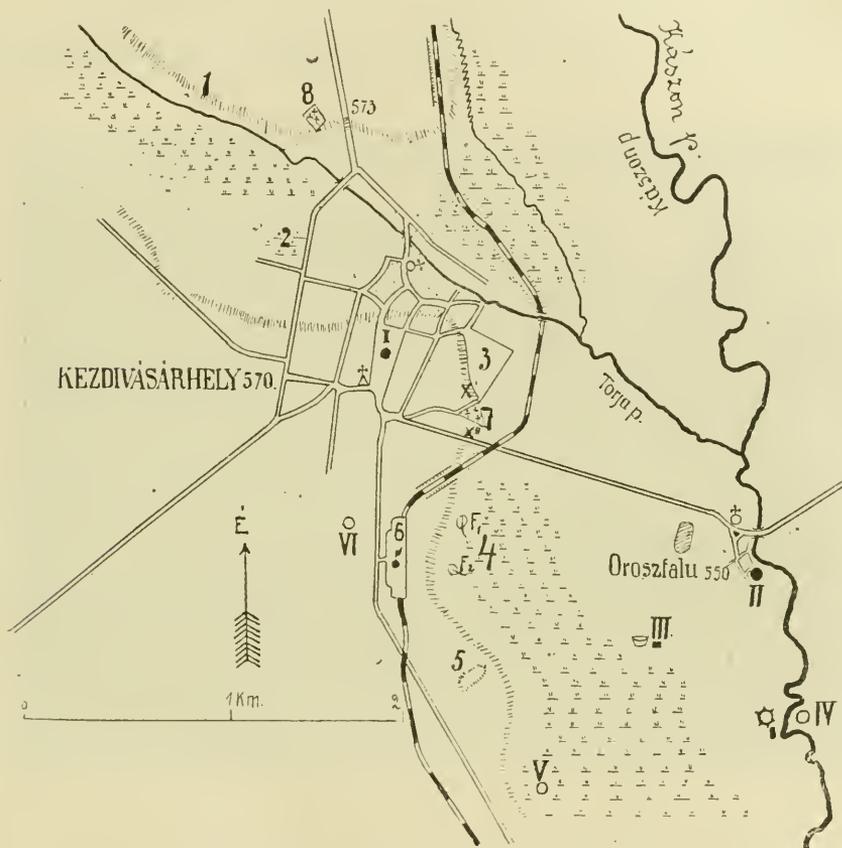
A feltárás a felsőbb szintekben kb. 4—5 m mélységig igen zavart települést mutat. Egyes helyeken fészekalakban összehalmozott szén, hamu, vastag cserépdarabok, esonttöredékek (5. ábra X¹) vannak. A nem messze fekvő oroszfalvi országút bevágásánál (X²) pedig másféle *prehisztorikus* maradványok is kerültek 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 homokréteg kiékel s vagy majd elmarad vagy vékony lepel alakjában fedi az alatta következő kavicsot. Felsőtorja és



5. ábra. Kézdivásárhely környékének helyszínrajza.

Magyarázat: I. Főteri 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. Fehémartok; 2. Forráskert; 3. Barompia; 4. Május-rét; 5. Akasztófadomb; 6. Vasuti állomás; 7. Református temető; 8. Katholikus temető. $F_1 - F_2 =$ Források. $X_1 - X_2 =$ prehisztórikus lelőhelyek.

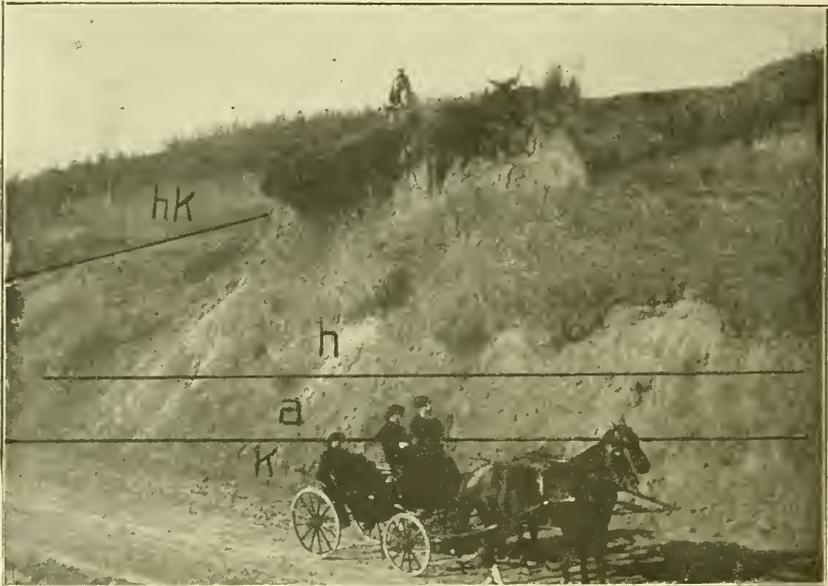
Futásfalva közti részén semmi feltárás nincs, de a szántóföldeken legömbölyített felületű kavicsok hevernek. Ezek közt találtam gránit, kristályos pala és különböző színű kvarcdarabokat, majd andezit- és homokkő-példányok is kerültek elő. A kavicstelep összefüggő feltárását a Felsőtorja—Futásfalva közti

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.
- ? « Ökölfej-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 nyirfa 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 prehisztórikus lelhelyre is akadtam, tele szuvaltokkal és égetett eszerépdarabokkal. Ez a hely prehisztóriai szempontból mindenestre 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 hidrológiájával.

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 víze azonban vasas savanyúvíz volt, amit a tulajdonos nem használhatott öntözésre.

A fúrás vezetőjének, SZOMBATHY GÉZA fúrómesternek szívességéből 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).

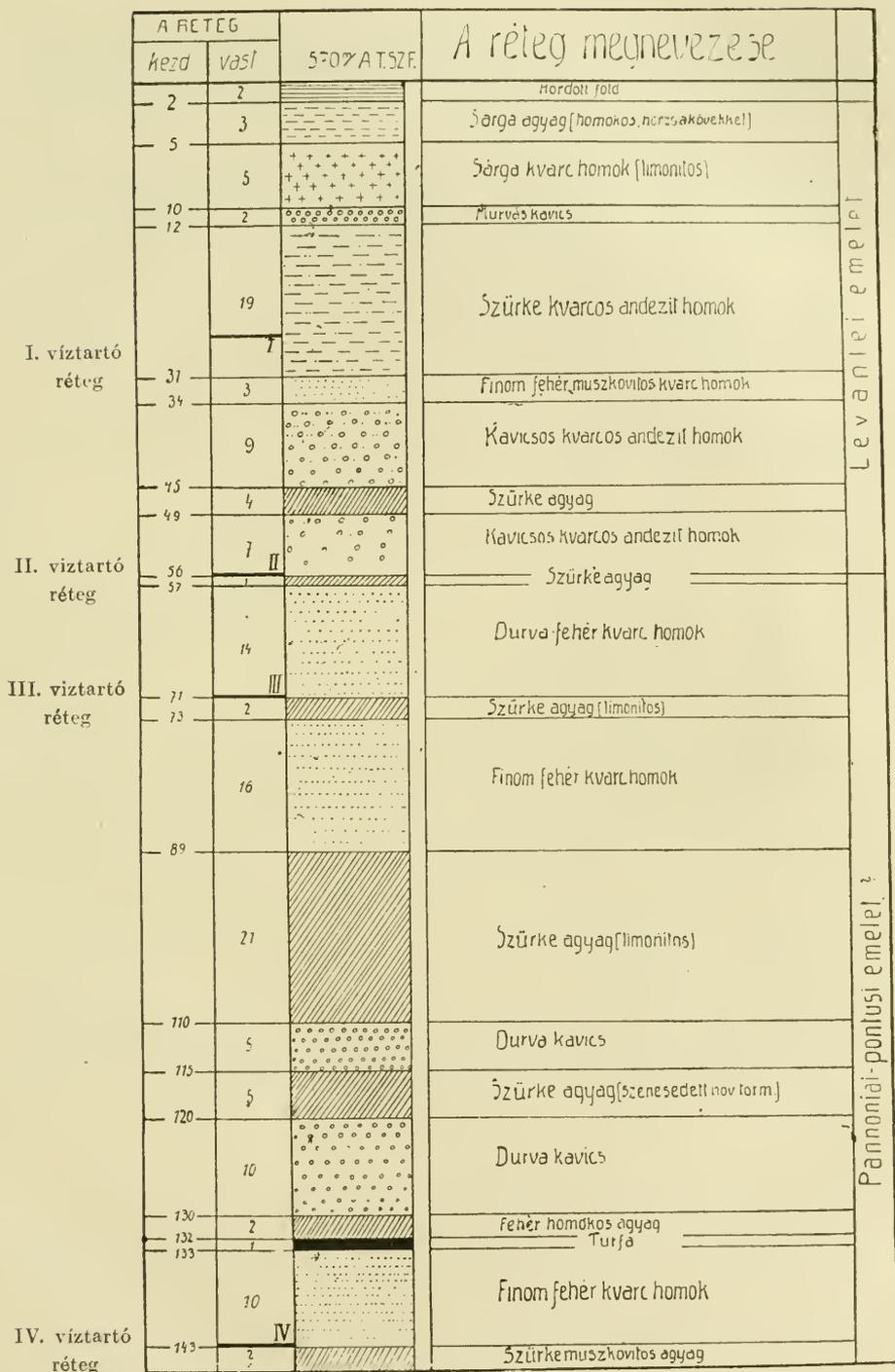
Az oroszfalvi sikeren felbátorodva Kézdivásárhely városa is az előbb említett céggel szerződést kötött egy 100 m-re tervezett artézikút fúrására, ily módon akarván megoldani az örökké kisértő vízkérdést. A fúrás meg is kezdődött 1910. évben, de 100 m-ig nem kaptak elegendő vizet s így elhatározták a 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 esővekkel 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 esővek 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 anint 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 balsikerű fúrás, mely a város főterén sokáig volt a polgárok élcelődésének 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 legtalálóbbr. 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 fúrópróbánál 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 fűrt 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 tűzgelep 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 kelendőse 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»
Kalciumhidrokarbonát	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 «
Kalciumklorid	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 «Büdő» 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 kvarcos 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 blaciós 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 kaviestelepből 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 lejövő 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 vizének lefolyása után visszamaradt tócsák eltözegeződése 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 tőzegovonulat 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 kultúrát.

6. Holocén (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 törmelék-kúpok 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 fürdőmedencéjében 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 kvarchomok felhalmozódásokat 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.

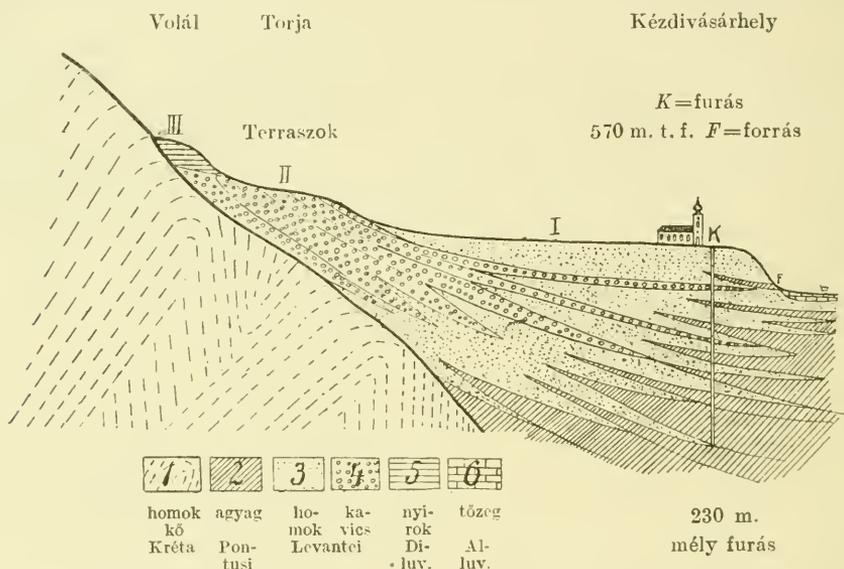
Ilyen eluvialis homok- és durva kavics-halmaz van a Kászon-patakának balpartján is a Kézdiszentkereszt irányában beöblösödött teknőben, mely az itt levő fiatal konglomerátok széthullásából keletkezett. Hogy olyan feltűnő módon történt itt a konglomerátok szétesése, azt főképpen a Kiskászon—Kézdiszentkereszt 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 kiskászoni 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 (nyíres); 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 szélelőfordulásokról 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 POTONIÉ oly mesteri módon ír le a szén 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 POTONIÉ: 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* ROTII fajokkal. Az alsóbb terrászokban nagyobb faunára nincs kilátás, inkább a széncsomók alkalmas feltárásaiból remélhetünk valamit.

Ha elgondoljuk, hogy az alsórákosi Ölt áttörésnél az egykori beltenger magassága — mint a mai topográfiai viszonyok mutatják — megegyezett a torja—kézdiszentkereszi 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 felsőcesernátoni 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 kútfúrómester 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-röszbb, legtartósabb és legzamatosabb bort. Ez egyszerismind 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	nyom	—
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	—	nyom	—
P_2O_5	0·03	—	nyom	—
MnO	0·04	—	nyom	—
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	nyom	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 kalciumoxid 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 uralkodik az orthoklasz (szanidin) 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 messzebből 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 oldathól 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 esapadék és magas évi középhőmérséklet mellett. Ilyen körülmények közt a szerves anyagok gyorsan bomlanak, oxidálódnak, humusz felhalmozódás nem áll be, a esapadékvizek tehát nem is tartalmaznak 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 növényfornáció kialakulását segíti elő. Ennek megfelelően a nyirok egy helyütt elhumuszosodik, belőle a fekete nyiroknak nevezett talajféleség keletkezik, míg az erdő alatt kifakul, megszürkül, 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. —

Írta: 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 támogotni.

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

A legrégebb adatok a felső juráiig 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 provisorikusan 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 megszerezniem, úgy hogy emez érdekes *Anura*-val jelenleg csak BROILMAK 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 tanúságot 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 Coccyx 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 (devágó 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 RANIDÁKHOZ 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 RANIDÁKHOZ sorolt † *Asphaerion* v. MEYER, a BUFO NIDÁKHOZ 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 mellékelte — egy pliocénkori békáról, a † *Platosphus Gervaisii*-ről számol be, melyet ő a felső állkapocs fogatlan voltára támaszkodva a BUFO NIDÁKHOZ sorolt.

Más ANURÁK 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* GÜNTH.-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 főszempontból óhajtanám áttekinteni, s ez a *sacrum*ot alkotó csigolyákra s az ezekkel összefüggő *urostylus*ra vonatkozik, amennyiben a szóbanforgó anyagot tekintve e szempont bír legnagyobb fontossággal.

Tudjuk, hogy a ma élő békák eddig ismeretes összes genusainál kivétel nélkül egy csigolyából alkotott *sacrum*ot találunk; az *alae ossis ilei* elülső végükkel u. i. csak a *vertebra sacralis* igen különböző alakú ú. n. *processús transversae*hez csatlakoznak; *vertebra sacralis*ként a kilencedik csigolya szolgál, s az előtte levő 8-ik és 7-ik semmiféleképen sem vesz részt a *sacrum* alkotásában.¹

Teljesen eltérő viszonyokat találunk a *Palaeobatrachus* Tschudi s a De l'Isle fértá *Platosphus* nemeknél. Tudomásom szerint csupán e 2 ősi 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 elősorolt többi

¹ Eltekintve természetesen esetleges abnormális (atavistikus?) jelenségektől

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

³ If. v. MEYER (19, p. 150) a *Palaeobatrachus diluvianus* GOLDF. (nála *Palaeobatr. Goldfussi* v. MEYER) nevű fajt illetőleg 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 levő faj leírása kor (25, p. 48) a *sacrum*ról azt írja, hogy három csigolyából alkotott (*vert. sacr.*+2 *vert. synsacr.* mihi), amelyek dilatatói közt két egyenlő 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 képbén, 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 *urostylus*on, mely a *vert. sacr.* (s. str.)-val összeesontosodott, 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 *Platosphus*szal — a *sacrum* alkotását s az *urostylus*t (*os coccygeum*) illetve a következő forrátiókat tüntetik föl: A) *Sacrum*: a *vert. sacralis* (sensu stricto) ú. n. *diapophysisei* végükön kiszélesedettek, a gerincoszlop tengelyével derékszöveget alkotnak; a *vert. synsacralis* II. hasonló irányú, «*diapophysis*»-ei végükön kiszélesedettek, s a *vert. sacr.* «*diapophysis*»-eivel összeesontosodván, 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. «*harántnyújtványainak*» emez alakulatát találjuk, pl. igen tipikusan kifejlődve a *Palaeobatr. Fritschii* WOLTER-nál, s a «*harántnyújtványok*» 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 *urostylus*ról 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-urosty* névvel jelölt *typus*t 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 esigolya 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 *Phobatrachus Lánghae* néven leírhattam. Állatunkat az általam † *Platosphinae* névvel jelölt Bufonida alesaládba soroltam be.²

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

Familia: BUFONIDAE GÜNTH.

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

Állkapocs fogatlan; esigolyák procoelek; a *diapophysisek*hez nem esatlakoznak autogén elcsontosodású bordák; a *vertebra sacralis* «*diapophysisei*» közepesen kiszélesedettek; az *urostyl* a *vertebra sacralis*szal annak két *condylusa* 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 esigolya látható, melyről nem tudni, vajjon a szorosabb értelemben vett gerincoszlophoz, vagy az *urostyl*hoz tartozik; WOLTERSTORFF ily postsacralis esigolya-differentiálódásról nem szól, s a PICTET közölte rajzon valószínűleg az *urostylon* látható eredeti első coccygealis esigolya 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 esupán morfológiai szempontból — közelebbi kapcsolatba, az utóbbi családba való sorolás ellen azonban épen a esigolyáknak inémt említett alkata szól, mivel a *Discoglossida*knál opisthocoeel esigolyaformációt 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 *sacrum*ra s az *urostyl*ra 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 differenciálódott; 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 differenciálódott 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*nidae 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*nidae 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 segitőtársam 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 «*diapophysis*»-ek határanak tekinthető csonttaréjt véve figyelembe, a *synsacralis* csigolya laterális kiszélesedései («*diapophysies*» 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* nihi alakja leginkább hasonló az *Alytes vert. sacr.*-ának megfelelő képződményeihez, amennyiben azoknak elülső, (a *Pliobatrachus*nál a *synsacr.* csigolya *dilat. sacrales*ivel 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 típussal, 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 *Pelobatidák*on 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 *sacrum*ot alulról 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 típust 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 magukban 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 orsó 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 orsócsontkiemelkedések által van elválasztva, s e dorsalis felület a középvonaltól háztetőszzerűen igen tompa szögben lejt bilaterális irányban, ami által a fent nevezett középormó keletkezik, amelyre a *linea medialis urostyli* elnevezést ajánlom. Az *urostyl* ilyen 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 óhajtanék a *Pliobatr. Lánghaeval*

kapcsolatban kitérni. 1890-ben CH. DEPÉRET (11, p. 172) *Diplopelturus rusciniensis* néven leírt a Rousillonból egy pliocénkori békát, melyet a D i s c o g l o s s i d á k h o z 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 coccygei*vel 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 különbözőséget *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 ő l 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.

Amnyi mégis kétségtelen, hogy a *Diplopelturus* s *Pliobatrachus* — ha nem azonosak — igen közeli rokonok s körülbelül kortársak is lehettek; a DEPÉRET-féle leletnél esigolyák nem kerülvén elő, leírója az új állatot, egyéb bélyegek alapján, az opisthocoeel esigolya-typusú *Discoglossidá*khöz osztotta be; azonban a fentvázolt messzemenő, még az esetleges azonosságot sem kizáró meggyezés alapján, mely a *Diplopelturus* s a procoel esigolya 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.

Termétét 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 esontok 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 oldalán esorba, 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* kevésbbé élesen figyelhetőek 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 sajátágnak 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*; ezektől 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 jelentkezők.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 *DiscoGLOSSIDÁK* *urostylján* kétoldalt fellépő nyújtványokra («*proc. trans.*»); a *foram. lat. can. coccyg.* előtt egyes *Ranaknál* is megfigyelhetőek 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 *DiscoGLOSSIDÁK* *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 *DiscoGLOSSIDÁKNÁL* 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 kevésbbé azonos ezekkel ama domborulat, mely alatt elvonuló barázdát a *R. Méhelyi* BY.-nál 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 atavistikus jelenségeknek vélek tekinthetni. E példányokon, mint az ADOLPHI rajzaiból kiviláglik, a 9-ik csigolyának élesen differenciálódott (a *dilat. sacr.*-ekkel össze nem függő) *processus transversiei* vannak, amelyek iránya s alkata tökéletesen megegyezik az utolsó *præsacralis* csigolyák harántnyújtványaiival, csupán valamivel vastkosabbak s nagyobbak; végükön kis porc-*epiphysis* látható. A csigolyatest eléggé differenciálódott, a rajzok után ítélve csupán *proc. obl. posterioreseik* olvadnak bele a *sacrum* bilaterális dilatációjába; az *urostylus lamina horizontalisa* már az *urostyl* hátsó végéhez közel, vagy közepe táján kezdődik, majd erősen kiszélesedik, s a *sacrum* dilatációt, ú. n. «*diapophyseseit*» 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. transversieinek* a *dilatationes sacrales* alkotásában, amelyek ez esetben velük össze sem függenek, amint, 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* PTERS.

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 morphológiai 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 esigolyából alkotott *sacrum*? Kétségtelen, hogy a több esigolyából 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 esigolya alkotta *sacrumú* *Palaeobatrachus*ok, a *Platosphus* s a *Pliobatrachus* kerültek elő, ismeretesek egy *sacralis* esigolyával bíró alakok, melyek az előzőkkel szemben túlnyomó számban vannak. Hogy vajjon ezek is több *sacralis* esigolyával 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 legkevesebbé 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 esigolyás) *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 esigolyából álló *sacrummal*, továbbá hogy egyáltalában egységes jelenség volt-e hajdan az Anuráknál a több esigolya 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 elesünk. Föltehetjük, 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 föltehető az is, hogy a több csigolyából álló *sacrum*, a békák phylogeniája folyamán, másodlagos sajátság, s csupán sporadikus tűneménynek tekinthető. Ugyanez a jelenséget láttuk ugyanis különböző csoportoknál, v. i. a különálló *Palaeobatrachusok*nál s a *Bufo*nidákhoz 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 kivételeként 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 formátiók 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* bilaterális kiszélesedését. Ilyen esetet vehetünk fel a Ranidáknál (typus: *Cylindrosacralia* mihi), míg a Hydridák, Bufonidák s Discoglossidák (typus: *Perasacralia*² mihi) morphológiai 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 morphológiai leírásból láthattuk, majd kitölti az ezekkel 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, átmegyek.

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-kevésbé háttérbe szorulnak; hogy azonban a 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 esigolyát az *urostylusszal* köti össze, s ú. l. a *Pelobatidáknál* azon elcsontosodási központot képezi, ahonnan 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 típust különböztetek meg, a *Palaeourostylus* s a *Neourostylus* típusát. Előzőhöz azon *urostyl* formátiókat sorolom, melyek *lamina horizontalisszal* 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* típust 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 éppen 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, kitűnik 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* esigolya eme sculpturájára, melyről mint erősen kidomborodó térségtől 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* esigolyával 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 illetően magyarázatának azonban ellene szól ama pozitív tény, hogy a *Pelobatidák* *sacrum*ának dilatatiói semmiesetre sem ennek harántnyúlványaiából 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 összecsukódván, 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 *Neourostyl* 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 hozza magával, hogy a *spina oss. coccyg.* elülső pontján a legmagasabb; annál zavaróbban hat már most DEPÉRET leírása: mely szerint *Dyplopelturus urostyljének* «*erêtej-e*» közepén éri el legnagyobb magasságát; a *pars tectif.* a *Pliobatrachus*-nál középen kissé felfelé ívelt, s nincs kizárva, hogy ezt az egészet nevezi «*erête*»-nek, mint azt már előbb említém; így valóban nem tudni, mit ért DEPÉRET a «*erête*» kifejezés alatt?

² A *Bombinator*-nál az *urostyl* elülső végén az ősi csigolya alakja még igen jól kivehető; azonban itt sem merek véleményt 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 nyújtványok származására vonatkozólag kellő alappal bíró következtetéseket vonhassanak.

Meg kell emlékeznem e helyen még egy olyan tényről is, amely az *urostyl* nyújtványainak 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 nyújtvánnyal 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 közfelfekvő 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* nyújtványai a hajdani első postsacralis csigolya (*urostyl* 1-ső csigolyája) *proc. transversiei* volnának. Ha e széles nyújtvány *proc. trans.* volna, analógia alapján a *dilatationes sacrales*t is az előző szerzők módjára *diapophysisek*nek lehetne tartani. (Invers következtetése azon esetnek, amelyet a *Megalophrys*nál utoljára megeáfoltam.) E feltevés tarthatatlanságát még az alábbiakban fogom kimutatni.

Szabadjon ezzel kapcsolatban egy kis kitérést tennem; vegyük kissé közelebről 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.* csökevényének vehető. Ami pedig a *dilatationes sacrales*t 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 esigolyák **h a r á n t n y ú j t v á n y a i v a l** 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 tagadással ma még erre sem felelhetünk.

² Az *urostyl* fejlődése kapcsán kifejtett ama nézetemmel szemben, hogy a *Palaeourostyl* típust ősinek s a *Neourostylt* 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 esigolyatest közé p é b ő l indulnak ki s a rajz szerint a *coccyx* emez első esigolyájának *proc. obl. post.*-ei símán lekerékítettek, úgy hogy a nevezett nyújtványok valóban *proc. transversinek* látszanak.

sacralis dilatatiók phylogeniájára vonatkozólag — útbaigazítást nyerve néhány atavistikus eset révén — sikerült némi positívumokat 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*hnál a *lamina horizontalis*szal függ össze.

2. Az *urostyl*hnál 2 fő-típus különböztethető meg:

a) *Palaeourostyl*.

β) *Neourostyl*.

II. Bizonyításra szorúl:

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

2. Megfejtésre vár, vajjon az *Anurák* ősei (melyek kétségtelenül egyszerű *sacrum*mal bíró alakoktól származtak) már maguk is több csigolyából álló *sacrum*mal bírtak-e, vagy ez a békák phylogenesisé folyamán csak később fellépő jelenség? Utóbbiakból származtak-e a mai egyszerű *sacrumos* alakok, mely utóbbi típus eszerint 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 elesontosodási 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 homolog-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 *positivumok* 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. Minér. 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* esontjai 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 hovátartozósága 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 fosszilák valóban azon genusba tartoznak-e, a melyekre nézve az illető korok felsoroltattak.

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

Család (Familia)	Nem (Genus)	Geológiai kor
<i>Incertae sedis:</i>	† <i>Eobatrachus</i> (MARSU) 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> OTTI ?) † <i>Bombinator</i> MERR. † <i>Alytes</i> WAGL.	Oligocén—miocén. Felső miocén. Felső miocén. (Miocén). Prae-glaciális kor. Miocén.
<i>Pelobatidae</i> LATASTE	† <i>Protopelobates</i> BEBER † <i>Pelobates</i> WAGL. (<i>Pelodytes</i> BONAP. ?)	Miocén. Miocén, alsó pliocén, praeglaciális kor. (Miocén).
<i>Bufo</i> nidae GÜNTH. a) † <i>Platosphinae</i> FEJÉRV.	<i>Platosphus</i> DE L'ISLE <i>Pliobatrachus</i> FEJÉRV. (?) <i>Diplopetaurus</i> DEP. (?) <i>Bufo</i> vus FORTIS † <i>Protophyrynus</i> POMEL † <i>Bufo</i> LAUR.	Pliocén. Prae-glaciális kor. Pliocén. Felső miocén. Alsó miocén. Felső eocén, felső miocén, alsó pliocén, praeglaciális kor.
b) <i>Bufo</i> ninae FEJÉRV.	<i>Ceratophrys</i> WIED <i>Leptodactylus</i> FITZ.	Pleisztocén.
<i>Cystignathidae</i> GÜNTH. <i>Cystignathinae</i> GADOW	† <i>Asphaerion</i> v. MEYER † <i>Rana</i> L. † <i>Oxyglossus</i> TSCHUDI	Alsó miocén. (Felső eocén), (oligocén), miocén, pliocén, praegl. kor. Felső eocén.
<i>Ranidae</i> GÜNTH. <i>Raninae</i> PETERS	† <i>Rana</i> vus FORTIS † <i>Amphirana</i> ARMARD † <i>Batrachus</i> POMEL	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 Roky 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. 1—III. Wien, 1881.

4. BOLKAY, ISTVÁN J., Adatok Magyarország pannoniái és praegläciál. 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 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, G. Gy. br., Adatok a *Rana Méhelyi* BY. ismeretéhez. —

¹ U. a. angolul: Additions to the fossil Herpetology of Hungary from the Pannonian and Praeglac. 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. évben 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 Sullditz 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 negyedikori gyökérfogú 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 vitéssal): Beitr. z. Kenntn. v. *Rana Mähelyi* Bz. — 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. Reich-anst. 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.

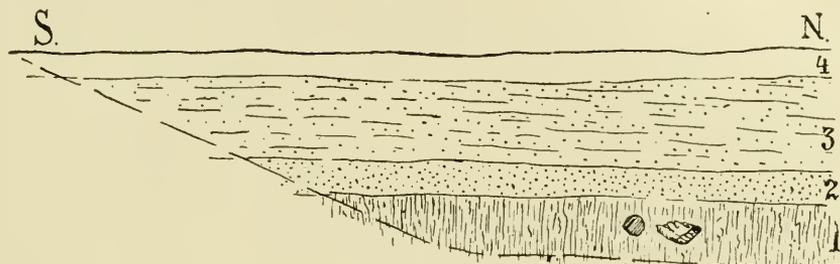
Az agyarnak is leltem apró törmelékét. A csontok meglehetősen lazák, porhanyók voltak, úgy, hogy kevés került ki épen a fejtési munkálatkor. Ellenben a zápfogak szépek. A vázrészek legnagyobb részét, mire odaérkeztem, már kiszedték s csak néhány gyenge darab volt még benn a feltárásban. Miután a lejtő 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

végett 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 megszereznem némi utánjárással két szép m a m m u t (*Elephas primigenius* BLB.) zápfogat, amelyek jó megtartásúak, továbbá néhány csonttöredéket. A pince falában az egyik agyarak 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 ősemelős csontok a pestmegyei Mende és Pécel határában.

— A 11. ábrával. —

1. Pleisztocén csontmaradványok Mendéről.

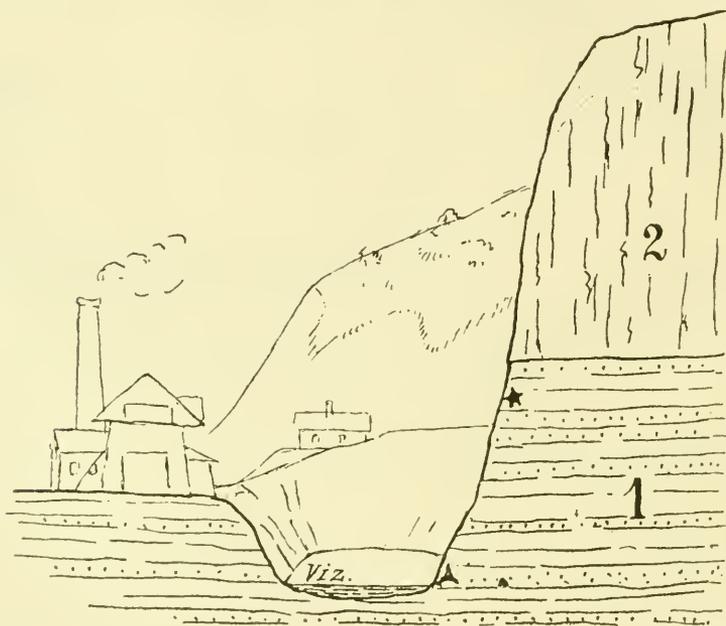
A Mendétől 1 km-rel nyugatra eső Bille pusztáról (Pest megye) RÉTHI ADOLF gazdálkodó úr küldött be a m. kir. Földtani Intézetnek sárga homokos löszből származó csontmaradványokat és pedig: *Equus caballus* L. két zápfogat és egy végtagsont-töredéket, továbbá egy, valószínűleg *Rhinoceros* sp.-től származó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

lősz 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 csigolyáját és végtagesont-töredékeit; *Equus caballus* L. állkapocs-darabját és zápfogát, valamint végtagesont-töredékeit, 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 felt. amelyek a M. Nemzeti Múzeum ásvány-földtani osztályának gyűjteményébe kerültek. Tehát úgy látszik, hogy itten a pleisztocén ősemelőknél elég gazdag lelőhely 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 felelete 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 ujjpereg, 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 Felsöbánya. 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 kifejtett 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 (kövérenszedett) 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}	ρ {111}	*c {273}
C {520}	γ {013}	ε {878}	ψ {146}
n {210}	x {012}	α {434}	f {214}
h {530}	N {023}	*i {133}	A {361}
i {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}	⊕ {4.15.12}
			*q {6.8.15}
			* {s · 416}

¹ Sitzungsber. Akademie. 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{X} {hk1}	f {410}
p {580}	\mathfrak{S} {4.1.18}	i {140}
q {470}	\dot{j} {4.1.12}	z {1.12.0}
w {270}	\dot{r} {142}	n {017}
		μ {114}

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

	Mérés :				Számítás :			
	φ	δ	ϵ	ζ	φ	δ	ϵ	ζ
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 relativ 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}, τ {343}; közönségesek π {112}, q {130}, o {120}. A többi alak már ritka, sőt tizenöt a 103 kombináción csak egyszer fejtett 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 fejtettek 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= $\bar{9}$ 02] és ζ {153}-mal az [150:001= $\bar{5}$ 10] 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= $\bar{15}$.12. $\bar{10}$] övhez tartozik és e két piramisnak lapjai közt mint éltompító jelenik meg.

A szalónaki antimoniton 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 *kevéslapú* (flächenarme) és *soklapú* (flächenreiche) kombinációkat különböztethetünk meg. A kevéslapúak vagy hegyes, meredek- vagy tompapiramisos 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 nagyobbrészt természetűen ábrázolta.

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

Érdekesekek azok a kristályok, amelyek belsejét rendkívül finom antimonit-szálak alkotják, ezek a végeken pamaesszerűen 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, KADIÉ 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, ROZLOZSNIK 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 megdobb. 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 ősemler, 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 Ó Felségéről emlékezünk meg, aki 1916-ik év november 21-ikén Schönbrumban esendesen elhunyt. A gyásznapok egyik szakülésén már megemlékeztünk ezen történetünkbe mélyen bevágódó eseményről. Sürgönyileg tolmácsoltuk Társulatunk mélyeséges gyászát és Közlönyünk 7—12-ik számát is az Elhúnyt iránt érzett igaz bánatunknak hódolatteljes kifejezésével nyitottuk meg.

Az agg uralkodó nyomába fiatal erő lépett, kit alattvalói hűséggel sürgönyileg üdvözöltünk. Ó 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 Ó Felsége alkotmányos esküjét; amely alkalommal 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 gondtéljes 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 gyümölcsöztethetjük 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 derekasán 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 elismeré-

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 érdemcs 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 bemutatathatjuk azt a közönségnek is.

Elhunyt tagtársaink emlékezete.

F á j d a l m a s v e s z t e s é g e i n k r ő l 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 K o p p á n y 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 lombsátora alá. Ravatalánál dr. Lóczy LAJOS t i s z t e l e t i t a g u n k, 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 árnyékolta 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 percei 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 kitünő 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 elevelességgel és sok szeretettel foglalkozik múzeumunk ásványkincses terméiben, 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 örömlünknek 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 szakszabványunk úgyszintén 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 végzett. Befejezte a «Geologica Hungarica» új folyóiratának első kötetét. Alig pár hete jelent meg az «Intézet kiadványai» sorozatában PAPP KÁROLY dr. volt m. k. osztálygeologus, 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 geológiailag s bányászatiilag 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 megcsapolta 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 természet tudományi 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 őanyagok keresése.

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

Tapasztalhattuk, hogy ami a múltban, a rendes nemzetgazdaságvizonyok 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 múlt 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 szakfőfiai —

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 műveltessék.

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 nagygyá csak polgárainak alapos műveltsége, jellembeli szilárdsága, azaz azon lelki erőnek tökéletessége teheti, amely hasonlít azon szilárdan álló szirthez, 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 geologiai 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 érezeit s más, a földben rejlő ősterményeit keresni.

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

Sajátságos, hogy éppen 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 adminisztrációs titkos tanácsos kezdeményezésére. Mostan már nem egyszerű, babonás bányászok, hanem orvosok, magasrangú katonák, mérnökök, fűrótechnikusok, hölgyek stb. foglalkoznak a vesszővel a kutatóvesszővel, 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 törvényszerűségeket 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.

Velők 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. BEYSCHLAG, F. WAHNSCHAPPE, K. KEILHACK és A. LEPPLA tanárok és geológusok hosszasan nyilatkoznak. Fizikusok, kemikusok 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 tartózkodóbban 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. Legislegújabban 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 sajnós, bizony elég fukar volt. Talán kevesebb üres fényűzéssel, hiúsággal és élvezetekkel is be lehetne érní és emellett a hazai tudományosságért, kultuáért 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 feltartózhatalanul 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 főtitkára, 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. Beléle-
t ün k n e k a mult évben egyik k i m a g a s l ó e s e m é n y e, 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 választmányja részesítette. A mult év december 28-án az Országos Földtani Intézet tudós testülete — élén LÓCZY LAJOS igazgató úrral — fényes tanujelét adta annak a nagyrebecsülésnek,

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 ILOSVAY LAJOS dr. m. kir. vallás- és közoktatásügyi államtitkár úr, társulatunk tiszteleti tagja, aki magas állásában 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 ünnepelhessük fiatal tagtársainkat, akik a szélrózsa minden irányában szétszórva küzdenek vagy fogságban sínylődnek.

Társulatunk működésének ismertetésére térve át, méltóztassék megengedni, hogy kissé behatóbban szemlélőljem 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 expedíció, 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 műegyetemi ásványtani és földtani intézetében milyen megfeszített tudományos munkálkodás folyik, amikor tanársegédei a harc téren 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 legnagyobbbrészt 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 Trencséni 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 forrásaairól, 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 ércetelepeit, a Mirocsvidéki liaszkorú széntelepeket, s a Ranovácvidéki 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 NÓPCSA FERENC BÁRÓ, kiváló magángeológusunk. És a kalliánia, 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 leendő.

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 békésabai öntözött réteken tapasztalt kötött vízmemmység-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. kisköki 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 riolitufából 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 magyar honi 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 esontváza Magyarországon címen az igrici barlangból kiásott *Hyæna erocuta spelæa* teljes esontvázat 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 Nagyváradi 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, Közlönyünk 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. BALLENEGGER 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, haretéren, 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.

Eme 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 haretéren 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 évvizáró 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 kőszközöket gyűjtött. Ugyanez a kutató a bajóti Jankovich-barlangban is ásatott s itt a solutréenbe tartozó kő- és csontszközökre bukkant.

2. KADIČ OTTOKÁR dr. Herkulesfürdő környékén kutatott és pedig a) a Pietra Banici nevű szikla csoportban nyíló Zoltán-barlangban diluviális vagy pleisztocénkorú emlősfannát 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 Imre-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 óruzsini 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 műár-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 nagyérdemű 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 Közönynek 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 expedálni.

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 (4-20 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 Méhelyi By. 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. Tenger mellékünk

tithonképződményei és azok faunája, 1 táblával (1·50 kor.) — G. 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 meglévő 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 polcra 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 vasból	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, Munkálatok, 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 előfizetőnk és 197 nagyobbbrészt 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. Ily módon 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 emeltósággra 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 magyarlápói 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 haretérrre ment s 1916 június 4-én az északi haretéren orosz srapnell combját szaggatta szét. Csernovicba vitték, ahol június 7-én sebeibe behalt. 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 legelsők 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 haretéren, 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 részvétiratot 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 *ichthysaurus*airól (Tübingen, 1891) és a tengeri *k r o k o d i l u s o* król (Stuttgart, 1902) szólnak. Földtani Közlönyök XXVIII. kötetében jelent meg a bőristől megmaradt *ichthysaurus*ok egy új példányáról írt tanulmánya, amely a m. kir. Földtani Intézet múzeumának eme remek példányát ismerteti. Társulatunknak 1895 óta levelezőtagja volt. Halála 1915 március 6-án Stuttgartban következett be.

5. KONKOLY THEGE MIKLÓS világszerte ismert csillagász és asztrofizikus. Született 1842-ben Budapesten, régi nemes családból, 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 családjá ős birtokán: a komáromvármegyei Ögyallán 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. Életét 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 beműnkét 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 valósággal 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. Középiskolai tanulmányait a pesti kegyesrendi gimnáziumban végezte, ahol SEMSEY ANDORNak 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 huszársapatának élén, mint százados, vakmerő bátorságának számos tanujelét adta, megszerezve a Guadalup-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 leírásomban, 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 ezredesti rangig. Mint ezredes 1883-tól 1893-ig 10 éven át a Váczi állomásozó 6-ik honvédhuszárezred parancsnoka volt, ahol gyakorlatok alkalmával gyakran találkozott GÖRGEY ARTIURRAL is. A váczi úri közönség még ma is rajongással emlékezik egykori ezredesére, amiként ez a V á c z i H í r l a p 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 SZÁDECKY GYULA egyetemi tanárral, akivel élete végéig szoros barátság fűzte. SZÁDECKY

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 lelkünk 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, Aszófő, 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 turistaruhában, kezében kalapáccsal mutatja.) A háború kitörésekor egyik vácsi ismerősének a következőket írja: «Mennyire sajnálom, hogy korom miatt nincs módomban kipróbált vácsi ezredemet a csaták mezején vezetni». A háború folyama alatt lelkülete kissé nyugtalan lett, különösen amióta egyetlen leányának: OLGÁNAK férje: JANCsó 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 büszkesége Társulatunknak.

S. PANTOCSEK JÓZSEF botanikus, született Nagytapolcsányban 1846 október 15-én. Kora ifjúsága óta növénytanál foglalkozott, vakációit a Magas Tátrában botanizálással töltötte. 1872-ben 6 hónapon át Déli-Heregovinát, Montenegrót s Dalmáciát utazta be s ennek eredménye a Pozsonyban 1874-ben megjelent *Adnotationes ad floram et faunam Heregovinae et Dalmatiae* című munkája, amely máig alapvető munka a balkáni flóráról 1876-ban Bécsben orvosi oklevelet szerzett s 1896 óta a pozsonyi országos 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 kőzetképző 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 AMERUS építési vállalkozó 1916 március 7-én elhunyt. Tagjaink sorába PÁLFY MÓR dr. alelnök úr ajánlotta.

10. STEINHAUSZ GYULA m. kir. főbányatanácsos, született 1843 február 2-án Lőcsén, ősi szepesi családból. Iskolai tanulmányait Lőcsén, Eperjesen, Egerben s Debreczenben végezte, majd a selmeczványai akadémián bányász-oklevelet szerzett. Állami szolgálatát Selmeczén kezdte, majd Hodrusbányán és Urvölgyön szolgált. 1872-ben kilépett az állami szolgálatból s a Deutsch Feistritz peggau Ludwighütte horgany-, ólom- s ezüsbánya mérnöke lett. Stájerországban tartózkodása alatt a ludwighüttei 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 Felsőmagyarországi Bányá- és Kohó m ű R. T. Itt irodalmilag is működött, 1896-ban a szomolnoki réz- és kovandbánya monografiáját írva meg, a Berg und Hütten 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 Ferencz József-híd, a margitszigeti s komáromi Dunahíd, a varasdi Dráva-híd, a esongrádi, 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 mind azoknak, 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 mely 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 jelentésemet 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 elsőtitkárt, 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 úgylis 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 főképp 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 tekiutve azt, hogy a háború miatt önálló társulat szervezése náhézségekbe ütközik, azért a földtani társulat kebelében a hidrológiai szakosztály létesítésének eszméjét SZONTAGI 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 (Kolozsvar) 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	«
	<u>Összesen</u>		<u>74554</u>	<u>K 44 f</u>

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 Társulatban 1917 január 24-én tartott
pénztárvizsgálatról.

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

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

A társulat vagyona az 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	«
	<u>Összesen</u>		<u>74,554</u>	<u>K 44 f</u>

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 társulatnak 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 túlkidást látunk, amely túlkidást a nyomda részéről történt tetemes árdragítás okozta. A 10. tétel alatt szereplő vegyes kiadásoknál 140 K 42 f túlkidás volt, aminek oka az, hogy itt könyvetlített 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 expedíciók szünetelésének eredménye.

A kiadások rovatain végigtekintve, a szigorú takarékoság elvét látjuk az ideu 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 takaréketétek 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 fölösleg 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. Irodai 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-emplékalap 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 s 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 esekélyek 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—PüspökJúrdő és Félixjúrdő 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 sekete 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. 1. 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 egyközös tengelyű ikrek általános előfordulása a porphyrquarcon.* 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, 1913.
- Bekey I. G.:** *A csobánkai Macska-barlang.* Barlangkutató, II. köt. pag. 133. Budapest 1914.
- *Die Macskahöhle bei Csobánka.* Barlangkutató Bd. II. pag. 162. Budapest, 1914.
- *A pilisecsbai Klotildbarlang.* Barlangkutató, III. köt. pag. 163. Budapest 1915.
- *Die Klotildenhöhle bei Pilisecsaba.* Barlangkutató, 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 talajrész és a földárja.* Természettud. Közl. XLVI. köt. pag. 366. Budapest, 1914.
- Böckh H.:** *Mathematisch-physikalische Untersuchung der Eiskhöhlen 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.* Barlangkutató II. köt., 4. füz. pag. 191. Budapest, 1914.
- *Die pleistozäne Fauna der Peskőhöhle im Komitat Borsod.* Barlangkutató Bd. II. Heft 4. pag. 224. Budapest, 1914.
- *Az Órosdy-kőfülke faunája.* Barlangkutató II. köt. pag. 89. Budapest, 1914.
- *Die Fauna der Orosder Felsenische.* Barlangkutató Bd. II. pag. 113. Budapest, 1914.
- *Újabb adatok a keleti pézsmacickány hazai előfordulásához.* Barlangkutató III. köt. pag. 79. Budapest, 1915.
- *Neuere Daten zum Vorkommen der Bisamspitzmaus in Ungarn.* Barlangkutató 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 Zalutna—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 zalatनावidéki 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 Zalutna.* (Fig. 18—19.) Földt. Közl. Bd. XLIV. pag. 145. Budapest 1914.
- *Ósvilági jégárak.* 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. Koeh. Zagreb 1914.
- *Geologijska karta kraljevine Hrvatske i Slavonije. Tumač geologijske karte Građac-Ermain.* (Zona 28, Col. XIV.) Svez. IX. Snimis i obradio F. Koeh. 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.
- Horowitzky 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.
- Horowitzkyné 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 kovásvav 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 mezozoische 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 mezozoischen 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.:** *Kőzettani 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.
- Kadić O.:** *A 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 Plataka 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 hármori 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 felvételeiről.* 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 ásataásain 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.) jölösszámú 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 öslénytan, 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 Kaltenszamos-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 utazásaimról.* A m. kir. Földt. Int. Évi Jelent. 1914-ről, pag. 509—511. Budapest 1915.
- *Bericht über meine Sammelreisen und sonstigen Erkursionen im Jahre 1914.* Jahreshb. d. kgl. ung. Geol. Reichsanst. für 1914, pag. 572—574. Budapest 1915.
- *Jelentés a m. kir. Földtani Intézet ősgérces 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 prehisztórikus 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 kőjülke. Tanulmányok a postglaciális kor geológiája, 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-expedicióban*. 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 mitte-liassische 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.**: *Pjesak 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 pleistocene 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 lőszperiódus a podoliai és wolhiniai kormányzóságok területén.* Földt. Közl. XLIV. köt. pag. 431. Budapest 1914.
- László G.:** *Jelentés az 1913. év nyarán eszközölt átnézetes talajtérképezésről.* 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 vázlata.* 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 piltdowni koponyaletről.* Barlangkutató II. köt. pag. 1. Budapest 1914.
- *Der Piltdowner Schädel Fund.* Barlangkutató. Bd. II. pag. 39. Budapest 1914.
- Liffa A.:** *Uj phillipsit előfordulása Badaesonytomajon* (a 22—28. ábr.). Földt. Közl. XLIV. köt. pag. 80. Budapest 1914.
- *Ein neues Phillipsitvorkommen in Badaesonytomaj.* (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 partogyás.* Földt. Közl. (Társ. Jegyzkv.) XLIV. k. pag. 512. Budapest 1914.
- *Igazgatói jelentés.* A m. kir. Földt. Int. Évi Jelent. 1914-ről. 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.
- Itj. 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)*. Jahresh. 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*. Jahresh. 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*. Jahresh. 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*. Jahresh. 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 Alsóschér*. Jahresh. 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, Sziellia kénbányái) M. k. Földtani Intézet 1913. évi Jelentése, 546—588. o.
- *Bericht über die Studienreise in Italien im Jahre 1913*. Jahresh. 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, Egerespatok 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 Petrosfakten 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 felvételről*. 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 Grubenvermessungs 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 Biharhegységéből*. 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 Biharhegységéből 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 medence 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 kutatásainkról.* Barlangkutatás II. köt. pag. 178. Budapest 1914.
- *Vorläufiger Bericht über meine Forschungen im Homoródalmäser Höhlengebiet.* Barlangkutatás 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 šnimanju 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.
- *Felsőölgőcénfauna Magyarországból (I—VI. tábl. és 4. ábr.).* Geologica Hungarica I. köt. I. 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 Biharhegyecsoport 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 rekavitációs folyamatairól.* Természettud. Közl. XLVII. köt. pag. 209. Budapest 1915.
- *Az Ochsény-s-jele elmélet és a kősótelepek anhydritartalma.* Természettud. Közl. XLVII. köt. pag. 209. Budapest 1915.

- *A kálsítótelepek másodlagos átalakulásairól.* Földt. Közl. XLV. köt. pag. 233. Budapest 1915.
 - *Die sekundären Umwandlungsvorgänge des Kaliumhauptsatzes.* 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 reviziója 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 tapolcai (Zala m.) artézi kútjárás földtani eredményei.* A Balaton tud. tanulm. eredm. I. köt. I. rész. 1. szakasz. pag. 600. Budapest 1913.
- *Magyarországi földtani fölvételek 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 Szászabányai 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 talajvizsgálati 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-Luu havasi világában.* Természettud. Közl. XLVI. köt. pag. 249. Budapest 1914.
- Strömpl G.:** *A barlangok nomenklaturája és terminológiája.* Barlangkutatás II. köt. pag. 65. Budapest 1914.
- *Nomenklatur und Terminologie der Höhlen.* Barlangkutatás. 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.* Barlangkutatás III. köt. pag. 141. Budapest 1915.
- *Höhlen bei Bajmóc.* Barlangkutatás. 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 tufavonulatai.* 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 közetek 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 hegyecsoport 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. Földt. Int. Évi Jelent. 1914-ről, pag. 339—355. Budapest 1915.
- *Der Westausgang des eigentlichen Bakony und neue Skizzen aus seinem Centralteil*. 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 ősemleki 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.
- Toborffy 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. Buda pest 1914.
- *A grafit és a gyémánt kölcsönös átalakulása.* Természettud. Közl. XLVII. köt. Pótf. pag. 70. Buda pest 1915.
- Treitz P.:** *Jelentés az 1913. évben végzett agrogeológiai felvételekről.* A m. kir. Földt. Int. Évi Jelent. 1913-ról. pag. 417. Buda pest 1914.
- *Bericht über die agrogeologischen Aufnahmen im Jahre 1913.* Jahresber. d. kgl. ung. Geol. Reichsanst. f. 1913. pag. 472. Buda pest 1914.
- *Jelentés az 1914. évi agrogeológiai munkálatokról.* A m. kir. Földt. Int. Évi Jelent. 1914-ről pag. 431—460. Buda pest 1915.
- *Bericht über die im Jahre 1914. ausgeführten agrogeologischen Arbeiten.* Jahrb. d. kgl. ung. Geol. Reichsanst. für 1914, pag. 491—522. Buda pest 1915.
- Tučan F.:** *Beiträge zur petrographischen Kenntnis der Fruškagora 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 zmišnjac.* 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. Buda pest 1914.
- Vadász M. E.:** *A Zengő-vonulat és a környező dombridek földtani viszonyai.* A m. kir. Földt. Int. Évi Jelent. 1913-ról. pag. 336. Buda pest, 1914.
- *Die geologischen Verhältnisse des Zengőzuges und der angrenzenden Hügelländer.* Jahresb. d. kgl. ung. Geol. Reichsanst. f. 1913, pag. 381. Buda pest, 1914.
- *Magyarország mediterrán tüskésbőrűi.* (VII—XII. tábl. és 122. ábr.) Geologica Hungarica I. köt. 2. füz. Buda pest 1914 és Math. és Természettud. Ért. XXXII. köt. pag. 508. Buda pest 1914.
- *Földtani megfigyelések a Persányban és a Nagyhagymásban.* (9. ábr.) A m. kir. Földt. Int. Évi Jelent. 1914-ről. pag. 234—262. Buda pest 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. Buda pest 1915.
- *A Mecsek-hegység északi pereméről.* A m. kir. Földt. Int. Évi Jelent. 1914-ről. pag. 356—358. Buda pest 1915.
- *Der Nordrand des Mecsekgebirges.* Jahresb. d. kgl. ung. Geol. Reichsanst. für 1914. pag. 406—409. Buda pest, 1915.
- Vakimiczu Tetsugoro:** *A Szakuradsima tűzhányó kitörése Japánban* (a 17-ik ábra) Földt. Közl. XLIV. köt. pag. 38. Buda pest 1914.
- *On the recent eruption of Sakurajima volcano in Japan.* (Fig. 17.) Földt. Közl. XLIV. Bd. pag. 134. Buda pest 1914.
- Vendl A.:** *Tanulmányutam Németországban.* A m. kir. Földt. Int. Évi Jelent. 1913-ról pag. 589. Buda pest 1914.
- *Meine Studienreise in Deutschland.* Jahresb. d. kgl. ung. Geol. Reichsanst. f. 1913. pag. 659. Buda pest 1914.
- *Kvarcporfiridok a Sebes völgyéből.* (40—41. ábr.) Földt. Közl. XLIV. köt. pag. 402. Buda pest 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. 1—IV. u. 42 Textfig.) Mitteil. aus d. Jahrb. d. kgl. ung. Geol. Reichsanst. Bd. XXII. Heft 1. pag. 1—185. Budapest 1914.
- *A halvani cukorgyár talajának vázrészei.* Földt. Közl. XLIV. köt. pag. 407. Budapest 1914.
- *A Surján környékének anfibolitjai.* (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 montunistischen 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 Büdöskő 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 tithonképződményei 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 geologiji 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 Verhältnisse 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.
- *Kennntnis 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.:** *Gömör megyei 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 *Fekete üggy*, in den ungefähr bei Szentkatolna die aus dem Grundgebirge entspringenden kleineren Bäche in strahlenförmiger Richtung einströmen. Die wichtigsten unter diesen Bächen sind der *Kászón-* und der *Torjabach*, 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 Kézdivásárhely selbst, nur der Kanta 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

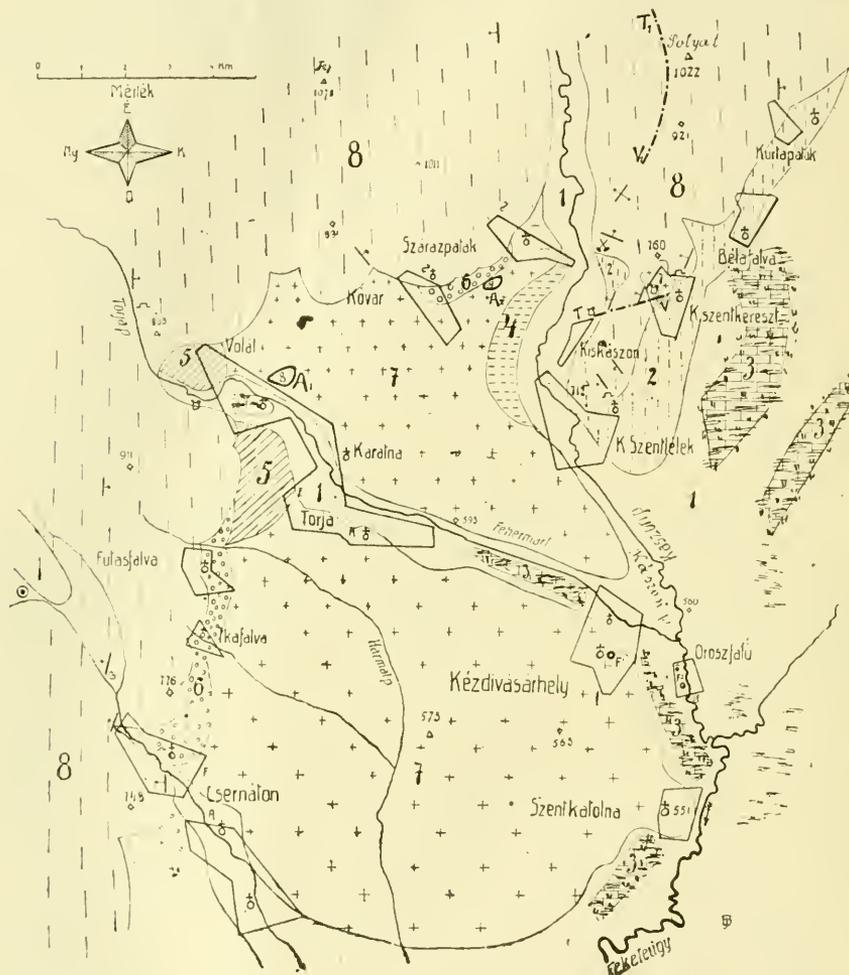


Fig. 1 Geologische Karte der Umgebung von Kézdivásárhely. Maßstab 1: 160,000.

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 (Nyirok); 7 = Pliozäner quarziger Andesit-Sand; 8 = Kretazischer Sandstein und Schiefer (A = Grundgebirge); T-V = Bruchlinie; T₁-V₁ = Antiklinalachse; F₁, F₂ = Bohrungen in Kézdivásárhely und Oroszfalu.

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 LŐRENTHEY 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 Gebirgsausläufer 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 Perkő (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. TIETZE: 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 Szepsizentgyörgy 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 hinzugefügt) 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 Büdöshegy, aber auch er war schon gezwungen, bei der Horizontierung der Fauna die in dem Baróter Gebirge liegenden Breccienkalke der Umgebung von Előpatak (*Favia hemispherica* FROM., *Thucosmilia Tobleryi* 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 ämtliche 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 Százpatak.

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

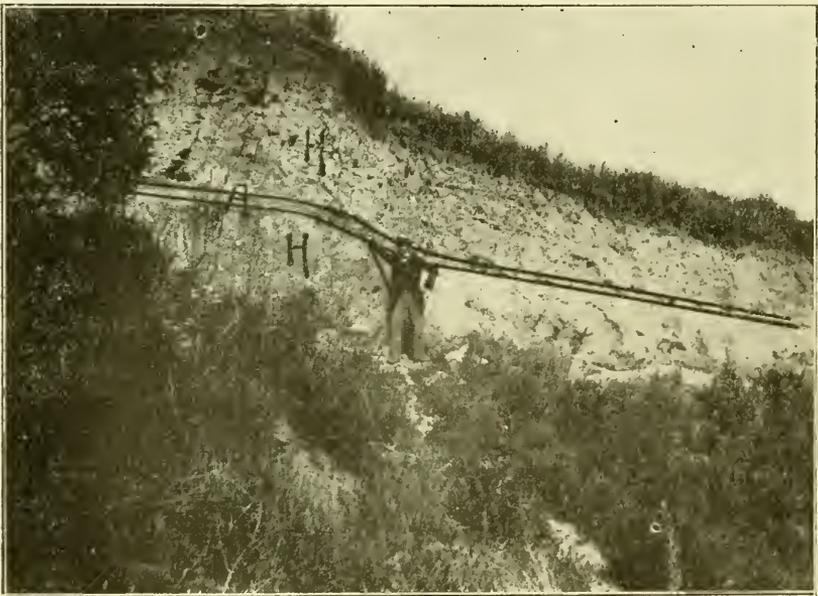


Fig. 4. Aufschluß von quarzigem Andesitsand (H) und dazwischen gelagerten Bimsstein-Lapilli bei Fehérmartok (Kézdivásárhelyer Umgebung).

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 Hügelschnitt 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 allem 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

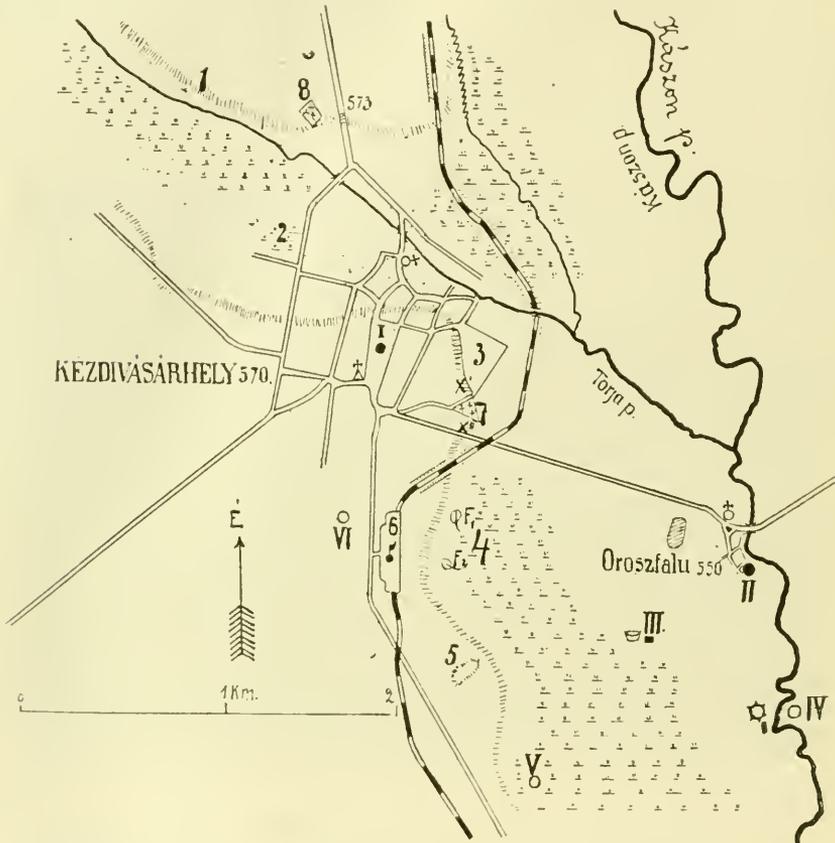


Fig. 5. Situationsplan der Umgebung von Kézdivásárhely.

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 Anschluß des Schotterlagers sieht man an der Straße zwischen Felsőtörja und Futásfalva, bei der Abzweigung gegen die Schießstätte. Hier zeigt der Tiefgraben folgenden Anschluß:

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

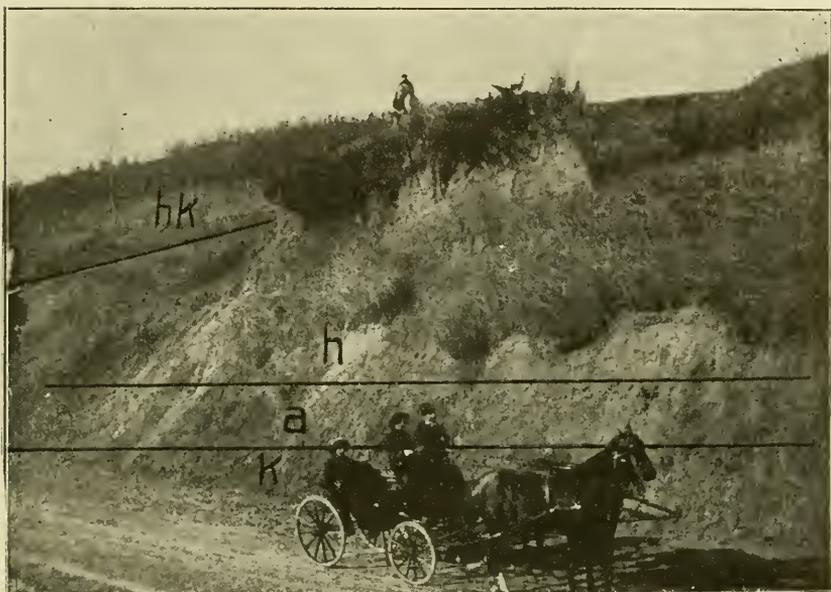


Fig. 6. Aufschluß des Voláler Hügels längs der Kézdivásárhely—Bálványosfüreder Straße.
 Zeichenerklärung: *hk* = Sandstein; *h* = Quarziger Andesitsand; *a* = Roter Ton;
k = Schotter.

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 Kővár 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 Tonpyramden 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:

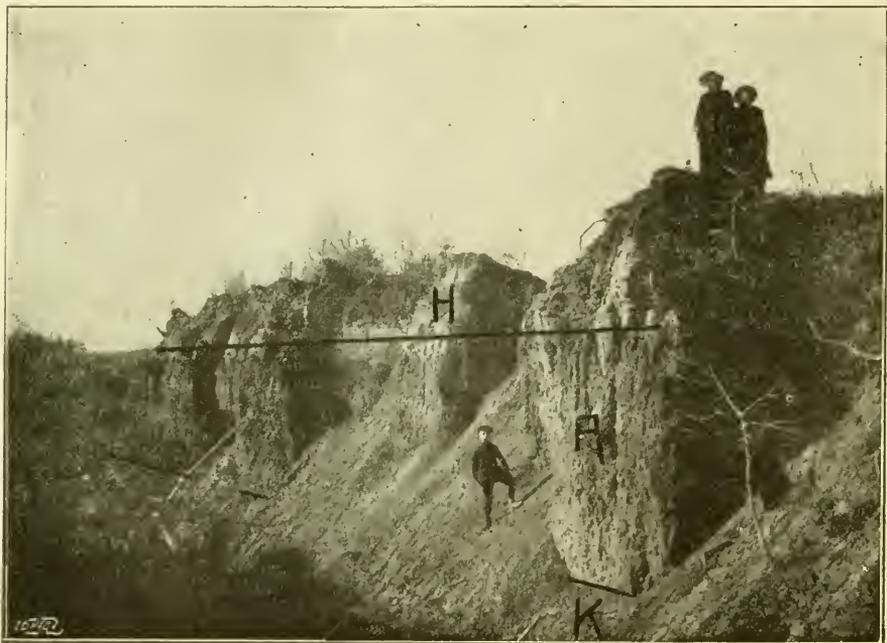


Fig. 7. Erdpyramiden auf den Voláler Hügeln.

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-Csernáton 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 Bänkechen 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	{	0—4 m Humus,
		4—15 « Weißer Sand,
		15—22 « Schotter (mit Süßwasser)
		22—24 « Schwarzer Ton,
		24—39 « Grauer Quarzsand (Sauerwasser).

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 (In 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	Daco-pontische Stufe
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.

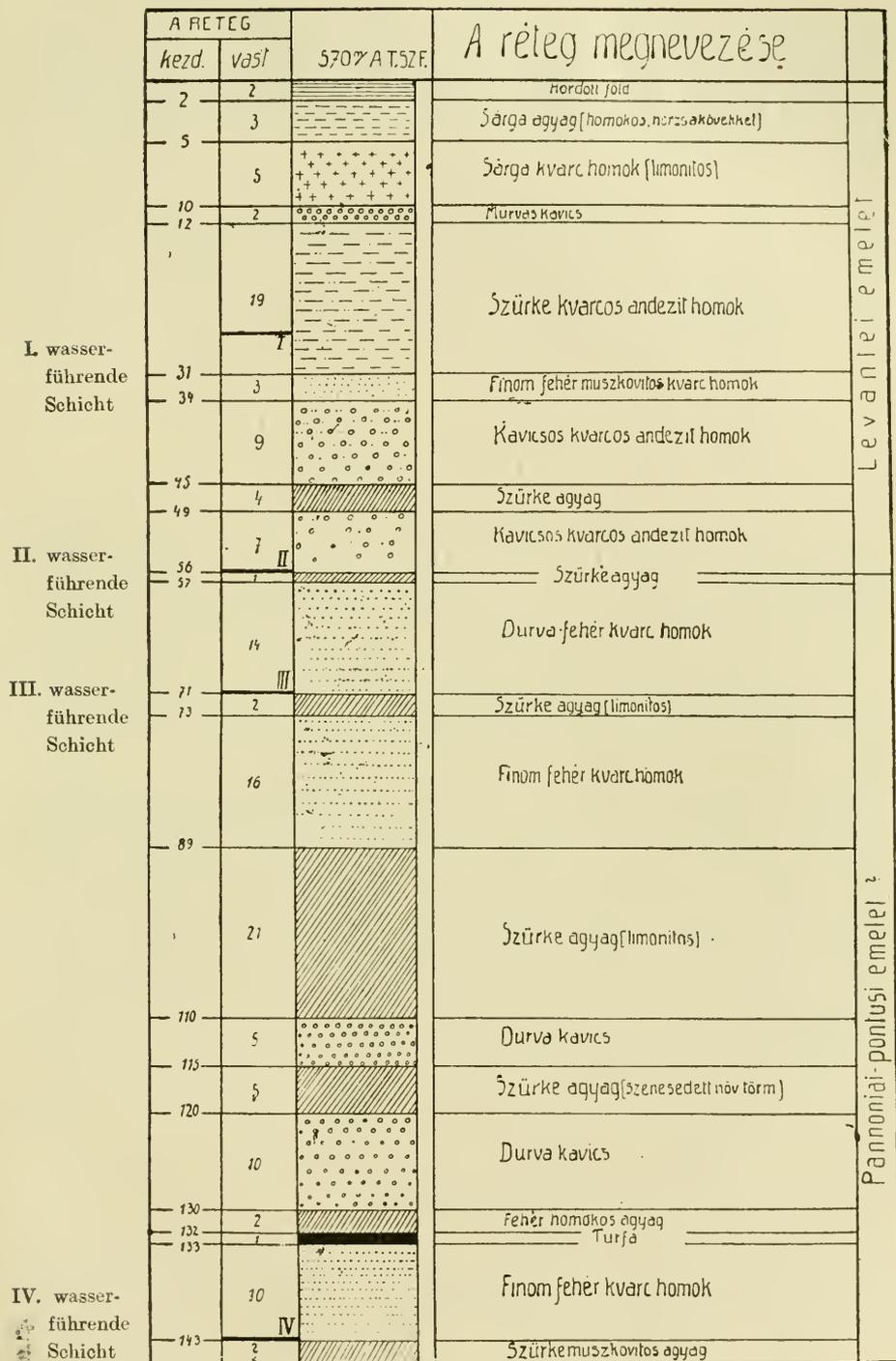


Fig. 8. Geologisches Profil der Kézdivásárhelyer Bohrung.
(Levántische und dazisch-pontische Etage.)

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 steigend, 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 Borvíz (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 Kászonzaches 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 Kászón 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 Kászombaches. 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 fortreibend. 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 ininteressantes Beispiel von der Arbeit des zusammengetragenen Schuttes habe ich bei den Felsőcsernátoner Mühlen gesehen, wo die einlaufenden Bäche die ziemlich weite Talmulde 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 Perkőhegy 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 aluvialem Sand und groben Schotter findet man auch am linken Ufer des Kászombaches 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 Kiskászoner 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

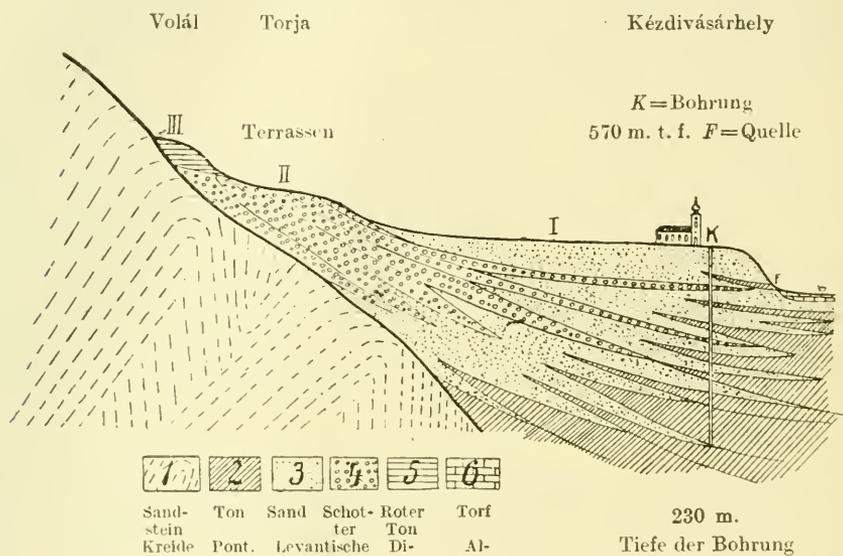


Fig. 9. Geologisches Profil der Partie unterhalb der Terrassen um Kézdivásárhely.

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

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 Alsócsernáton 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. PÁLFFY 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 Temperatursprüche 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-Hegyaljagebirge 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 *A m p h i b i e n* ne consiste exclusivement que d'*A n o u r e s*. Je n'y ai jusqu'ici découvert aucune pétrification d'*U r o d ê l e s*. 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 *A n o u r e s*. 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., Geolog. 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 † *Bufo 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. (= *Palacophrynus* 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 *Bufo*nidae.

taires, et pourvu de plusieurs planches dessinées de sa main (25), il s'approfondit dans l'examen de ce groupe intéressant de Batraciens 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 : «*Donec 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* GÜNTH.

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. (nommé 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 synsacrale et le bord postérieur de ses propres «*apophyses*». Ces formations des «*apophyses*» le *vert. synsacr. I.* se retrouvent très caractéristiquement développées chez de *Palaeobatr. Fritschii* 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 synsacrale, 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 coecyx 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 postsacrales, aussi peut-on présumer que, sur le dessin de PICTET, ce sont les traces de la première vertèbre coecycale 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 *Pliobatrachus 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 GÜNTHER.

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 transversus*; sternum généralement entièrement cartilagineux; omosternum généralement absent; phalangettes 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 *Pliobatrachus* 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 l'*ileum* 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* m'ont rappelés 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.* (apophyses). 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 *B. Méhelyi* Bx. dans la boussouffure 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 aigüe 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 cylindriiformis* 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 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 prédominante.

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 *spinæ gemellæ*. 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 apophysés 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*s 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 *Neourostyl* —, 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 *Neourostylus*), 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 lissément 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 connexion 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 *Pliobatrachus 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 *Bufovus 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 *Neurostylus* 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>Eobatrachus</i> (MarsH) MOODIE	Jurassique supérieur.
	† (<i>Palaebatrachus</i> ?) GAUDRY, VIDAL	
† <i>Palaebatrachidae</i> COPE	<i>Palaebatrachus</i> TSCHUDI	Oligocène—miocène.
<i>Discoglossidae</i> GÜNTHER.	† <i>Latonia</i> v. MEYER	Miocène supérieur.
	† <i>Pelophilus</i> TSCHUDI (<i>Discoglossus</i> OTTE ?) <i>Bombinator</i> MERR. <i>Altyes</i> WAGL.	
<i>Pelobatidae</i> LAFAYETTE	† <i>Protoperlobates</i> BEEBER	Miocène. Miocène, Pliocène inférieur, période préglaciaire. (Miocène).
	<i>Pelobates</i> WAGL. (<i>Pelodites</i> BONAP. ?)	
<i>Bufo</i> nidae GÜNTHER.	† <i>Platospinus</i> DE LISLE <i>Pitobatrachus</i> FERÉRY. (?) <i>Diplopelturus</i> DEP. (?) <i>Bufo</i> v. PORTIS † <i>Protophrynes</i> POMEL <i>Bufo</i> LAUR.	Pliocène. (Pliocène inférieur), période préglaciaire. Pliocène. Miocène supérieur. Miocène inférieur. Éocène supérieur, miocène supérieur, pliocène inférieur, période préglaciaire.
<i>Cystignathidae</i> GÜNTHER. <i>Cystignathinae</i> GADOW	<i>Ceratophrys</i> WIEB <i>Leptolacynus</i> FITZ.	Pleistocène.
<i>Rana</i> lae GÜNTHER. <i>Rana</i> nae PEFFERS	† <i>Asphaerion</i> v. MEYER	Miocène inférieur. (Éocène supérieur, oligocène), miocène, pliocène, période Éocène supérieur. [préglaciaire, pléistocène.
	<i>Oxyglossus</i> TSCHUDI	
<i>Incertae sedis</i> :	† <i>Rana</i> v. PORTIS	Miocène supérieur. Oligocène. Miocène inférieur.
	† <i>Amphibana</i> AYMAR	
	† <i>Hadruachus</i> POMEL	

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 1., 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. Kenntn. d. Böhm. Mittelgeb., Abhandl. d. Vereins «Lotos», Bd. I. Prag, 1898.

18. MÉHELY, L., Fibrinæ Hungariæ, Magyarországi harmad- és negyedik gyökerefogú 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 su 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* B. Y. ismeretéhez. — M. kir. Földtani Int. Évk. XXIII. köt., p. 127—146., 1—22. szö. ab., 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. 493—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 Dampfmaschine führenden Straße (SE-lich von der auf der Generalstabkarte 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

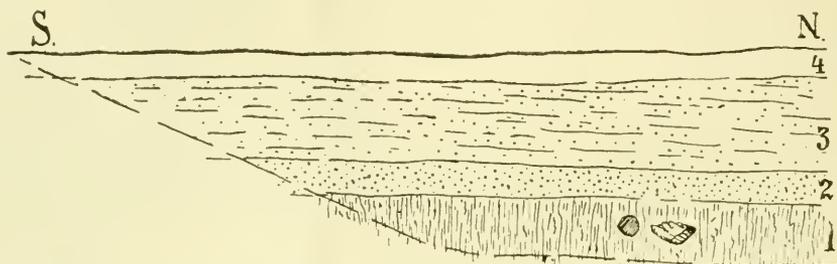


Fig. 10. Profil des Monorer Kellers, in welchem die Mammutreste vorkamen.
1. Löß, 2. Gelber Sand. 3. Gelber toniger Sand. 4. Humoser Boden.

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 Pußta 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 FÁY'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.

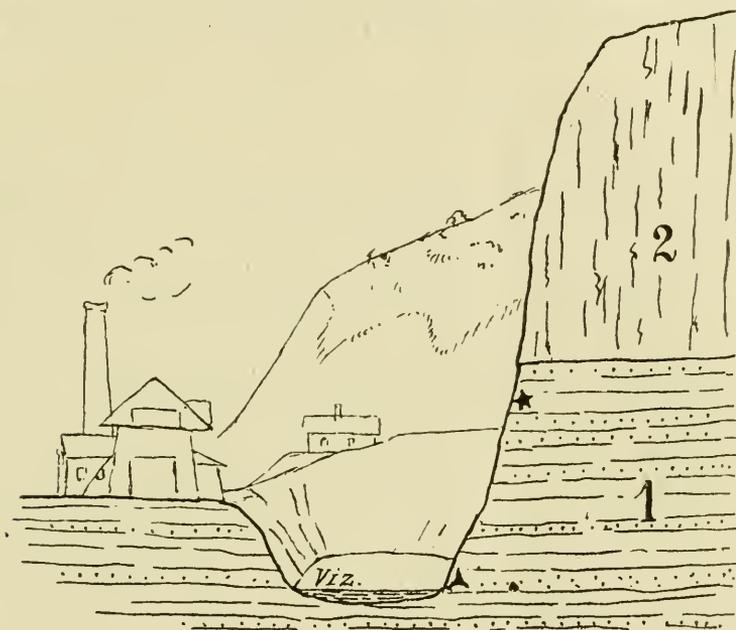


Fig. 11. Profil der Péczeler Ziegelfabrik. 1. Grauer und gelber Sand und Ton. 2. Löß.
Die Sterne bezeichnen die Stetten des Vorkommens der Knochen.

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 Márcfalva.

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 Márcfalva, 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 Márcfalva und besichtigte den Fundort. Die Ziegelei befindet sich östlich von Márcfalva und nördlich von Fraknónádasd, am rechten Ufer des Vulkabaches, nahe der Eisenbahnstation. Die Lehmgrube der Ziegelfabrik ist in dem blaugrauen, obermediterranen Ton eines sanft ansteigenden Hügelrückens eingeschritten. 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 Márcfalva, 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, leben 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 weihevollste 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, democh abwechslungsvoll.

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 innigen Anregungen zur wissenschaftlichen Tätigkeit möge er stets unseres besten Danks versichert sein.

Das JOHANN v. BÖCKH-Denkmal, dessen Errichtung auf Initiative unserer Gesellschaft beschlossen wurde, ist nun fertiggestellt und wurde bereits der kgl. ungar. geologischen Reichsanstalt zur Obhut übergeben. Die königl. ungar. geologische Reichsanstalt ließ das Marmordenkmal mit gütiger Genehmigung und materieller Unterstützung Sr. Exzellenz des Herrn kgl. ungar. Ackerbauministers aufstellen. Einzelne Nebenarbeiten aber sind, wegen schwieriger Bauverhältnisse, noch nicht ganz vollendet.

Wir hoffen jedoch, daß wir das Denkmal anläßlich einer unserer Frühjahrssitzungen, in intinem 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 ihm 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 Angedenken!

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 NAGYILOSVA, 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 Entschliebung 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 Hingebnung 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 Fachesektion 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 Petroleumbetrieb 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 Äars 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 nützliche 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 Unererschrockenheit 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 be fasse.

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. LEPLA 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 Anspruch 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.)

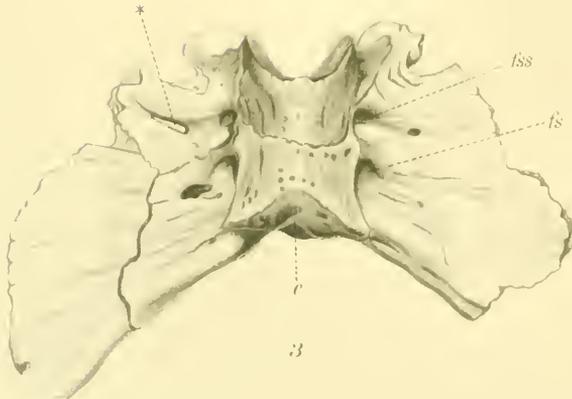
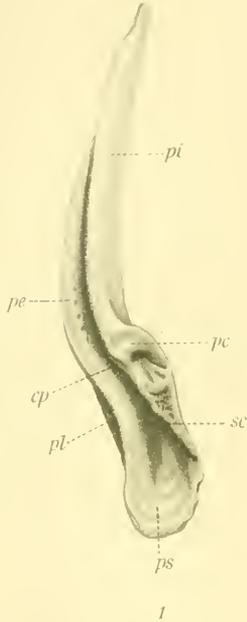
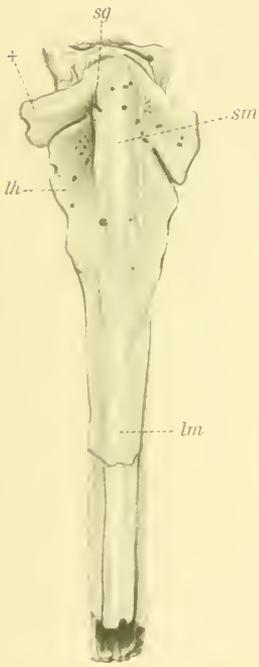
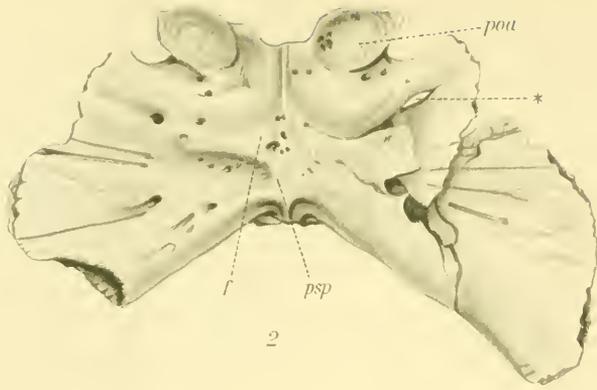
1. ILOSVAY LAJOS dr., m. kir. vallás- és közoktatásügyi államtitkár, a Lipótrend középkeresztjének tulajdonosa, m. kir. udvari tanácsos, országgyűlési képviselő, a M. Tud. Akadémia másodelnöke és a királyi magyar Természettudományi Társulat elnöke; a Magyarhoni Földtani Társulat örökítő, és a Magyar 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. **KÖRMÖS 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. tűzérőhadnagy.
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 lányászati szaktanácsának tagja, a Magy. Földrajzi Társ. választmányi tagja.
10. **SCHÉTER 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.



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.

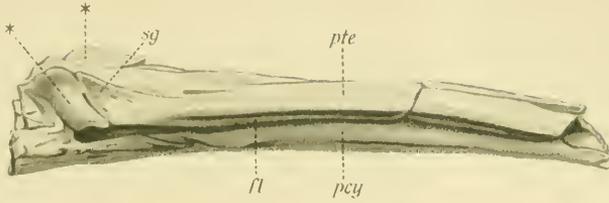
² J'exprime ici mes remerciements sincères à mon ami le Dr. ST. J. BOLKAY pour le dessin aussi précis qu'artistique de ces planches.

II. TÁBLA.

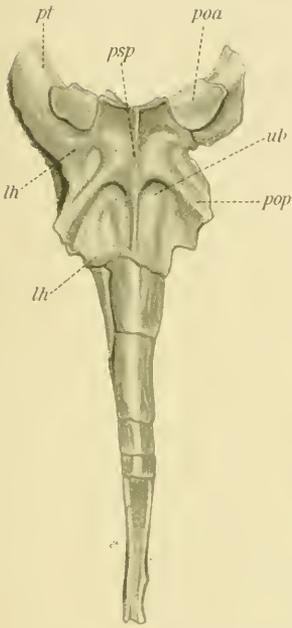
1. ábra. ? *Bufo vulgaris* LAUR. foss., *humerus* distalis része hasoldalról. (♀, Püspökfürdő, leg. KORMOS.) — Az eredeti hosszúsága : 12·8 mm.
2. « *Pliobatrachus Lánghae* FEJÉRV. *urostylusa* oldalról. (Püspökfürdő, KORMOS.) — Az eredeti hosszúsága : 19·2 mm.
3. « Cf. *Bufo vulgaris* LAUR. foss., jobboldali *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.

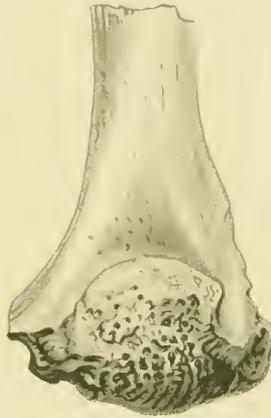
- Fig. 1. ? *Bufo vulgaris* LAUR. foss., *humerus* partie distale, vu du côté ventral. (♀, Püspökfürdő, leg. KORMOS). — Longueur de l'original 12·8 mm.
- Fig. 2. *Urostylus* du *Pliobatrachus Lánghae* FEJÉRV. vu de côté. (Püspökfürdő, KORMOS.) — Longueur de l'orig. 19·2 mm.
- Fig. 3. Cf. *Bufo vulgaris* 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 recueillage. 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.



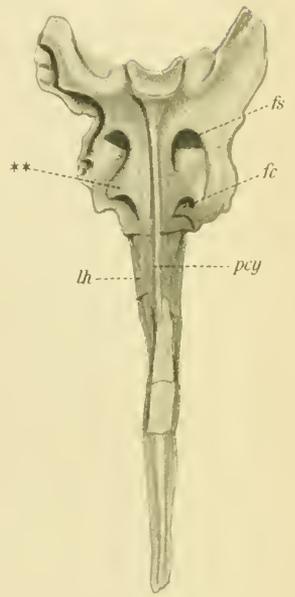
2



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-félc *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).

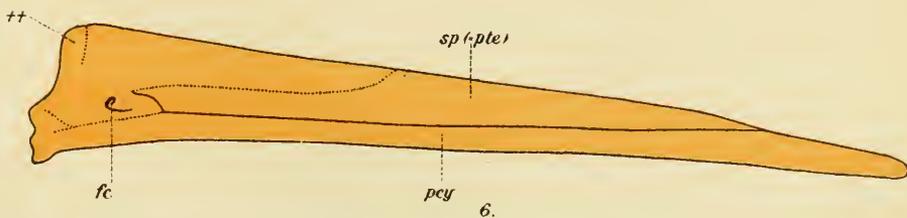
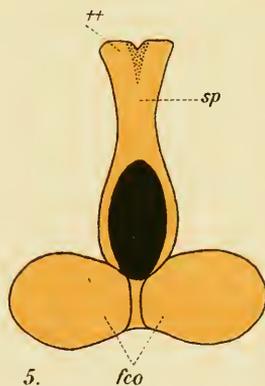
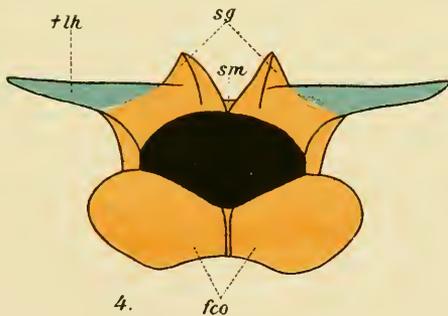
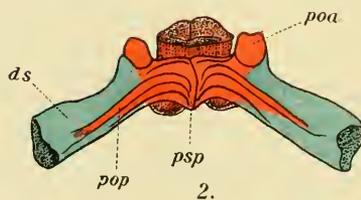
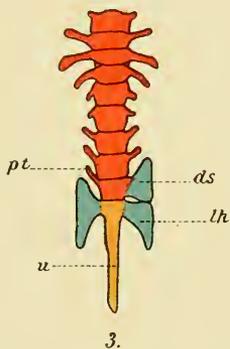
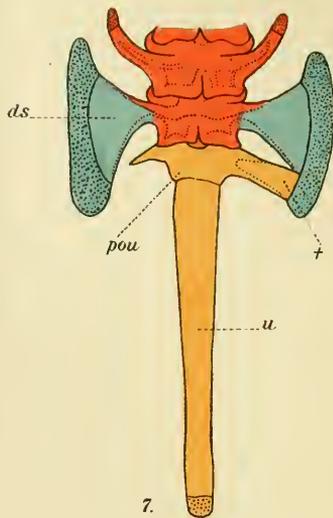
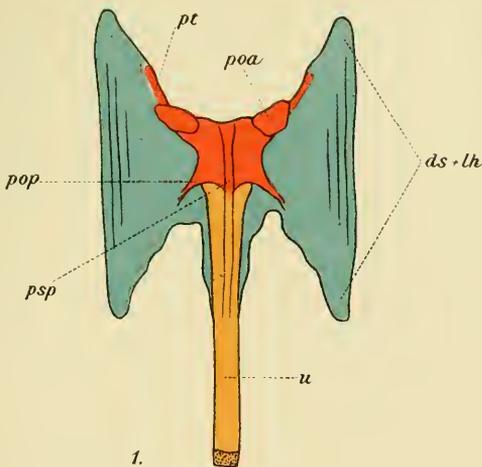
¹ Sajnos ez ábrák határvonalai a táblán, a reproductio alkalmával, az eredeti rajzoktól eltérőleg igen vastagok lettek.

PLANCHE III.

Schémes démontrant le développement du *sacrum* et de *l'urostylus*. Les vertèbres (corps, *proc. obliqui*, *proc. transv.* etc.) sont dessinées en rouge, *l'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.-Petersbourg. 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 pelodytoides* 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 *l'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 Püspöckfürdő.) La *lam. hor.* est ici précédée des apophyses de *l'urostyle* («*proc. transvers.*») 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 *l'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 esontkiemelkedés.
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.* dilatatioja 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*.
pey = *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. transversis»*).

ff = a *spinæ gemellære* emlékeztető képződmény.

**** = az *urostyl* nyújtványaihoz (*«proc. transversis»*) 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 paracoronoidæ*.

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* (mili).

ds = *dilatatio sacralis*.

ds + *lh* = *lamina horizontalis & dilatatio sacralis*.

f = la protubération osseuse marquant la fusion de la *vertebrae synsacralis* et de la *vert. sacr.*

fs = *foramen neurale vertebrae sacralis* (mili).

fs = *foramen neurale vertebrae synsacralis* (mili).

poa = *processus obliquus anterior*.

pop = *processus obliquus posterior*.

psp = *processus spinosus*.

pt = *processus transversus*.

*** = ouverture considérée comme limite du *proc. transversus* de la *vertebrae 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*.

