

ÉRTEKEZÉSEK.

A ZALATNA-NAGYALMÁSI HARMADKORI MEDENCE.

Irta FERENCZI ISTVÁN dr.¹

— Az I-ső táblával és az 1–3. ábrával. —

Bevezető.

Az Erdélyi Érc-hegység, hazánk egyik leggazdagabb ércettermő vidéke, a geológiai kutatások során igen sok érdekes kérdés megfejtésére, tisztázására adott alkalmat, azonban egyes kérdésekben még ma is megoszlik a felvevő geológusok nézete. Különösen áll ez ama képződményekre, amelyeket a geológiai irodalom POŠEPNY² elnevezése óta «Localsediment» néven ismer. Az Erdélyi Érc-hegységet felépítő képződmények sorozatában elég nagy szerepet játszó ezen rétegesoport kisebb-nagyobb medencéket alkot, ezeket a régebbi térképekkel szemben legjobban PÁLFY: «Az Erdély-részi Érc-hegység bányáinak földtani viszonyai és érc-teléréi» című, az egész hegységet tárgyaló munkájában adott átnézetes (1 : 200,000 méretű) térkép tünteti ki. A Bucsony és Verespatak vidékén feltételezett két kis medencével szemben a Nagyg-Brád-Körös-bánya közti medence eléggé nagy terület, míg a felvételem tárgyát képező Zalatna-Nagyalmás körüli medence nagyságát tekintve körülbelül a középső helyet foglalja el.

Egyetemi tanulmányaim közben részletesen bejártam e területnek a nagyalmás-glódi pataktól É-ra eső részét, e területről nyert eredményeimet doktori értekezésemben³ tettem közzé. A munka teljessége kedvéért

¹ A Magyarhoni Földtani Társulat 1914. jun. 3-iki ülésén bemutatta GAÁL ISTVÁN dr. rendes tag.

² POŠEPNY F.: Zur Geologie des Siebenbürgischen Erzgebirges. (Jahrbuch d. k. k. geol. Reichsanstalt XVIII. 1868. p. 54.)

³ FERENCZI I.: Zalatna környékének geológiai viszonyai, különös tekintettel a harmadkori eruptívus kőzetekre. (Múzeumi Füzetek, az Erdélyi Nemzeti Múzeum Ásványtárának Értesítője, II. 1913. I. szám, 1–59. o.)

vágyódó reménységgel ragadtam meg az alkalmat s adtam be tervezetemet e munka tovább folytatására akkor, amidőn a Magyarhoni Földtani Társulat a SZABÓ JÓZSEF-emléklapból önálló geológiai felvételre hirdetett pályázatot. Köszönet és hála azért a Magyarhoni Földtani Társulatnak, hogy pályatervem elfogadása után a felvétellel kitüntetett, célom elérésében anyagilag is segítéyzett; hálás köszönetem kell kifejeznem továbbá SZÁDECZKY GYULA dr., e. ny. r. tanár úrnak, szeretett professzornak, aki intézetének ügyrendjét úgy osztotta be, hogy én ezen vállalt feladatomban eleget tehettem. Köszönetem és hálám illeti még PLANDER GÉZA kénesdi bányafőmérnök urat, aki az általa talált érdekes kövületet énnekem átengedni, GAÁL ISTVÁN dr. e. magántanár urat, aki gyűjtött kövületeimet meghatározni szíves volt.

Hegy- és vízrajzi viszonyok.

Amint a térképről jól látható, ezen geológiailag egységes terület most 4, teknőalakú mélyedés területét foglalja el, amelyek a Marosba ömlő 4 nagyobb patak vízrendszeréhez tartoznak. E vizek közül legtekintélyesebb az Ompoly-patak, amely e kettős medence északi felének vizeit szállítja tova, a déli részről a csebi, nagyalmás-glódi és a tekerői patakok vezeték le a csapadékvizet s a területemen kívül egyesülve Gyógyi-patak néven ömlenek a Marosba. Az Ompoly-patak mellékárkai közül fontosabbak az északról jövő Valea Morilor (= Malompatak), a D-i ágak közül a V. Trimpoelilor (= Kénesdi patak), V. Tiganilor (= Cigányok patakja), Facebányai patak, V. Sivoltuluj (= Zsibolt-patak), V. Mare (= Nagypatak) nevű fontosabb mellékárkaival, a déli rész patakjai közül a Csebi patak (=V. Cibuluj) keletről a V. Draskulujt (a katonai térképen hibásan V. Draculuj) — veszi fel, a nagyalmás-glódi-patak (legfelső része V. Runculuj, közepén V. Almasiuluj, legvégén V. Gloduluj néven szerepel a térképeken,) a V. Turnuluj (= Toronypatak) és a V. Lunga (= Hosszúpatak) vizeit viszi le, a tekerői patak (V. Tekereuluj) rendszeréhez e területről a V. Grohoțelor és egy második V. Almasiuluj (= Almási patak) tartoznak. A két nagyobb vízrendszer közti vízválasztó épen a közepén osztja a medencét két részre, ennek a vízválasztónak főbb pontjai a Zsidó-hegy 954 m és a Breáza 1122 m-es erupciós kúpja.

Az Ompoly-patak teknője meglehetősen mélyen fekszik (kb. 410 m a közepes tengerszintfeletti magassága a bejárt területen), így nagyobb lévén a relatív magasságkülönbség, vízrendszere jobban kifejllett, mellékárkai mélyebbre bevágódtak, mint a másik három nagyobb pataké, amelyeknek átlagos magassága 550 m körül van. Jól kitűnik ez a morfológiai viszonyokból is, amennyiben az északi rész meredek falú, gyorsan lejtő völgyekkel szemben a déli oldal völgyei sokkal enyhébb esésűek, széles völgyek

és abban is, hogy az északi rész éles, meredek gerinceivel szemben a déli részen főleg lankásan emelkedő, lapos hegyhátakat találunk. Ezen morfológiai jelenség okát a csebi-, a nagyalmás-glódi-patakok szakaszjellegének gyors megváltozásában találjuk fel, amennyiben e két patak felső szakaszjellegét alsó szakaszjellegűvé változtatja az a hatalmas gát, amely a bejárt terület déli részén a Cseb-Balsa-Kisalmás közti tithommészkö-vonulat képében állja útját e csapadékvizeknek s amelyen keresztül barlangi eredésű, helyenként 300—400 m magas, meredekfalú, igen szűk völgyet (glódi, tyeji sziklaszoros) vágva a folyó, ismét felső szakaszjellegűvé válik folyása.

A már említett Breáza és Zsidóhegy erupciós kúpokon kívül fontosabb pontok még a Vrf. Runculuj (= Runcu tető) 1070 m, a Vrf. Negru (= Fekete tető) 1104 m, a Grohasu mare (= Nagygrohás) 1118 m magas erupciós kúpjai, a déli lapos hegyhátak közül a Dealu Draskuluj (= Drasku hegye), a D. Ordasiuluj (= Ordashegy), a D. Fidice, a D. Podeiul és a Plesa nevű gerincek.

Földtani viszonyok.

A medencét a régibb képződmények törésvonalai mentén történt süllyedések hozták létre, ezt a körülményt különösen jól mutatja a D-i és DNy-i oldalon határoló mezozóos erupciós komplexum meglehetősen merev törésvonala. A medence határoló képződményekkel részletesen nem foglalkoztam, ezeknek általános leírását doktori disszertációm adja, itt csupán annyit említek föl, hogy legnagyobb részben a krétakorú kárpáti homokkő a medence határa, kisebb területen a mezozóos erupciós kőzetekből álló komplexum s csupán ÉNy-on határolja a részben kárpáti homokkővön felépült fiatalabb, terciér erupciós kőzetek, az andezitek hatalmas vonulata. Mert eltekintve a medence alapját s helyenként határait alkotó mezozóos erupciós kőzetektől, területünk a harmadkori vulkáni tevékenységre igen szép példa. A keleti részen, a zalatnai öböl-szárnyban végzett kutatások petrográfiai eredményei hasonlóképpen benne foglaltatnak már többször idézett dolgozatomban, a most bejárt terület terciér erupciós kőzeteinek petrográfiai viszonyairól egy későbbi értekezésben szándékozom beszámolni. E kitörések főleg a Zsidóhegy—Breáza vonala mentén történtek, amely vonal legjobban érzékíti a PÁLFY¹ által is felvett II. erupciós vonulatot. Eltekintve a kis szerepet játszó riolit-kitörésektől, főleg amfibolandezitek vannak itt is, némelyikben piroxént (augit, hipersztén) is találunk, kvarc csak szórványosan van bennük,

¹ PÁLFY M.: Az Erdélyrészi Érchegység bányáinak földtani viszonyai és ércfelérei. (A m. kir. Földtani Intézet Évkönyve XVIII. 4. f. 24. o.)

esupán a terület ÉNy-i részén, a Vrf. Negru, Vrf. Runculuj táján kezd a kvarctartalom nőni. Ezen jelenség azt bizonyítja, hogy a felvett terület legszélén levő erupciókban már nemcsak a zalatna-sztanizsai vonulat kőzetei szerepelnek, hanem az előbbire merőleges nagyág-csetrási vonulatnak rendesen dacitos kőzetei is, pl. a Vrf. Negru kőzetében biotitot is találtam, ezt az ásványt a többi andezitben sehol sem sikerült kimutatnom.

Ami a medencét tárgyaló irodalmat illeti, annak részletes felsorolását idézett dolgozatom 6—7. lapján találjuk meg. Dolgozatom megjelenése óta e területre vonatkozó adatokat tartalmazó munka csak egy jelent meg s ez Lóczy dr. 1912. évi igazgatói jelentése. Adatait a megfelelő helyen fogom majd említeni.

A harmadkori medence szintezése.

A medencét kitöltő rétegsorozat alkotásában meglehetősen változatos képződmények szerepelnek, mindazonáltal már petrografiai külsőjük alapján is a legtöbb esetben pontosan fel lehet ismerni, hogy a képződménysorozat melyik tagjához tartoznak. PÁLFY¹ az Erdélyi Érchegység ezen mediterrán képződményeit 3 szinttájba osztja be, amely beosztás természetesen az én területemen is érvényes, részletes vizsgálataim alapján azonban a PÁLFY felső szinttáját, bár — amint látni fogjuk — anyagra nézve meglehetősen megegyeznek egymással, a köztük levő diszkordancia alapján, két kisebb szintre különítem el.

Beosztásom ezek szerint a következő lesz:

1. Vörös homokköves-konglomerátos szinttáj, benne a riolit tufájával. (Alsó szinttáj.)
2. Gipszes szinttáj. (Középső szinttáj.)
3. Andezit-dacittufás szinttáj. (Felső szinttáj.)
 - a) Homokkő, márga, agglomerátos tufák szintje.
 - b) Főleg üveg s ásványtufák szintje.

I. Alsó szinttáj.

Ezen szinttáj képződményeivel, amelyek főleg a medence Zalatna körüli szárnyában vannak kifejlődve, már részletesen foglalkoztam ugyan előbbi dolgozatomban,² mégis jónak látom röviden itt is összefoglalni, hogy az új észleletekkel összeegyeztetve, teljes képét adjam e rétegesoportnak. A most megismert területnek esupán Ny-i részén van meg ez a szinttáj, mintegy félszigetszerűleg É és K felől nyúlik be s közrefogja a felső szint-

¹ Id. munka 18. o.

² Id. munka 16—26. o.

táj alsó tagjának képződményeit. A tekerői V. Almasiuluj mentén az előbbiktől elkülönülten ismét feltűnik kis területen, helyzetéből azonban nyilvánvaló, hogy összefüggött a tőle É-ra levő hasonló nyulvánnyal, csupán jelenleg takarják el az összekötő részt a fiatalabb képződmények.

Anyagára nézve igen változatos, főleg h o m o k k ö v e k, k o n g l o m e r á t o k alkotják. Galac községtől Ny felé haladva igen érdekes szelvényben kapjuk e képződményeket, amennyiben ezen nyugodt településű réteggkomplexum legidősebb tagja a zalatnai szárny K-i végén van, innen Ny-ra haladva mindig fiatalabb és fiatalabb képződményekre jutunk. Legalsó tagja durva, főleg a n d e z i t görgetegdarabokból álló konglomerát, amelyben szereplő andezitek és riolitok teljesen elütnek attól a típustól, amelyet az én területem hasonló kőzetein megismertem s legnagyobb valószínűség szerint az aranyosbánya-, verespatakvidékiekkel hozhatók összefüggésbe. Már Ompolykövesd (= Petrozsán) község előtt felváltja ezt a rétegsort az egész szinttájra jellemző bélyeget nyomó vörös, csillámdús homokkő s kárpáti homokkődarabokból alkotott durva konglomerát, amelynek messziről is jól látható rőt-vörös padjait helyenként többékevésbé vastag r i o l i t t u f a rétegek élénkítik. E rétegsort a terület ÉNy-i szögletében jóval messzibbre terjed föl, mint azt PÁLFY térképén látjuk, amennyiben majdnem egész Kénesd (= Trimpoel) közepéig felhúzódik, sőt kis területen a V. Trimpoelilor balpartjára is átnyulik. A V. Sivoltuluj mentén fokozatos átmenettel, a Breázától K-re levő völgyekben kissé diszkordáns településsel e rétegsoporra egy, rendszeren apró szemű, mindig világos, szürkészinű, főleg kvarciszemekből álló s csak elvétve konglomerátos kifejlődésű homokkő 150—200 m vastag sorozata következik, amely fölfele megint az előbbi rőt-vörös, homokköves konglomerátba megy át. Ahol ez a határ épen hegynyergén vezet át, mint pl. a Breázacsúctól DK-re, mindkét homokkő, illetőleg konglomerát laza homokká, kavicsá hull szét, az egyik főleg homokkő, a másik tisztán kvarcikkavicsokat ad. Andezittelérek közelében a szürke homokkő igen sűrűvé válik, helyenként hasonló a kárpáti homokkőhöz is, el is kvarcosodik, s ez az oka annak, hogy pl. a Facebánya területén meglevő hasonló homokkövet az eddigi leírók mind kárpáti homokkőnek vették, PÁLFY¹ e kis területről adott részletes térképén szintén kárpáti homokkövet jelez, holott alatta a riolittufa s a vörös homokköves konglomerát szintén megvan. Azért állítom, hogy a riolittufa is megvan alatta, mert bár e világosszinű homokkő rétegei közt nincsen sehol riolittufa, annál jellemzőbb az a vörös, homokköves konglomerát rétegeire, ahol a riolittufa megvan, ott a vörös, homokköves konglomerát rétegsorát is megtaláljuk; se idősebb, se fiatalabb rétegek közt sehol nem jön elő a riolittufa.

¹ Id. munka 117. o.

Településüket tekintve igen egyhangúak e rétegek. A medencerész K-i szárnyán levő DNy — 15^h — 16^h között ingadozó — dőlésirány állandó, csupán a legkeletibb részen levő 36° — 40° dőlésszög kisebbedik fokozatosan. Eközben még a Breázától K-re Ny-ivá (18^h) válik a dőlésirány s a szög is enyhül 12° -ig. A szürke homokkő már mindenütt Ny— 18^h — 10° — 12° dőlésű, azonban a felette következő rótvörös homokköves konglomerát-rétegek dőlése ismét DNy— 16^h — 24° , de csak a Breáza-csúcstól D-re eső területen, mert a terület DNy-i részén, Facebányától D-re és a V. Turnuluj mentén tisztán D— 12^h — 26° a dőlés. Ez utóbbi dőlés alapján, mivel az itt beszögellő kis alsó szinttájfoltnak is csak egy részét ismertem, ezt a részt a felső szinttájnál magasabb, fiatalabb képződménynek jeleztem, azonban az egész terület bejárása meggyőzött arról, hogy e területen ezen rétegsornak csak eltérő dőlésű csoportjával van dolgunk s nem pedig fiatalabb képződménnyel, amennyiben Kénesd felől folytonos egymásutánban találjuk e rétegsor tagjait. Szóval már magában ezen minden tekintetben összefüggő rétegsorban is kétszer fordul elő diszkordáns település, amely azonban csak a K-i szélén észlelhető, a Breázától Ny-ra a DNy-i irányú dőlésből fokozatos az átmenet a Ny irányába, itt tehát diszkordancia nincs. — A tekerői V. Almasiuluj mentén levő, különálló rész dőlése szintén D— $11\frac{1}{3}^h$ — 16° , ami azt bizonyítja, hogy a tőle É-ra levő, hasonló dőlésű rétegcsoport folytatása ez is, csupán jelenleg van az összeköttetés közöttük megszakítva.

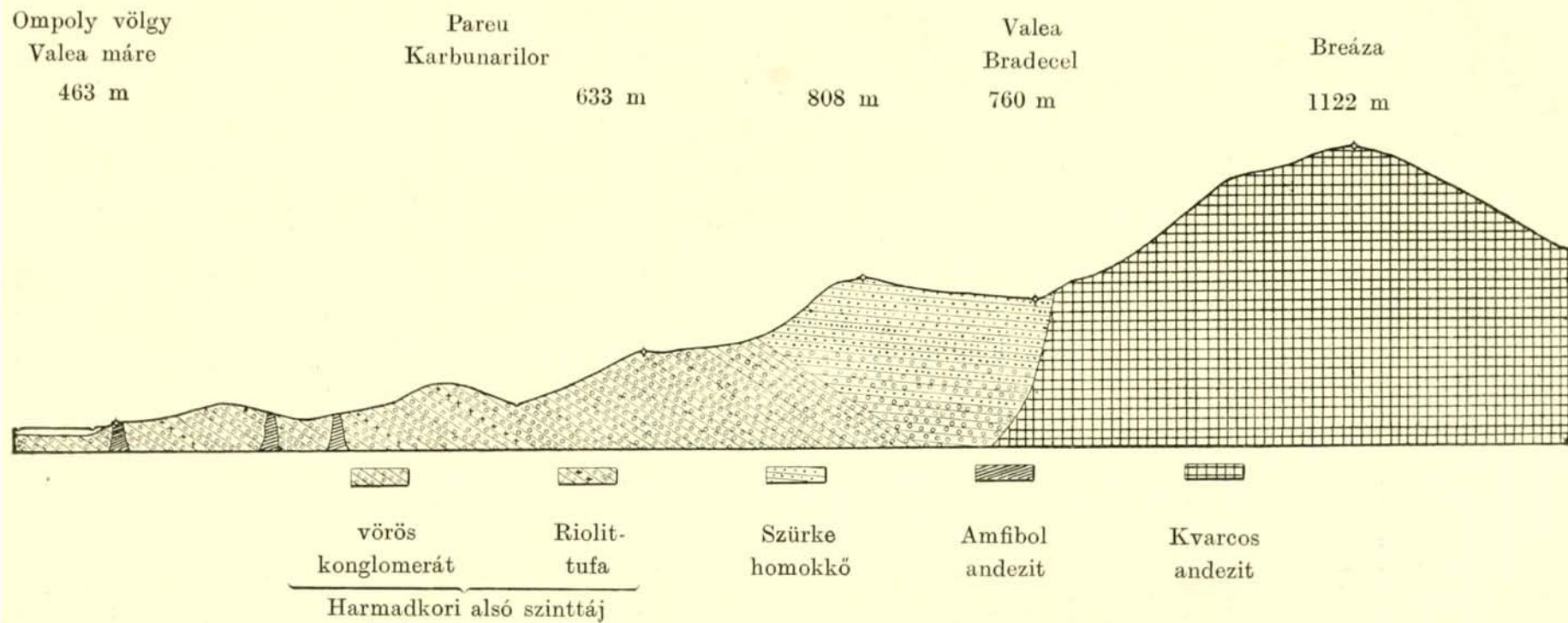
Amint látjuk, tehát e rétegek települése nem párhuzamos a medence széleivel, csupán a ÉNy-i szögletben hajlik egy kissé a dőlés a medence-határ szerint, ott, ahol a DNy irányú dőlés D-i irányúvá válik. Nagyalmás táján meglehetősen össze van szakadozva e rétegsor, többé-kevésbé éles törésvonalak mentén egyes részei a mélybe sülyedtek alá. A többi részen pedig minden zavar, törés nélkül következnek e rétegsor tagjai egymásra, csupán az egyes andezit, riolitkitörések közelében ismerünk fel mindig igen kis mérvű mechanikai hatást rajtuk. Általában minden laza összeállításuk ellenére is igen erősen ellene állottak a dinamikus hatásoknak e rétegek, aminek következménye természetesen a nyugodt, zavartalan település s épen ezért kétségesnek tartom PÁLFIYNAK¹ a felsőkénesdi völgyről adott szelvényét, amelyen ő az alsó szinttáj rétegsorozatában több vetődést tételez fel. Épen e völgy az, ahol jól látható a vörös, homokköves konglomerát és a szürke homokkő határán a fokozatos átmenet, amennyiben hasonló, de nem ugyanazon rétegek ismétlődnek itt, miért is semmi adat nem szól a vetődések jelenléte mellett.

Az előbbi adatok alapján e szinttáj vastagságát 4—5 ezer méterre

¹ Id. munka 119. o.

ÉK.

DNy.



1. ábra. Geológiai szelvény az almási út eleje és a Breáza csúcs között.

A hosszúság mértéke : 1 : 31100 ; alap : magasság = 1 : 1·25.

teszem PÁLFYval szemben, aki¹ a nagyági medencében, ahol pedig legvastagabbnak ismerte meg e rétegesoportot, csak 800 m vastagságot írt le.

Pozitív adatok alapján e rétegesoport korát teljes biztonsággal meghatározni még mindig nem sikerült. Durva, konglomerátos, homokos üledékekkel van dolgunk, amelyben, ha találunk is kövületet, azt csak kellő kritika után fogadhatjuk el korhatározónak. E rétegesoportban azonban még kövület sincs, mindössze az újabb időben sikerült egy-két kőmagot találni benne, amelynek némi fényt vetnek a kőzetkomplexum korára. A tulajdonképeni rótvörös, homokkőves konglomerátban mindössze a belemosott tithonmészködarábokban van némi kövületnyom, a szürke homokkőrétegesoport az, ami az eddig kikerült gyér kövületmaradványokat szolgáltatta. FR. R. v. STACH² a facebányai bányákról írt munkájában említi, hogy a Sigismundi-tárna kőzetében *Cardium*okat talált s hogy FICHEL a Präestina-telér közeléből *Helix* sp.-t ír le. Nyári felvételeim alkalmával PLANDER GÉZA főmérnök úr figyelmessé tett a szürke homokkő durvább, konglomerátos kifejlődésű hatalmas darabjára, amelyen egy szép nagy kőmag volt látható. Bár nem eredeti helyén volt a darab, mégis pontosan megállapítható volt az, hogy a szürke homokkőrétegesoportban nyitott MAGOSS LÁZÁR-féle kőbánya kidobott darabjai közül való. A kőmag meghatározását dr. GAÁL ISTVÁN magántanár úr volt szíves elvégezni, aki azt *Lima grandis* nov. sp. GAÁL néven írta le.³ Bár meghatározása alapján az új faj a kréta *Lima*-kkal egyezik meg alak és nagyság tekintetében, határozott korjelzőnek ő sem tartja ezt az adatot, nemcsak annak egyedül álló volta miatt, hanem azért is, mert új species-sel van dolgunk. A kövületelőfordulás ritkaságára nézve érdekesnek tartom megemlíteni, hogy a zalatnai ipari szakiskolában, ahol pedig jókora mennyiséget dolgoznak fel e homokkőből, a 20 iskolai év alatt még egyszer se találtak e homokkőben kövületeket.

Ezen kevés számú, némileg ellentmondó adatok ellenére is megállapítható azonban az, hogy e rétegesoport határozottan harmadkori eredésű. Határozottá teszi ezt a megállapítást az a körülmény, hogy e rétegesoportban, nem nagyon mélyen az előbbi, kövületeket gyéren tartalmazó szürke homokkő alatt a felsőkénesdi patak (V. Sivoltuluj) 523◊ jelzésű pontja körül a ndezittufás réteget találunk, amely teljesen meg egyezik a felső szinttáj andezittufáival, amiből a két rétegsor közti össze-

¹ Id. munka 20. o.

² F. R. v. STACH: Die Edelmetallbergbaue Facebánya und Allerheiligen in der Umgebung von Zalatna. Wien, 1885. 7. o.

³ GAÁL J. dr.: Új *Lima*-faj a zalatnavidéki helyi üledékből. (Földtani Közöny XLIV. k. 1914. 50. o.)

függést nagy valószínűséggel megállapíthatjuk. A felső szinttájról pedig e területen gyűjtött kövületek alapján is megállapítható annak felső mediterrán volta, miért is e réteg csoport képződését az előbbi adatok a továbbiakban kifejtendő okok miatt a felső szinttáj képződési korához közel, legnagyobb valószínűséggel az alsó miocénbe, esetleg még a felső oligocénbe kell helyezni. E tekintetben érdekes lenne még összehasonlítani e képződményeket az Erdélyi Érc-hegység K-i szélén, Sárd, Gyulafehérvár, Alvincz, Szászsebes környékén felbukkanó hasonló kifejlődésű veres konglomerátos üledékes csoporttal, amelyről a szászsebesi Vereshegyből kikerült *nummulites* és *alveolinás* görgetegek alapján Lóczy dr.¹ megállapította, hogy mindenestre *paleogén*-utáni s így nagyon kétségessé válik Nopcsa báró² ama felfogása, hogy az általa meghatározott *Saurida* csontmaradványok, amelyek alapján az Érc-hegység helyi üledékeit is krétakorúnak jelentette ki a két rétegcsoport közöttani hasonlóságát felismerve, eredeti helyükön vannak.

Azon felfogásomat, hogy e rétegcsoport terciér korú, még a medence területén szereplő kiömlési kőzetek kitorési ideje is megerősíti. Az andezitekéről, dacitokról az egész Érc-hegység területén biztosan meg van állapítva felső mediterrán voltak, sőt a legújabb vizsgálatok alapján tudjuk, hogy tufáik még a szármátemelet rétegei között is föllelhetők az Erdélyi medencében épen úgy, mint a kitorési helyhez közel levő fiatalabb miocén rétegekben. Ezzel szemben azonban az alsó szinttáj üledékében a riolit tufája s helyenként darabjai mellett andezitkavicsok s andezittufarétegek is vannak, miért is a riolitok főtömegének felületre jutása se sokkal előzhette meg az andezitek legnagyobb kitoréseit, legalább is nem valószínű, hogy oly nagy (t. i. a krétától a felső mediterránig tartó) időköz választotta volna el az andezitek azon két kitorési ciklusát, amelyek elseje az alsó szinttáj andezitkavicsait s tufáját, másodika pedig a felső szinttáj hatalmas tufarétegeit szolgáltatta. Legvalószínűbbnek tehát úgy gondolom e kérdés eldöntését, ha ezek alapján azt állítom, hogy az andezitek hosszú kitorési ciklusa már a riolitok kitorése előtt megkezdődött, még pedig az alsó miocénben, esetleg már a felső oligocénben, kitorésüknek főideje azonban az igen rövid ideig tartó riolitvulkánok működése után, a felső mediterránkorszak, sőt kitoréseik még a szármátemelet idejébe is átnyulhatnak. Ezt bizonyítják azon észleletem³ mellett, hogy a riolit-tufákban igen gyakori az andezites kőzetalapanyag mellett az andezit lapilli

¹ Lóczy L. dr.: Igazgatósági jelentés. (A m. kir. Földtani Intézet évi jelentése 1912. 26. o.)

² Ifj. Nopcsa F. br.: A Gyulafehérvár, Déva, Ruszka-bánya és a romániai határ közé eső vidék geológiája. (M. kir. Földtani Intézet Évkönyve XIV. 166. o.)

³ Id. munka 34. o.

is, Koch¹ megfigyelései is, amelyek szerint az Erdélyi Medence üledékeiben a középső oligocén (mériai) rétegektől kezdve bőven van riolitkavics, amelyek azonban az ifjabb alsó mediterrán rétegekből (zsombori, pusztaszatmári, magyar-nagyzsombori) lassanként kifogyni kezdenek, míg az andezit, dacitvulkánok épen a fiatalabb mediterránrétegek közé szórták tufaikat, ezen anyagoknak legnagyobb részét pedig valószínűleg az Érchegység vulkánjai hozták a felületre, mert a közeli Vlegyásza stb. kitéréséről Szádeczky Gyula² dr. azt állapította meg, hogy e kitérés már a felső tufában megkezdődtek. Végeredményben tehát bebizonyítottam előbbieik alapján a vörös, homokköves konglomerátos alsó szinttáj terciér, felső oligocén — alsó mediterrán korát is Nopcsa báró már jelzett ellenkező bizonyítékaival szemben.

Gipszes szinttáj.

A fenti rétegsorról már Pálffy³ is megemlíti, hogy a vékony rétegben települt, erősen iszapos szinttáj, amelyben több helyen gipszlencsék fordulnak elő, bár kövületek nincsenek benne, helyzete alapján az alsó és felső szinttáj határrétegének tekintendő. Az én területemen mindössze 200—300 m hosszan van meg, vastagsága se több 4—5 méternél, ha a gipsz nem volna meg benne, a környező homokkőnek — itt főleg ez az uralkodó a felső szinttáj képződményei közt, márga csak igen alárendelten van közte, — petrografiai hasonlósága alapján a felső szinttáj alsó tagjában előforduló homokkőhöz lehetne sorozni. A nagyalmás-glódi patak Nádasdián aluli nagy kanyarulatától É-ra levő kis, öbölszerű területen találjuk meg e képződményt, ahol is a homokkőnek padjai nekidőlnek az északra eső mezozoos erupciós tömegnek. A gipsz legfőleg 1 cm vastag rétegeket alkot, rendszeren a homokkövet járja át, mintegy összekötő anyagként szerepel, amit a mikroszkópos kép is bizonyít, a kvarcyszemeket gipsz ragasztja össze, kalcitnak nyoma sincs. Kövületet nem találtam benne, mindössze néhány szenes növénytöredéket, amelyek azonban határozásra teljesen alkalmatlanok.

III. Felső (andezit-dacittufás) szinttáj.

A medence déli szárnyát az északi szárny anyagától teljesen eltérő kifejlődésű rétegesoport borítja. Üledékei túlnyomóan homokos, agyagos

¹ Koch A. dr.: Az erdélyrészi medence harmadkori képződményei. II. Neogén. (Kiadta a Magyarhoni Földtani Társulat 1900. 204. o.)

² Szádeczky Gy. dr.: Adatok a Vlegyásza-Biharhegység geológiájához. (Földtani Közlöny 1904. XXXIV. k. 63. o.)

³ Id. munka 18. o.

üledékek, a durvább, konglomerátos-breccsiás üledékek szerepe itt igen csekély. Mindig világos színű homokkövek, márgák mellett az Erdélyi Érchegységben oly nagy szerepet játszó andezites kőzetek tufái vesznek részt e rétegcsoport alkotásában. Helyenként pl. Cseb környékén legalsó rétege konglomerátos, benne a környező vidék mezozoós erupciós kőzeteinek kavicsait találjuk főleg, ritkán azonban egy-egy lapillyszerű andezit darab is előfordul benne. Nagyalmás község közepéről a D. Ordasiuluj É-i oldalán Tekerő felé vezető út mentén ismét ilyen breccsiás-konglomerátos rétegeket látunk, ezek azonban tisztán andezitdarabokból állanak, andezitvulkánnak lapilli-szerű termékei ezek, amelyek itt nagy mértékben halmozódtak fel.

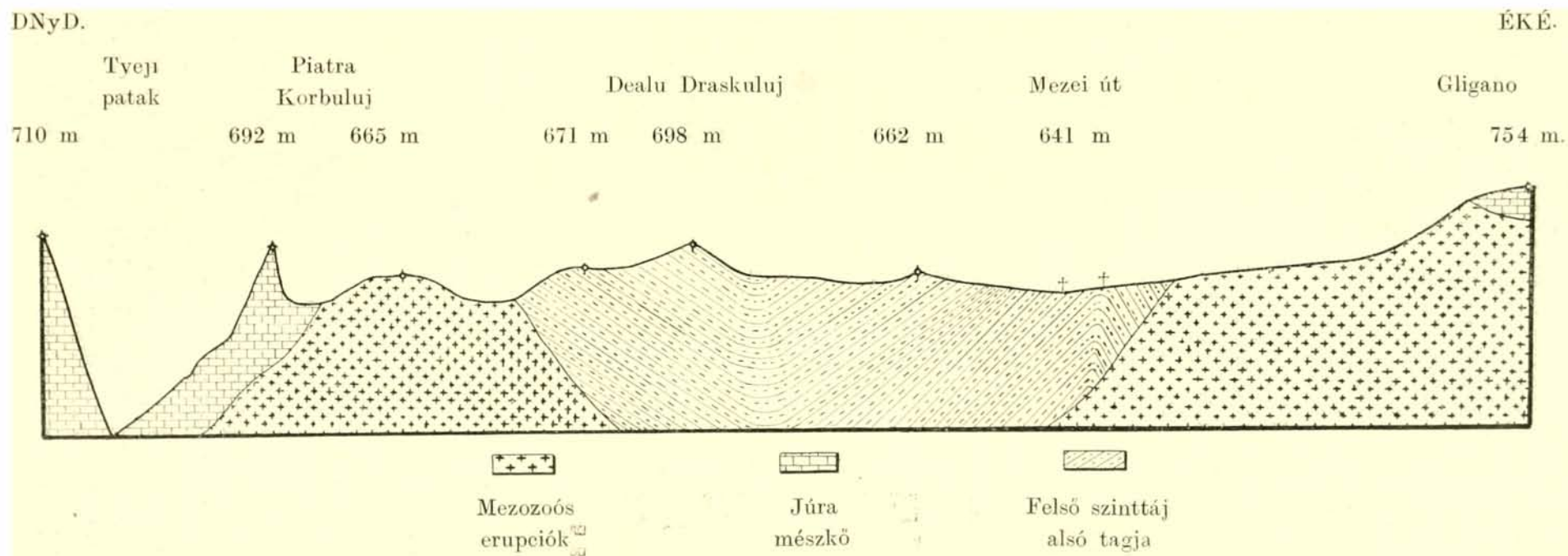
A h o m o k k ö v e k mindig apró szeműek, 1—2 cm vastag rétegben fordulnak elő, a rétegvastagság igen ritkán emelkedik 5—10 cm-ig. Színük általában világosszürke, a terület legkeletibb részén, Cseb községtől É-ra találtam csak halvány rózsaszínes-lilás homokköveket. A környező kárpáti homokkövektől jól el lehet különíteni őket mindig vékonyabb táblákban való megjelenésük révén, továbbá azon körülmény által, hogy kötőanyaguk mindig mészszerűen lazábbak a kárpáti homokkőnél. A mészkötőanyag olykor erek képében kiválva is jelentkezik, amelyek néha az egyes homokkőlapokat elválasztó felületen is megjelennek, a legtöbb esetben azonban a rétegzésre merőlegesen avagy legalább is ferdén futnak le. A meszes kötőanyag főleg kvarcszemeket ragaszt össze, több-kevesebb muszkovit lemezzel együtt körülbelül $\frac{2}{3}$ -a a homokkövek anyagának az ásványos anyag, s csak $\frac{1}{3}$ rész az összekötő mészszerű anyag. Egyesekben pedig több-kevesebb andezittufás anyag is jelentkezik, zöld amfibol, piroxén, földpát s andezites alapanyag töredékek.

Az agyagos kőzetek sorában főleg márgákat találunk, az agyagpala ezen a területen igen alárendelt szerepű, csupán a Breázacsúcs DNy-i lejtőjén van meg nagyobb mennyiségben. Mindig szürke színűek, — az agyagpala rendszeren sötétebbek — vékonyan táblásak, némelykor cserepekre hullanak szét, máskor pedig gömbhéjszerűen válnak el. Mikroszkop alatt apró agyagpelyhek halmazát látjuk, érdekes negatív tulajdonságuk, hogy tufás anyag csak elvétve van bennük, ellenben a legtöbb esetben — még pedig főleg a márgákban — igen bőven fordulnak elő *foraminifera* héjjacskák. A nagyalmászi Podeiul D-i oldalán szintén is tartalmaznak e márgarétegek, sőt helyenként a márgát aszfalt-féle anyag járja át, amely annak, főleg repedéseiben van meggyűlve s amelynek fekete színe jól elüt a márga piszkos szürke színétől, miáltal breccsiás kinézésű lesz a márga.

Harmadik fajta kőzet e rétegsorozatban a környező vulkánok ki-

szórt tufája. Többé-kevésbé finom szeműek, akkor, amikor egészen apró, csak mikroszkóppal látható üvegdarabokból állanak, egészen fehérek, a durvábbak szürkésék, helyenként a közbezárt agyagpaladarabok miatt egészen sötétek is. A legtöbb esetben jól rétegzettek, olykor 4—5 cm vastag rétegekben is előfordulnak. Sokszor opálos anyag járja át őket, amikor is igen keményé, szívóssá lesz a máskülönbén laza kőzet. — Szerkezetüket tekintve a legnagyobb mennyiségben agglomerátos tufák, helyenként azonban tiszta üvegsásványtufa is előfordul. Az agglomerátos tufákban néha homokos, máskor agyagos-márgás részek vannak az erupciós kőzetanyag mellett. A legtöbb esetben kevés vulkáni kvarcot is tartalmaznak az általában savanyúbb fajta plagioklász (*andezin, labrador*), a színes ásványok túlnyomó részét képező zöld amfibol és az alárendelten szereplő közönséges augit töredékeken kívül, tehát andezittufáknak, még pedig, bár részletesen nem vizsgáltam őket, ismertetett ásványos összetételük alapján a kevés kvarcot tartalmazó amfibolandezitvulkánok (Breáza, Magura lupuluj, Vrf. Negru, Vrf. Runculuj) tufáinak kell tartanom őket, amely vulkánok az Erdélyi Érchegység ezen részében épen a legnagyobb mennyiségben szerepelnek. Alárendelten piroxénandezit, sőt dacittufát is találtam közöttük, főszerep azonban az előbbieké. A legtöbb esetben igen üdék, csupán a Nagyalmásztól É-ra eső területen, a Breáza és Vrf. Runculuj közti előfordulásokban bomlottak, rendszeren a posztvulkánikus hatásokra átváltak, kissé zöldes színűek. Mint már említettem, a tufákkal kapcsolatban lapilli-rétegek is vannak, sőt ezek között két, körülbelül 15—20 cm vastag réteget találtam, amelyet főleg magnetit-szemek alkotnak, igen kevés amfiboltű van még benne s amelyet sötét, fekete színe, nagy tömötsége miatt igen jól el lehet mindig különíteni a környező rétegektől.

Mindezek az anyagok két, egymástól jól elkülöníthető szintben települnek a már ismertetett képződményekre. Bár az alkotóanyag a legnagyobb részben közös és a két kisebb szint között csupán településbeli különbség van, mégis általában azt mondhatni, hogy a felső szinttáj a felső tagját a homokkővek, alárendelten kevés agyag és márga mellett az agglomerátos andezittufák jellemzik, felső tagjában pedig a márgák mellett legnagyobb szerepe az ásvány- és üvegtufáknak jut. Jellemzőnek találtam a felső tag üvegtufáira azt, hogy ahol megjelennek, felettük többkevesebb, 8—10 cm. átmérőjű, legömbölyödött amfibolandezit, dacitdarab van a felületen elszórva. E kőzetdarabok a felső tag tufái között előforduló egy körülbelül 5 m vastag laza rétegből származnak, amelyben bőven fordulnak elő kavicsok. Az alsó tag hasonló természetű rétegeitől az különbözteti meg, hogy e kőzetdarabok mindig nagyobbak, apró, 5 cm átmérőjűnél kisebb darab nincs benne s előfordul 1/2 méteres darab is.



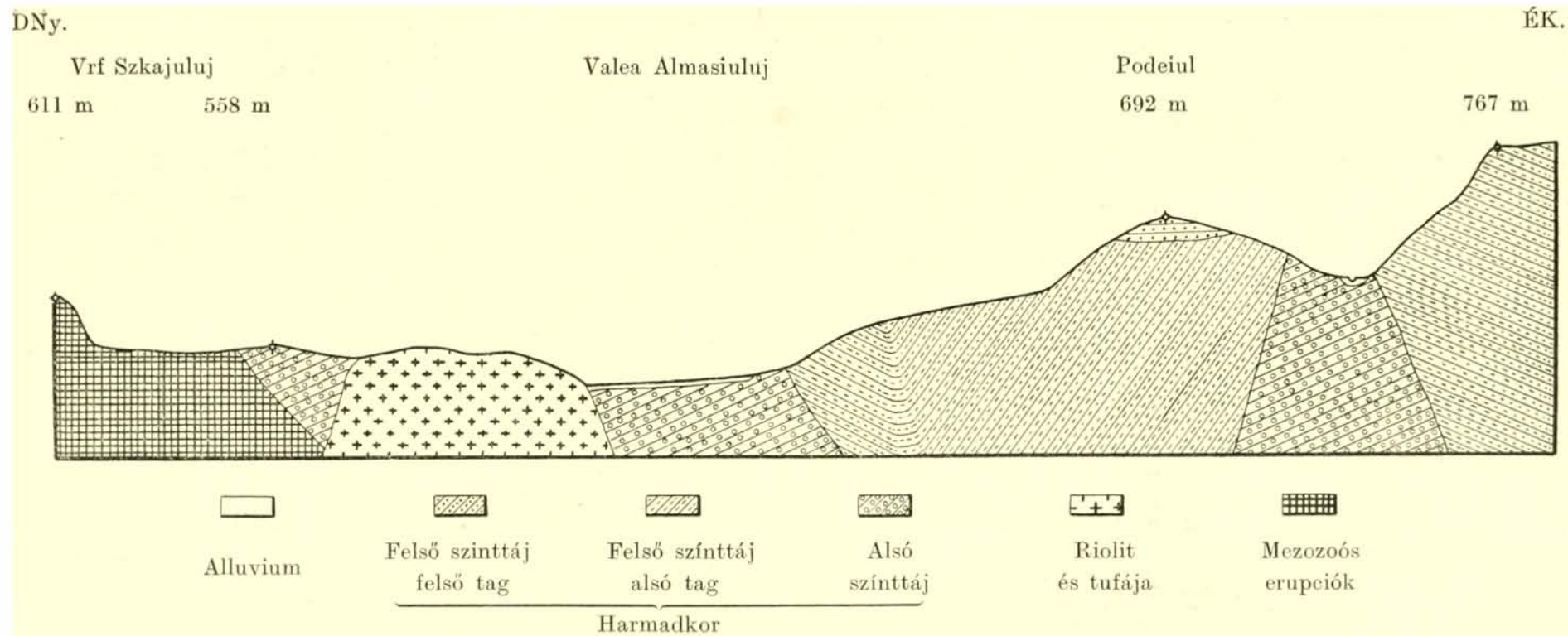
2. ábra. Geológiai szelvény a Gyalu Draskuluj hegyél mentén.

A hosszóság mértéke : 1 : 21944 ; alap : magasság = 1 : 2·5.

A felső tagból agglomerátos tufát igen keveset ismerek, üveg- és ásványtufa azonban helyenként az alsó tagban is megjelenik.

Legnagyobb területet az alsó tag foglal el, míg a felső tag csupán a nagyalmási D. Ordasiuluj és Podeiul-tetőkön található meg s csak kis területen van meg Nádasdiától DK-re is. Az alsó tagban külön területen, Csebtől K-re és D-re kapjuk a homokköveket, a glódi oldalon már több-kevesebb a márgás réteg s néha már tufás részek is vannak bennük, Nagyalmás alsó végén megszakítja e rétegesoportot az alsó szinttáj vörös konglomerátja, ettől Ny-ra pedig az agglomerátos andezittufák s velök együtt a márgák-agyagok dominálnak, homokkő itt alig-alig fordul elő.

A felső szinttáj alsó tagjának képződményei mindig diszkordánsan települnek a bázisul szolgáló idősebb képződményekre. Egységes dőlésirány — mint azt az alsó szinttáj képződményeinél láttuk — természetesen nincs, mindig az alsó szinttáj fennmaradt rögeire támaszkodnak, dőlésszögük igen meredek, 28° – 34° a legáltalánosabb dőlésszög, de az 50° – 60° -nyi se mondható épen ritkaságnak. Különösen áll ez a medencének Nagyalmás körüli részére, ahol az alsó szinttáj igen össze van törve, egyes, sokszor csak 200–300 m széles részei vannak a mélybe levetődve s az így keletkezett meredek falú mélyedéseket töltik itt ki a felső szinttáj alsó tagjának üledékei. Kis területre vonatkoztatva az alsó tag egyes rétegei között megegyező mindazonáltal a dőlés, legföllebb a part hajlása szerint változik a csapásirány s megy át egyik dőlés a másikba. Az előbbikkel szemben a Nádasdia, Glód, Cseb körüli részen sokkal egyszerűbbek a viszonyok. Alapul itt a mezozóos kőzetek szolgálnak s a legtöbb esetben mindig a határtól a kis medencerész közepe felé lejtő enyhe dőlést találunk. A déli oldalon ez kivétel nélkül mindenütt így van, az északi oldalon, Glód és Cseb táján a homokkőrétegek nekidőlnek a mezozóos hegytömegnek, mivel az északi részen kis antiklinálisba vannak gyűrve e rétegek. Már Glód alsó végén ki lehet ezt a gyűrődést mutatni, az 561 + -től É-ra levő árkokban $\text{É} - 1\frac{1}{3}^{\text{h}} - 48^{\circ}$, a Tyejre vezető út mentén körülbelül $\frac{1}{2}$ km-re az előbbi helytől DNy – $14^{\text{h}} - 48^{\circ}$ a dőlés. Sokkal jobban látni ezt a viszonyt a Csebtől K-re levő D. Draskuluj 569 \diamond , 641 + körüli feltárásaiban, ahol a hegyélen átvezető felső út épen az antiklinális tengelyén megy keresztül. A kerestől ÉNy-ra levő feltárásokban $1^{\text{h}} - 58^{\circ}$, $2\frac{2}{3}^{\text{h}} - 68^{\circ}$, $\frac{2}{3}^{\text{h}} - 58^{\circ}$ döléseket mértem, attól D-re pedig $12\frac{2}{3}^{\text{h}} - 38^{\circ}$, $13^{\text{h}} - 36^{\circ}$ s körülbelül 200 m-rel délebbre $13\frac{2}{3}^{\text{h}} - 28^{\circ}$ a dőlés. Az adatokból jól láthatóan az antiklinális északi szárnya igen meredeken dől neki a mezozóos erupciós tömegnek, míg a déli szárny enyhébben lejt a medence közepe felé. Ezt a viszonyt a 2. ábrabeli szelvény teszi elképzelhetővé. Kezdetben normálisnak gondoltam e helyen a települést, mert abból a körülményből kifolyólag, hogy a leírt két helyen igen közel az antiklinális tengelyéhez olykor háznagyságú porfirit stb. sziklák, tithonmész-kőtuskók vannak a felületen, itt a vékony



3. ábra. Geológiai szelvény a Pociulon keresztül.

A hosszóság mértéke : 1 : 22290 ; alap : magasság 1 : 2·5.

tercier réteg alatt egy mezozóos kőzetekből alkotott kis hegyhátat tételeztem fel, amelynek különbözően meredek két oldalára települtek le e terciér rétegek. Később azonban a Csebtől K-re levő V. Draskuluj feltárásai közül az 595 ϕ körül levők egyikében a terciér rétegek kis területre terjedő, de igen erősen gyűrt, átbuktatott redőjét ismertem meg. Bár e feltárásnak közelében is megvannak a felületen a mezozóos erupciók kis foltjai, itt az erősen megzavart települést mindenesetre tektonikus eredésűnek kell felfogni, amelynek létrejöttében a ható erőt az összegyűrt alsóbb terciér rétegek leülepedése után erősebben működni kezdő andezit- és dacitkitörések következtében előállott feszültség szolgáltatta, a kisebb-nagyobb mezozóos kőzetfoltok pedig csak természetes gátként szerepeltek. A esúszás lehetőségét az zárja ki, hogy a rétegek minden törés nélkül szépen folytatódnak az antiklinális tulsó oldalán, amit pedig esúszás, rokkánás esetében igen nehéz lenne elképzelni.

A felső szinttáj felső tagját az alsóval szemben — amint már jeleztem — nem is annyira az anyagbeli, mint inkább a településükben levő eltérés jellemzi. Ahol ezt a tagot megtaláltam, dőlését — igen kis ingadozásoktól eltekintve — mindig megegyezőnek, DNy— $14\frac{1}{3}^h$ — $13\frac{2}{3}^h$ között ingadozóknak találtam, a dőlésszög pedig 18° — 26° körül változott, a magasabb szögértéket mindig az alaphoz közel mértem. A három szint egymáshoz való viszonyát a 3. ábrabeli szelvény adja.

Ami végül a felső szinttáj korát illeti, azt pontosan, minden kétséget kizárólag meg lehet határozni a kikerült növényi s főleg állati maradványok révén. Ugy a felső, mint az alsó tag tufarétegeiben sok a levéllenyomat, megtartásuk rendesen igen jó, sajnos azonban csak igen kevés fajhoz tartoznak. TULLÓDI egyetemi gyakornok úr szíves meghatározása szerint mind a már leírt

Cinnamomum cfr. *Scheuchzeri* HEER.,
Laurus primigenia UNG.

s egy *Alnus* faj leveleivel van dolgunk. Legszebbeket a D. Fidice (nagyalmási alsó templomtól DNy-ra) 650 m. magas pontjától D-re levő tufabányákban találtam.

Az állati eredésű maradványok között elsősorban a márgákban mindig jelenlevő *foraminifera* faunát említtem meg. Már a homokkövekben is előfordulnak szórványosan, a köztük levő márgákban mindig több, legtöbb a Ny-i rész, Nagyalmás felső végének márgáiban van. GAÁL¹ tanár úr szíves meghatározása szerint *Orbitulina*, *Truncatulina*, *Bolivina*, *Textularia*, *Globigerina*, (*G. bulloides* D'ORB.) héjjaeszkák lehetők fel bennök.

¹ Id. munka 53. o.

A foraminiferákban gazdag márgákban, különösen a nagyalmási felső templontól DNy-ra, a Plesa-gerincen igen sok a

Picnodonta cochlear POLI.

asszimmetrikus héja. Ebből a rétegesoportból származik a már leírt¹

Pecten cfr. *Malvinae* DUB.

lenyomat is, amely közelebbről is meghatározza a fenti üledék miocén-korú voltát, sőt ez utóbbi és a megegyező petrográfiai kifejlődés alapján, amelyet a PÁLFY² által leírt gazdag faunát tartalmazó cereceli felső mediterrán folttal mutat e rétegesoport, bebizonyítottnak tartom e rétegeknek felső mediterrán voltát. Ezt a felfogásomat megerősíti az Erdélyi Medence közép és felső miocén rétegeiben (Balázsfalva, Kisompoly, Kolozsvár) jelenlevő andezittufák petrográfiai kémiai hasonlósága, amelyekről SZÁDECZKY dr.³ kimutatta, hogy épen e területről az Erdélyi Érchegységről származnak a legnagyobb valószínűség szerint.

A bejárt terület andezites, riolitos kőzeteinek petrográfiai tulajdonságairól külön fogok beszámolni. A földtani viszonyok kutatása közben nyert eredményeimet röviden az alábbiakban összegezhetem. A zalatna-nagyalmási kettős medence geológiai alkotásában résztvevő anyagok három szinttájba oszthatók be. Legnagyobb mennyiségben az alsó szinttáj vörös, homokköves, konglomerátos, riolittufát tartalmazó üledékei szerepelnek, a középső szinttáj csupán egy kis folt, a meglehetősen nagy területet elfoglaló s e területen két, egymástól eltérő településű szintre osztható, andezittufáktól jellemzett felső szinttájjal szemben. Korát tekintve e medence harmadkori, amelynek felső szinttája kövületekkel bebizonyítható felső mediterrán, alsó szinttájának korára nézve legnagyobb valószínűséggel lehet következtetni azt, hogy annak képződési ideje legfőleg az oligocén magasabb szintjeinek képződési idejével azonos, esetleg fiatalabb, de semmi esetre se régibb amazoknál.

(Készült a kolozsvári Ferenc József Tudományegyetem Ásvány- és Földtani Intézetében.)

¹ Id. munka 23. o.

² Id. munka 19. o.

³ SZÁDECZKY Gy. dr.: Amfibolandezitásványtufák az Erdélyi Medence DNy-i felében. (Múzeumi Füzetek. Az Erdélyi Nemzeti Múzeum Ásványtárának Értesítője, 1912. I. k. 2. sz. 112. o.)

A BÖRZSÖNYI HEGYSÉG ÉSZAKI RÉSZÉNEK ÜLEDÉKES KÉPZŐDMÉNYEI.

Irta MAJER ISTVÁN dr.¹

— A II. táblával és a 4–5. ábrával. —

A Börzsönyi-hegység alatt a Duna balpartján Vác, Ipolyság, Szob, illetve Párkány-Nána helységek közt elterülő s a Csóványosban 939 m-ig felcsúcsosodó ama erdővel borított vadregényes hegyeket értjük, amelyeknek legmagasabb főtömegét vulkánikus kőzetek, szilárd andezitek, breccsiák és tufák alkotják, míg a hegység peremét a kitörésnél idősebb, vele egykorú és fiatalabb, főleg laza összetételű üledékes képződmények képezik.

Még az 1912. év nyarán kezdtem meg vizsgálataimat KOCH ANTAL dr. egyetemi tanár úr megbízásából, majd az 1913. év nyarán a Magyarhoni Földtani Társulat Szabó-jutalmát elnyervén, e megbízásból folytattam kutatásaimat ama céllal, hogy a hegység peremén előforduló, főleg felső mediterrán üledékekből kőületeket gyűjtve, azokat tanulmányozzam és ezek alapján e rétegek korát, továbbá az andezitekhez való viszonyát s így ezeknek kitörésidejét is pontosan megállapítsam.

Nagy-Oroszi, Drégely, Drégely-Palánk környékén kezdtem kutatásaimat, majd Hont környékét, a «Honti-szakadás» rétegeit átkutatva, Ipolyság, Baráti-Berneceze környékét, azután a klasszikus, mondhatni világhírű kőületelelőhely Kemence után felkerülve, Tésa és Visk környékét néztem át, de mindenütt az Ipoly balpartján maradván, majd Perócsény, Nagy-Börzsöny, Letkés, Szob, Nagy-Maros, Kis-Maros, Szokolya községek környékének üledékes, főleg felső mediterrán-képződményeit vizsgálva, igen szép anyagot gyűjtöttem és több helyen az irodalomban teljesen új vagy eddig szegényesen ismert lelethelyre is bukkantam.

Tekintve a gazdag anyagot és a terület nagy terjedelmét, jelen munkámban csak a Börzsönyi-hegység északi, kevésbé ismert részének üledékes képződményei vizsgálatát adom a Magyarhoni Földtani Társulat Szabó-alapjából segélyezett pályamunka gyanánt, minthogy már ezek tanulmányozása is érdekes eredményeket szolgáltatott, míg a többi részének, illetve az egész hegységnek és kerületi környékének részletes feldolgozását úgy faunisztikai és sztratigrafiai, mint tektonikai szempontból egy monografikus munkában szándékozom közölni az eddigit kiegészített újabb vizsgálataim alapján.

Többen foglalkoztak már e hegység egyik-másik részének tanulmányozásával, de azért az újabb vizsgálatok még mindig sok és érdekes adatot szolgáltathatnak majd földtörténeti szempontból e területre vonatkozólag.

Alábbi sorokban csak e hegység északi részének, tehát ama területnek

¹ Előadta a Magyarhoni Földtani Társulat 1914 május 6-i szakülésén és ugyanezen hó végén magyarul különnyomatban is megjelent.

ismertetem irodalmát, főleg üledékes képződményei, azok faunája és az andezitekhez való viszonya szempontjából, mely a Balassa-Gyarmat—Ipolság 13. övbéli és a XX. oszlopbeli 1 : 75000-es térképlap DNY-i csücskére esik, míg a szomszédos vagy közelfekvő környék irodalmát csak ott, ahol szükség lesz rá összehasonlítás szempontjából.

Már BEUDANT¹ foglalkozik e hegységgel híres munkájában, földtani szelvényt is ad róla Szalkán, Börzsönyön és Nagy-Oroszin át és az itt előforduló üledékes, homokos anyagokat lignites homok és homokkővekként «grès à lignite» néven jelöli.

Részletesebb tanulmányozás alá azonban csak az osztrák geológiai felvételek alkalmával kerül területünk, mikor is Ipolság, Vadkert, Balassa-Gyarmat közt elterülő részt FOETTERLE² térképezi, azonban jelentésében területünket külön nem említi, csak Palánkról a diluvialis futóhomokot, míg térképén a szóban lévő üledékes képződményeket «tengeri homok és homokkő» néven jelzi, OTT³ is csak, ki Baráti-Berneceze, Tésa, Visk környékét térképezi, futólag említi, hogy a fentebbi helyeken homokos trachyttufákon lajtamészke fordul elő, STACHE⁴ ellenben, ki az Ipoly-Szakállas és Nagy-Oroszitól délre eső részt térképezi, már részletesebben foglalkozik területünkkel. A Drégelyvár Deszkáspuszta közötti részt az anomias homokrétegek főlethelyei között sorolja fel és ezek képezik szerinte az andezitek fekvőjét, még részletesebben tárgyalja a Kemenczénél előforduló agyagos, homokos, tufáshomokkőves és szilárd lajtamészke-retegek viszonyát, szelvényét is közli ezeknek, de különösen mint a lajtamészke fauna főlethelyét említi Kemenczét a leggyakoribb kövületek felsorolásával, főleg, mint a clypeasterek igen gazdag lelethelyét. Különben már régebben MICHELIN⁵ is említi, Kemenczét lelethelyei között clypeaster monografiájában, míg M. HÖRNES⁶ kagylókat sorol fel innét, REUSS⁷ pedig az Ipolság melletti lajtamészkeből korallokat, mely lelethely alatt is valószínűleg Kemencze értendő.*

¹ F. S. BEUDANT: Voyage mineralogique et geologique en Hongrie, pendant l'année 1818. Tom. I—III. T. IV. Atlas. Paris 1822. (Tom. I. 513—550, III. 240—264 és Tom. IV. Atlas P. III. fig 7.)

² F. FOETTERLE: Vorlage der geologischen Specialkarte der Umgebung von Balassa-Gyarmath (Verhandlungen d. k. k. geologischen Reichsanstalt 16. Bd. Wien 1866. p. 12—13.)

³ A. OTT: Geologische Aufnahmen der Umgegend von Bath, Magyarád und Visk in Ungarn (Verhandl. d. k. k. geol. Reichsanst. 16. Bd. Wien 1866. p. 26—27.)

⁴ Dr. GUIDO STACHE: Die neogenen Tertiärlagerungen der Umgebung von Waitzen. (Verhandl. d. k. k. geol. Reichsanst. 16. Bd. Wien 1866. p. 15—16.)

Dr. GUIDO STACHE: Die geologischen Verhältnisse der Umgebungen von Waitzen in Ungarn. (Bericht über die Aufnahme im Sommer 1865.) Jahrbuch d. k. k. geol. Reichsanst. 16. Bd. Wien 1866. p. 277—328.

⁵ M. HARDOUIN MICHELIN: Monographie des Clypeastres fossiles. Paris. 1861.

⁶ Dr. MORITZ HÖRNES: Die fossilen Mollusken des tertiär Beckens von Wien. (Abhandlungen d. k. k. geologischen Reichsanstalt. Wien 1870.)

⁷ Dr. A. E. RITTER v. REUSS: Die fossilen Korallen des österreichisch-ungarischen Miocäns. (Aus d. XXXI. Bd. d. Denkschriften d. math.-naturwiss. Classe d. Kays. Akad. d. Wissenschaften. Wien 1871.)

* Tudtommal ugyanis Kemencze a legközelebbi gazdag lajtamészke-kövület lelethely Ipolsághoz, máskülönben ezen fajok nálam is megvannak a kemenczei lajtamészkeből.

Majd SZABÓ⁸ tanulmányozza a Börzsönyi-hegységet, azonban a halál megakadályozza nagy munkája befejezésében, jegyzeteit SCHAFARZIK adja közre, ebben említi a Drégelyvár ÉNy-i oldaláról a vulkáni homokot, amely homokkőre emlékeztet és a vulkáni tufa fekvőjét képezi, a drégelyi szőlők aljáról pedig muszkovitos pikkelyes tályagot; a Hont falutól Ny-ra lévő vízmosás rétegeiről szólva, a legalsó réteg kagylóstörésű tályag kövületekkel, mely «alsó mediterránkorú HANTKEN szerint.» A «Honti szakadás» rétegei «felülről sárgás,» «alatta kékesszürke homokos tályag» (anomiahomok?), az ettől Ny-ra lévő Nagyhegy (vagy Kukcska-hegy) «csaknem a csúsig anomiahomok, mi fenn átmegy előbb kemény tályagba; azután következik kvarekavics s végre a tetőn augit-andezit». «A Bába-hegyet is anomiahomok veszi körül.» Baráti környékéről mediterrán szedimentet említ, mely «részint durva kagylótörmelék, részint iszapos anyag» és több helyről felső mediterrán-meszet. A kemencei Gombhegy felső emelete lajtamészkö, alsó emelete is mediterrán, de vulkáni törmelékkel kevert homok. SZABÓ megfigyeléseinek zöme azonban a vulkánikus anyagokra vonatkozik, melyeket az ő típuskeveredési elmélete szerint igyekezett magyarázni.

Majd SCHAFARZIK⁹ említi Berneczéről a «sárgásfehér, gyéren likacsos, felső-mediterránkorú lithothammiumos mészkövet» és a «világosszürke, ritkás andezit-tufát, felső-mediterrán kövületekkel».

VITÁLIS¹⁰ a Hont vármegye monografiájában az eddigi irodalmi adatokat foglalja össze «az anomias homok — szerinte — Hont vármegye derekán annak a medencének a peremén fordul elő, amelyet az Ipoly folyó Kővártól Ipolyságig KNy-i irányban szel át».

Azután GAÁL¹¹ a vácz-drégelypalánki vasútvonal építéskor feltárt rétegek geológiai viszonyait ismerteti Drégely-Palánktól Nagy-Orosziig. «A feltárások egész terjedelmükben finom szürke, vagy sárgás, csillámos homokot tüntetnek fel, melyeket petrográfiai hasonlóság alapján a honti szakadék felső mediterránjával azonosíthatnák», azonban a hontihoz viszonyítva másodlagos eredetűnek tartja s míg a «honti szakadék mediterrán homokja bőven tartalmaz igen jó megtartású kövületeket», addig «a drégely-palánki teljesen meddő», de már Borsos-Berinke közelében talál ebben a csillámos, itt-ott agyagos sárga homokban felső mediterránra valló faunát.

Majd BÖCKH HUGÓ¹² Gaál cikkére adott válaszában a következőket írja:

⁸ SZABÓ JÓZSEF dr.: Geológiai adatok a dunai trachytesoport balparti részére vonatkozólag. Szemelvény Sz. J. dr. hátrahagyott jegyzeteiből. Sajtó alá rend. SCHAFARZIK FERENC dr. (Földt. Közlöny XXV. k. Budapest, 1895. 303-320. l.)

⁹ SCHAFARZIK FERENC dr.: A magyar korona országai területén létező kőbányák részletes ismertetése. (A M. Kir. Földtani Intézet kiadványa. Budapest, 1904.)

¹⁰ VITÁLIS ISTVÁN dr.: Hont vármegye természeti viszonyai. (Magyarország vármegyéi és városai. Hont vármegye XI. k. Budapest, 1907.)

¹¹ GAÁL ISTVÁN dr.: A vácz-drégelypalánki vasúti vonal mentének geológiai vázlata. (Bányászati és Kohászati Lapok XLI. évf. II. k. 550-556. l. Budapest, 1908.)

¹² BÖCKH HUGÓ dr.: Néhány megjegyzés GAÁL ISTVÁN dr. úr cikkére. (Bányászati és Kohászati Lapok XLI. évf. II. k. 616. l. Budapest, 1908.)

«Hiszen Gaál dr. úr a honti szakadék típusos alsó mediterránját, mely andezit-tufák és breccsiák alatt fekszik, szintén a felső-mediterránba teszi».

Végül ismét GAÁL¹³ foglalkozik e kérdéssel, midőn a kelenyei «meszes csillámos sárga homokból» gyűjtött faunájáról szólva így ír: «Éz a kis fauna egyáltalában nem erősíti meg azt a feltevést, hogy alsó mediterrán-rétegekkel lenne dolgunk. Így az, hogy túlnyomóan olyan fajok, melyek a közeli Honti-szakadékban is megvannak s melyeket nemrégiben ezen a helyen Böckh Hugó dr. úr is típusos alsó mediterránkorúaknak nyilvánított, miután azonban én Szakállnál és Középpalotján határozottan felső mediterrán-képződményekben hasonló faunát találtam, egyáltalán nem látom egyelőre eldönthetőnek e kérdést».

Eddig szól az irodalom területünkre vonatkozólag. Most áttérek saját vizsgálataim eredményeinek az ismertetésére: a Börzsönyi-hegység északi részénél előforduló üledékes képződmények sztratigrafiai helyzetének és azoknak az andezitek és tufáikhoz való viszonyának a tisztázására.

Vizsgálataim alapján kiderült, hogy területünkön a legidősebb rétegek a Nagy-Oroszitól DNy—Ny-ra lévő alsó mediterrán agyagos, homokos, anomias homok és homokkőrétegek, míg ettől északra lévő üledékek már nem alsó mediterrániak és nem anomias homok, mint eddig hitték, hanem már, mint GAÁL is sejteti, felső mediterránkorszakiak, ami annál is érdekesebb, mert ezek az andezitek fekvőjét képezik s így a kitörés zömének pontos idejét is adják.

Ezek szerint megkülönböztetünk kitörés előtti és kitörés utáni felső mediterránt.

A kitörés előtti felső mediterrán rétegek területünkön a Börzsönyi-hegység északi részének főleg keleti és északkeleti peremén fordulnak elő nagyobb vízszintes elterjedésben és legszebben Hont falu környékén és az itt lévő «Honti szakadás»-ban vannak feltárva alul kékes agyagos márgák képeiben, melyek mindinkább homokosodnak, közben egy körülbelül 1—1.5 m vastag finom tufás* agyagmárga betelepüléssel, mely fölött még inkább homokosabb lesz a réteg, helyenként egész kemény homokköveket alkotva; majd ezek felett a mélyebb helyeken lazább homokos rétegek, az egykori tengerparthoz közelebbi sekélyebb helyeken pedig kavicsos, homokos rétegek következnek, míg fent a «Honti szakadás» kezdeti részén durva kvarckavics, ezek felett pedig az andezitek anyaga breccsiák és tufák alakjában. E képződmények a kitörés előtti «schlier»-kinézésű mélyebb felső mediterránt képviselik.

A kitörés utáni felső mediterránképződmények pedig hegységünk északnyugati és nyugati szegélyén, de legklasszikusabban Kemenczénél a Gombhegyen fordulnak elő vulkáni felhalmozódáson kövületekben gazdag tufás homokos, lazakötésű meszes márgás rétegek és szilárd lajtamészke zátonyképződmények alakja-

¹³ GAÁL ISTVÁN dr.: Harmadkorú szénnyomok az Osztróski-hegység déli lejtőin. (Bányászati és Kohászati Lapok XLIII. évf. II. k. 283—288. l. Budapest, 1910.)

* E tufás anyagot MAURITZ BÉLA dr. egyetemi tanár úr volt szíves megvizsgálni, melyért ez úton is fogadja hálás köszönetemet, azonban, hogy mily vulkáni anyagtól származhatik, sajnos nem lehetett pontosan megállapítani.

ban, szépen feltüntetve az egykori felső mediterrántenger parti jellegű képződményeit.

Mielőtt azonban e képződmények részletesebb sztratigrafiai ismertetésére térnék át, érdekes volna az egyes fontosabb alakokkal közelebbről részletesen is foglalkozni.

Faunámban majdnem az összes állattörzsek képviselve vannak, sok szép, érdekes alakkal, sajnos azonban e dolgozat szűkebb kerete nem engedi meg, hogy ezeknek itt faunisztikai leírását is adjam, azért e részletes palaeontologiai rész közlését majd az egész Börzsönyi-hegységet felölelő monografiám számára tartom fenn, míg itt e dolgozat sztratigrafiai részében csupán csak a legfontosabb kormeghatározás szempontjából döntő szerepű alakok felsorolására szorítkozom, előbb azonban még három új, gyakrabban előforduló alak, egy brachiopoda, egy kagyló és egy hal otolithus rövid leírását adom.

Terebratula kemenczeiensis nov. sp.

— A II. tábla 1a—d ábrákon. —

Ezen fajhoz tartozó alakjaim hosszúkás ötszögalakúak. Vastagságuk kisebb, mint a szélességük (e méret között közel 7 mm a különbség) s így eléggé laposak, mit különben a szélesség és a vastagság közötti különbség igazol, melyek a korrál, a nagysággal nagyobbodnak, így a legnagyobb alakjaimnál e két méret között a különbség 10—12 mm, míg a legkisebbeknél 4—5 mm.

A keskeny karcú csőr erősen hátrafelé görbül és több alaknál a háti részszel majdnem derékszöget képez. A csőr karcúságával függ össze, hogy a deltidium nyílása is kisebb és alsó szegélyének ajakszerű lehúzódnása alig van, vagy egyáltalában nincs.

A nagyteknő közepén búbig terjedő ránc van, melynek a kis teknőn középig terjedő barázda felel meg, melyet két oldalról egy-egy széles laposabb ránc övez, melyek a teknő felső felén erősen elmosódnak és ezeknek viszont a nagy teknőn felel meg egy-egy, a teknő felső kétharmadáig terjedő széles barázda, melynek következtében a nagyteknő növedékvonalai szép lapos ívalakban húzódnak.

E *terebratula*-faj belső szerkezetét ezideig csak egy kis teknőn sikerült észlelnem, de ennél is csak a felső rész, a zárólemezt és a záróizmok benyomata látható, továbbá a zárnyúlványok, melyek körülbelül 60° szög alatt hajlanak szét. Ez alakok legközelebb állanak DREGER¹ *Terebratula styriaca* fajához, azonban ettől is több tekintetben eltérnek.

¹ Dr. JULIUS DREGER: Die tertiären Brachiopoden des wiener Beckens. Beiträge zur Paläontologie Österreichs-Ungarns und des Orients. VII. Bd. Wien 1889. p. 187—188. u. Taf. VII. Fig. 1—6.

Alakjaim méretei:

1. példány	hossza	27·7 mm.	szélessége	21·4 mm,	vastagsága	13·2 mm
2. „	„	24·9	„	„	21·9	„
3. „	„	24·1	„	„	22·3	„
4. „	„	26·1	„	„	18·7	„
5. „	„	24·6	„	„	19·9	„
6. „	„	21·8	„	„	17·3	„
7. „	„	22·3	„	„	19·0	„
8. „	„	22·7	„	„	16·6	„
9. „	„	14·8	„	„	10·9	„

DREGER *Terebratula styriaca*-jának méretei:

H. = 34 mm, sz. = 24 mm és v. = 22 mm saját közlései alapján.

Ezen méretek összehasonlításából is kitűnik, hogy az én alakom DREGER *T. styriaca*-jától már méreteiben is eltér, amennyiben az ő alakjai közel oly szélesek, mint vastagok, míg az én alakjaim vastagságmérete jóval kisebb s így DREGER alakjaival szemben jóval laposabbak is. Feltűnő továbbá DREGER alakjainál a csőr vastagabb volta és a deltidiumnyílás alsó szélének jól látható ajakszerű lehúzódnása, mely az én alakjaimnál alig van meg; továbbá DREGER fajánál a növedékvonalak zezzugossága hegyesebb szöveget képezve folytatódik, mely tulajdonság a *T. styriaca* DREG.-nél a keskenyebb és kiemelkedőbb ráncokkal van összefüggésben, továbbá a zárnyúlványok DREGER fajánál kisebb szög alatt konvergálnak, míg az én fajomnál jobban széthajlanak, azonban hogy miként záródtak ismét, azt megítélni kissé hiányos voltuk miatt nem lehet.

Tekintve tehát, hogy alakjaim a *Terebratula styriaca* DREG.-nél jóval laposabb alakok, keskenyebb, karcsúbb csőrűek, alig látható ajakszerű lehúzódnású deltidiumnyílással a megnyúlt csőrön, továbbá a ráncok szélessége és ezzel kapcsolatban a növedékvonalak lapos hullámvonalban való lefutása és végül a zárnyúlványnál is észlelhető különbségek indokolják az új faj felállítását, melyet lelethelyéről a hontvármegyei Kemenczéről *Terebratula kemenczeiensis*-nek nevezek el.

Míg DREGER a *T. styriaca*-t a Kismarton melletti Höflányból a lithothamniumos (mint ő említi nulliporás) mészkő közötti márgás rétegekből említi *Pecten latissimus*, *Spondylus crassicosta*, *Clypeaster intermedius* és más hasonló a szintre jellemző kövületek társaságában, addig az én alakjaim (mintegy 20 példány) a kemenczei Gombhegy tufás, meszes, homokos rétegeiből kerültek ki. *Pecten (Pecten) revolutus* MICHT stb. felső mediterránjellegetű alak társaságában, de e lelethelyhez közel a meszes márgás, szintén lithothamniumos rétegekben a DREGER-től felsorolt fajok is megvannak. E fajhoz hasonló nagy teknő-töredéket találtam még a honti mélyúti árok homokos felső mediterrán anyagában is a *Terebratula* cfr. *Hörnési* SUESS., *T. sinuosa* BR. stb. brachiopodák társaságában, melyektől eltér és egészen úgy néz ki, mintha egy *Terebratula kemenczeiensis* nov. sp. töredéke lenne, azért egyelőre kérdőjellel ennek veszem.

Arca (Anadara) hontiensis nov. sp.

-- II. tábla 2a - d ábrákon. --

Hosszúkás alakja mellső részén keskeny, lekerekített, hátul széles, lemetezett, a mellső párkány körülbelül félszer olyan hosszú, mint a hátsó, mert a záros és hasi perem erős szögben hajlanak egymáshoz. Az alak legdomborúbb a hátsó egyharmadában. 30 bordával van díszítve. A kevésbé kiemelkedő búb erősen mell felé tolt, amennyiben a záróperem közepétől annak mellső negyedéig terjed. A háromszög alakú areája keskeny és 7—8 tompa szöget formáló és egymás között párhuzamosan lefutó barázdával díszített.

Méretei: hosszúsága=20·8 mm, szélessége=14·4 mm és vastagsága=6·3 mm.

Ezen Arca-faj az *Arca (Anadara) diluvii* LAM. és az *Arca (Anadara) turonica* DUJ. között áll. ezek sajátosságait egyesíti magában, amennyiben megnyúlt hasi oldalt lemetezett alakjával a *turonica*-hoz áll közelebb, de ettől is lényegesen különbözik abban, hogy a *turonica*-nál a hasi perem nagyjából egyenes vonalat formál, mely a záróperemmel párhuzamos vagy attól kevésbé elhajló, míg a *hontiensis*-nél erős szög alatt hajlik a két párkány egymáshoz és éppen ezért a hasi párkány valamivel íveltebb, mint a *turonica*-nál, ennek következtében a *turonica* lekerekített mellső és egyenes lemetezett hátsó pereme majdnem egyforma hosszúak, addig a *hontiensis*-nél a mellső párkány majdnem fél olyan hosszú csak, mint a hátsó. Továbbá a *hontiensis* areája keskenyebb, a búbja alacsonyabb és az area díszítése is eltér a *turonica*-étól, amennyiben a *turonica*-faj areája hullámos, vízszintes barázdákkal díszített, bordaszáma is 5-el kevesebb.

Még közelebb áll bizonyos jellegeiben a *diluvii*-hoz: megegyezik vele a borda számban (30) és az area díszítésében, de teljesen eltér alakjával, amennyiben a *diluvii*-nál a hasi perem a záró perem mellső végétől kiindulólág erősen ívelt és a legnagyobb magassági átmérő a középtájt van, míg a *hontiensis*-nél a hasi perem mell felé erősen ellaposodó ívet alkot, úgy hogy a legnagyobb magassági átmérő a középvonal megett hátul van. A búb helyzetére nézve is különbözik, amennyiben a *diluvii*-nál már kevésbé van mellfelé tolvá és így majdnem középen álló.

Külső díszítésében mind a három faj közel megegyező díszítésű.

Mivel a faj külalakjában inkább az *Arca (Anadara) turonica* DUJ.-hoz áll közelebb, más jellegeiben pedig az *Arca (Anadara) diluvii* LAM.-hoz, tehát a két fajt egyesíti magában és minthogy sajátos tulajdonságai mintegy 50 darabnál (igaz ugyan, kissé kopottak) ugyanazok, azért a fajt, mint új fajt írom le és lelethelyéről, Hont-ról *Arca (Anadara) hontiensis*-nek nevezem el.

Lelethely: Hont falu környékén lévő Szt-János árok és mélyúti árok felső mediterrán sárgás homokos rétegeiben igen gyakori.

Otolithus (Sciænidarum) Lőrentheyi nov. sp.

II. tábla 3a - c ábrákon.

E fajtól egyetlen példány került elő ezideig, mely egy elég ép baloldali hallókő.

Elöl a mellső (cranialis) vége felé kihegyesedő, de a legvégén, a hegyén kissé letompítva ívalakban folytatódik a hasi perem felé, míg az egyenes háti perembe az ostiális rész felett tompa szöveget alkotva megy át, majd a caudalis rész felé majdnem derékszög alatt folytatódva egyenes hátsó peremmel záródik. Oldalnézeten eléggé lapos alak, mindkét oldala gyengén domború, de a külső felülete valamivel domborúbb; a hátsó oldalon a hallási barázda caudalis része felett kis kiemelkedés észlelhető, míg a belső felületen a cauda helyén kis homorulat. A szegélyperem oldalnézeten egy homorú ív.

Hallókövünk belső oldalfelülete sima, a hallási barázdájának (sulcus acusticusának) mellső (ostialis) része szeder (morula) alakú és kevésbé bemélyedt, míg a majdnem derékszögösen megtört caudája erősen be van mélyedve s így a vízszintes, mint a lefelé hajló része közel egyenlő hosszú.

A külső oldalon a hátsó (caudalis) vége felé, a hosszalagnak körülbelül egyharmadában a közepén egy erős dudor emelkedik ki, mely a háti perem felé összefüggően két másik gyengébb dudorban folytatódik, míg a hasi perem felé lépcsőzetesen két összefüggő dudorsor következik, hol a második, a perem melletti sor radialis bemetszései a legerősebbek és a perem felé is átmennek, míg a cranialis vége felé a dudorok sima felületté összeolvadva ereszkednek le a perem felé.

Méretei: hosszúsága = 7 mm, sz. = 4.6 mm és v. = 2 mm.

Oldalnézeti alak szerint hallókövünk igen közel áll SCHUBERT¹ *Otolithus (Sciaenidarum) depressus* fajához, azonban a többi jellegeiben, különösen hátsó felületi díszítésében tér el tőle, különben is SCHUBERT ez otolithusa csak töredék.

Fajunk külalakjában még KOKEN *Otolithus (Sciaenidarum) aff. claybornensis* alakjához is közel áll, azonban a háti felület díszítésében ettől is eltér és más alakot sem találtam, mellyel megegyeznék s tekintve, hogy a hazai irodalomban ez ideig az otolithusokkal és éppen a *Sciaenida*-félékkel LŐRENTHEY szeretett kedves professzorom foglalkozott, azért e fajt az ő tiszteletére *Otolithus (Sciaenidarum) Lőrentheyi* nov. sp. néven vezetem be az irodalomba.

L e l e t h e l y: Honti mélyúti árok sárgás homokos felső mediterrán rétegeiből.

Lamna (Odontaspis) contortidens AG.

1836. *Lamna (Odontaspis) contortidens* AG. — AGASSIZ L.: Recherches sur les poissons fossiles. III. p. 294 t. 37a fig. 17—23.

1903. *Lamna tarnóczyensis*, KOCH. — KOCH A.: Tarnóczyi kövült cápa fogak. Földt. Közl. XXXIII. k. 33. old. 1. tábl. 16. ábr.

Mielőtt a fosszilis halfogaim meghatározásához fogtam volna, tudván azt, hogy a fogak alakja az egyes fajokon belül is helyzetük szerint igen változók, mások az első, más alakúak a hátsó sorokban és más-más alakúak az állkapocs ugyanazon részének első és második stb. sorában, azért előbb különféle recens fajoknak, de e faj szempontjából Lamna-féléknek teljes fogazatú állkapcsait vet-

¹ R. I. SCHUBERT: Die Fischotolithen der österr-ungar. Tertiärs I. Die Sciaeniden. Sep. Abd. aus d. Jahrbuch d. k. k. Geol. Reichsanst. Wien 1901. Bd. 51. 311—312 old. és X. tábl. 19. ábr.

tem tanulmányozás alá, hogy a fogak helyzetszerinti alakváltozását és a tulajdonképeni faji jellegeket, melyek a helyzetszerinti alakváltozásnál is állandók maradnak, megállapítsam.*

E célból a recens *Lamna cornubica* teljes fogazatú állkapcsát vizsgáltam és arra a tapasztalatra jutottam, hogy e faj fogai elől az alsó állkapocsban a legkeskenyebbek és az első négy haránt sorban a leghosszabbak is, míg hátrafelé mindig rövidebbek és szélesebbek s valamennyien hátrafelé görbülnek. A felső állkapocsban az első fogak szintén a leghosszabbak, de ezek egyenesebbek a megfelelő alsóknál, csak a hegyük görbül, hátrafelé menve e jellegük kis mértékben megmarad, de zömökebbek lesznek.

A felső állkapocsbeli fogaknál a fogpárna két ága közötti ív szélesebb és tompább szöveget zár be, míg az ennek megfelelő alsó állkapocsbeli fogpárnájának két szára kisebb szöveget.

Tehát az ilyenmű alakváltozás nem faji, hanem csak helyzeti jelleg.

Ellenben faji jellegnek vehető a fogkúp kifelé álló laposabb részének a domborúsága, mert ez egy fajon belül minden fognál kivétel nélkül közel állandó, tekintve helyzetét, nagyságát, alakját mindegyiknél, ha más alakú is, de ugyanaz a laposság vagy domborúság jellemzi a kifelé néző oldalát.

Faji jelleg továbbá a *Lamna*-féléknél, amely fajnál megvan, a fogkúp két oldalán emelkedő mellékkúpocskák, a fogkúp élének rovátkoltsága stb., de a fogkúp alakja, hajlása, kérdőjelformája görbülése, a fogpárna bizonyos változásai stb. nem faji jelleg.

Ez alapon kiderült, hogy a *Lamna tarnóczensis* tulajdonképpen nem egyéb, mint a *Lamna (Odontaspis) contortidens* AG. fajnak, melyhez már szerzője is hasonlónak találta fogkúp alakjánál és hajlásánál fogva — egy hátsó állkapocsbeli alakja — és az a változás csupán helyzetétől függ, a fogkúp megrövidül, alul kiszélesbedik és természetesen az oldali fogkúpocskák is megrövidülnek és megvastagodnak.

Ezeket szem előtt tartva a honti mélyúti árok homokos anyagából és a «Honti szakadás» kezdeti részen lévő kavicsos rétegekből és a Kemenczéről való *Lamna*-fogakat is a *Lamna (Odontaspis) contortidens* AG. fajhoz számítom, mert a közöttük lévő különbségeket helyzeti jellegnek tartom.

Alsó mediterrán-képződmények.

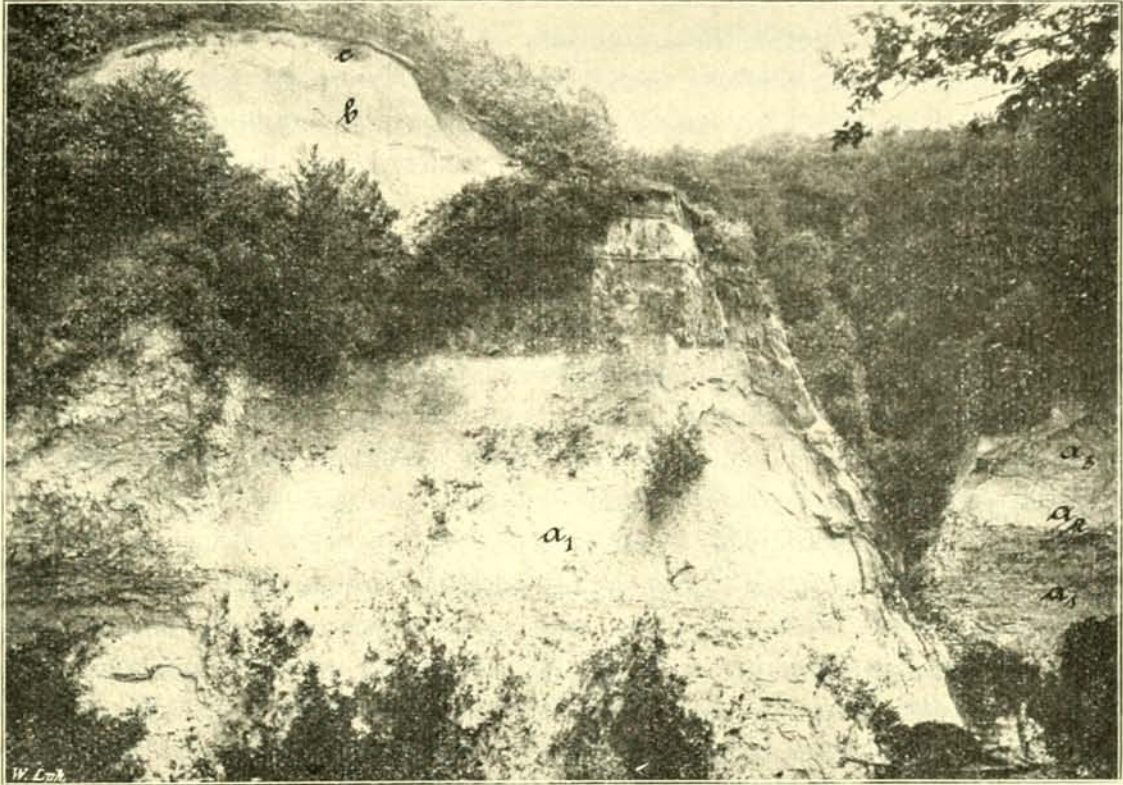
Nagy-Oroszítól nyugat-délnyugatra vannak feltárva több helyen kékes-sárgás homokosagyagos rétegek alakjában növénylenyomatokkal, majd nyugat felé menve már kavicsos rétegek is előfordulnak, sőt a szántott földeken itt-ott kövületes alsó mediterrán anomias homokkőre utaló darabok már jelzik ezeknek a felszínhez való közelségét. Azonban ez alsó mediterránkorszaki rétegekkel ez alkalommal nem foglalkozom, minthogy még ezek részletes tanulmányozásába

* A halfogak tanulmányozásáért e helyen is hálás köszönetemet fejezem ki ENTZ GÉZA dr. egyetemi tanár, udvari tanácsos úrnak, az egyetemi állattani intézet igazgatójának és MÉHELY LAJOS dr. úrnak, a Nemzeti Múzeum igazgatóőrének, kik a múzeumokban lévő recens anyagot tanulmányozásra szívesen átengedték.

nem bocsátkoztam. Általában nyugat-délnyugat felé dőlnek kevés fok alatt az andezit hegyek alá.

A kitorés előtti felső mediterrán-képződmények.

A Börzsönyi-hegység északkeleti peremén fordulnak elő nagyobb kiterjedésben. Ezek a BEUDANT «grès à lignité»-je, az osztrák geológusok «mariner Sand und Sandstein»-je, SZABÓ és a többiek «anomiás-homok»-ja: apró muszkovit csillá-



4. ábra. A honti szakadás részlete.

- | | |
|---|--|
| a_1 kék agyagos tellinás csillámos márga | } Felső mediterrán schlier képű, andezit
főkitörés előtti felső mediterrán rétegek. |
| a_2 tufás márga | |
| a_3 kékes-szürkés csillámos korálos homokkő | |
| b homokos kvare kavics. Felső mediterrán közvetlenül az andezitek fekvőjében. | |
| c homokos andezit kavicsos fiatal hordalék. | |

Ifjú báró ANDREÁNSZKY ISTVÁN felvétele.

mos kékesszürke agyagos, helyenként homokos márgák, keményebb homokkövek, majd szintén erősen csillámos, sárgásszürke, lazakötésű, helyenként agyagos kékes homokok, majd ezek felett a legfelső rétegsorban durvább, kvarekavicsos homokok és durva konglomerátok alakjában vannak meg s így nem csodálkozhatunk, ha petrografiai külsőség alapján az alsó mediterránkorszaki anomiás homoknak tartották, mit még támogatott az a téves felfogás is, amely az andezit főkitörésének idejét az alsó mediterrán végére teszi és ez üledékek pedig azok fekvőjében vannak.

GAÁL¹¹ volt az első, ki a vácz-drégelypalánki vasútvonal építésekor Borsos-

Berinke közelében feltárt «csillámos itt-ott agyagos sárga homokban» a következő puhatestű faunát gyűjtötte: *Turbo* sp., *Ringicula buccinea* DESH., *Pleurotoma* sp., *Turritella bicarinata* EICHW., *Turritella turris* BAST., *Buccinum* sp., *Aporrhais pes pelecani* PHIL., *Dentalium mutabile* DODERL., *Venus cincta* EICHW., *Venus* sp. (*islandicoides*?) LAM., *Glycimeris (Panopea) Menardi* DESH., *Tellina planata* LAM., *Tellina compressa?* BROCC., *Pholadomya* sp., *Cytherea* sp., *Pecten Leythajanus* PARTSCH., *Cardita scalaris* SOW., *Cardita crassicosta* LAM., *Tapes (vetula?)* BAST. és a «Honti szakadás» hasonló rétegeivel párhuzamosította.

Azonban az ő szava csupán csak a pusztába kiáltó szava volt, mert faunájában több oly alak van, mely az alsó mediterránban is megvan s így talán a felsőre jellemzőket csupán véletlennek gondolták.

Azonban nekem hosszas, szorgos gyűjtések folyamán sikerült Hont környékének több pontjáról oly gazdag faunát gyűjtenem, amely minden kétséget kizáró módon bebizonyítja e rétegek felső mediterránba való tartozandóságát és így az andezit főkitörések idejét is megszabja.

Gyűjtéseimet gyakran és több helyen folytattam, így a «Honti szakadás» tufás márgás pad alatti kékes, aprócsillámos agyagos, helyenkint homokos márgás naticás, tellinás rétegeiből, majd e tufás márgás pad feletti sárgásszürkés, homokos, helyenkint kemény homokköves korallós rétegeiből, azután az ezek felett a «Honti szakadás» kezdeti részén lévő kavicsos homokos pernás rétegekből az andezitek fekvőjében, e lelethelyeken általában elég rossz megtartású kőületek gyűjthetők, de már a honti Szt-János árok és a honti mélyúti árok hasonló csillámos, lazakötésű szürkéssárgás, lejjebb kékes agyagosabb rétegeiből már egész jó megtartású szép faunát sikerült kiszednem.

Így a «Honti szakadás» kékes csillámos, márgás, agyagos, homokos tufás márgás pad alatti rétegeiből a következő alakokat: *Cristellaria Cassis* d'ORB. *Robulina cultrata* d'ORB és egyéb foraminiferák. Szivacsűk.¹ Korallok. Bryozoomok. *Chlamys (Hinnites) Brussoni* DE SER. var. *taurinensis* SACC. *Lucina (Codokia) leonina* BAST. *Tellina* sp. *Solenomya* sp. ? *Natica helicina* BROCC. *Turritella* sp. *Ficula condita* BRONG. *Nassa Hoernesii* MAY. sp. *Nassa semistriata* BROCC. *Ancillaria glandiformis* LAM. *Conus (Conospirus) Dujardini* var. *taurostriolata* SACC. és *Hal otolithusok*.

Majd az előlött lévő sárgásszürkés homokos, helyenkint homokköves rétegekből pedig a következő, szintén elég rossz megtartású alakok kerültek elő: Foraminiferák. Szivacsűk. Korallok. *Flabellum* sp. *Schizaster eurynotus* AG.² *Pecten* sp. *Leda clarata* CALCARA. *Leda nitida* BROCC. *Cardita scalaris* SOW. *Lucina (Linga) columbella* LAM. *Tellina (Macomopsis) elliptica* BR. *Tellina ottungensis?* HÖRN. *Syndesmya apelina* REN. *Mactra (Spisula) subtruncata* DA COSTA. *Natica helicina?* BROCC. *Turritella* sp. *Ficula condita* BRONG. *Buccinum* sp. *Clavatula semimarginata* LAM. *Conus* cfr. *extensus* PARTSCH.?

¹ A szivacsokat LÖRENTHEY IMRE dr. egyetemi tanár úr, ki jelenleg hazánk miocén szivacsait tanulmányozza, volt szíves feldolgozás céljából elvállalni.

² Az összes echinodermatakat Dr. VADÁSZ M. ELEMÉR egyet. adjunktus úr dolgozta fel «Magyarország mediterrán tuskésbőrűi» c. sajtó alatt levő monografiájában. A fajok közlésének szíves átengedéscéért fogadja e helyen is őszinte köszönetemet.

De sokkal jobb megtartású alakjaim vannak a honti Szt-János árok sárgás csillámos, lazakötésű homokos rétegeiből:

Foraminiferák. Sziracstűk. Fűrő sziracsok. Korallok. Echinodermata tüskék. Bryozoumok. *Mühlfeldtia truncata* var. *oblita* MICHT sp. *Nucula nucleus* LINN. *Cardita* sp. ind. *Cardita scalaris* SOW. *Lucina (Linga) columbella* LAM. *Calliostoma (Ampullotrochus) cingulatus* BR.? *Trochus* sp. ind. *Natica millepunctata* LAM. var. *miopunctatissima* SACC. *Natica (Naticina) catena* DA COSTA var. *cyclostomoides* SACC. és *Natica (Naticina) catena* DA COSTA var. *rarians* D'UJ. átmeneti alakokkal. *Clathroscala (Hemiacirsa) prolanceolata* SACC. *Turritella turris* BAST. var. *taurolaevis* SACC. *Menestho miohumboldtii* SACC. var. *taurinensis* SACC. *Ancillaria glandiformis* LAM. Hal otolithusok.

Leggazdagabb és legszebb anyag azonban a honti mélyúti árok Szt-János árok anyagához hasonló homokos anyagából került elő a következő fontosabb fajokban:

Foraminiferák: *Nodosaria* sp. *Dentalina elegans* d'ORB. *Marginulina hirsuta* d'ORB. *Cristellaria* sp. *Cristellaria cassis* d'ORB. *Robulina enornata* d'ORB. stb.

Coelenteraták: Sziracstűk (Kovatűk). Fűrősziracsok fűrési nyomai. Korallok (*Caryophyllia* sp. *Conotrochus* sp.) stb.

Echinodermaták: *Cidaris* sp. tüskéje. *Centrostephanus calariensis* COTT. sp. *Schizaster calceolus* LAUB.

Molluskoideák: Bryozoumok több faj számban. *Crania (Ancistocrania) abnormis* DEFR. *Terebratula* cfr. *Hoernesii* SUESS. *Terebratula sinuosa?* BR. *Terebratula kemenczeiensis* nov. sp. töredéke. ? *Terebratula (Lyothyrina) rovasendiana* SEGN. var. *longostricta* SACC. *Terebratulina caputserpentis* var. *granosa* PONZI. *Mühlfeldtia truncata* var. *oblita* MICH. sp.

Molluskák: *Pecten (Pecten) revolutus* MICHT. *Amussium (Pseudoamussium) corneum* SOW. var. *denudata* REUSS. *Chlamys tauroperstriata* SACC. *Chlamys (Aequipecten) sp.* *Chlamys (Aequipecten) Malvinae* DUB. var. *acuticostulata* SACC. *Chlamys (Aequipecten) multiscabrellus* SACC. *Chlamys (Hinnites) Brussonii* DE SERR. var. *taurinensis* SACC. *Dimya fragilis* KOEN. var. *miopliocenica* SACC. *Anomia* sp. *Anomia ephippium* L. var. *orbiculata* BR. *Anomia ephippium* L. var. *pergibbosa* SACC. *Anomia ephippium* L. var. *rugulosostriata* BR. és BRN. *Monia striata* BR. *Ostrea* sp. juv. *Nucula nucleus* LINN. *Area (Barbatia) barbata* L. *Area (Anadara) hontiensis* nov. sp. *Limopsis aurita* BR. *Cardita* sp. ind. *Cardita scalaris* SOW. *Cardita (Glans) Oironi* MAYER. *Chama gryphina* LAM. *Chama gryphoides* var. *austriaca* HÖRN. *Chama garmella* DE GREG. *Lucina (Linga) columbella* LAM. *Cardium (Laevicardium) cyprium* BROCC. *Cardium (Discors) discrepans* BAST. *Meretrix (Amiantis) islandicoides* LAM. *Meretrix (Callista) pedemontana* LK. AG. *Tapes retula?* BAST. *Tellina (Maccomopsis) elliptica* BR. *Tellina* sp. *Gastrana?* (*fragilis*) L. *Gastrana (Capsa) lacunosa* CHEMN. *Mactra turonica* MAYER. *Mactra (Spirula) subtruncata*. DA COSTA. *Fissurella (Glyphis) italica* DEFR. var. *reticulina* RISSO. sp. *Astralium (Bolma) granosa* BORS var. *miocenica* MICHT. *Neritina (Puperita) picta* var. *azonata* SACC. *Capulus* sp. ind. *Natica (Naticina) catena* DA COSTA var. *cyclostomoides* SACC. és *Natica (Naticina) catena* DA COSTA var. *rarians* D'UJ. átmeneti alakokkal. *Natica (Nererita)*

josephinia RISSO var. *priscodepressa* SACC. *Scalavia (Clathrus) mioctarus* SACC. *Turritella (Archimediella) bicarina* EICH. var. *conoligussica* SACC. *Turritella (Haustator) tricinatus* BORS. *Turritella (Zavia) subangulata* BR. var. *spirata* BR. *Turritella turris* BAST. var. *taurolaevis* SACC. *Turbonilla pseudocostellata* SACC. *Eulima (Subularia) subulata* DOX. *Cypraea* sp. ind. *Ficula condita* BRONG. *Buccinum (Tritia) tonsura* HILB. *Buccinum (Tritia) collare* HILB. (kettő közötti átmeneti alakok.) *Ancillaria glandiformis* LAM. *Conus (Chelyconus)* sp. ind. *Ringicula (Ringiculella) auriculata* var. *buccinea* BRON.

Arthropoda: *Balanus* sp.

Vertebraták: *Halfogak és otolithusok.* *Lamna (Odontaspis) contortidens* AG. (fog). *Otolithus (Sciaena) compactus* SCHUB. *Otolithus (Sciaenidarum) Lőrentheyi* NOV. sp. *Otolithus (Smaris)* cfr. *elegans* PROCH. *Otolithus (Gadus) elegans* KOK. *Otolithus (Bereidarum) austriacus* KOK. *Otolithus (Bereidarum) pulcher* PROCH. *Otolithus (Berycidarum) mediterraneus* KOK. *Otolithus (Berycidarum) splendidus* PROCH.

Végül a rétegek felett lévő kavicsos homokos rétegekből a «Honti szakadás» kezdeti részén az andezitek fekvőjében lévő kvarekavicsos, konglomeratos, homokos rétegekből pedig az alábbi kis felső mediterránra utaló töredékes anyagot gyűjtöttem: *Perna maxillata* var. *Soldanii* DESH. (igen nagy mennyiségben = perna pad). *Chlamys tauroperstriata* SACC. *Chlamys (Aequipecten) multiscabrellus* SACC. *Chlamys (Hinnites) Brussonii* DE SERR. var. *taurinensis* SACC. *Spondylus crassicosta* LAM. *Anomia* sp. töredékek. *Ostrea* sp. töredékek. *Ostrea (Alectryonia) plicatula* GIMEL. var. *germanitula* DE GREG. *Balanus* sp. töredékek. *Lamna (Odontaspis) contortidens* AG. és egyéb rossz megtartású töredékek.

Ha e különféle lelethelyekről felsorolt faunának alakjait összehasonlítjuk, arra az érdekes eredményre jutunk, hogy nagyon sok közös alak van benne, amit nem magyarázhatunk másképp, mintha feltesszük, hogy t. i. itt egy és ugyanazon tenger más-más viszonyai között élő állatvilágával van dolgunk. Így a mélyebb agyagos márgás rétegekben tömegesen fordulnak elő a *naticák*, *tellinák*, a felettük lévő homokkövekben pedig a *korallók*, míg a laza homokos rétegekben az *arcák*, *nuculák*, *pectenek*, *terebratulák* stb., addig a durva kavicsos helyeken a *pernák*, *ostreák*, *balanusok*, *anomiák* ütnek tanyát.

Ha pedig a felsorolt fauna egyes alakjait sztratigrafiai értékükre nézve vizsgáljuk meg, azt látjuk, hogy több olyan faj van köztük, amely már a mélyebb mediterránban is megvan, de egy sincs, amely csupán csak arra volna jellemző, hanem oly alakok ezek, amelyek az alsó mediterránból a felsőbe is átmennek, sőt mondhatjuk, hogy kivétel nélkül mind olyanok, amelyek a felső mediterrán alsó szintáji rétegeiben, mint a grundi, a badeni stb. rétegekben mind honosak, sőt az olasz felső mediterránban «Elveziano»-ban is mind mint a leggyakoribb alakok fordulnak elő. Itt a Börzsönyi-hegység peremén a honti faunát a gazdag szobi felső mediterrán faunával hasonlíthatjuk össze, amelyben a honti fauna kagylói és csigái mind megvannak, de a faunát bezáró anyag petrográfiai hasonlósága is emellett szól, amennyiben Szobon is e laza sárgás homokok kékes agyagosabb rétegekbe mennek át és andezittörmeléklet ezek sem tartalmazzak.

E honti faunát bezáró kőzet külső sajátágaiban az ú. n. «schlier»-képződ-

ményhez igen hasonló, amelyet az alsó mediterrán legfelső szintjének vesznek az osztrák geológusok, azonban faunánkban a «schlier-fauna» legjellemzőbb alakjai, melyeket R. HOERNES¹ ismertetett az «ottnangi-schlierből», melynek a *Pecten denudatus*, a *Solenomya Doderleini*, *Leda subfragilis*, *Tellina ottnangensis*, *Schizaster Laubei*, *Brissopsis ottnangensis* stb. vagy teljesen hiányoznak, vagy csak igen ritkán mint rossz megtartású, bizonytalan meghatározású koresalakok fordulnak elő és csak oly közös alakok gyakoriak, melyek a mélyebb felső mediterránból is ismeretesek.

Ez alapon tehát e Hont környéki rétegeket nem számíthatjuk a tulajdonképeni alsó mediterrán schlierhez, hanem csupán mint schlier-kinézésű rétegeket már faunájuk alapján határozottan a felső mediterránba kell helyeznünk.

De ez sincs ellentétben a szomszédos területeken tett megfigyelésekkel. Már NOSZKY,² ki a Mátrát, Cserhátot tanulmányozza, írja, hogy a Zagyva öbölben, stb. helyeken a «schlier és felső mediterránrétegek közt lévő határt nem tudjuk . . . oly pontosan megvonni, mint a bécsi medencében, ahol a felső mediterrán transzgredálta az alsó mediterrán képződéseket.» Itt ellenkezőleg, ekkor visszavonul a tenger és «ez a fokozatos visszavonulás a fauna változásában is jelentkezik; a látszólag még schlier-szerű márga, már határozottan felső mediterrán-alakokat tartalmaz.» «Tehát a schlier-féle márga képződése a parttól távolabb eső egyfolytában keletkezett képződések gyanánt még a felső mediterránba is átnyúlik.» Különben már közel 50 évvel ezelőtt HANTKEN³ is az «ipolysághei tállyag»-ot, e honti kékesszürke schlier-kinézésű felső mediterrán agyagmárgák folytatását vizsgálva, foraminiferáira nézve kiderítette, hogy az a bádeni agyaggal teljesen megegyezik és valamint a bádeni agyag «szoros összeköttetésben áll a nullipora képlettel vagy az úgynevezett lajtamészképlettel» így ő is talált «ezen tállyag felső osztályzatában nulliporákat is és oly foraminiferákat, melyek a nullipora mészképletben honosak, mint *amphistegina* és *heterostegina*», de különben a lajtamészkeő Ipolysághoz közel Kemenczén is megvan és ekkor vonja le helyes megfigyelésemek következményeképen azt a nem egészen megfelelő sztratigrafiai végkövetkeztetést — azon általánosságban elfogadott álláspont alapján, amely az andezitkitörések idejét az alsó és felső mediterrán határpontjára teszi — hogy e rétegek az alsó mediterránba tartoznak, mert míg a kemenczei «nullipora-rétegek trachit-zárványokat bőven tartalmaznak, sőt trachit-konglomerát rétegekkel váltakoznak», addig «az ipolysági tállyagban trachyt-zárványoknak semmi nyoma sincs» «s ennél fogva régibbnek kell tartanunk, mint a tulajdonképeni lajtamész vagy nulliporamész képletet». Időegymásutánban régibb is, de korra nézve nem, mert

¹ DR. R. HOERNES: Die Fauna des Schliers von Ottnang. (Sep.-Abd. aus d. Jahrbuche d. k. k. geol. Reichsanstalt. XXV. Bd. Wien 1875.)

² NOSZKY JENŐ: A salgótarjáni szenterület földtani viszonyai. Koch-Emlékkönyv. Budapest 1912. 77. old.

³ HANTKEN MIKSA: Az ipolysághei tállyag mikroszkópi faunája. (Magyarhoni Földtani Társulat Munkálatai. III. k. Pest 1867. 86—89. old.)

az itt tárgyalt andezitek fekvőjében levő kavicsos, homokos, agyagos márgás sehlier-kinézésű rétegek is felső mediterránkorszakiak faunájuk alapján s így a kitörések idejét is feljebb tolják, már határozottan a felső mediterránba.

Andezitek és tufáik.

Az andezitek kitörése gyors egymásutánban mehetett végbe az egész hegységben, mint azt a szomszédos területekre vonatkozólag már újabban is megállapították.¹ Ezt a gyors egymásutánban való kitörést azonban csak a főtömegre, vagyis azon megmerevült vulkáni anyagokra értem, melyek jelenleg is hegységalkotólag lépnek fel és ezek kitörése sem egy emberöltő alatt játszódott le, hanem egy olyan geológiai időegység alatt, melyben lényegesebb térszínváltozások nem történtek. De ez nem zárja ki azért azt sem, hogy ezen idő előtt, ezen vagy a szomszédos területeken kisebb vulkáni működések ne lettek volna: hiszen ezeket a távolabbi környékre is vonatkoztatva már az eocéntól kezdve ismerjük, anélkül azonban, hogy eredetükről tudnánk valamit.

Andezitanyagot, a verőcezi Katalinvölgyben megfigyelve, már az alsó mediterrán homokból említ SCHAFARZIK,² azonban ezek más helyről, más kitörésekből is származhatnak. Ezen feltevésemben ép maga SCHAFARZIK FERENC dr. úr, volt kedves professzorom is szíves volt megerősíteni egy köszönettel vett magánbeszélgetésünk alkalmával, midőn őt, mint a Vác körüli vulkánikus vidék legalaposabb ismerőjét ezen ügyben felkerestem, hogy szíves tanácsait kikérjem.

Azonban jelen alkalommal nem céloim itt ezen eruptív anyagokkal, ezek petrográfiai minőségével, különféle típusaival stb. foglalkozni, mert ezt egyrészt ezen értekezés címben foglalt köre nem öleli fel, másrészt pedig még az ezekre vonatkozó sok érdekes problémát majd csak a későbbi vizsgálatok lesznek hivatva megfejteni.

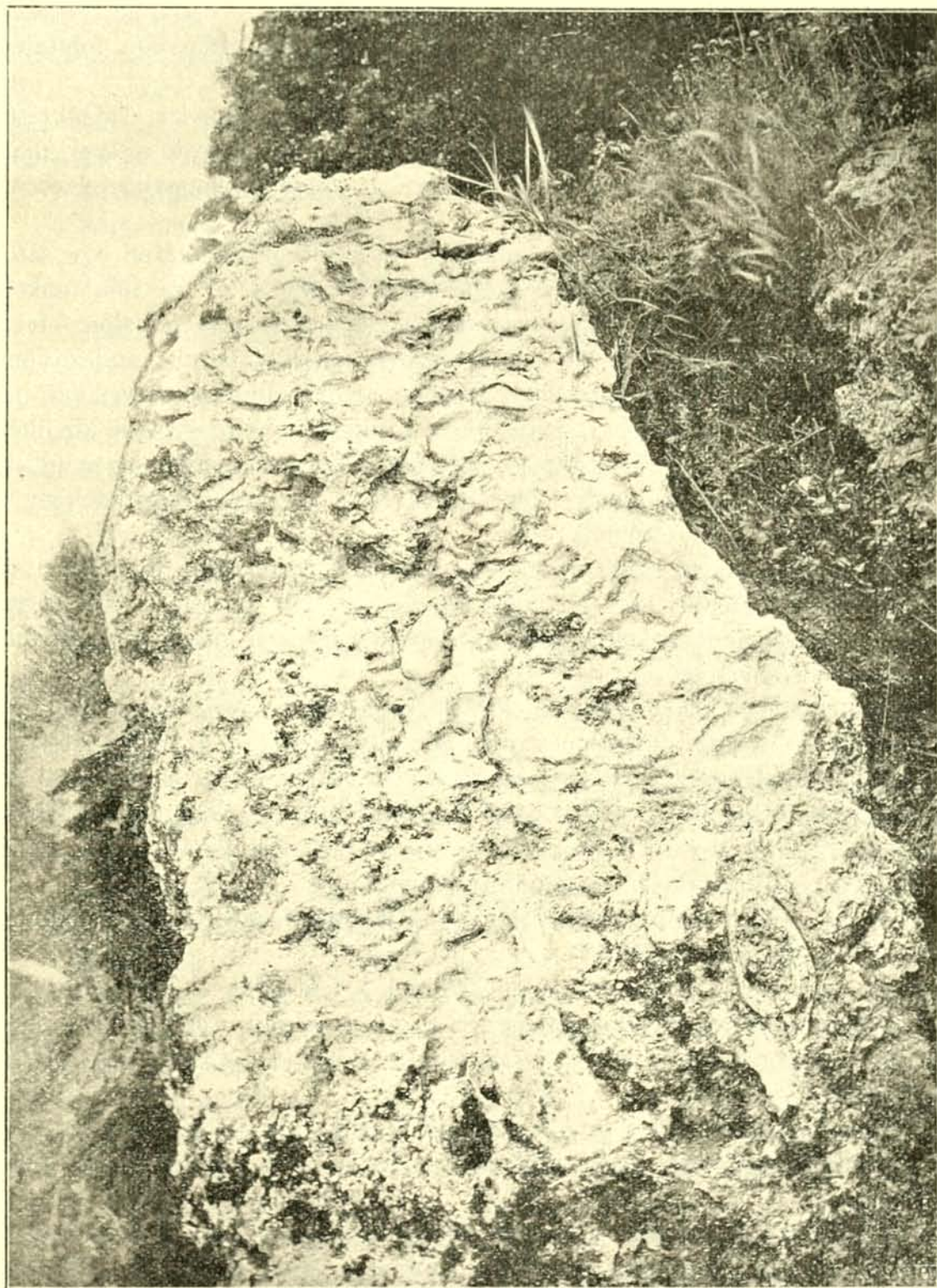
A kitörés utáni felső mediterrán-képződmények.

Amint a hegységünk keleti, északkeleti peremén a kitörés előtti felső mediterrán-képződmények igen eltrejedtek, ép oly nagy területen foglalnak helyet a hegység északnyugati, nyugati szegélyén a kitörés utáni felső mediterrán-képződmények homokos tufás, meszes márgás és szilárd lajtamészke padok alakjában. A legszebben mégis Kemenczén a Gombhegyen vannak kifejlődve vulkáni felhalmozódáson: e képződményeknek természetesen mindenütt a vulkánikus anyagok képezik a bázisát.

Ezen üledékes képződmények nem alkotnak külön rétegsort, hanem helyenkint változó, fokozatosan átmenő képződmények ezek.

¹ BÖCKH HUGÓ: Nagymaros környékének földtani viszonyai. (A m. kir. Földt. Int. Évkönyve. XIII. k. Budapest 1899—1902. 42. old.)

² Dr. SCHAFARZIK FERENC: Budapest és Szt-Endre vidéke. Térképmagyarázat. Kiadja a m. kir. Földt. Intézet. Budapest 1902. 50. old.



5. ábra. Pernás pad részlet a kemenczei Gombhegy Kálvária domb nevű oldaláról.
Ifjú báró ANDREÁNSZKY ISTVÁN felvétele.

Így pl. Kemenczén a Gombhegyen az egyik helyen, a Kálvária dombrésznél az andezit konglomeratum fölött — mely durva, ököl, fejnagyságú andezitkavicsokból áll finom tufás kötanyaggal — zátonyképződmények találhatók korallós, lithothamniumos, ostreás, majd pernás-paddal 2—3 m vastagságban,

majd efölött finom tufás, homokos, — andezit homokos — összeálló rétegek következnek, majd ismét mészkőpadok, melyek vízszintes irányban folytatódva hol kiökülnek, hol kiszélesednek.

Ugyanezen hegy ú. n. fehérhegyi része felé a homokos tufás rétegek meszesebbek lesznek és fokozatosan átmennek a laza kötésű meszes márgás rétegekbe és már a Gombhegy andezitbányája fölött lajtamészke telepszik az andezitre.

Továbbá, míg a Kálváriadombnál az andezitkonglomeráton egy zátony-képződmény fordul elő, addig az andezitbánya vagy az ú. n. tulajdonképeni Gombhegy és a Kálvária dombrésztlet között levő fehérhegyi oldalon felvezető árok szelvényében alulról felfelé a következő rétegsort találjuk: andezitkonglomerátum finom tufa kötőanyaggal, kisebb-nagyobb andezitkavicsokkal, majd efelett finomabb szürkésfehér, majd durvább homokos sárgásszürke kövületnélküli tufás rétegek, melyek meszesedve a lazakötésű lithothamniumos, amphisteginás, bryozoumos márgás, helyenként keményebb összeállású kövületekben gazdag rétegösszletbe folytatódnak.

Különben élesen elkülöníteni ezen különféle petrografiai kinézésű andezit tartalmú képződményeket nem is igen lehet, mert ezek ugyanazon sztratigrafiai értékű, közel egyidőben keletkezett, más-más tengerparti viszonyokat feltüntető egységes képződmények.

Kövületek bőven fordulnak elő a legtöbb helyen, melyeket gyakori gyűjtéseimmel igyekeztem kizsákmányolni. Ez alkalommal kell hálás köszönetet mondva megemlékezni kedves professzoraim dr. KOCH ANTAL és dr. LÖRENTHEY IMRE egyetemi tanár urak megtisztelő látogatásukról, kik külön-külön kint dolgozásom alkalmával ezzel kitüntettek és szakszerű tanácsaikkal ellátva, ezenfelül még buzgó gyűjtéseikkel is gazdagították faunámat.

A faunából a legfontosabb alakokat az alábbiakban sorolom fel, elkülönítve a következő rétegek szerint:

A homokos tufás rétegekből a következő fontosabb alakok kerültek elő:

Foraminiferák közül e rétegekben a *Heterostegina costata* d'ORB. fordul elő nagy mennyiségben, míg az *Amphistegina Hauerina* d'ORB. nem oly gyakori, stb. stb.

Coelenteraták közül *sziracsok* (kovatúk és vázrészecskék) és *korallok*.

Echinodermaták közül különösen a *Cidaris cf. zeamays* SISM. gyakori (tüskék).

Molluskoideák közül a *bryozoumok*, mint *Idmonea* sp. — *Hornera* sp. — *Hornera Reussi* SEQUENZA. — *Cellaria ceraoides* SOL. et EK. — *Salicornaria farcinimoides* JOHNET. — *Membranipora holostoma* SWOOD. — *Lepralia* sp. stb. stb.; a *brachiopodákat* a *Terebratulula kemencezeiensis* n. sp. elég gyakori alak képviseli.

Molluskák közül uralkodók a kagylók mint: *Pecten (Pecten) revolutus* MICHT. (igen gyakori) — *Pecten (Flabellipecten) Besseri* ANDRZ. — *Amussium cristatum* BRN. — *Chlamys tauroperstriata* SACC. — *Chlamys (Aequipecten)* sp. — *Chlamys (Aequipecten) multiscabrellus* SACC. (igen gyakori). — *Chlamys (Macrochlamys) Tournali* DE SERR. var. *subtypica* SACC. — *Spondylus* sp. — *Anomia ephippium*

L. var. *orbiculata* BR. — *Ostrea* sp. — *Ostrea (Crassostrea) crassissima* LK. — *Ostrea (Alectryonia) plicatula* var. *germanitula* DE GREG. — *Lucina (Dentilucina) borealis* L. — *Lucina (Dentilucina) miocenica* MIGHT. — *Meretrix (Callista) pedemontana* (LK. AG.). stb. míg a csigák ritkák: *Scalaria (Clathrus) mioatarus* var. *miopaucicostulata* SACC.

Arthropoda: *Balanus* sp.

Vertebrata: halfogak.

A lazakötésű meszes márgás lajtamészakörétegekből pedig:

Foraminiferák: *Miliolina tricarinata* d'ORB. — *Biloculina simplex* d'ORB. — *Biloculina* sp. — *Triloculina inflata* d'ORB. — *Triloculina* sp. *Quinqueloculina badenensis* d'ORB. — *Qu. Bronniana* d'ORB. — *Qu. Ungeriana* d'ORB. — *Qu.* sp. *Textularia* sp. (több különféle faj). — *T. Bronniana* d'ORB. — *Globulina* sp. — *Truncatulina lobatula* d'ORB. — *Rotulina Boeana* d'ORB. (több fajban) — *Amphistegina Hauerina* d'ORB. (igen gyakori) — ellenben a *Heterostegina costata* d'ORB. ritkább stb. stb.

Cœlenteraták: *Sziracstük* (ritkák). — *Heliustraea Reussana* EDW. et HAIME. — *Astraea* sp. (gyakori). — *Isis melitensis* GOLDF. stb.

Echinodermaták: *Ophiura* izék. — *Cidaris melitenni* FORBES. — *C. (Cyathidaris) arenionensis* DESM. — *Cidaris* cfr. *Zeamays* SISM. — *Centrostephanus calariense* COTT. sp. — *C. Acraghii* LAMK. — *Arbacina* sp. — *Scutella vindobonensis* LBE. — *Clypeaster grandiflorus* BRONN. — *Cl. Scillae* DESM. — *Cl. crassis* AG. — *Cl. excentricus* VAD. — *Cl. danubicus* VAD. — *Cl. crassicostatus* SISM. *Cl. hungaricus* VAD. var. *dispar* VAD. — *Cl. Almerai* LAMB. — *Cl. angulatus* VAD. — *Asteroid* táblák stb.

Molluskoideák: a fentebbi és másfajú bryozoonok igen gyakoriak — brachiopodák közül: *Argiope Baranyense* MATY. sp. kerül telő.

Molluskák: *Pecten (Pecten) Josslingii* SOW. var. *expansior* SACC. *Pecten (Pecten) revolutus* MIGHT. *Pecten (Flabellipecten) Besseri* ANDRZ. *Chlamys (Aequipecten) multiscabrellus* SACC. *Chlamys (Manupecten) Reussi* HÖRN. *Chlamys (Macrochlamys) latissima* BR. *Chlamys (Macrochlamys) Tournali* DE SER. var. *subtypica* SACC. *Spondylus crassicosta* LAM. *Ostrea* sp. *Ostrea (Alectryonia) plicatula* var. *germanitula* DE GREG. *Ostrea (Crassostrea) crassissima* LK. *Modiola* sp. *Modiola longa* BRN. *Lithodomus arvensis* MAY. *Area (Anadara) turonica* DUJ. kőbél. *Pectunculus (Axinaea) bimaculata* POLI. *Pectunculus (Axinaea) obtusata* PARTSCH. *Cardita* sp. *Lucina* sp. *Lucina (Dentilucina) miocenica* MIGHT. *Lucina (Codokia) leonina* BAST. *Cardium (Discors) discrepans* BAST. *Cardium (Cerastoderma) edule*, LINN. *Venus (Ventricola) multilamella* LK. *Meretrix (Amiantis) islandicoides* LK. *Meretrix (Callista) pedemontana* LK. AG. *Pholadomya H. Böekhi* PÁV. VAJN. *Fissurella (Glyphis) italica* DEFR. *Xenophora Deshayesi* MIGHT. *Turitella* sp. ind. *Tenagodes (Tenagodes) anguinus* L. *Cerithium* sp. *Cypraea* sp. *Cassis mamillaris* GRAT. *Cassis (Semicassis) miolaevigata* SACC. *Mitra scrobiculata*. *Voluta* sp. *Lithoconus Tietzei* HÖRN. *Rhizoconus Bittneri* HÖRN. stb.

Arthropodák: *Balanus* sp. — *Rákollótöredékek*.

Vertebrata: *Lamna (Odontaspis) cfr. contortidens* AG. *Lamna (Odon-*

taspis) *cfr. dubia*. AG. *Oxyrhina hastalis* AG. *Otodus cfr. apiculatus* AG. *Galaccerdo minor* AG.

Mészalgák: *Lithothamnium* sp. kőzetalkotólag lép fel.

Végül a keményebb lajtamészke zátonyképződményekből pedig az alábbi faunám van:

Korallok közül az *Astraea* sp. lép fel zátony építőleg.

Echinodermaták közül: *Clypeaster* sp. töredékes példánya.

Molluskák közül leggyakoribbak a kagylók, mint a *Pinna pectinata* var. *Brocchii* d'ORB. *Pinna tetragona* BR. *Perna maxillata* var. *Soldanii* DESH. (pernapad). *Radula lima* var. *dispar* MICHT. *Pecten* sp. *Pecten (Pecten) Josslingii* SOW. var. *expansior* SACC. *Chlamys (Hinnites)* sp. *Spondylus* sp. *Ostrea* sp. *Ostrea (Crassostrea) crassissima* LK. *Lithodomus Avitensis* MAY. *Lithodomus lithophagus* LAM. *Arca* sp. *Arca (Fossularca) papillifera* HOERN. *Cardita* sp. ind. *Cardita crassa* var. *taurovata* SACC. *Cardita (Actinobolus) antiquatus* var. *Partschii* GOLDF. *Cardita scalaris* SOW. *Chama gryphoides* GUALT. *Lucina (Dentilucina) borealis* LIN. — *Lucina (Dentilucina) miocenica* MICHT. *Lucina (Codokia) leonina* BAST. *Cardium* sp. ind. *Cardium (Cerastoderma) edule* LINN. *Venus* sp. ind. *Venus (Clausinella) Basteroti* Desh. var. *taurinensis* SACC. *Venus (Clausinella) scalaris* BRONN. *Venus (Omphaloclathrum) miocenicum* MICHT. *Meretrix (Amiantis) gigas* LK. *Meretrix (Callista) pedemontana* AG. *Lutraria (Psammophila) oblonga* CHEMNITZ. *Turritella* sp. *Turritella (Haustator) tricinctus* BORS. — *Vermetus* sp. — *Cypraea* sp. — *Triton* sp. — *Murex* sp. — *Mitra* sp. ind. — *Volutilithes (Athleta) rarispina* LAM. — *Ancillaria glandiformis* LAM. *Conus* sp. ind. — *Conus (Conospirus) Dujardini* var. *taurostriolata* SACC. és még több rosz megtartású kőből.

Arthropoda: *Balanus* sp. — **Mészalgák:** *Lithothamnium* sp.

Ezen faunák a különféle életmódot kedvelő alakok társaságát tüntetik fel.

A homokos tufás rétegekben a leggyakoribb alakok a *heterosteginák*, a *bryozoomok*, a *cidarisok* (tüskék), kisebb *pectenek* és *terebratulák* mind elég jó megtartású állapotban.

A lazakötésű meszes márgás rétegekben a *foraminiferák*, de különösen az *amphisteginák*, a *bryozoomok*, az *echinodermaták*, a vastaghéjú kagylók fordulnak elő nagyszámban és elég jó megtartási állapotban, míg a kisebb puhatestűek csak legtöbbször kőbelek és sok *lithothamnium*. Igen nagyszámúak az *echinodermaták*. DR. VADÁSZ ELEMÉR (l. a 13. oldalon a * alatti jegyzetet) közel 20 fajt sorol fel innét s így Kemenceze egyike a világ leggazdagabb mediterrán tüskésbőrű fauna főlelet-helyének.

A zátonyképződmények kemény mészkövének faunája a sekély vizű helyet kedvelő alakok ezreit foglalja magában; nagy mennyiségben fordulnak elő természetesen a *korallok*, az *ostreák* és más vastaghéjú alakok, de különösen a *Perna maxillata* var. *Soldanii* DESH. alakok óriási példányai helyenként egész vastag padokat alkotva lépnek fel, így a Kálváriadombon lévő szent sír felett és közelében. Igen érdekes alakjai még e zátonyképződményeknek a fúrókagylók is.

Az itt felsorolt felső mediterrán faunák sztratigrafiai értékelésének tárgyalásába nem bocsátkozom, mert az ezeket bezáró képződmények már régen helyesen szintezett közismert dolgok, melyek itt a hegység peremén az andezi-

teket és tufaikat borítják és így a felsőmediterránrétegeket lezárják a Magyar Középhegységben. Vizsgálataim alapján tehát a következőképen tüntethetem fel a Börzsönyi hegységben a középső miocénemelet kortábláját:

Miocén sor	Homokos tufás, meszes márgás, lazább és keményebb lajtamészko-képződmények (Baráti, Berneceze, Kemencze, Peröcsény, Nagy-Börzsöny, Letkés . . .)	Felső miocén vagy szarmáciai em.
	Andezitek és tufaik.	Középső miocén vagy felső (II) mediterráni emelet
	Kavicsos, sárgás, kékesszürke homokos, agyagos, márgás «schlier» kinézésű képződmények (Hont, Ipolyság, Szob) stb.	Alsó miocén vagy alsó- (I)- mediterráni emelet

Ezek alapján tehát az andezit főkitörések ideje az eddigi felfogásokkal szemben feljebb kerül, az alsó mediterrán határáról már határozottan a felső mediterránba.

A felsőmediterrán végével a tenger visszavonul területünkről s így a szarmáciai korszak már szárazon találja azt, azért az itt tárgyalt képződmények fiatalabb szárazföldi hordalékkal lösz. nyirok stb. vannak borítva.

*

Ezen adatok ismeretének birtokában olvasva az eddigi, ez és a szomszédos területekre vonatkozó irodalmat, igen érdekes következtetéseket vonhatunk. Azt látjuk mindenekelőtt, hogy már a felső mediterránkorszakbeli kitörés idejét támogató adatok régebben is felmerültek egyes észlelések alapján, melyeket azonban kézfelfogható adat hiányában biztosan magyarázni nem lehetett, csak helyesen észlelni.

Így Böckh Hugó említi, hogy Horusitzky Henrik Szalka környékén mutatott neki néhány feltárást, «hol az andezit-breccsia egyes lajtamészko-padokkal váltakozik és fedőjét ismét lajtamészko képezi. A breccsia a II. mediterrán kövületeit tartalmazza.» «Dr. Koch Antal szintén több helyütt észlelt a Duna jobbparti csoportban az andezittufa és breccsiában II. mediterránkövületeket.»¹ Továbbá

¹ Dr. Böckh Hugó: Nagymaros környékének földtani viszonyai. 42. old.

HALAVÁTS Felsőtúr, GAÁL Felső-Palótya vidékéről írnak le felső mediterránra jellemző kövületeket bezáró tufákat. Máskülönben az összes kutatók, akik az andezit főkitörések idejét az alsó és felső mediterrán határára téve az anomiás homokot tartják annak fekvőjének, mint «STACHE, RACZKIEVICZ, INKEY, egyértelműen hangoztatják, hogy az anomiás homokban nem fordul elő még az andezittufa, tehát ez annál fiatalabb képződmény.»¹

Maga SCHAFARZIK is — mint e vulkánikus hegyvidékek legalaposabb ismerője — szintén azt írja «Budapest és Szt.-Endre vidék»-ben a Duna jobbparti andezithegyekre vonatkozólag, hogy éles elválással tisztán láthatjuk több ponton az andeziteknek az anomiáshomok fölé való helyezkedését, «miből az a következtetés vonható, miszerint a szentendrei andezitek zöme csak az alsó mediterrán rétegek lerakódása után tört fel»

«Ugyanez a korviszony konstataálható a Cserhátban és ugyanerre az eredményre jutunk Nagymaros vidékén is» (50. old.). «Magától értetődik — tovább így ír SCHAFARZIK — hogy majdnem valamennyi fiatalabb lerakódásban Budapest körül andezitgörgeteget találunk; így pl. a rákosi lajtamészben piroxén andezitet, a törökbálinti és tétényi szarmata mészkőpadok közt mállott andezittufát . . . » stb. (U. o. 51. old.).

Ha most ezen adatokat összevetjük, úgy arra a tapasztalatra jutunk, hogy itt a miocén rétegsorban bizonyos hézag észlelhető, nincs meg az a fokozatos átmenet, amely az anomiáshomokot, mint a mélyebb alsómediterránt és a kövületes tufákat és az ezekkel összefüggő lajtamészkövet, mint a magasabb felső mediterránhoz tartozó rétegeket összekapcsolja s így egyúttal az is nehezen érthető, hogy az anomiáshomokon nyugvó andezitek tufáiban és az ezeken fekvő lajtamészköben miért jelennek meg egyszerre mindenütt hirtelen a tisztán felső-mediterrán alakok?

Oly kérdések ezek, amelyekre azt hiszem, hogy csak most a honti viszonyok, a «Honti szakadás» rétegsora ismeretének birtokában adhatjuk meg a biztos választ. Mert e felső mediterránkorszaki, az andezitek legközvetlenebb fekvőjét képező rétegeket már eddig is ismertük ugyan, azonban az alsó- és a felső mediterrán határán való kitörés elve alapján és felsőmediterráni faunájuk szerint az andezit főkitörések után helyezték őket, pedig sárgáshomokos, kékesszürkehomokos, agyagosmárgás anyaguk petrografiai jellege ellentmond ennek, mert andezitanyagot nem tartalmaz s különben ezen ellenmondás azok pontos, lelkiismeretes, exakt vizsgálatából is kitűnik már, de az andezitek fekvője gyanánt bizonyítóadat hiányában kimondani nem lehetett, mert azt világosan sehol sem észlelhatték.

Ilyen andezitek fekvőjében lévő anyagok még a Börzsönyi-hegység peremén a szobi homokok és homokos agyagok is, melyeknek szintén felsőmediterránbeli alsószintáji faunájuk van; ezen rétegek STACHE és BÖCKH H. szerint «valószínűleg csak a lajtamészkö mélyebb szintjének más faciesben való kifejlődéseüb» tekintendők.

A szomszédos Cserhátból a Tót-Marokháza határában fekvő Kokliczahegy déli oldalán feltárt profil lithothammiumos mészkő alatti finomsárgás homokjai

¹ Dr. VITÁLIS ISTVÁN: Hont vármegye természeti viszonyai-ban.

szintén ilyen felső mediterrán valamivel mélyebb szintájának megfelelő rétegek SCHAFARZIK szerint.¹

Érdekes továbbá az a fontos bizonyíték állításom mellett, hogy «eruptív kőzetekből származó görgeteget, vagyis kavicsot ezen homok nem tartalmaz. Az a néhány apró zárvány pedig, mit e helyen a homokban gyűjtöttem — így ír SCHAFARZIK² — kizárólag csak fehér riolit vagy riolittufa és tajtkő volt, mely a Mátrától É-ra, valamint Salgótarján vidékén a szentelepek fekvőjében hatalmas lerakódásokat képez. E kőzetek már az alsómediterrán emelethez tartoznak, úgy hogy ezen lelet alapján szintén kitűnik, hogy eme rétegek a salgótarjánvidéki riolittufa-lerakódásoknál fiatalabbak»

A szentendrei andezithegység legközvetlenebb fekvője gyanánt a Duna völgyében a káposztásmegyeri vízművek építésekor feltárt «felsőmediterrán alsóbb lerakódásait» tekinthetjük. Ezen rétegek «kékes agyag, fehéres márga, homokos agyag és homokrétegekből»³ állanak, tehát nemcsak petrografiai külsőségük, hanem még faunájuk alapján is igen hasonlók a hontihoz.

De itt van Budapesten a városligeti artézi kút, amelynek fúrása alkalmával 15·53 m-től lefelé előkerült agyag, homok és homokkőrétegeknek szintén egy jó része, de nem 345·66 m-ig, mint ZSIGMONDY VILMOS⁴ gondolta, szintén az andezit főkitöréselőtti mélyebb felső mediterránt képviselheti, vagy itt van az Illés-utcai feltárás is, melynek rétegei faunája alapján SCHAFARZIK⁵ szerint a felső mediterránnak inkább alsó szintjére vallanak.»

Ezen rétegek leírói ezekben előforduló andezitanyagról sehol sem tesznek említést, mert talán ezeket, mint e rétegek fedőjét, elmosta az ős Duna árja és csak diluviális hordalékhomok és kavics takarja, de már a magasabb helyeken a kitörés utáni felső rétegekben, mint pl. a rákosi lajtamészben stb., már találunk andezitgörgeteget.

Ezen vizsgálatok és irodalmi alapon való összehasonlításokból — azt hiszem nem tévedek — ha azt a végkövetkeztetést vonom le, hogy nemcsak a Börzsönyi-hegység andezitjei, hanem a szomszédos Cserhát és Szentendre-visegrádi andezitek is közel egyidőben törtek ki — nem az alsó és felső mediterrán határán, mint eddig hitték, hanem már határozottan a felső mediterránban — talán egy egységes tektonikai mozzanat eredményeképpen.

A fajok megváltozásának bölesője pedig NOSZKY hosszú ideig egyfolytában meglévő «schliertenger»

¹ DR. SCHAFARZIK FERENC: A Cserhát piroxén andezitjei. A Magy. Kir. Földtani Intézet Évkönyve. IX. köt. Budapest 1890—1891. 195—197. old.

² U. o. 197. old.

³ DR. SCHAFARZIK FERENC: Budapest és Szent-Endre vidéke. 51—52. old.

⁴ ZSIGMONDY VILMOS: A városligeti artézi kút Budapesten. Budapest 1878. 64—74. old.

⁵ DR. SCHAFARZIK FERENC: Budapest harmadik főgyűjtőcsatornájának földtani szelvénye. Földtani Közlöny. XXXIII. köt. Budapest 1903. 45—53. old.

lehetett, melyből a felső mediterránban e vidékeken már csak egyes öblök maradtak meg, közöttük a régibb rétegekből álló letarolt szárazföldekkel s így talán azt is megérthetjük, hogy az alsó mediterrán anomias homok miért nem mutatja annak semmi nyomát, hogy lerakódása közben törtek volna ki az andezitek és hogy miért telepszének rá ezek oly éles elválással.

*

Mielőtt még soraimat lezárnám, őszinte köszönetemet fejezem ki Dr. KOCH ANTAL nyug. egyetemi tanár úrnak, a föld és őslénytani intézet volt igazgatójának támogató érdeklődéséért, továbbá dr. LÖRENTHEY IMRE egyetemi tanár úrnak az intézet jelenlegi igazgatójának, szeretett kedves főnökömnek, ki mindenben a legszívesebben támogatót és a revideálás nehéz munkáját is végezte, azután dr. SCHAFARZIK FERENC műegyetemi tanár úrnak és a M. Kir. Földtani Intézet Igazgatóságának a gyűjteményeikben lévő anyag szíves átengedéseért, a Magyarhoni Földtani Társulat Választmányának a megtisztelő megbízatásért és végül mindazoknak, akik tanulmányom végzése közben bármiben segítségemre voltak.

Kelt Budapest, 1914 május havában, a tud. egyetemi Őslénytani Intézetben. — A kövületek ugyanczen intézet muzeumában vannak.

ISMERTETÉSEK.

I. ALBERTA TARTOMÁNY FÖLDIGÁZ KÚTJAI NYUGATI KANADÁBAN.

Alig tíz évvel ezelőtt a nyugatkanadai Alberta tartományban, szénkutató-sok közben, véletlenül földigázra bukkant a fúrómester, aki a fúrást Medicine-Hat község megbízásából végezte. A városka tanácsa rögtön felismerte a földigáz nagy értékét, tovább fúratott, s ma Medicine-Hat mint a « földigáz város » ismeretes egész Kanadában.

Az albertai földigázkutakról már dr. SZÁDECZKY GYULA egyetemi tanár úr is szólt a Földtani Társulat 1913 december 3-iki ülésén,¹ azon alkalomból, hogy a kanadai XII. nemzetközi geológiai kongresszus idején a Medicine-Hat mellett fúrt új gázkutak megtekintette. Újabban BACH RUDOLF² írt kisebb köz-

¹ SZÁDECZKY GYULA dr.: A kanadai XII. nemzetközi geológiai kongresszus. Földtani Közlöny 44. köt., 1914., 14–15. oldal.

² RUDOLPH BACH: Medicine-Hat, das Zentrum der kanadischen Naturgas-Industrie. Mit zwei Abbildungen. *Prometheus*, Jg. XXVI, Nr. 1311, Leipzig, Pag. 166–168.

leményt a *Prometheus* hasábjain ezen kutakról. A két cikk alapján a következőkben ismertetem emez érdekes gázforrásokat.

Alberta tartományban, a Rocky Mountains keleti lejtőjén Calgary, Tofield, Taber és Medicine-Hat városok között terül el Kanada leggazdagabb gáz-mezője. A kutak 120—300 m között levő mélységből, krétakori, nagyobbrészt szárazföldi homokos rétegekből (Belly River series) ontják ki a gázt. Minthogy attól az északra és délre húzódó krétaterülettől, amelyen Medicine-Hat fekszik, keletre, valamint nyugatra is laramie-rétegek vannak a felületen, úgy látszik, hogy boltozatosan kiemelkedő rétegekben, tehát antiklinálisokban gyűlik meg a földgáz.

Medicine-Hat a gázkutak központja, amely helység alig egy évtized alatt 20,000 lakost számláló gyárvárossá emelkedett. A városkában jelenleg 10 nagy gázkút van elzárva, illetőleg üzemi foglalásba helyezve. Mindegyik kút átlag három millió köbláb, vagyis 86,000 köbméter gázt ont naponként. Az összes gázforrások nyomása 585 font 1 négyzethüvelyre, vagyis 34 atmoszféra, ami körülbelül megfelel naponként 1.000.000 m³-nek. A medicine-hati kutak földgáztartalma, sok elemzésből átlagosan véve: 99·49% metán, 0·51% hidrogén, azonkívül csekély oxigén. Tehát tisztább még a sármási földgáznál is, amelyet 99% metán, 0·40% hidrogén, 0·40% oxigén és 0·20% nitrogén tartalmával eddig a világ legtisztább gázának tartottak.¹ Az összehasonlításokból még inkább kitűnik a sármási gázkutak fontossága. Ugyanis egyedül a II. sz. kissármási kút (28 atmoszféra nyomással, 864,000 m³ napi gázszolgáltató képességgel) nem sokkal kevesebb gázt ad, mint a 10 medicine-hati gázkút együttvéve. (1.000,000 m³-t naponként.)

Az Alberta-tartományban fúrt gázkutak ipari értékesítését nagyon megkönnyíti az a körülmény, hogy a fúrások vidékét a Canada-Pacific fővasut szeli át s ílymódon az ipari termékek útja nyitva van keletnek Winnipeg, s nyugatnak Vancouver városokig. Hogy a vállalatok kedvét még jobban fokozzák, Medicine-Hat városka tanácsa a nagyipari társaságoknak a gázt mindedig ingyen adta, a magánházaknak, bankoknak és szállodáknak pedig ezer köbláb gázért alig 60 fillért számít. Ezért a városkának ma már minden házában gázzal főznek fűtenek és világítanak. Az utcák lámpáiban pedig éjjel-nappal ég a gáz, és pedig azért, hogy lámpagyújtogatókat ne kelljen a városnak tartani és az izzótesteket gyakran kicserélni. De nemcsak a város, hanem a Canadian Pacific Railway Company is igen csábítgató feltételekkel adja kútjaiból a gázt a vállalatoknak és legújabban már tervezi a nagy vezetéket, amely Medicine-Hat fölös gázmennyiségét kelet felé 658 angol mérföldnyire (= 1052 km) Winnipeg városba vezesse.

Medicine-Hat sokféle gyártelepe közül főlemlítem a következőket: vasöntődék, gépgyárak, tégláégetők, fűrészmalomok és húskonzervgyárak. Ha bármelyik gyárba lépünk, különösen meglep bennünket a tisztaság. Míg a kőszémmel fűtött gyártelepeken füst és hamu fogad mindenhol, addig az albertai gázüzemű gyárakban ideálisan tiszta minden. A csövek hálózata zajtalanul vezeti a legtávolabbi részekbe a földgázt, a gépek pedig simán és szokatlanul tisztán dolgoznak.

¹ PAPP KÁROLY: A sármási mélyfúrások Kolozsmegyében. M. K. Földtani Intézet 1910. Évi jelentés, 234—276. oldal.

Bájos látvány a The Rosery Flower Company virág- és zöldségtelpe. Óriási üvegház ez, amelynek termeit szintén földigáz fűti és pedig a növényeknek megfelelő különböző hőmérsékletre. Télen is nyílnak itt a szebbnél-szebb virágok és a nemes főzelékfélék, buján tenyészik itt mindig az uborka, káposztafélék és a paradicsom.

Az albertai gázkutak ugyan eltörpülnek az Egyesült-Államok gázforrásai mellett s hogy mégis ismertetem ezeket, ennek oka az, hogy az albertai gázforrások sokkal jobban hasonlítanak az erdélyi gázkutakhoz, mint a többi összes amerikai gázfúrások.

Tudvalevő, hogy az Egyesült-Államok leggazdagabb gázterülete Észak-Amerika keleti részén az appalachiai területen, az Alleghany-hegységgel párvonalos irányban fekszik. Ohio, Indiana, Pennsylvania és Virginia tartományok összes gázkútjai két vonulatba sorakoznak. Az egyik gázmező az Ontario s Erie tó folytatásában és DNy felé csaknem a Missouri és Mississippri egyesüléséig terjed, a másik gázmező pedig ezzel párvonalosan, az Ohio folyó keleti partvidéke és az Alleghany-hegység között, szintén ÉK—DNy irányú vonulatban húzódik. Itt vannak a világ legnagyobb gázkútjai, Pittsburg mellett 83,000 m³, a pennsylvanai Hoge-kút 70,750 m³, s a Matson Terrain Calf 41,150 m³ óránkénti gázszolgáltatással;¹ amelyek után nagyságra, mint a világ negyedik gázkútja, a kisármási II. sz. kút következik, óránként 40,000 m³ gázmennyiségével. Az észak-amerikai két nagy gázmezőnek több mint 21,000 kútja kivétel nélkül paleozoós rétegekből fakad, épúgy, mint Keletkanadának szomszédos területein levő gázforrásai is a felső szilurkorú medina homokkövekből törnek elő. A földigáz mindkét nagy vonulat lapos boltozataiban petroleuntelepekkel kapcsolatos. Ennek megfelelően a keletamerikai kutak gáza az ú. n. petroleum-gázok jellegét mutatja, ugyanis átlag 90% metánt, etánt s propánt, és 10% nitrogént s széndioxidot tartalmaz.

A keletamerikai kutakkal szemben Nyugat-Kanadában az albertai gázkutak krétakori szárazföldi homokos rétegekből erednek, a melyek között itt-ott széntelepek is vannak. Medicine-Hat első fúrásait is széntelepek kutatására mélyesztették. A geológiai eredetnek megfelelőleg az albertai földigáz 99.5% metánt s csak 0.5% hidrogént s oxigént tartalmaz, tehát tisztább, mint a sármási gáz.

Az albertai krétakorú és a mezőségi harmadkori rétegek ezidőszerint a földkerekség legtisztább metángázát szolgáltatják. Az albertai gázmezők tehát sokban hasonlítanak az erdélyi gázt adó területhez.

A nagyarányú amerikai gázipart olvasgatva, önkénytelenül is a mezőségi gázmezőre gondolok, amelyet 1908-ban Lóczy Lajos felfedezett s amelyet azután MÁLY SÁNDOR és Böckh Irigó útmutatásai nyomán rendszeres fúrásokkal a kinestár oly szépen feltárt. A naponként másfélmillió köbmétert kitevő gázmenyiségnek eddigelé csak csekély részét szállítja a sármás-torda-marosujvári 73 km-es vezeték, t. i. 190,000 m³ gázt naponként a XII. sz. kútból. A gáz legnagyobbrészt ma is kihasználatlanul hever. A számtalan terv közül, amely a

¹ VNYTSKÓ FERENC: A földigáz. Bányászati és Kohászati Lapok 51. köt. 1910. 616. oldal

Bányászati és Kohászati Lapokban s más szakfolyóiratokban felmerült, bizony még nagyon kevés valósult meg.

Az is igaz, hogy gyáripárt máról-holnapra nem lehet teremteni. De semmi nehézsége nem lenne annak, hogy a Mezőségen nagyarányú kertészet létesüljön. Hazánkból évenként sok százezer korona vándorol ki Olaszországba virágért, veteményért, zöldségért. Az albertai példa mutatja, hogy a földgáz a kertészek legkitünőbb fűtő anyaga. Ha a magyar kertészet eme példa után indul, s az erdélyi gázokkal nagyarányú üvegházakat fűttet, úgy a mai nyomorúságos Mezőség egykoron ismét Erdély kánaánjává lehet.

Budapest, 1915 jan. 5.

PAPPNÉ BALOGH MARGIT dr.

2. GEOLOGIA ÉS HÁBORÚ.

Ezen a címen érdekes cikket közöl R. POTONIÉ a «W o c h e» német szépirodalmi folyóirat ezidei 43. számában. Röviddel a háború kezdete előtt ugyanis W. KRANZ kapitány, a hadtechnikai szaklap hasábjain fejtegette ama nézetét, mely szerint a tényleges tisztekre nézve igen fontosnak tartja a geológiai ismereteket. És e háború igazolja véleményét, hiszen mostanában többször is kerültek felszínre geológiai dolgok. Megtudtuk, hogy egy ízben a németek egy megkezdett lövészárkot azért nem fejezhetek be, mivel mészkőrétegbe jutottak és más alkalommal a németek szerencséjére az oroszok nem tudták kellően megismerni és megítélni a mocsaras talajt. Már e két példa igazolja Kranz kapitány talán egész helyes kijelentését, hogy a katonai kiképzésben jelenben még csak a természet-tudományok egy ágát, a geológiát, nem művelik kellőképen. Világos, hogy ezentúl másképp lesz! Már a modern fegyvernemek borzasztó hatása kényszeríti a katonát a talaj behatóbb tanulmányozására, melytől annyira függhet valamely csata kimenetele és így jövőben nem lehet közömbös a geológiával szemben. Kívánatos, hogy a talaj szemlélete, egy pár ásó-túrás, tájékoztassa a lehetséges megerősítési munkálatok felől, melyek a rendelkezésre álló időn belül végezhetőek. Ehhez pedig okvetlen szükséges a földkéreg bizonyos ismerete. Aki geológiai térkép olvasásához ért, azt is meghatározhatja, milyen segítőeszközökre szorul a kívánt erődítési munkálatok keresztülviteléhez. A csapatvezetőség eszerint intézkedik és előre tudja, hogy sziklás talajban 5, sőt 10 annyi időt kell fordítani oly munkálatokra, melyek puha altalajban gyorsan végezhetőek. Több megfontolást igényel azon körülmény, ha nemcsak egy, hanem több hely jön tekintetbe: ilyenkor a taktikai érdek is fontos és nemcsak a térkép, de a szemlélet is irányadó. A legnélkülözhetetlenebb segítő eszköz valamely nehezebben megállapítható talaj bírálatánál, mindenesetre a geológiai térkép magyarázójával, melynek megértéséhez azonban nem csekély szakismeret szükséges. A mostanában mindennapos városstromoknál pl. igen fontosakká válnak a győzelmes előhaladásra a földfeletti és földalatti munkálatok. Ebből érthető a makacs küzdelem egyes állandó erődítmények ostromlásában, melyek környéke igen terebélyes földmunkálatok

színhelyévé alakulhat, a talajviszonyok tekintetbe vételével, mely szerint alkalmazták a támadást és védelmet.

A mostani háborúra vonatkozással említés történik a németek egy sikeréről, melyet Kranz kapitány nem is említ. A hadvezetőség körütekintésének és a csapatok vitészségének köszönhető 90,000 orosz fölötti győzelmük, melyeket a mazuri tavak ingoványos, veszedelmes vidékére szorítottak és így foglyul ejtettek. Ebből is érthető, hogy nem mindig könnyű tájékozódni valamely mocsaras vidék veszedelmeiről és e körülmény okozta jelen esetben az oroszok vesztét. Ilyen viszonyok között szélesebb köröket is érdekelhetnek a porosz királyi földtani intézetnek, az utóbbi években eszközölt ama munkálatai, melyek a kelet-poroszországi mocsarak beható tanulmányozását célozzák és azok eredményét a geológiai térképen jelzik. Jóllehet, e tanulmányok be nem fejeződtek, s egyelőre csupán tudományos értékkel bírnak, a jövőben valószínűleg mégis gyakorlati jelentőségük lesz. Hiszen igen sokféle az átmenet e mocsarakban, melyek növényzetük szerint különbözők, a nedves talajtól a relatív szárazig, a teljesen járhatatlan talajtól a könnyen átkelhetőig.

KRANZ kapitány úgy vélekedik, hogy a hadsereg csak ideiglenesen alkalmazzon civil tudósokat, míg kellő számú katonai geológusok képzéséről nem gondoskodik, külön pálya legyen az, mint minden más hivatás, mert külön tanulmányokat és az illető szakember teljes odaadását kívánja. Igénybe is veszi teljes mértékben úgy testi, mint lelki erejét és azért egyéb katonai szolgálat teljesítése túlhaladná képességét. De már most is, a jelen harcok idejében, bizonyára van geológus és bányamérnök elég, aki mint tartalékos v. honvédtiszt, besorozható a vezetéshez, katonai tanácsadói minőségben és így érvényesíthetné tudását. E háborúban tehát már a geológiának is van szava; a természettudományok korszakában folyik az elkeseredett harc a nemzetek között és minden ága befolyásolja, irányítja a küzdelmet.

Mily fölemelő tudat, hogy az eddig csak szűkebb körökben ismert és méltatott geológiai tudomány mindinkább tért hódít majd ama mozgalmakban is, amelyek drága hazánk minden rögének biztosítását megkönnyítik!

Kelt a hunyadmegyei Pusztakalánon, 1914 nov. 24-én.

HORUSITZKYNÉ BARTHEL HERMIN.

TÁRSULATI ÜGYEK.

A) Szakülések.

1. Jegyzőkönyv az 1914 november 4-i szakülésről.

Elnök: SCHAFARZIK FERENC dr., kir. József-műegyetemi ny. r. tanár.

Megjelentek: EMSZT KÁLMÁN dr., KADIC OTTOKÁR dr., KOCH ANTAL dr., KORMOS TIVADAR dr., KULCSÁR KÁLMÁN dr., id. LÓCZY LAJOS dr., ifj. LÓCZY LAJOS dr., MARZSÓ LAJOS, MÉHES GYULA dr., PAPP KÁROLY dr., PÁLFY MÓR dr.,

PITTER TIVADAR, STEINHAUSZ GYULA, TELKES PÁL, TREITZ PÉTER, VENDL ALADÁR dr., VIGH GYULA dr., VOGL VIKTOR, WACHNER HENRIK dr., ZSIGMONDY ÁRPÁD tagok.

Elnök üdvözölvén a tagokat, bejelenti, hogy a társulat augusztusi választmányi ülése a hadbavonultak hátramaradottai javára ezer koronát szavazott meg, s ezt nyomban ki is utalta.

PAPP KÁROLY dr. elsőtitkár jelenti, hogy a háború következtében a társulat idei bevételei 5000 koronával maradnak alul az előirányzatnak, részben az államszegély elmaradása, részben a be nem hajtható tagsági díjak miatt. Ezért a Földtani Közlöny idei füzetei vékonyabbak lesznek, mint az elmúlt években. Bőven kárpótoljuk azonban ezért tagtársainkat a m. k. földtani intézet kiadványaival, amelyek az idén is gazdag és változatos tartalommal jelentek meg, s amelyeket még a tél folyamán szét fogunk küldeni.

Elnök felhívja KORMOS TIVADAR dr. választmányi tagot bejelentett előadásának megtartására.

a) KORMOS TIVADAR dr.: Pleisztocénkorú teknősök Dunaa-lmásról címen bemutatásokkal kísért előadást tart. Előadó 1911-ben az esztergommegyei Süttő édesvízi mészkövéből egy új teknőst írt le *Clemmys Méhelyi* néven, mely a mai mediterrán faunaterületen élő *Clemmys caspica* rokonságába tartozik. Az új fajnak eleddig csak egy fiatal példánya volt ismeretes, míg most a dunaalmási édesvízi mészkőből egyszerre négy meglett példány maradványai kerültek elő, melyek a komáromi múzeuméi. Ezek bemutatása során megemlékezett az előadó a süttő-dunaalmási édesvízi mészkővonulat egyéb mediterrán-jellegű szerves zárványairól (*Telphusa*, stb.) is és utalt arra, hogy e mészkövek egy része még bizonyára a fiatal harmadkorban keletkezett. A részletes szintézis, mely ezt az érdekes kérdést tisztázni hivatott, még a jövő feladata.

Az elhangzott előadáshoz szót kér Lóczy Lajos dr. tiszteleti tag. Kifejti, hogy a Dunántúl nemcsak egyféle pleisztocén mészről van szó, hanem vannak itt régebbi meszek is. Ezen mészképződmények kontinentális mozgásokkal kapcsolatosak, s a szárazföldi eróziós bázison hévforrásokból alakultak. A Balaton körül a rauchwacke sejtes mész édesvízi eredetű mészkő, amelynek azonban korát nem tudjuk; csak annyit tudunk, hogy régebbi, mint a pliocén s pleisztocén meszek. A svábhgyi édesvízi meszek a fiatalabb csoportba tartoznak a dunaalmási meszekkel együtt. A SZONTAGH TAMÁS dr.-tól 1903-ban Budakalászon gyűjtött melánia az oceániai típusra emlékeztet. Ezek a melániák az eocénben, oligocénben, miocénben, a szarmata s pontusi emeletben is jelentkeznek a hévforrásokból származó meszek zárványai gyanánt. Üdvözli az előadónak becses tanulmányait.

SCHAFARZIK FERENC dr. fölemlíti, hogy néhai PETHŐ GYULA is foglalkozott az édesvízi meszeknek Esztergom-Süttő-Nagytapolcsány között levő vonulatával, amelyekben pliocénkorú hipparion csontok is akadtak. Nagytapolcsány s Úgróc között nagy kiterjedésben vannak az édesvízi meszek, amelyek geizir képződmények, s amiket a bécsi geológusok a kövületek alapján a pontusi emeletbe helyeztek. Az Elnök maga Ruttká édesvízi meszében kövesült tojásmaradványt is talált.

b) VIGH GYULA dr.: Földtani megfigyelések az Északra

nyugati Kárpátokban címmel tartott előadásából kiemeljük a következőket: Előadó a Minesov-hegységben és környékén két év óta végzett vizsgálatairól számol be. Összefoglaló átnézetét adja a bejárt terület rétegtani szerkezetének. A terület fölépítésében a következő kristályos kőzetek vesznek részt: gránit, gneisz, esillámpala és a központi tömeget alkotó gránit-lakkolit-hoz tartozó pegmatit injekciók. Erre a központi tömegre köpenyként borul az üledékes kőzetek alkotta burok. Összetételében részt vesznek: permikori kvarchomokkővek és konglomerátumok, alsó-triászkorú werfeni rétegek, középső- és felső triászkorú dolomitok és mészkövek közbetelepült lunzi homokkővel; gresteni krinoideás, valamint homokos mészkövek, homokos palák és homokkővek. UHLIG-VETTERS szubtátrai fácies csoportjába tartozó és a neokóm foltos márgákba fokozatosan átmenő foltos márgák tűzköves mészkövek közbeiktatódásával. A medencéket kitölti a neokóm foltos márgára következő eocénkorú konglomerátumok és homokkőközfekvetekkel váltakozó eocén-oligocén agyag, valamint pontusi (?) korú agyagok és konglomerát. Ugyanide tartoznak a Turócszentmártomál föltárt fiatal, KORMOS TIVADAR dr. szerint felső pliocénkorú, vékony lignit és turfa közfekvetekkel váltakozó — *viviparákat*, bordás *melanopsisokat* stb. tartalmazó — homokos agyagok, valamint felső-pliocénkorú édesvízi mészköveken (Ruttka stb.) kívül jelenkori mésztufa.

Ezekután röviden szól a terület hegyszerkezeti viszonyairól. Konstatálja a maghegységek oldali régiójának pikkelyes szerkezetű fölépítését, míg a Minesov, Mala Magura és Zsjár hegységek kristályos magja összeszögelési területén: Frivaldnádas, Köporuba, Valesa, Znióvárálja és Turócremete környékén szabályos redőket észlelt. Végül megemlíti, hogy a régebben krétakorúnak vett choes-dolomit és mészkő triászkorúnak bizonyult a benne talált *donellák* alapján, mely rétegösszlet gyökér nélkül, diszkordánsan fekszik a fiatalabb képződményeken és egy egykori összefüggő takaró maradványainak tekinthető.

SCHAFARZIK FERENC dr. elnök üdvözli az előadót, hogy az Északnyugati Kárpátokról az első előadást tartotta, egyben üdvözli a m. k. földtani intézet igazgatóságát is, hogy eme nagyfontosságú területen a geológiai felvételeket megindította. Főlemlíti, hogy már HANTKEN MIKSA giroporellákat talált a choes-dolomitban, s így kétségbe vonta ennek kréta korát.

Lóczy LAJOS dr. tiszteleti tag kifejti, hogy HAUER a choes-dolomitot először triászkorúnak tartotta: később STUR, minthogy a Vágbalpartján a choes dolomit a kréta márgán fekszik, kréta korúnak vette. Az Inovecz körül azonban a choes-dolomitba triász dolomitokat is belevett. Később UHLIG és VETTERS Dévény vidékén a máshol triásznak vett meszeket liaszba tették. UHLIG a magastátrai és szubtátrikus faciést kijelölve, a magastátrai fölé tolta a szubtátrikus faciést. A szubtátrikus takaró a maghegységeket köpenyszerűen övezi, s erre települ a choes dolomit. Ezekután a fönt levő choes dolomit lejjebb helyezendő.

c) WACHNER HENRIK dr. segesvári tanár A Fogaras és Persányi hegység kapcsán a földtan című előadásában elmondotta, hogy a Persányi-hegységnek a fogaras brassói vasútvonaltól délre eső része földtanilag a Déli Kárpátokhoz számítandó. Alsó csoportbeli kristályos palák uralkodnak: közön-

séges csillámpala, alárendelten kloritos, grafitos palák, gyakoriak a nagy mikroklinszemecsei által feltűnő koziagneisz lecsésés betelepülései, e kőzet keleten összefüggő vonulatot alkot. A telérkőzetek: szemecses gránit, kvarc- és szienitporfir, diabáz, amfibolit, pegmatitok és aplitok. A kristályos palahegységet egymást keresztező törések járják át. Keleten a feketehalmi hegy tithommészkövonulata koziagneisz alá dől, a vulkányi igen zavart települési, összegyűrt és számtalan csuszamlási laptól átjárt liász azt a benyomást kelti, mintha a kristályos palák fekjéből az áttolódási folyamat alkalmával kipréseltetett volna. A Fogarasi hegység lefelszerkezete mellett az Ujsinka-Almásmező közt tisztán csillámpalából fakadó több sós forrás is szól. A Bárcaság szélén Feketehalom-Vulkány közt keletre dőlő bitumenes palás triázmészkö, permii homokkő márga és csillámpala hegyrög jelentkezik, mely északra és délre cenomán konglomerátum alá merül. A Fogarasi hegység keleti nyúlványától északra Ujsinka-Feketehalom közt a bárcasági betörési medencének öble messze nyugatra terjed, alig egy 100 m viszonylagos magasságú nyereg által elválasztva a fogarasi siktól. Messze terjedő diluviális terraszok alatt *orbitulina*, *inoceramus* és *pteropodát* tartalmazó palás márga homokkőközfekvetekkel van feltárva. Közettanilag megegyezik ez az Ūrmös-Ótoháni alsószenon inoceramus márgával, de a Vadász dr. által leírt árapataki barrème-mel is lehetne párhuzamosítani. Az alsó szenonmárga betörési medencéjétől északra emelkedő szűkebb értelemben vett Persányi hegység tipikus törési-röghegység (Bruchschollengebirge), főzöme poligén cenománkonglomerátum (bucsecskonglomerátum), melyből törésvonalak mentén régibb kőzetek rögei emelkednek, ilyenmő szirt van a Hameradii Petrii völgyben: neokom kaprotinás mészkő alatt nerineás tithommészkö, legalul csillámpala. Érdekes, hogy a régibb diluviális szintet a Bárcaság-fogarasmegyei vízválasztón is tovább lehet nyomozni, ami azt bizonyítja, hogy a diluvium e szakaszában a két sűlyedési medencének vizei itt összefüggésben állottak egymással. A diluviális terraszokban 2 szint mutatható ki: egy viszonylag 100 m magasan fekvő ódiluviális és egy 40 m magasságban fekvő fiatal diluviális városi terrasz.

SCHAFARZIK FERENC dr. elnök üdvözli az előadót igen becses megfigyeléseiért. A vázolt terület sztratigráfiailag s részben tektonikailag is a Bánsággal egyezik meg. Új vonás azonban benne a Holbák-Sinkai rög északra való eltolódása. Itt az alaphegység észak felé irányuló mozgással tolódott rá a sőtartalmu harmadkori rétegekre, míg a Bánságban DK felé irányultak a mozgások. Fontosnak tartja eme vizsgálatok folytatását.

Budapest, 1914 nov. 4-én.

Jegyezte: PAPP KÁROLY, elsőtítkár.

2. Jegyzőkönyv az 1915 január 13-i szakülésről.

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

Elnök: SCHAFARZIK FERENC dr. műegyetemi tanár.

Megjelentek: HARMOS ELEONÓRA dr. k. a., NEISSER IRÉN dr. k. a., KARSAY ERVIN, KÖRTVÉSI SÁNDOR és RAKSÁNYI ÁRPÁD urak, mint vendégek.

Továbbá: Böckh Hugó dr., FERENCZI ISTVÁN dr., FRANZENAU ÁGOSTON dr., HORUSITZKY HENRIK, ILLÉS VILMOS, ILOSVAY LAJOS dr., INKEY BÉLA, JEKELIUS

ERICH dr., JUGOVICS LAJOS, KADIC OTTOKÁR dr., KORMOS TIVADAR dr., KRENNER JÓZSEF dr., LÓCZY LAJOS dr., ifj. LÓCZY LAJOS dr., MAJER ISTVÁN dr., MARZSÓ LAJOS, NOPCSA FERENC báró dr., PÁLFY MÓR dr., PAPP KÁROLY dr., PAPPÉ BALOGH MARGIT dr., ROZLOZSNIK PÁL, SCHAFARZIK FERENC dr., SCHRÉTER ZOLTÁN dr., STEINHAUSZ GYULA, SZONTAGH TAMÁS dr., TELEGDI-RÓTH LAJOS dr., VENDL MÁRIA dr., VIGH GYULA dr., VOGL VIKTOR dr., ZALÁNYI BÉLA dr., ZIMÁNYI KÁROLY dr., ZSIVNY VIKTOR dr. tagok.

Elnök üdvözlővén a szép számban megjelent szaktársakat, felkéri VENDL MÁRIA dr. kisasszonyt, a lőcsei állami felsőbb leányiskola tanárnőjét bejelentett előadásának megtartására.

a) VENDL MÁRIA dr. k. a.: A bulzai antimonit előfordulása ról értekezett, a következőket mondván: A bulzai antimonit, melyet SCHAFARZIK FERENC dr. műegyetemi professzor úr adott át nekem megvizsgálás céljából, erősen mállott, kissé vörhenyes színű andezitagglomerátumban fordul elő. Az andezit egyes helyeken teljesen kaolinná alakult, ami azt bizonyítja, hogy itt posztvulkanikus hatások voltak, melyeknek eredménye tulajdonképen az andezitagglomerátban végigvonuló mintegy 5–6 cm széles antimonittelér. A telért az antimonitnál fiatalabb képződményű kalcit kíséri. Az antimonittük a telér határlapjaira többnyire merőleges irányban helyezkednek el, de vannak sugarasan elhelyezkedő kristályok is, melyek körülbelül 0.5–2 mm vastagságúak s kristálytani szempontból meglehetősen egyszerűek. Leggyakoribb az m (110), n (210), p (111) és b (010) kombinációja, de fellép még a π (112), s (113), o (120), q (130), i (140) és az (510) is.

Az elhangzott előadáshoz szót kér PAPP KÁROLY dr. elsőtitkár. Elmondja, hogy Bulza a zám-kápolnási júra mészkő vonulattól dél felé esik. Ha Soborsinból a Maroson átmegyünk, úgy először a felső júrakorú szirtes-mészkő vonulatot keresztezzük. Erre kárpáti homokkő következik alsó kréta kövületekkel. Majd a régi eruptív kőzetek zónája következik, gabbro és dioritszerű kőzetekkel, amelyeknek propilités fajtáiban vékony telérek is vannak: pirit, chalkopirit és galenit ásványokkal. Hogy ezek a régi eruptív kőzetek a kárpáti homokköveket áttörik-e, vagy alatta fekszenek, az bizonytalan. Délre haladva, az andezittufák és brecsesiák borítanak el mindent, s minthogy ezek a szomszédos Lapugyon és Kostejen a felső mediterrán kövületes rétegeire borulnak, azért az andezittufák kétségtelenül a felső mediterrán után üledtek le, valószínűleg a szarmata korban. Dél felé az andeziteknek többféle fajtája, ú. m. az amfibolos és biotitos andezit, továbbá az augitos andezit tör elő jókora területen.

Bulza községben mindjárt a templom alatt, az andezittufában két vékony telért látunk egymástól 60 méternyi távolságban ÉNy—DK-i esapásban és mintegy 70° dűlésben. A kezdetlegesen feltárt telérek fészkenként tartalmazzák azon antimonitot, amelyet dr. VENDL kisasszony bemutatott. A telérek képződése az andezittufák repedéseiben, a szarmata után uralkodott posztvulkanikus hatásokra vezethető vissza; a repedéseket ugyanis a mélységből feltörő szolfatarák kénes forrásai ásványokkal töltötték ki.

Bulzától délre a Paren Grunyuhj nevű völgyben biotitos andezit kitérés szélén is van egy telér, amely a szfalerit és tetraedrit mellett antimonitot is tar-

talmaz. Az összehasonlítás kedvéért PAPP titkár felemlíti, hogy a szerbiai *Kostainik* antimon-telepei is biotitos-trachitok kitörése mentén képződtek a triasz mész és a grauwacke között.

LÓCZY LAJOS tiszteleti tag szintén ismeri a bulzai antimonit előfordulást még abból az időből, amidőn a Pojana Ruszkát térképezte. Térképe 1887-ben meg is jelent, de szöveg nélkül. Minthogy a kristályos palák nem messze a kápolnás-kurtyai végtöréstől a napszínre bukkannak, az a sejtelmé támad, hogy — miként az Erdélyi Érchegységben — úgy Bulzán is a kristályos pala alaphegység-ből hozták fel az ércképző anyagokat a posztvulkanikus hatások.

SCHAFARZIK FERENC dr. elnök köszönetét fejezi ki az előadó Dr. VENDL MÁRIA kisasszonynak és előadásához, valamint az elhangzott felszólalásokhoz még a következőket füzi hozzá: Magyarországon az antimonit kétféle típus szerint lép fel. Az egyik paleozoi intruzív vagy kontakt metamorf palás kőzetekhez van kapcsolva, a melynek a szalónaki (Vas m.) mely fillit, grafitpala, kloritpala és serpentin társaságában vagy azok közelében lép fel: továbbá a perneki (Pozsony m.) antimonit telérek hasonló kőzetekben, azután a gurkai előfordulás Liptó- és Zólyom megyék határán, mely egy 4 méteres aranytartalmú, kvarcostelér formájában gránitban lép fel; úgyszintén a szepesgömöri érchegység antimonittelérei porfiroidokban stb., a melyek mind epigenetikus képződésűek, és általában az e vidéki gránitok korához közel állók.

Megkülönböztetendő ezeken kívül a fiatalabb képződésű antimonit-előfordulások típusa, amely andezitekhez van kötve. Ilyen Szerbiában a miocénkorú kosztajniki kvarcos és kalcitos kőzetekben, mely BECK R. szerint ezen típus legjellemzőbb képviselője. Hasonló korúak a posztvulkáni képződésű érceléreinken előjövő antimonit előfordulások, még pedig a selmeci, körmöci, az újbányai, a kakasfalvai és opálbányai, a nagybányai, kapnik- és felsőbányai az offenbányai és nagyági, valamint végre a most bemutatott és (PAPP KÁROLY dr. szerint szarmata korú) andezitekben fellépő bulzai, mely utóbbi abban különbözik a többi magyar antimonit előfordulásoktól, hogy telérei nemcsak részben, hanem kizárólag csak antimonit által töltettek ki (kevés paragenetikailag fiatalabb kalcit kíséretében), minek következtében inkább a szerb Kosztajnikéhoz válik hasonlóvá. a mint azt különben már PAPP KÁROLY titkár úr is megjegyezte.

b) Ezután KORMOS TIVADAR dr. új *Aceratherium*-maradványokat mutatott be a magyarországi mediterránból. Az orrszarvúfélék legidősebb képviselőjén, az andrásházai középeocén *Prohyracodon*-on kívül, a Rhinoceridák ősi formái Magyarországon igen ritkák. Legutóbb KOCH ANTAL a kolozsvárvidéki középoligocén mérái rétegekből a *Praeaceratherium minus* FILH. nevű fajnak igen szép felső fogsorát mutatta ki, mely ABEL szerint nem ehhez a fajhoz, hanem a *Praeaceratherium Filholi* OSB. maradványai közé sorozandó. Mediterrán rétegeinkből néhány kérdéses maradványtól (*Teleoceras Goldfussi*, Petrósz, f. medit. és *Dicerorhinus megarhinus*, Széleskut, f. medit.) eltekintve, mindeddig nem rendelkezünk biztosan meghatározható orrszarvúmaradványokkal. Annál öröndetesebb, hogy ez a hiány most mindjárt két, a

faunára új faj beigtatásával csökkenthető. A bemutatott fajok egyike az *Aceratherium lemanense* POMEL, melynek a nógrádmegyei Szakal határából alsómediterrán homokból származó felső állsonttöredékét és páros alsó állkapcsát SZONTAGH TAMÁS dr. kir. tanácsos szerezte meg a földtani intézet számára. Nem lehetetlen, hogy ez ugyanaz a faj, melynek lábnyomai a közeli Tarnóc alsómediterrán andezittufáiban fennmaradtak. Ez a faj az ősi alakoktól mintegy átmenetül szolgál, a másik bemutatott faj: az *Aceratherium tetradactylum* LART. felé, melynek igen becses maradványai (koponyatető az orrsontokkal és a kétoldali felső állsonttöredékek 3, illetve 4 előzáfoggal ugyanabból a példányból) a sopronmegyei Szeremegyén felsőmediterrán lajtameszéből kerültek napvilágra. Ennek a fajnak a közvetlen leszármazottja az *Aceratherium incisivum* KAUP., mely pontusi rétegeinkben nem ritka s a pleisztocén időszakban élt *Elasmotherium* őseül tekintendő.

KORMOS dr. előadásával kapcsolatban Elnök köszönetét fejezve ki az érdekes előterjesztésért, azt a kérdést intézi az előadóhoz, vajjon a kir. József műegyetem ásvány-földtani gyűjteményében lévő, a fehérmegyei sóskúti cerithium mészkőből származó és előadó előtt is ismeretes két rhinoceros állkapocs esetleg nem hozható-e valami vonatkozásba az éppen hallott fejtegetésekkel, mire KORMOS TIVADAR dr. azt a felvilágosítást adja, hogy ezek a példányok mint alsó állkapcsokhoz tartozó maradványok biztossággal nem voltak meghatározhatók, valamint hogy úgy ennél fogva, mint pedig az utóbbiaknak valamivel fiatalabb koránál (szarmata em.) fogva. köztük és a bemutatott mediterrán emeletbeli *aceratherium* maradványok közt valami leszármazástani rokonság sajnos nem állapítható meg.

c) JEKELIUS ERICH dr.: A brassói neokom márga földtani és őslénytani viszonyai című előadásában a következőket fejtegette:

A neokom előfordulások elterjedéséből kitűnik, hogy neokom márgák rendszeren a Brassói hegységet átszelő DK—ÉNy-i törések mentén található. A kis neokom előfordulásokat a vetődések mentén felhuroolt rögöknek tekintem. Azt a jelenséget, hogy a neokom márga a gaultkonglomerát és tithommésző közti sztratigráfiai határon, amely az ő tulajdonképeni stratigráfiai helye, sehol sem található, a gaultkonglomerát keletkezéséből magyarázhatjuk. A krétakonglomerátot nem transgressziós, hanem regressziós képződménynek tekintem. Az idősebb képződmények szirtek gyanánt emelkedtek ki a tengerből. E szirtek felületén a márga csakis a tenger hullámverése előtt védett helyeken maradhatott meg, tehát a rögök a tenger alá merülő legszélső része felett. Mivel azonban ezeken a helyeken a konglomerátum a legnagyobb vastagságban rakódott le, csakis ott találhatunk neokom márgát a felszínen, ahol a DNy—ÉK-i vetődések mentén a tektonikai mozgások kis neokom márga rögöket a mélységből felhurooltak.

A neokom márgából 76 fajt gyűjtött, köztük 12 új fajt. A faunából kitűnik, hogy a brassói neokom az alpesi jellegű mediterrán övbe tartozik és ha faciesét még bathyalisnak (mélytengeri) is kell mondanunk, a neritikus (sekélytengeri) elemek mégis már nagyon is érvényesülnek. Brassó környékén a neokom tenger

tehát már sokkal sekélyebb volt, mint Romániában, Dimbovicioara táján. A fauna alapján a Valanginien, Hauterivien és Barrémien emeleletek ki lehet mutatni.

JEKELIUS ERICH előadásához NOPCSA FERENC báró megjegyzi, hogy ha a brassóvidéki konglomerátok a gaulttal kezdődnek, úgy a hunyadi kréta konglomerátok egyrészét szintén a gaulthoz kell számítanunk.

SCHAFARZIK FERENC dr. elnök elismeréssel kísérte JEKELIUS ERICH alapos tanulmányát a brassói neokom márga szintezéséről. De felhívja a szakülés figyelmét, hogy ugyanezek a rétegek a Déli Kárpátokban, az Alduna mentén Szvinica körül is megvannak, de teljesebb sorozatban. Ugyanis meg van itt a legalsó kréta: Berriasien (H. BOISSIERI), ott van a Valanginien emelet, a Hauterivien szirtes meszek alakjában kifejlődve, a Barrémien szintén kövületekkel. Felül pedig az Aptien, Albien gyönyörű korálokkal s az *Orbitulina lenticularis* tartalmú márgákkal. Ez a neokom áthúzódik azután a Dunán keresztül Szerbiába, ahol még számos helyen nagy területeket foglal el, többek közt mindjárt a szemben levő Grében sziklafal déli oldalán is.

SZONTAGH TAMÁS dr. másodelnök megjegyzi, hogy a Berriasient *Hoplitesekkel* Magyarországon először Lábatlanon, a Gerecshegységben már 1883-ban boldogult HOFMANN KÁROLY kimutatta.

Elnök köszönetet mondva az előadóknak s a szaktársaknak az érdeklődésért, esti 7 órakor az ülést berekeszti.

Jegyezte: PAPP KÁROLY dr. elsőtktár.

3. Jegyzőkönyv az 1915 január 27-én tartott szakülésről.

Az ülés a m. k. földtani intézet üléstermében délután 5 órakor kezdődik.

Elnök: SZONTAGH TAMÁS dr. királyi tanácsos, másodelnök.

Megjelentek: HALAVÁTS GYULA m. k. főbányatanácsos, mint vendég. Továbbá: ASCHER ANTAL, EMSZT KÁLMÁN dr., ÉHÍK GYULA dr., HORCSITZKY HENRIK, JEKELIUS ERICH dr., KADIC OTTOKÁR dr., KOCH ANTAL dr., KORMOS TIVADAR dr., KULCSÁR KÁLMÁN dr., LÓCZY LAJOS dr., MAJER ISTVÁN dr., PAPP KÁROLY dr., PÁLFY MÓR dr., SCHAFARZIK FERENC dr., SCHRÉTER ZOLTÁN dr., VIGH GYULA dr., VOGL VIKTOR dr. és ZALÁNYI BÉLA dr.

Elnök felkéri VIGH GYULA dr. rendes tagot, hogy FERENCZI ISTVÁN dr. kolozsvári egyetemi tanársegéd, rendes tag munkáját előadni szíveskedjék, minthogy nevezett tag jelen nem lehet.

a) FERENCZI ISTVÁN dr.: Galgóc környékének geológiai viszonyairól szóló felvételi jelentésében a Galgóc, Bajmócska, Vágszentpéter, Kaplat, Jalsó, Fornószeg, Felsővásárd, Gelénfalva, Felsőatrak, Tótdíós, Szerbőc, Ardánfalva, Radosna és Nyitrasárfő községek között elterülő vidéket írja le. Ezen a területen végződik az Inovec 45 km hosszú vonulata. Ezen a vidéken a következő képződmények szerepelnek a hegység felépítésében: 1. granit és pedig biotit granit (diorit) és muszkovit granit. mindkettő aplitos, pegmatites telérekkel kapcsolatban; 2. kristályos palák, úgymint gneisz, csillámpalák és fillitek; 3. permii kvarcithomokkő; 4. középső triász sötét színű dolomit;

5. középső triászkorú l u n z i h o m o k k ő; 6. felsőtriászkorú tarkaszínű k e u p e r m á r g a; 7. kösszeni mészkő; 8. liászkorú g r e s t e n i h o m o k k ő; 9. liászkorú ú. n. b a l l e n s t e i n i m é s z k ő; 10. miocén h o m o k k ő; 11. pontusi agyag és homok; 12. diluviális üledékek, főképp pleisztocén lösz; 13. holocén képződmények.

Az elhangzott előadáshoz szót kér LÓCZY LAJOS tiszteleti tag. Elmondja, hogy a m. k. Földtani Intézet az É s z a k n y u g a t i K á r p á t o k tüzetes felvételét csak a múlt évben kezdte meg. Ez a vidék a kulcsa a Kárpátok megismerésének, itt összpontosul mindaz, ami a Szepes-Gömöri Érces hegységben és a Magas Tátrában külön-külön van. Az Inovece vonatkozólag azt mondhatja, hogy az gyengén gyűrődött, inkább vetődésekkel rögökre szakított hegység, amely a központi kristályos-tömeg mindkét oldalán és körülötte elterül. A hegység déli részén a központi tömegtől nyugatra levő dolomitot eddig triásznak, a keletre levő dolomitot krétának vették a kutatók, pedig valószínű, hogy ugyanazon korú dolomittal van itt dolgunk. Teljes függetlenséggel kell az Északnyugati Kárpátokban dolgoznunk, s a bécsi geológusoktól használt szubtátrikus, magastátrikus és ballensteini mész-elnevezéseket mellőznünk kell, minthogy ezeknek általános alkalmazása és tektonikai értékelése kutatásainkat elfogultsági terhelt-séggel illetné.

LÓCZY LAJOS tiszteleti tag felszólalása után HORUSITZKY HENRIK választmányi tag fűz néhány kiegészítő megjegyzést FERENCZI ISTVÁN munkájához.

HORUSITZKY HENRIK, a ki az 1909. év nyarán Galgóc környékén agrogeológiai felvétellel volt elfoglalva, munkálatai közben a kapládi pontusi-pannoniai lelőhelyre akadt, amely pont a Kis-Alföldön a pontusi üledékeknek a legészakibb feltárását tünteti fel, az eddigi ismeretek alapján. Kaplattól északra cirka egy kilométernyire, ahol az országút kissé kanyarodik, állandóan csúszó területtel találkozunk, amelyen egykoron kis házcsoport is állott, Csenede néven, amely a csuszamlás következtében pusztult el. Az agyagrétegek délnyugat felé dülnek, s rátelepülnek a miocén (?) homokos padokra, amelyek a hegység felé délkeleti dülésűek. Itt az agyagban gyűjtöttem: *Melanopsis Entzi* BRUS., *Pyrgula costulata* FUNK., *Valvata helicoides* STOL., *Neritina radmanesti* FUCHS., *Planorbis* cfr. *bakonicus* HALAV., *Valvata* sp., *Pisidium* sp., *Unio* sp., *Bithymia* fedők és új *Melania*-csigák a t., amely nov. sp. eddig csak Hidasról ismeretes, ahol állítólag felső mediterrán rétegekből került volna elő. A pontusi rétegek 5–8°-val DNy-felé dülnek, s azért az oldalak mindig csúsznak. A sok csuszamlás Nyitra megyét állandóan szegényíti, Pozsony megyét gazdagítja. Érdekes továbbá Kaplátnál és Galgócánál két kis pleisztocén kavics feltárás, amely a nagyszombatí plató lösz alatti kavicsal azonos. Galgóctól északra a többi pontusi feltárást is ajánlom FERENCZI barátom szíves figyelmébe.

Az elhangzott nagyon értékes megjegyzéseket SCHAFARZIK FERENC elnök összegezi, s maga is hozzájárul néhány adattal az Inovece rögös felépülésének jellemzéséhez. Radosnyán ugyanis a triászdolomitnak igen szépen kifejtett rögös töréseit látta. A radosnyai két izoklinális dolomit rög között egy erős forrás tör elő.

b) A második előadást SCHRÉTER ZOLTÁN dr. tartotta «A d a t o k a f e l s ő-

örsi és szászka bányai triasz ismeretéhez» címen. Előrebocsátja, hogy előadásának első részére alkalmat adott az, hogy a közelmúltban VADÁSZ M. ELEMÉR a Balaton-bizottság munkálataival kapcsolatban a bakonyi triasz foraminiferákat feldolgozta s a többiekkel együtt a felsőörsi *Protrachyceras Reitzi* szintből a Stürzenbaum által gyűjtött anyagot is. A felsőörsi foraminifera fauna feltűnő harmadkori jellege VADÁSZNAK is feltűnt, majd SCHUBERT J. R. a *Neues Jahrb. für Min. Geol. etc.* 1911. évi kötetében utalt arra, hogy itt valószínűleg tévedés forog fenn. A valóság megállapítása végett a m. k. Földt. Int. igazgatóságának megbízásából az előadó ásatást végzett a helyszínen s arra az eredményre jutott, hogy a kifogásolt harmadkori jellegű foraminiferák n e m s z á r m a z h a t t a k a *Protrachyceras Reitzi* szintből. Csak kevés olyan fajta tudott ezekből a rétegekből kiizapolni, amelyek az eddig ismert triasz-jellegnek nem mondanak ellent. Ezután bemutatja még az ásatás közben előkerült szép cephalopoda faunát is, nevezetesen a *Ptychites acutus* MOJS., *P. angusto-umbilicatus* BÖCKH, *Hungarites Mojsisovicsi* ROTH, *Trachyceras Cholnokyi* FRECH. és főképen a *Trachyceras Reitzi* BÖCKH néhány igen szép példányát.

Előadásának második felében ismerteti a Szászka bányáról származó középső triasz faunát. Ezt néhai BÖCKH JÁNOS 1887-ben és 1888-ban gyűjtötte s egy részét a Földtani Közlöny 1888. évfolyamában ismertette. Az újabb gyűjtőknek alig sikerült ismét valamit gyűjteni. A kövületek alapján két szintet tud az előadó kimutatni, és pedig:

a) A *decurtata* (recoaro) szintet, amelyből felsorolja a következő kövületeket: *Spiriferina fragilis* SCHLOTH., *Spirigera trigonella* SCHLOTH., *Rhynchonella* sp., *Chemnitzia?* sp., *Turbo* sp.?, *Physocardia* sp., *Encrinurus* (*Dadocrinus?*) nyéltagok.

b) A *trinodosus* szintet, amelyből a következő kövületeket említi fel s mutatja be: *Balatonites sascanus* BÖCKH, *B. Semseyi* BÖCKH, *Ceratites Isterensis* n. sp. SCHRÉTER, *C. cfr. ecarinatus* H., *C. Lóczyi* ARTH., *Ptychites acutus* MOJS., *P. gibbus* BEN., *Meekoceras Böckhi* n. sp., *M. Isterensis* n. sp., *Arcestes* sp., *Lecanites?* sp., *Atractites* sp., *Daonella paucicostata* TORNO., *D. cfr. Moussoni* MÉR., *Mysidioptera? dacica* n. sp., *Anoplophora?* sp., *Rhynchonella trinodosi* BITTN.

A fajok részletes leírása és ábrázolása a Krassószőrényi Hegységről készülő félben lévő monografiában fog adatni.

Az elhangzott előadáshoz SCHAFARZIK FERENC néhány megjegyzést fűz. Meglepte az a szép fauna, amelyet előadó a szászka bányai Kálvária-hegyről bemutatott. Ezt a faunát fekete mészkőben BÖCKH JÁNOS találta, aki ma már a lelőhely pontos megjelöléséről felvilágosítást nem adhat. Talán SEMSEY ANDOR úr, tiszteleti tagunk tudná még a helyet megjelölni, ahol BÖCKH JÁNOSsal ezt a faunát gyűjtötték. Olyan fekete meszet, mint amelyben ezek a kövületek vannak, sehohsem látott a szászka bányai gerincen, bár az egész hegytetőt végig kutatta.

Egyéb tárgy híján elnöklő másodelnök az ülést esti 7 órakor berekeszti.

Jegyezte: PAPP KÁROLY dr. elsőtitkár.

B) Választmányi ülések.

1. Jegyzőkönyv az 1914 november 4-én tartott választmányi ülésről.

Az ülés a m. k. földtani intézet üléstermében estéli 7 órakor kezdődik.

Elnök: SCHAFARZIK FERENC dr. műegyetemi tanár. Megjelentek: KOCH ANTAL dr., LÓCZY LAJOS tiszteleti tagok, EMSZT KÁLMÁN, KORMOS TIVADAR, PÁLFY MÓR, TREITZ PÉTER választmányi tagok, PAPP KÁROLY elsőtktár.

Elnök a jegyzőkönyv hitelesítésére felkéri PÁLFY MÓR dr. és KORMOS TIVADAR dr. választmányi tagokat, s bejelenti SZONTAGH TAMÁS másodelnök úr távollétét, akit betegsége akadályoz a megjelenésben.

Elnök az ülést megnyitván, felhívja a titkárt jelentésének megtételére.

Elsőtktár jelenti, hogy tagul jelentkezett ERDŐDY ÁRPÁD tanárjelölt, Budapesten, ajánlja JUGOVICS LAJOS r. tag. Kilépésüket jelentették: FARKASFALVI KORNÉL áll. főreáliskolai tanár Temesvár, s LOBMAYER JÁNOS FERENC magánzó Budapesten.

Elhunytak: 1. NURICSÁN JÓZSEF gazdasági akadémiai tanár, 54 éves korában, 1914 szept. 25-én a biharmegyei Csorváson. Haláláról a kir. m. Természettudományi Társulat választmánya gyászjelentést küldött. 2. GERECEZÉ PÉTER dr. állami főreáliskolai tanár 58 éves korában 1914 nov. 2-án Pestujhelyen elhunyt. Temetésén a Barlangkutató Szakosztály részéről BELLA LAJOS alelnök jelent meg.

Szomorú tudomásul szolgál.

A folyóügyek sorából elsőtktár a következőket jelenti:

1. A Magyar Vörös Kereszt Egylet igazgatósága 1914 aug. 23-án 8859. sz. átiratában megköszöni az Egyletnek küldött 500 korona adományt.

2. A Magyar Általános Hitelbank a Budapesti Hírlap 1914 aug. 26-iki számában nyilvánosan nyugtatja a bevonult katonák családjai javára küldött 500 K adományt.

3. A m. k. Földművelésügyi Miniszter Úr f. évi szeptember 19-én kelt 109,947. sz. átiratában arról értesít, hogy a költségvetésben előirányzott 4000 K segélyt a háborús állapotok miatt nem utalhatja ki ezidőszerint.

4. MAROS IMRE másodtitkár úr Galiciából 1914 okt. 20-án kelt levelében értesíti az Elnökséget, hogy jelenleg mint tüzérhadnagy és a 3-ik löszeroszlop parancsnoka, a harc-téren van s állását a Társulat rendelkezésére boesátja.

A választmány MAROS IMRE úrnak a másodtitkári állásról való lemondását nem fogadja el, hanem őt ragaszkodásáról biztosítja, s köszönettel veszi tudomásul, hogy mind-addig, míg a harc-téren van, a tisztikar a másodtitkári teendőket díjtalanul végzi.

5. Elsőtktár jelenti, hogy a mai napig sem tiszteleti tagot, sem alapszabályváltoztatással járó indítványt a társulat kebeléből senki sem jelentett be.

6. A választmány kéri a Szabó-emlékremekiadására kiküldött bizottságot, hogy a januári választmányi ülésig javaslatával elkészülni szíveskedjék, s fölkéri PÁLFY MÓR urat eme kívánságnak a bizottsági tagokkal való tolmácsolására.

7. LÓCZY LAJOS tiszteleti tag jelenti, hogy a háborús viszonyok miatt STRESS EDÉRRŐL tartandó emlékbeszédét a februári közgyűlésen nem tartja meg, hanem későbbi időkre halasztja.

Egyéb tárgy hiányában Elnök az ülést félnyolekor bezárja.

Jegyezte PAPP KÁROLY dr. elsőtktár.

2. Jegyzőkönyv a Magyarhoni Földtani Társulat 1914. évi november hó 22-én tartott rendkívüli választmányi üléséről.

Az ülés kezdődik déli 12 órakor. Jelen vannak: SCHAFARZIK FERENC dr. elnök, Szos-

TÁGH TAMÁS dr. alelnök, KOCH ANTAL dr. és T. RÓTH LAJOS tiszteleti tagok, TIMKÓ IMRE, EMSZT KÁLMÁN dr. és SCHRÉTER ZOLTÁN dr. választmányi tagok. Jegyzőkönyvhitelesítők: EMSZT K. dr. és TIMKÓ I. t. urak.

Elnök az ülést megnyitva kijelenti, hogy PAPP KÁROLY dr. elsőtitkár levél útján kiment a távolmaradását. Ezután előterjeszti, hogy a mai rendkívüli választmányi ülés célja annak a tárgyalása, hogy a Társulat jegyezzen-e a hadikölcsönre? Azt véli, hogy a Társulatnak is kötelessége a hazafias mozgalomban résztvenni azért, hogy egy bizonyos összeget jegyezzen.

Előzetesen megjegyzi, hogy a Társulatnak meglévő készpénzvagyonát, amelyre momentán szükség nincsen — és pedig 1000 koronát — az elnök és az elsőtitkár már befektették a hadikölcsönbe. De óhajtanó volna, hogy ezen felül is jegyezzen a Társulat a hadikölcsönre. Miután a Társulatnak törzsvagyona állami értékpapirokban fekszik, nevezetesen koronajáradéokban, a jegyzést úgy lehetne létesíteni, ha a meglévő értékpapirjaink egy részére az Osztrák-magyar Bankban kölcsönt venne fel a Társulat bizonyos összeg erejéig, a Társulat törzsvagyonának túlságos megterhelése nélkül. Azt hiszi, hogy a Társulat, tekintve alaptőkéjének kicsinységét, méltóképen venne részt a jegyzésben, ha még 5000 koronát jegyezne.

SZONTÁGH TAMÁS dr. alelnök hozzászólása után a választmány az elnök indítványát lelkesedéssel elfogadja és határozatilag kimondja, hogy a Mh. Földtani Társulat összesen 6000 koronát jegyez a hadikölcsönre. 1000 korona készpénzvagyonát már befektette, 5000 koronát pedig a törzsvagyont alkotó értékpapirokra felveendő kölcsön útján szerzi meg s jegyzi a hadikölcsönre. Megbízta az elnököt és a pénztárnokot, hogy a kölcsön felvétele, valamint a hadikölcsönre való jegyzés ügyében az Osztrák-Magyar Banknál eljárjanak. A mai választmányi ülésről jegyzőkönyvi kivonatot készített s azt az elnöknek az eljárás végrehajtása céljából átadatni rendeli.

Jegyezte SCHRÉTER ZOLTÁN dr. választmányi tag.

Hitelesítik: Dr. EMSZT KÁLMÁN és TIMKÓ IMRE választmányi tagok.

3. Jegyzőkönyv az 1915 január 13-án tartott választmányi ülésről.

Az ülés a kir. magy. Természettudományi Társulat üléstermében estéli 7 órakor kezdődött.

Elnök: SCHAFARZIK FERENC dr. műegyetemi tanár. Megjelentek: ILOSVAY LAJOS, INKEY BÉLA, KRENNER JÓZSEF és TELEGI RÓTH LAJOS tiszteleti tagok, HORUSZTKY HENRIK, KORMOS TIVADAR dr., PÁLFY MÓR dr., SCHRÉTER ZOLTÁN dr. választmányi tagok, SZONTÁGH TAMÁS dr. másodelnök, ASCHER ANTAL pénztáros és PAPP KÁROLY dr. titkár.

Elnök az ülést megnyitván, a jegyzőkönyv hitelesítésére felkéri PÁLFY MÓR dr. és SCHRÉTER ZOLTÁN dr. választmányi tag urakat.

A folyóügyek sorából titkár a következőket jelenti:

1. SEMSEY ANNOR dr. úr tiszteleti tag 300 K segélyt adományozott a társulatnak a folyó kiadások fedezésére. A választmány köszönetet mond a szíves adományért.

2. LÓCZY LAJOS tiszteleti tag, a titkárság részéről hozzáintézett kérdésre, oly szíves volt és elvállalta, hogy az eredeti megállapodások szerint SUESS EDÉRRŐL az emlékbeszédet az idei közgyűlésen megtartja. A választmány köszönettel veszi az emlékbeszéd megtartását.

3. SZONTÁGH TAMÁS másodelnök előterjeszti a Szabó-érem kiadására kiküldött bizottság jelentését. A 7 tagú bizottság 1914 december 13-án tartott ülésén egyhangúlag a következő határozatot hozta: «A Szabó József-emlékérem kiadására kiküldött bizottság az 1909 jan. 1. és 1914 jún. 30-ika között megjelent művek közül az ásvány-földtani szakcsoportban LÓCZY LAJOS dr.: A Balaton környékének geológiai képződményei és ezeknek vidékek szerinti telepődése című munkát

ajánlja a Szabó-éremmel való kitüntetésre. A szóbanforgó munka a **Balaton Tudományos Tanulmányozásának Eredményei** című gyűjteményes vállalat első kötetének első részében 618 oldalon, 308 ábrával és 15 táblával illusztrálva Budapesten 1913-ban jelent meg. A Balatonmellék geológiájáról szóló munka **SZENTMIKLÓSI SZABÓ JÓZSEF-érem** kiadásáról szóló Ügyrend 7. szakaszában megkivánt feltételeknek mindenben megfelel, mert a szerző a Balaton környékét alkotó összes képződmények részletes taglalásával, az új geológiai adatok rengeteg halmazával, azoknak világos és rendszeres feldolgozásával abszolút becsű munkát nyújt, amelyhez hasonló hazánk geológiai irodalmában eddigelé nem jelent meg, de a világirodalomban is csak kevés párja akad.»

Ez a határozat, **KRENNER JÓZSEF** tiszteleti tag szerint abszolút becsű és nagyarányú munkát jutalmaz; örvend, hogy a bizottság **LÓCZY LAJOS** munkáját tartja az elmúlt ciklus legbecesebb művének. Osztja a bizottság véleményét, mert **LÓCZY LAJOS** megérdemli, hogy nagy munkásságának elismerésül a Szabó-éremmel jutalmazzuk, s ezt neki emlékül adjuk. **ILOSVAY LAJOS** és **INKEY BÉLA** tiszteleti tagok ugyancsak **LÓCZY LAJOS** Balatonmelléki geológiai munkáját tartják az elmúlt időszak legnagyobb szabású geológiai művének.

Többek hozzászólása után, **SCHAFARZIK FERENC** dr. elnök hangsúlyozza, hogy ő a munkának fontosságát már azon részletes ismertetés keretében kimutatta, amelyet a **Földtani Közönlöny** hasábjain közzétett; e helyütt is hangoztatja, hogy a bizottsági jelentésben kiemelt egyéb 6 munka mind csak részlettanulmány **LÓCZY** műve mellett. Határozatilag kimondja, hogy a választmány a bizottság jelentését elfogadja, s a Szabó József-éremmet 1915-ben egyhangúlag **LÓCZY LAJOS: A Balatonmellék geológiájáról** szóló művének ítéli.

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

Jegyezte **PAPP KÁROLY** titkár.

Hitelesítik: **PÁLFY MÓR** dr. és **SCHRÉTER ZOLTÁN** dr.

4. Jegyzőkönyv az 1915 január 27-én tartott választmányi ülésről.

Elnök: **SCHAFARZIK FERENC** dr. műegyetemi tanár. Megjelentek: **EMSZT KÁLMÁN** dr., **HORUSITZKY HENRIK**, **KOCH ANTAL** dr., **KORMOS TIVADAR** dr., **PÁLFY MÓR** dr., **SCHRÉTER ZOLTÁN** dr. választmányi tagok, **SZONTAGH TAMÁS** dr. másodelnök, **ASCHER ANTAL** pénztáros és **PAPP KÁROLY** dr. titkár.

Elnök az ülést megnyitván, felhívja az elsőtitkárt jelentésének megtételére. **PAPP KÁROLY** dr. elsőtitkár jelenti, hogy új tagokul jelentkeztek: 1. **HEGYI DEZSŐ**, a m. k. növényélet- és kórtani állomás vezetője; ajánlja **HORUSITZKY HENRIK** vál. t., 2. **ERDŐDY ÁRPÁD** tanárjelölt Budapest; ajánlja **JUGOVICS LAJOS** r. t. Elhunyt **KOSSUTÁNY TAMÁS** dr., az Országos Kémiai Intézet igazgatója. A megboldogult tudós 1905-ben lépett tagjaink sorába.

A folyó ügyek sorából elsőtitkár beterjeszti a Pénztárvizsgáló Bizottság jelentését. Eszerint A) a Földtani Társulat vagyona 1914 végén 62.332 K 89 fill. B) Adóssága az Osztrák-Magyar Banknál 4800 K. Elsőtitkár beterjeszti az 1915. évi költségvetést, amelyet 11,400 K-ban irányoz elő.

A választmány mindkét bejelentést tudomásul veszi, s úgy a pénztárvizsgáló bizottság jelentését, mint az 1915. évi költségvetés tervezetét elfogadja.

Elsőtitkár beterjeszti az 1915 február 3-án tartandó LXV. közgyűlés napirendjét, amelyben többek között a Szabó-érem átadása és **LÓCZY LAJOS** emlékbeszéde **Suess Edéról** szerepel. A választmány a közgyűlés napirendjét elfogadja. **PÁLFY MÓR** dr. indítványára a választmány kimondja, hogy a Szabó-érem kiadására kiküldött bizottság jegyzőkönyvéből csak a véleményes jelentés közzétessék, az egyes bírálók részletes jelentésének mellőzésével.

Több tárgy hiányában Elnök az ülést esti 8 órakor berekeszti.

Jegyezte **PAPP KÁROLY** dr. titkár.

SUPPLEMENT
ZUM
FÖLDTANI KÖZLÖNY

XLV. BAND.

JANUÁR—FEBRUÁR—MÁRZ 1915.

1—3. HEFT.

ABHANDLUNGEN.

DAS TERTIÄRBECKEN VON ZALATNA-NAGYALMÁS.

Von Dr. St. FERENCZI.¹

— Mit den Figuren 1—3, und der Tafel I. —

Einleitung.

Das Siebenbürgische Erzgebirge, eines der reichsten Erzdistrikte Ungarns, bot oft zu Klärung sehr vieler interessanter Fragen Gelegenheit. Betreffs gewisser Fragen gehen die Meinungen jedoch auch heute noch auseinander. Dies gilt namentlich für jene Bildungen, die in der geologischen Literatur seit POŠEPNY² als Lokalsediment bekannt sind. Diese im Siebenbürgischen Erzgebirge ziemlich wichtigen Sedimente bilden Becken, die bisher am besten durch PÁLFI auf der seiner Arbeit «Über die Geologie und den Bergbau des Siebenbürgischen Erzgebirges» beigegebenen Karte dargestellt wurden. Im Vergleich zu den beiden in der Umgebung von Bucsony und Verespatak angenommenen Becken besitzt das Becken zwischen Nagyág—Brád—Körösbánya ziemlich bedeutende Ausmaße, während das im folgenden zu besprechende Becken von Zalatna—Nagyalmás ungefähr eine Mittelstellung einnimmt. Während meiner Universitätsstudien habe ich den N-lich von dem Bache Nagyalmás—Glódé Gelegenen teil detailliert begangen, und darüber in meiner Dissertation³ Bericht erstattet. Um meine Arbeit fortsetzen und beenden zu können, bewilligte mir die Ungarische

¹ Vorgetragen Dr. St. v. GAÁL in der Fachsitzung der Ungarischen Geologischen Gesellschaft am 3. Juni 1914.

² POŠEPNY: Zur Geologie des Siebenbürgischen Erzgebirges. Jahrbuch d. k. k. geologischen Reichsanstalt, Bd. XVIII S. 54.

³ St. FERENCZY: Zalatna környékének geológiai viszonyai különös tekintettel a harmadkorú eruptívus közetekre (Die geol. Verhältn. d. Umgeb. v. Zalatna mit besonderer Berücksichtigung der eruptiven Gesteine) Muzeumi Füzetek Bd. II. S. 1—59. (Nur ungarisch.)

Geologische Gesellschaft aus dem SZABÓ JÓZSEF-Fonds materielle Unterstützung, wofür ich der Gesellschaft auch an dieser Stelle meinen besten Dank ausspreche. Zu großem Danke bin ich auch meinem Chef Herrn Prof. Dr. J. v. SZÁDECZKY verpflichtet, indem er mir den zu meinen Begehungen nötigen Urlaub bewilligte.

Orographische und hydrographische Verhältnisse.

Wie aus der Karte ersichtlich, stellt dieses geologisch einheitliche Gebiet vier muldenförmige Senken dar, die zu dem Zuflußgebiet der vier dem Marosflusse zueilenden Bäche gehören. Der wichtigste dieser Bäche ist der Ompolybach, welcher die nördliche Hälfte des Doppelbeckens entwässert. Das Bett desselben liegt ziemlich tief, so daß seine Seitengraben ebenfalls tief eingeschnitten sind. Die Betten der anderen drei Bäche liegen um etwa 140 m höher 550 m. Dieser Höhenunterschied spiegelt sich auch in den morphologischen Formen wieder, indem der nördliche Teil steilwandige Täler mit steilem Gefälle aufweist, im Gegensatz zum südlichen Teile, wo die Täler breit sind und ein sanftes Gefälle zeigen. Im Norden finden sich überdies scharfe, steile Kämme vor, im Süden hingegen flache, sanft ansteigende Bergrücken.

Das Becken wurde durch Senkungen ausgestaltet, die an den Brüchen in den älteren Bildungen erfolgt sind. Diese Tatsache tritt besonders an der im S und SW aufragenden, aus mesozoischem Eruptivgestein bestehenden steilen Wand vor Augen. Über die den Rand des Beckens aufbauenden Bildungen will ich nur bemerken, daß das Becken überwiegend von kretazischem Karpathensandstein, zu geringerem Teile von mesozoischen Eruptivgesteinen, und nur im NW von jüngeren, tertiären Eruptivgesteinen aufgebaut wird. Unser Gebiet liefert ein sehr schönes Beispiel für die tertiäre vulkanische Tätigkeit. Über die petrographischen Verhältnisse dieser tertiären Eruptivgesteine will ich in einer späteren Arbeit berichten. Diese Ausbrüche sind vornehmlich an der Linie Zsidóhegy—Breáza erfolgt, welche mit dem bereits von PÁLFY¹ angenommenen Zuge II übereinstimmt. Außer untergeordneten Rhyolitausbrüchen finden sich hier namentlich Amphibolandesite, in manchen Gesteinen findet sich auch Augit; Quarz nimmt nur im NW-lichen Teile des Gebietes überhand. Dieser Umstand beweist, daß am äußersten Rande des aufgenommenen Gebietes bereits nicht mehr lediglich die Gesteine des Zuges Zalatna—Sztanizsa, sondern auch die Eruptivgesteine der auf den erwähnten Zug senkrechten Linie Nagyág—Csetrás auftreten. In der Nähe des Vrf. Negrú z. B. fand ich

¹ M. v. PÁLFY: Die geologischen Verhältnisse und der Bergbau im Siebenbürgischen Erzgebirge. Mitteil. a. d. Jahrb. d. kgl. ungar. geol. R. A. Bd. XVII, S. 255. (27.)

auch Biotit, welches Mineral ich in den übrigen Andesiten nicht beobachtete.

Die dieses Gebiet behandelnde Literatur habe ich bereits in meiner Dissertation aufgezählt, seither ist nur noch eine einschlägige Arbeit erschienen, nämlich der Direktionsbericht von Prof. L. v. Lóczy.

Stratigraphie.

Die Beckenausfüllung besteht aus einer ziemlich mannigfaltigen Schichtenfolge. Immerhin lassen sich die einzelnen Bildungen schon petrographisch leicht von einander unterscheiden. PÁLFY¹ gliedert diese mediterranen Schichten in drei Horizonte, und diese Einteilung ist im Ganzen auch auf meinem Gebiete gültig, nur gliedere ich den oberen Horizont PÁLFYS auf Grund der innerhalb desselben wahrnehmbaren Diskordanz in zwei Unterabteilungen.

Meine Einteilung ist folgende:

1. Horizont des roten Sandstein und Konglomerates mit Riolituff (Unterer Horizont).
2. Gipshorizont (mittlerer Horizont).
3. Andesit-Dazituff-Horizont (unterer Horizont).
 - a) Sandstein, Mergel, Agglomerattuffe.
 - b) Überwiegend Glas- und Mineraltuffe.

I. U n t e r e r H o r i z o n t.

Diese Bildungen wurden bereits in meiner Dissertation² ausführlicher besprochen, hier will ich das dort gesagte nur kurz zusammenfassen, um von der ganzen Schichtenfolge ein zusammenfassendes Bild entwerfen zu können. Dieser Horizont tritt lediglich im W-lichen Teile des begangenen Gebietes auf.

Er ist von sehr wechselnder Beschaffenheit, hauptsächlich besteht er aus Sandsteinen und Konglomeraten. W-lich von der Ortschaft Galac ist er in einem sehr lehrreichen Profil aufgeschlossen; zu unterst liegt ein grobes, vorwiegend aus Andesitgeröllen bestehendes Konglomerat, dessen Andesite und Rhyolite vollkommen von dem Typus abweichen, welchen die Gesteine meines Gebietes vertreten, und wahrscheinlich mit den Gesteinen von Aranyosbánya und Verespatak in Verbindung gebracht werden können. Schon vor Ompolykövesd tritt an die Stelle dieses Konglomerates ein für den ganzen Horizont charakteristischer, roter glimmerreicher Sand-

¹ L. c. S. 249. (21.)

² L. c. S. 16-26.

stein und ein aus Karpathensandstein Brocken bestehendes grobes Konglomerat, in welches hie und da Rhyolittuffbänke eingelagert sind. Diese Schichtengruppe erstreckt sich im NW-lichen Winkel des Gebietes bis Kénesd, ja auf einer kurzen Strecke bis an das linke Ufer des V. Trimpoeilor. Teils allmählich übergehend, anderwärts wieder mit einer geringen Diskordanz folgt auf dieses Gestein ein feinkörniger, stets hellgrauer, stellenweise konglomeratischer Sandstein in 150—200 m Mächtigkeit, welcher nach oben zu wieder in den roten Sandstein übergeht. Wo die Grenze über einen Kamm hinwegführt, zerfallen beide Gesteine zu lockerem Sand bzw. Schotter. In der Nähe der Andesitgänge wird der Sandstein dicht und dem Karpathensandstein ähnlich, und hierauf ist es zurückzuführen, daß PÁLFY¹ diese Bildung ebenfalls als Karpathensandstein ausschied, obwohl darunter Rhyolittuff und roter Sandstein liegt.

Die Lagerung dieser Bildungen ist überaus monoton. In der N-lichen Flanke des Beckenteiles herrscht SW-liches Einfallen (15—16^h) vor, nur daß sich der Neigungswinkel von 36—40° im östlichsten Teile mehr abflacht. Östlich von Breáza wendet sich das Fallen der Schichten gegen W, und auch der Neigungswinkel flacht sich bis auf 12° ab. Der graue Sandstein fällt bereits überall unter 10—12° gegen SW — 18^h — ein, das darüber folgende Konglomerat hingegen ist wieder unter 24° gegen SW — 16^h — geneigt, jedoch nur in dem Gebiete S-lich von Breáza, während das Fallen im SW-lichen Teile des Gebietes genau S-lich ist. Anfangs dachte ich, es handle sich hier um eine jüngere Bildung, später überzeugte ich mich jedoch, daß man es lediglich mit einer diskordant gelagerten Gruppe derselben Bildung zu tun hat.

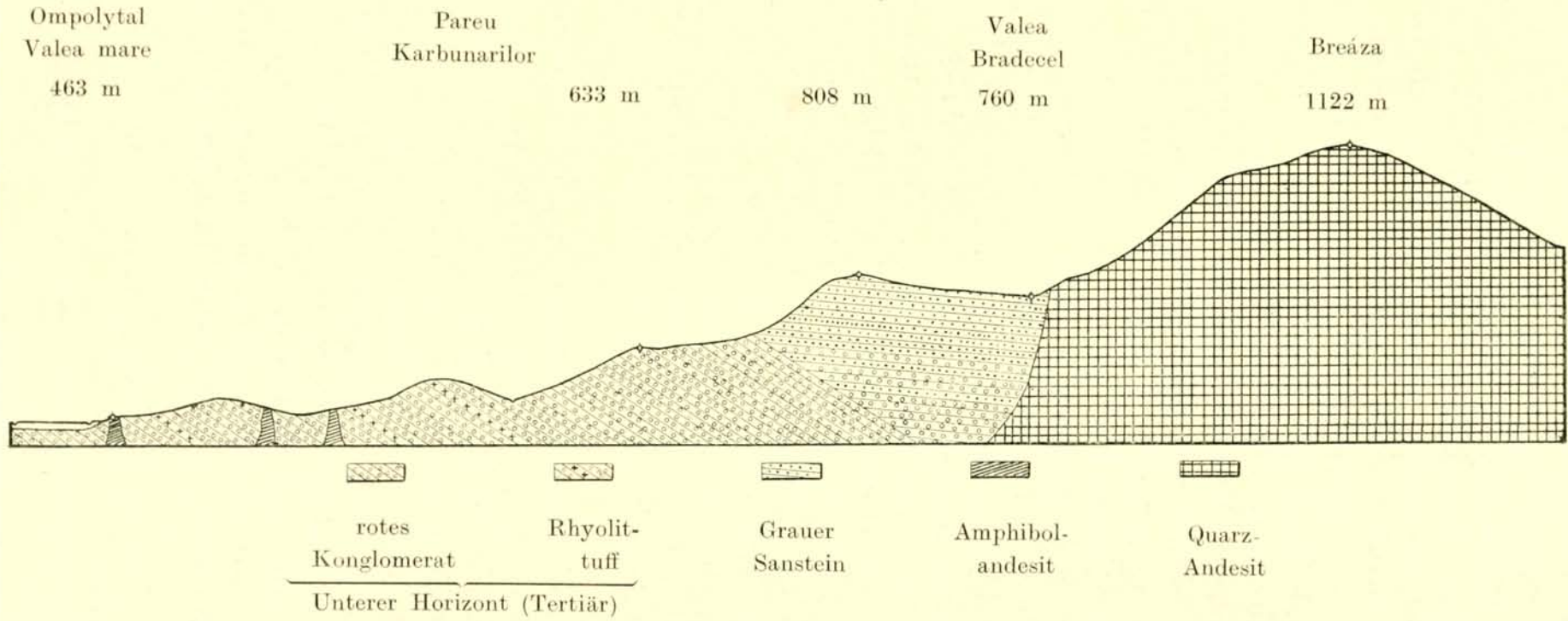
Die Lagerung dieser Bildungen ist also nicht parallel mit den Beckenrändern, nur in der NW-lichen Ecke wendet sich das Fallen dem Beckenrande entsprechend. In der Gegend von Nagyhalmás ist die Schichtenreihe ziemlich zerstückelt, an mehr oder weniger scharfen Brüchen sind einzelne Teile in die Tiefe gesunken. In den übrigen Teilen des Gebietes folgen die einzelnen Schichten ganz ungestört aufeinander, nur in der Nähe der Andesit- und Rhyoliteruptionen sind geringe Störungen wahrzunehmen. Trotz ihrer lockerer Konsistenz setzten sie den dynamischen Wirkungen einen sehr bedeutenden Widerstand entgegen, was die ungestörte Lagerung zur Folge hat. Gerade aus diesem Grunde erscheint mir das von PÁLFY dargestellte Profil aus dem Kénes-Tale, in welchem er im unteren Horizonte mehrere Verwerfungen annimmt, nicht ganz einwandfrei. Gerade in diesem Tale ist der Übergang zwischen dem roten Sandstein und Konglomerat sowie dem grauen Sandstein gut zu sehen.

Auf Grund der obigen Daten schätze ich die Mächtigkeit dieses Hori-

¹ L. c. S. 364. (136.)

NO.

SW.



Figur 1. Geologisches Profil zwischen der Straße nach Almás und der Breáza-Spitze.

Maaßstab 1 : 31,100, bez. 1 : 1.25.

zontes auf vier- bis fünftausend Meter, im Gegensatz zu PÁLFY, der für diese Schichten im Becken von Nagyág, wo dieselben nach ihm am mächtigsten sind, eine Mächtigkeit von 500 m angibt.

Das Alter dieser Bildung konnte bisher noch immer nicht mit vollkommener Sicherheit festgestellt werden. Es handelt sich um ein grobes konglomeratisches Gestein, dessen Fossilien — wenn solche überhaupt zu finden sind — keine sicheren Schlüsse gestatten. Das erste Fossil aus dieser Bildung wurde durch R. v. STACH¹ bekannt, der im Gestein der Sigismundi-Grube *Cardien* fand, während FICHTEL später aus dem Gesteine eine *Helix* sp. beschrieb. Auch ich sammelte während meiner diesjährigen Begehungen einen schönen Steinkern, der von Herrn Dr. ST. v. GAÁL² als *Lima grandis* nov. sp. beschrieben wurde. Diese Art weist Beziehungen zu den kretazischen Lima-Arten auf.

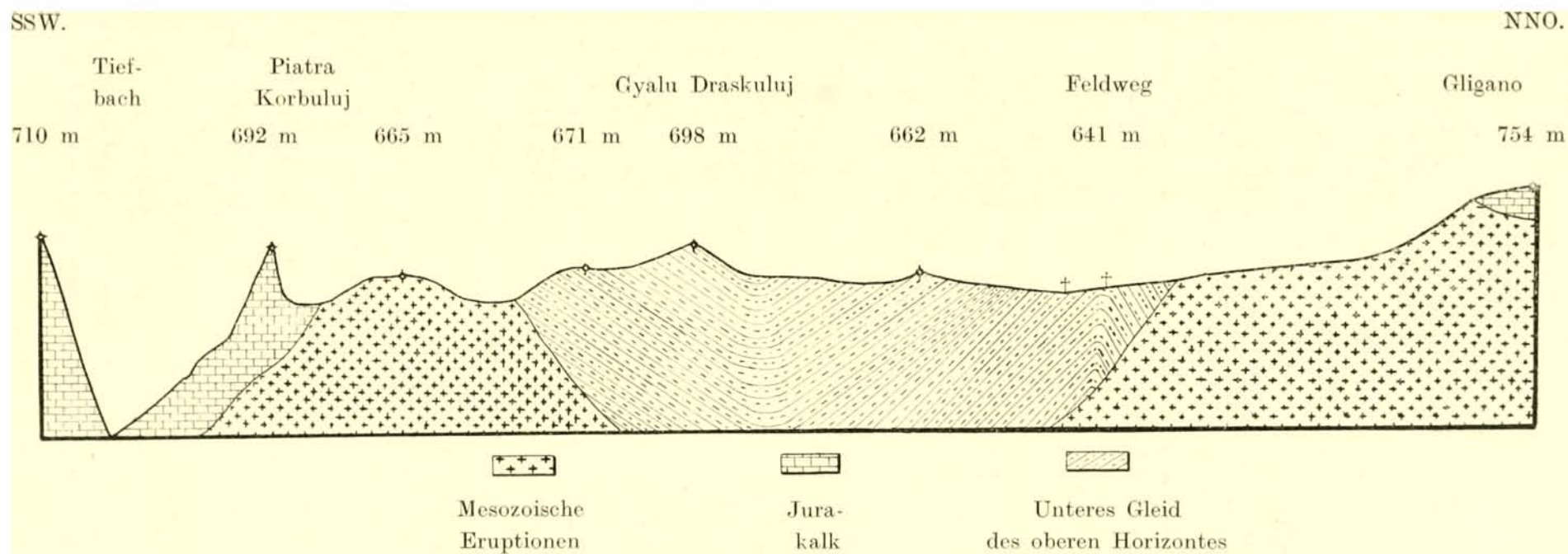
Trotz dieser gewissermaßen einander widersprechenden wenigen Daten kann doch festgestellt werden, daß die Bildung entschieden tertiär ist. Hierauf deutet der Umstand, daß sich in dieser Gruppe nicht weit unter dem fossilführenden grauen Sandsteine nächst des Punktes 5—3 m im Tale von Felsőkénesd Andesittuff findet, welcher mit den Andesittuffen des oberen Horizontes mit großer Wahrscheinlichkeit folgt. Der obere Horizont ist aber auf Grund von Fossilien sicher obermediterran, so daß der untere Horizont mit der größten Wahrscheinlichkeit in das untere Miozän gestellt werden kann oder höchstens oberoligozän ist. Interessant wäre ein Vergleich dieser Bildung mit den am Nordrande des Siebenbürgischen Erzgebirges ausgebildeten ähnlichen roten Konglomeraten, von welchen L. v. LÓCZY³ unzweifelhaft nachwies, daß sie nach dem Paläogen entstanden sind.

Meine Annahme, daß diese Schichtengruppe tertiär ist, wird auch durch die Ausbruchszeit der im Gebiete des Beckens vorkommenden Effusivgesteine bekräftigt. Die Andesite, Dazite sind auf dem ganzen Gebiete nachgewiesenermaßen obermediterran, ja nach den neuesten Beobachtungen treten ihre Tuffe auch zwischen den Schichten des Sarmatikums auf. Nun treten aber in den Sedimenten des unteren Horizontes neben dem Rhyolittuff und stellenweise dessen Stücken auch Andesitschotter und Andesittuffschichten auf, weshalb der Ausbruch der Rhyolite jenem der Andesite nicht um allzu vieles vorangegangen sein konnte. Am wahrscheinlichsten ist die Annahme, daß der lange Eruptionszyklus der Andesite

¹ F. R. v. STACH: Die Edelmetallbergbaue Facebaja u. Allerheiligen i. d. Umgebung v. Zalatna, Wien 1885 S. 7.

² GAÁL: Eine neue Lima-Art aus dem Lokalsediment i. d. Umgeb. v. Zalatna, Földt. Közl. Bd. XLIV. S. 145.

³ L. v. LÓCZY: Direktionsbericht für 1912, Jahresbericht d. kgl. ungar. geol. Reichsanstalt für 1912 S. 28.



Figur 2. Geologisches Profil längs des Gyula Draskuluj Kammes.

Maaßstab : 1 : 21,944 ; bez. 1 : 2·5.

bereits vor dem Ausbruche der Rhyolite begonnen hat, u. zw. im unteren Miozän oder allenfalls bereits im oberen Oligozän, seine Eruptionen jedoch nach der Tätigkeit der Rhyolitvulkane auch noch im oberen Mediterran und Sarmatikum fort dauerten. Außer meinen Beobachtungen,¹ daß in den Rhyolittuffen nebst andesitischer Grundmaße recht häufig auch Andesitlapilli auftreten, wird dies auch noch durch die Wahrnehmungen KOCHS,² wonach in den Sedimenten des Siebenbürgischen Beckens von den Schichten von Méra (mittleres Oligozän) an reichlich auch Rhyolitschotter auftritt, daß hingegen in den jüngeren Untermediterranschichten Dazit und Andesittuffmaterial eingestreut ist, vollauf bewiesen. Gegenüber den entgegengesetzten Behauptungen von Baron v. NOPCSA erscheint also meine Annahme, daß das rote Sandsteinkonglomerat des unteren Horizontes oberoligozän bis untermediterran ist, auf Grund des oben angeführten erwiesen.

II. Gips h o r i z o n t.

Von dieser Schichtenfolge stellte bereits M. v. PÁLFI³ fest, daß sie auf Grund ihrer Lagerung als eine Grenzschicht zwischen dem unteren und oberen Horizonte zu betrachten ist. Auf meinem Gebiete tritt der Gips horizon t insgesamt auf einer Strecke von 200–300 m auf, seine Mächtigkeit beträgt nicht über 4–5 m und wenn in dem Sandsteine dieses Horizontes keine Gipslager eingeschlossen wären, könnte derselbe mit den Gesteinen des oberen Horizontes verwechselt werden. Diese Bildung kommt in einer kleinen Bucht N-lich von der großen Schleife des Baches von Nagyalmás--Glód unterhalb Nádasdia vor, wo sich die Sandsteine der im Norden gelegenen mesozoischen Eruptivmasse anlehnen. Der Gips bildet höchstens 1 cm mächtige Schichten, durchsetzt gewöhnlich den Sandstein und stellt gleichsam das Bindemittel dar, wie dies unter dem Mikroskope zu beobachten ist. An Fossilien fanden sich in diesem Horizonte insgesamt nur einige unbestimmbare Pflanzenreste.

III. O b e r e r (A n d e s i t-, D a z i t t u f f) H o r i z o n t.

Die Südflanke des Beckens wird von einer Schichtengruppe bedeckt, die sich von jener der Nordflanke durchgreifend unterscheidet. Es handelt sich hier überwiegend um sandig-tonige Sedimente, während Konglomerate nur eine sehr untergeordnete Rolle spielen. Nebst stets hellen Sandsteinen

¹ L. c. S. 34.

² A. Koch: Die Tertiärbildungen des Beckens der Siebenbürgischen Landesteile; II. Neogen (Herausgegeben von der Ungar. Geologischen Gesellschaft).

³ L. c. S. 249. (21.)

und Mergeln nehmen an der Zusammensetzung dieses Komplexes Tuffe von andesitischen Gesteinen teil. Stellenweise, wie z. B. in der Umgebung von Cseb besteht die tiefste Schicht aus Konglomerat, in welchem Rollstücke von mesozoischen Eruptivgesteinen vorkommen, obwohl sich hier und da auch ein lapilliartiges Andesitstück findet. Auch in der Ortschaft Nagyalmás beobachtete ich solche Konglomerat- und Breccienschichten, diese setzen sich jedoch ausschließlich aus Andesitstücken zusammen.

Die Sandsteine sind stets feinkörnig; sie bilden 1–2 cm mächtige Schichten und selten erreicht ihre Mächtigkeit 5–10 cm. Sie sind im allgemeinen hellgrau, nur im äußersten Osten des Gebietes fand ich blaß rosarote und violette Sandsteine. Sie sind gewöhnlich lockerer als die Karpathensandsteine, von welchen sie sich ferner auch dadurch unterscheiden, daß ihr Bindemittel stets kalkig ist und daß sie in viel dünneren Tafeln ausgebildet sind. Das Kalkbindemittel konzentriert sich mitunter auch in Adern, die bisweilen auch an den Schichtflächen des Sandsteines auftreten, meist jedoch das Gestein nach allen Richtungen durchsetzen. Das Bindemittel verkittet meist Quarzkörner, mit mehr oder weniger Muskovitschüppchen. Diese Mineralkörner bilden ungefähr $\frac{2}{3}$ der Gesteinmasse, während $\frac{1}{3}$ auf das Bindemittel entfällt. In einzelnen Gesteinen tritt auch mehr oder weniger Andesittuffmaterial, grüner Amphibol, Feldspat, Pyroxen und Grundmasse auf.

In der Reihe der tonigen Gesteine beobachtet man vor allem Mergel. Tonschiefer spielt hier eine sehr bescheidene Rolle. Diese Gesteine sind stets grau — die Tonschiefer gewöhnlich dunkler — dünntafelig. U. d. M. geben sie sich als ein Haufwerk von Tonflecken zu erkennen, in welchem Tuffmaterial nur selten. Foraminiferenschalen jedoch sehr reichlich vorkommen. Bei Nagyalmás, an der S-Lehne des Podeiul führen die Mergel auch Kohle, stellenweise werden sie auch von einem asphaltartigen Material durchdrungen.

Das dritte Gestein dieser Serie ist der Tuff der umgebenden Vulkane. Die Tuffe sind mehr oder weniger feinkörnig, weiß, graulich, oder wenn sie Tonschieferstücke einschließen, auch ganz dunkel. Zumeist sind sie gut geschichtet und bilden mitunter 4–5 cm mächtige Schichten. Häufig werden sie von einem opalartigen Material durchsetzt, in welchem Falle sie sehr hart sind. Größtenteils sind sie agglomeratisch, stellenweise kommt jedoch auch reiner Glastuff oder Mineraltuff vor. In den Agglomerattuffen treten zuweilen tonige, dann wieder sandige Partien auf. Nebst wenig vulkanischem Quarz führen die Tuffe Plagioklas (Andesin, Labrador), grünen Amphibol und untergeordnet gewöhnlichen Augit, größtenteils müssen sie wohl als die Tuffe von quarzarmen Amphibolandesiten betrachtet werden, untergeordnet finden sich außerdem auch Pyroxenandesit- und Dazittuffe. Meist sind sie ziemlich frisch, seltener verwittert, und in diesem

Falle grünlich. Wie bereits erwähnt, finden sich außer den Tuffen auch Lapillischichten, und unter diesen fand sich eine 15—20 cm mächtige Schicht, die vorwiegend aus Magnetitkörnern besteht.

All diese Materiale überlagern die bereits erwähnten Bildungen in zwei gut unterscheidbaren Niveaus. Im allgemeinen kann gesagt werden, daß im unteren Teile des Horizontes neben wenig Mergel und Ton Agglomerattuffe, im oberen Teile hingegen Glas- und Mineraltuffe vorherrschen. Aus dem oberen Niveau sind mir sehr wenig Agglomerattuffe bekannt, Glas- und Mineraltuffe hingegen kommen auch im unteren Niveau vor.

Das untere Niveau ist viel verbreiteter als das obere, welches nur auf den Höhen D. Ordasiului und Podeiul auftritt, und nur ein kleines Gebiet auch SO-lich von Nádásdia einnimmt.

Die Bildungen des unteren Niveaus des oberen Horizontes sind den älteren Formationen stets diskordant aufgelagert. Von einer einheitlichen Fallrichtung kann hier nicht gesprochen werden, der Neigungswinkel ist gewöhnlich sehr steil, meist 28—34°, nicht selten jedoch auch 50—60°. Besonders ist dies in der Umgebung von Nagyalmás der Fall, wo der untere Horizont in Schollen zerstückelt ist; zwischen den verworfenen Schollen sind steilgeböschte Senken entstanden, die von den Gesteinen des oberen Horizontes ausgefüllt werden. In dem Gebiete zwischen Nádásdia, Glód und Cseb sind die Verhältnisse viel einfacher. Die Basis besteht hier aus mesozoischen Bildungen und man findet hier meist eine gegen das Zentrum des kleinen Beckenteiles gerichtete sanfte Neigung. Im Norden sind die Schichten jedoch zu einer kleinen Antiklinale gefaltet und fallen N-lich von Cseb in den Aufschlüssen des D. Draskului 569 m, wo der den Gebirgskamm verquerende Weg die Antiklinale schneidet, sind diese Verhältnisse sehr gut zu beobachten. Die Nordflanke der Antiklinale lehnt sich sehr steil geneigt an die mesozoische Eruptivmasse, die Südflanke hingegen fällt viel sanfter gegen das Innere des Beckens zu ein. Anfänglich vermutete ich hier eine ungestörte Lagerung, später nahm ich jedoch wahr, daß es sich hier östlich von Cseb um eine überkippte Falte handelt (Figur 2).

Das obere Glied des oberen Horizontes unterscheidet sich vom unteren, wie bereits erwähnt, weniger in der petrographischen Beschaffenheit, als vielmehr durch seine Lagerung; dieses Glied fällt nämlich mit geringen Schwankungen überall ziemlich beständig unter 18—26° gegen SW ($14\frac{1}{3}$ — $13\frac{2}{3}$ ^b) ein. Das gegenseitige Verhältnis der drei Horizonte erscheint in Figur 3. abgebildet.

Was schließlich das Alter des oberen Horizontes betrifft, so läßt sich dasselbe ganz genau feststellen. Sowohl in dem oberen, als auch in dem unteren Gliede kommt in den Tuffschichten eine große Menge von Pflan-

SW.

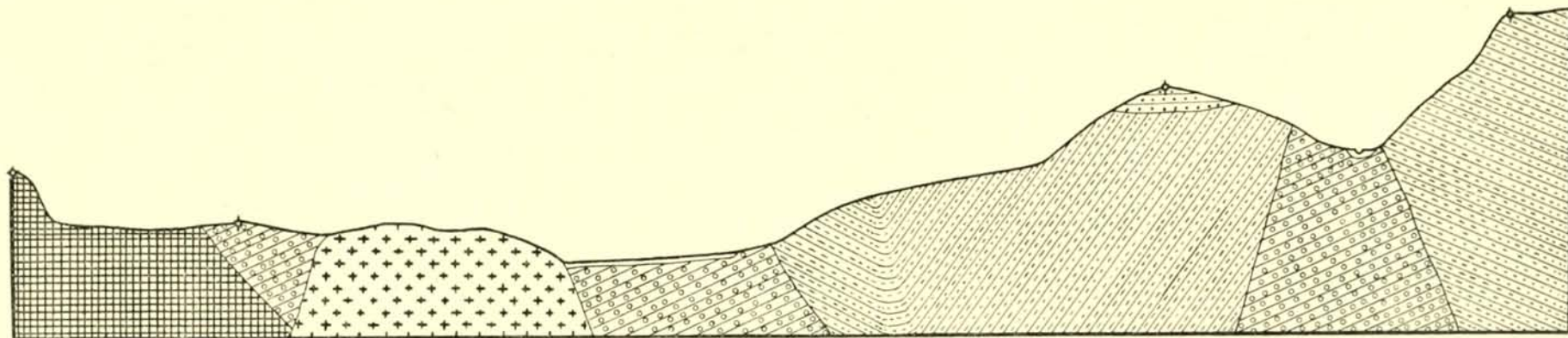
NO.


Vrf. Szkajuluj
611 m 656 m


Valea Almasiuluj


Podejul
692 m

767 m




Alluvium


Oberes Glied
des oberen
Horizontes


Unteres Glied
des oberen
Horizontes


Unterer
Horizont


Rhyolit
und dessen
Tuff


Mesozoische
Eruptionen

Figur 3. Geologisches Profil durch den Podejul.

Maaßstab 1 : 22,290 ; bzw. 1 : 2·5

5*

zenfossilien. Blattabdrücken vor, die nach den Bestimmungen des Herrn Assistenten TULLOGDI zu den folgenden Arten gehören:

Cinnamomum cfr. *Scheuchzeri* HEER.

Laurus primigenia UNG.

Außerdem kommen noch die Blattreste einer *Alnus* art vor.

Von tierischen Fossilien sind in erster Reihe die Foraminiferen zu erwähnen, die in den Mergeln überall anzutreffen sind. Nach Prof. GAÁL finden sich unter denselben folgende Genera: *Orbitulina*, *Truncatulina*, *Bolivina*, *Textularia*, *Globigerina*. In den foraminiferenreichen Mergeln kommt besonders SW-lich von der großen Kirche in Nagyalmás *Picnodonta cochlear* POLI in zahlreichen Exemplaren vor. Aus derselben Schichtengruppe gelangte auch *Pecten* cfr. *Malvinae* DUB. zutage. Auf Grund dieser Fossilien, sowie der petrographischen Übereinstimmung, welche die Schichten mit dem fossilreichen Obermediterrän von Cerecel zur Schau tragen, betrachte ich es als erwiesen, daß unsere Schichten obermediterrän sind.

* * *

Die petrographischen Eigenschaften der andesitischen, rhyolitischen Gesteine des Gebietes will ich bei einer anderen Gelegenheit besprechen. Die während der geologischen Untersuchungen gewonnenen Resultate können im folgenden kurz zusammengefaßt werden. Die am Aufbau des Doppelbeckens von Zalatna—Nagyalmás teilnehmenden Bildungen können in drei Horizonte gegliedert werden. In der größten Masse treten die roten Sandsteine, Konglomerate und Rhyolittuff führenden Sedimente des unteren Horizontes auf. Der mittlere Horizont spielt, im Vergleich zu dem oberen, durch Rhyolittuffe ausgezeichneten Horizont, welcher sich in diesem Gebiete in zwei der Lagerung nach verschiedene Niveaus gliedern läßt, nur eine untergeordnete Rolle. Das Becken ist tertiär, und zwar ist der obere Horizont paläontologisch nachweisbar obermediterrän, der untere Horizont hingegen höchst wahrscheinlich oberoligozän, allenfalls jünger, jedoch keineswegs älter.

Bearbeitet im mineralogisch-geologischen Institut der Franz-Josefs-Universität in Kolozsvár (Klausenburg).

DIE SEDIMENTÄREN BILDUNGEN DES NÖRDLICHEN TEILES VOM BÖRZSÖNYER GEBIRGE.

VON DR. STEFAN MAJER.¹

— Mit der Tafel II und den Figuren 4 -5. —

Unter der Bezeichnung Börzsönyer Gebirge werden jene waldbedeckten, wildromantischen und im Csoványos sich bis 939 m Höhe erhebenden Berge am linken Donauufer zwischen Vác, Ipolyság, Szob, bezw. Párkány-Nána verstanden, deren Hauptmasse vulkanische Gesteine, feste Andesite, Breccien und Tuffe bilden, während der Gebirgsrand aus anteandesitischen, andesitischen und postandesitischen, vornehmlich lockeren sedimentären Gemengen besteht.

Meine Untersuchungen begann ich noch im Sommer 1912 im Auftrage des Herrn Universitätsprofessors Dr. ANTON KOCH; nachdem ich dann im Sommer 1913 eine Unterstützung aus dem SZABÓ-Fonde der Ungarischen Geologischen Gesellschaft erlangt hatte, setzte ich meine Forschungen im Auftrage dieser Gesellschaft zu dem Zwecke fort, um die im Gebirgsrande vorkommenden Petrefakten, hauptsächlich aus Sedimenten des oberen Mediterran, zu sammeln und zu studieren und auf Grundlage dessen das Alter dieser Schichten, sowie deren Verhältnis zu den Andesiten und so deren Eruptionszeit genau festzustellen.

Ich begann meine Forschungen in der Umgebung von Nagy-Oroszi, Drégely und Drégely-Palánk, und nachdem ich dann die Schichten der «Honter Schlucht» untersucht hatte, beging ich die Umgebung von Ipolyság, Baráti-Berneceze und sodann, zu dem als klassisch zu bezeichnenden altbekannten Petrefaktenfundort Kemencze hinauf gelangend, die Umgebung von Tésa und Visk. Überall aber am linken Ufer der Ipoly verbleibend, untersuchte ich hierauf die sedimentären, vornehmlich obermediterranen Bildungen in den Umgebungen von Peröcsény, Nagy-Börzsöny, Letkés, Szob, Nagy-Maros, Kis-Maros und Szokolya, wobei ich ein sehr schönes Material gesammelt habe und an mehreren Orten auch auf Fundorte geraten bin, die in der Literatur ganz neu oder bisher noch sehr wenig bekannt waren.

Rücksichtlich des reichen Materials und der großen Ausdehnung des Gebietes gebe ich in meiner gegenwärtigen Abhandlung blos die Untersuchung der sedimentären Bildungen der nördlichen, weniger bekannten Partie des Börzsönyer Gebirges, als eine vom SZABÓfond der Ungarischen Geologischen Gesell-

¹ Vorgetragen in der Fachsitzung der Ungarischen Geologischen Gesellschaft am 6. Mai 1914. Ende desselben Monates erschien diese Abhandlung in ungarischer Sprache auch in Form von Separatabdrücken, welche sogleich verschickt wurden.

schaft subventionierte Preisschrift, nachdem auch schon das Studium dieser Untersuchungen interessante Resultate geliefert hat, während ich die Bearbeitung der anderen Partien, bezw. des ganzen Gebirges und der Umgebung des Bezirkes, sowohl vom faunistischen und stratigraphischen, wie vom tektonischen Standpunkte, auf Grund meiner bisherigen ergänzten neueren Untersuchungen in einer monographischen Arbeit mitzuteilen gedenke.

Mit dem Studium des einen oder anderen Teiles jenes Gebirges beschäftigten sich wohl schon viele Forscher, doch können die neueren Untersuchungen in Bezug auf dieses Gebiet gleichwohl noch immer viele und interessante Daten vom geognostischen Standpunkte liefern.

Im folgenden habe ich nur die Literatur des nördlichen Teiles dieses Gebietes, also jenes Gebietes — hauptsächlich vom Standpunkte seiner sedimentären Bildungen und deren Fauna, sowie deren Verhältnis zu den Andesiten — mitgeteilt, welches in den SW-lichen Zipfel des Kartenblattes Balassa-Gyarmat—Ipolság, zone 13, Col. XX im Maßstabe 1:75,000 fällt, während die Literatur der benachbarten oder dazwischen liegenden Gegend nur dort angegeben ist, wo dies behufs Vergleiches notwendig erscheint.

Schon BEUDANT¹ hat sich in seinem berühmten Werk mit diesem Gebirge beschäftigt und gab auch ein geologisches Profil davon über Szalka, Börzsöny und Nagy-Oroszi und bezeichnete die hier vorkommenden sedimentären sandigen Materialien als lignitischen Sand und Sandsteine: «Grès à lignite».

Ein detaillierteres Studium unseres Gebietes ist jedoch erst gelegentlich der Aufnahmen der österreichischen Geologen erfolgt, als FOETTERLE² auch den zwischen Ipolság, Vadkert und Balassa-Gyarmat sich ausbreitenden Teil kartierte, sonst aber in seinem Bericht unser Gebiet nicht erwähnt, außer den diluvialen Flugsand von Palánk, während er in seiner Karte die gedachten sedimentären Bildungen als marinen Sand und Sandstein verzeichnet. Auch OTT,³ der die Umgebungen von Baráti-Berneck, Tésa und Visk kartierte, erwähnt nur flüchtig, daß in obigen Orten Leithakalkstein in sandigen Trachyttuffen vorkommt; STACHE hingegen,⁴ der die Partie südlich von Ipoly-Szakállas und Nagy-Oroszi kartierte, beschäftigt sich schon ausführlicher mit unserem Gebiet. Er reiht die Partie zwischen Drégelyvár und Deszkápuszta unter die Hauptfundorte der Anomia-Sandschichten, welche seiner Ansicht nach das Liegende der Andesite bilden.

¹ F. S. BEUDANT: Voyage minéralogique et géologique en Hongrie, pendant l'année 1818. Tom. I -III. T. IV. Atlas. Paris, 1822 (Tom. I. 513—550, III. 240—264 und Tom. IV. Atlas P. III. Fig. 7.)

² F. FOETTERLE: Vorlage der geolog. Spezialkarte d. Umgebung von Balassa-Gyarmat (Verhandlungen der k. k. Geol. Reichsanstalt 16. Bd. Wien 1866. p. 12—13.)

³ A. OTT: Geologische Aufnahmen der Umgegend von Bath, Magyarád und Visk in Ungarn (Verhandl. d. k. k. Geol. Reichsanstalt, 16. Bd. Wien 1866. p. 26—27.)

⁴ Dr. GUIDO STACHE: Die neogenen Tertiärablagerungen der Umgebung an Waitzen. (Verhandl. d. k. k. Geol. Reichsanstalt, 16. Bd. Wien, 1866. p. 15—16.)

Dr. GUIDO STACHE: Die geolog. Verhältnisse der Umgebungen von Waitzen in Ungarn (Bericht über die Aufnahme im Sommer 1865) Jahrbuch der k. k. Geol. Reichsanstalt, 16. Bd. Wien, 1866. p. 277—328.

Noch ausführlicher behandelt er die Verhältnisse der bei Kemencze vorkommenden tonigen, sandigen, tuffsandsteinartigen und festen Leithakalksteinschichten, von welchen er auch ein Profil mitteilt, erwähnt aber insbesondere Kemencze als Hauptfundort der Leithakalksteinfaua unter Aufzählung der häufigsten Petrefakten, hauptsächlich als sehr reichen Fundort an Clypeastern.

Übrigens hat früher schon auch MICHELIN⁵ in seiner Monographie der Clypeastern Kemencze unter den Fundorten dieselben erwähnt, während HÖRNES⁶ von hier Muscheln aufzählt, REUSS⁷ aber Korallen aus dem Leithakalkstein bei Ipolyság, unter welchem Fundorte wahrscheinlich gleichfalls Kemencze zu verstehen ist.*

Später hat SZABÓ⁸ das Börzsönyer Gebirge studiert, doch hat ihn der Tod an der Vollendung eines ausführlichen Werkes verhindert. SCHAFARZIK hat seine Aufzeichnungen publiziert; in diesen wird Erwähnung gemacht von dem vulkanischen Sand an der NW-lichen Seite von Drégelyvár, der an Sandstein erinnert und das Liegende des vulkanischen Tuffes bildet; ferner wird der muskowitzische Tegel vom Fuße der Drégelyer Weinberge erwähnt. Über die Schichten im Wasserriß W-lich vom Dorfe Hont berichtend, wird bemerkt, daß die unterste Schichte aus petrefaktenreichen Tegel mit muschligem Bruch besteht, die «nach HANTKEN zum unteren Mediterran gehört». Die Schichten der «Honter Schlucht» bestehen oben aus gelblichem, unten aus bläulichgrauem sandigen Tegel (Anomiasand?), der W-lich davon befindliche Nagyhegy (oder Kukucska-Berg) besteht «fast bis an den Gipfel aus Anomiasand, der nach oben früher in harten Tegel übergeht; sodann folgt Quarzschotter und schließlich am Gipfel Augit-Andesit.» «Auch der Bábahegy wird von Anomiasand umschlossen». Von der Umgebung von Barát wird ein mediterranes Sediment erwähnt, welches «teilweise aus Muscheltrümmern, teilweise aus einem schlammigen Material» besteht, sowie von mehreren Orten obermediterraner Kalk. Die obere Etage des Kemenceer Gombhegy ist Leithakalkstein, auch seine untere Etage ist mediterran, jedoch mit vulkanischem Schutt vermischter Sand. Das Hauptgewicht der Beobachtungen SZABÓs entfällt aber auf die vulkanischen Materialien, die er nach seiner Theorie der Typenvermischung zu erklären bestrebt ist.

Hierauf berichtet SCHAFARZIK⁹ über den «gelblichweißen, schütter-luckigen,

⁵ M. HARDOUIN MICHELIN: Monographie des Clypéastres fossiles. Paris, 1861.

⁶ Dr. MORIZ HÖRNES: Die fossilen Mollusken des Tertiärbeckens von Wien. (Abhandlungen der k. k. Geolog. Reichsanstalt. Wien, 1870.)

⁷ Meines Wissens ist nämlich Kemencze der nächstliegende reiche Fundort von Leithakalk-Petrefakten bei Ipolyság; übrigens besitze ich auch die angeführten Arten aus dem Kemenceer Leithakalkstein.

* Dr. A. E. RITTER VON REUSS: Die fossilen Korallen des österreichisch-ungarischen Miozäns (Aus d. XXXI. Bd. d. Denkschriften d. math.-naturwiss. Klasse d. kais. Akad. d. Wissenschaften. Wien, 1871.)

⁸ Dr. JOSEF V. SZABÓ: Geológiai adatok a dunai trachytesoport balparti részére vonatkozólag. Szemelvény Sz. J. dr. hátrahagyott jegyzeteiből. Sajtó alá rend. SCHAFARZIK FERENC dr. (ungar. Földt. Közlöny XXV. k. Budapest, 1895. 303—320. I.)

⁹ Dr. FRANZ SCHAFARZIK: Detaillierte Mitteilungen ü. d. auf dem Gebiete des ung. Reiches befindlichen Steinbrüche. Budapest, 1904.

obermediterranen Lithothamnium-Kalkstein von Bernece und den «hellgrauen, schütterten Andesittuff mit obermediterranen Petrefakten».

VITÁLIS¹⁰ faßt in seiner Monographie des Honter Komitates die bisherigen literarischen Daten zusammen; nach seiner Ansicht «kommt der Anomiensand in der Mitte des Honter Komitats am Rande jenes Beckens vor, welches der Ipolyfluß von Kővár bis Ipolyság in O—W-licher Richtung durchschneidet».

Sodann schildert GAÁL¹¹ die geologischen Verhältnisse der beim Bau der Vác-Drégelypalánker Eisenbahnlinie aufgeschlossenen Schichten von Drégely-Palánk bis Nagy-Oroszi. «Die Aufschlüsse zeigen in ihrer ganzen Ausdehnung einen feinen graue noder gelblichen, glimmerigen Sand, der auf Grund seiner eptrographischen Ähnlichkeit mit jenem des Obermediterrans des Honter Risses identifiziert werden könnte», den er aber im Vergleich mit dem Honter für sekundären Ursprungs hält, und während «der mediterrane Sand der Honter Schlucht sehr gut erhaltene Petrefakten in reicher Menge enthält, ist der Drégely-Palánker vollkommen petrefaktenleer», aber schon bei Borsos-Berinke findet man in diesem glimmerigen, hie und da tonigen gelben Sand obermediterrane Fauna.

Später schreibt HUGO v. BÖCKH¹² in seiner Entgegnung auf den Artikel GAÁLS folgendes: «Herr Dr. GAÁL stellt ja das typische Untermediterran der Honter Schlucht, welches unter den Andesittuffen liegt, gleichfalls in das Obermediterran».

Endlich beschäftigt sich GAÁL¹³ abermals mit dieser Frage, als er über die aus dem Kelenyeer «kalkigen glimmerigen gelben Sand» gesammelte Fauna schrieb: «Diese kleine Fauna bekräftigt durchaus nicht die Annahme, daß man es mit untermediterranen Schichten zu tun habe. So kommt es, daß, nachdem vorherrschend solche Arten, die auch in der nahen Honter Schlucht vorhanden sind und welche auch vor kurzem Herr Dr. HUGO v. BÖCKH an dieser Stelle als typisch untermediterrane erklärt hat, ich jedoch in den bestimmt obermediterranen Bildungen bei Szakáll und Közép-Palojta ein ähnliche Fauna gefunden habe, diese Frage von mir vorläufig als durchaus nicht entscheidbar angesehen wird.

So weit die auf unser Gebiet bezügliche Literatur. Ich übergehe nunmehr zur Mitteilung der Ergebnisse meiner eigenen Untersuchungen, und zwar auf die stratigraphische Stellung, welche die im nördlichen Teile des Börzsönyer Gebirges vorkommenden sedimentären Bildungen einnehmen, und zur Klärung des Verhältnisses derselben zu den Andesiten und deren Tuffen. Aus meinen Untersuchungen ist es klar geworden, daß die ältesten Schichten unseres Gebietes die von Nagy-Oroszi bis SW gegen W sich erstreckenden untermediterranen tonigen,

¹⁰ Dr. STEFAN VITÁLIS: Hontvármegye természeti viszonyai (Magyarország vármegyéi és városai. Hont vármegye XI. k. Budapest, 1907.) Ungarisch.

¹¹ Dr. STEFAN GAÁL: A vác-drégelypalánki vasuti vonal mentének geológiai vázlata (Bányász. és Koh. Lapok XLI. évf. II. k. 550–556. Budapest, 1908.) ungar.

¹² Dr. HUGO v. BÖCKH: Néhány megjegyzés GAÁL ISTVÁN dr. úr cikkére (Bány. és Koh. Lapok XLI. évf. II. k. 616 Budapest, 1908.) ungar.

¹³ Dr. STEFAN GAÁL: Harmadkorú szénnyomok az Osztróski-hegység déli lejtőin. (Bány. és Koh. Lapok XLIII. évf. II. k. 283–288. Budapest, 1910.) Ungar.

sandigen Anomiasand- und Sandsteinschichten sind, während die nördlich hiervon befindlichen Sedimente schon nicht mehr untermediterran und nicht Anomien-sand sind, wie man bisher geglaubt hat, sondern bereits — wie auch GAÁL vermutete — als obermediterran erweisen, was umso interessanter ist, weil diese Schichte das Liegende der Andesite bilden und so auch die genaue Zeit des Ausbruches der Hauptmasse erkennen lassen.

Demgemäß unterscheiden wir ein der *Andesiteruption* vorangegangenes, sowie ein derselben nachfolgendes *Obermediterran*.

Die vorangegangenen oberen Mediterranschichten kommen im nördlichen Teile unseres Gebietes in größerer horizontaler Ausbreitung vornehmlich am östlichen und nordöstlichen Rande desselben vor und sind am schönsten in der Umgebung von Hontfalu in der dortigen «Honter Schlucht», unten in Form bläulicher toniger Mergel aufgeschlossen, welche mehr und mehr sandig werden und eine Einlagerung von einem ungefähr 1—1.5 m mächtigen feinen, tuffigen * Tonmergel in sich schließen, oberhalb welcher die Schicht noch sandiger wird und stellenweise ganz harte Sandsteine bildet. Hierauf folgen sodann über diesen Schichten an den tieferen Stellen lockerere sandige Schichten; an den der einstigen Meeresküste näher gelegenen seichteren Stellen jedoch schotterige, sandige Schichten, während sich oben am Anfangsteile der «Honter Schlucht» grobe Quarzschotter und über diesem Andesitmaterial in Form von Breccien und Tuffen befinden. Diese Bildungen repräsentieren das vorangehende tiefere Obermediterran mit «schlierartigem» Aussehen.

Die postandesitischen oberen Mediterranbildungen hingegen kommen am nordwestlichen und westlichen Rande unseres Gebirges vor, am klassischsten aber auf dem Gombhegy bei Kemencze in Form von vulkanischen Anhäufungen, an Petrefakten reichen, tuffigsandigen, lockeren kalkig-mergligen Schichten und festen Leithakalk-Riffbildungen, welche die für die einstige obermediterrane Meeresküste charakteristischen Bildungen schön veranschaulichen.

Ehe ich jedoch zur detaillierteren stratigraphischen Beschreibung dieser Bildungen übergehe, dürfte es von Interesse sein, sich auch mit einzelnen wichtigeren Formen im Detail näher zu beschäftigen.

In unserer Fauna sind beinahe sämtliche Tierstämme mit vielen schönen und interessanten Formen vertreten. Leider gestattet es jedoch der enge Rahmen dieser Abhandlung nicht, auch eine faunistische Beschreibung derselben hier zu geben, weshalb ich mir die Publikation dieses detaillierten paläontologischen Teiles für die Monographie des ganzen Börzsönyer Gebirges vorbehalte, während ich mich in dem stratigraphischen Teil dieser Arbeit auf die Aufführung der wichtigsten Formen beschränke, die für die Altersbestimmung entscheidend sind. Zuvor aber sollen hier noch drei neue, häufiger vorkommende Formen, und zwar eine Brachiopode, eine Muschel und ein Fischotolith kurz beschrieben werden.

* Herr Universitäts-Professor Dr. BÉLA MAURITZ war so freundlich, dieses tuffige Material zu untersuchen, wofür er auch auf diesem Wege meinen aufrichtigen Dank entgegennehmen wollte. Die Provenienz desselben konnte leider nicht genau festgestellt werden.

***Terebratula kemenczeiensis* nov. sp.**

— Tafel II, Fig. 1a—d. —

Meine zu dieser Art gehörigen Formen sind von länglich fünfeckiger Gestalt. Ihre Dicke ist geringer als ihre Breite (in dieser Dimension beträgt der Unterschied nahezu 7 mm), demgemäß sind dieselben ziemlich flach, was übrigens der Unterschied zwischen Breite und Dicke beweist und welcher Unterschied mit dem Alter und der Größe zunimmt; so beträgt bei meinen größten Formen der Unterschied zwischen diesen beiden Dimensionen 10—12 mm, während derselbe bei den kleinsten 4—5 mm ist. Der schmale schlanke Schnabel krümmt sich stark nach rückwärts und bildet bei mehreren Formen mit dem Rückenteil fast einen rechten Winkel. Mit der Schlankheit des Schnabels hängt es zusammen, daß auch die Deltidiumöffnung kleiner und die lippenförmige Hinabziehung ihres unteren Randes kaum oder überhaupt gar nicht vorhanden ist.

In der Mitte der großen Klappe sieht man eine bis an den Wirbel sich erstreckende Falte, welcher eine bis an die Mitte der kleinen Klappe sich erstreckende Furche entspricht, die von zwei Seiten von je einer breiten, flacheren Falte umgürtet wird. Diese Falten sind an der oberen Hälfte der Klappe stark abgeflaut und diesen entspricht wieder auf der großen Klappe je eine, bis auf die oberen zwei Drittel der Klappe sich erstreckende breite Furche, in deren Folge sich die Zuwachslinien der großen Klappe in schöner flacher Bogenform hinziehen.

Den inneren Bau dieser *Terebratula* Art konnte ich bisher nur an einer kleinen Klappe beobachten, aber auch bei dieser war nur der obere Teil, die Schloßplatte und der Eindruck der Schließmuskel zu sehen, ferner die Schloßfortsätze, die unter einem Winkel von zirka 60° divergieren. Diese Formen stehen der Art *Terebratula styriaca* von DREGER¹ am nächsten, weichen jedoch auch von dieser in mehrfacher Hinsicht ab.

Die Dimensionen meiner Formen sind folgende:

1. Exemplar:	Länge	27·7	mm,	Breite	21·4	mm,	Dicke	13·2	mm
2.	«	24·9	«	«	21·9	«	«	11·9	«
3.	«	24·1	«	«	22·3	«	«	10·3	«
4.	«	26·1	«	«	18·7	«	«	13·2	«
5.	«	24·6	«	«	19·9	«	«	14·0	«
6.	«	21·8	«	«	17·3	«	«	10·4	«
7.	«	22·3	«	«	19·0	«	«	8·9	«
8.	«	22·7	«	«	16·6	«	«	11·2	«
9.	«	14·8	«	«	10·9	«	«	6·9	«

Die Dimensionen der *Terebratula styriaca* von DREGER sind seinen eigenen Mitteilungen zufolge: L. = 34 mm, B. = 24 mm, D. = 22 mm. Es geht auch aus

¹ Dr. JULIUS DREGER: Die tertiären Brachiopoden des Wiener Beckens. Beiträge zur Paläontologie Österreich-Ungarns und des Orients. VII. Bd. Wien, 1889. p. 187—188 u. Taf. VII. Fig. 1-6.

dem Vergleiche dieser Dimensionen hervor, daß meine Formen von jenen der *T. styriaca* von DREGER schon in den Ausmaßen abweichen, indem die Formen DREGERS nahezu ebenso breit wie dick sind, während bei meinen Formen die Dicke bedeutend geringer ist und diese so gegenüber den DREGERSchen Formen auch bedeutend flacher sind. Auffallend ist ferner bei den Formen von DREGER der dickere Schnabel und die gut wahrnehmbare lippenartige Hinabziehung des unteren Randes der Deltidiumöffnung, die bei meinen Formen kaum vorhanden ist. Ferner setzt sich bei der DREGERSchen Art die spitzigere Winkel bildende zickzackartige Form der Zuwachslinien fort, welche Eigenschaft bei der *T. styriaca* von DREGER mit den schmäleren und hervorragenderen Falten im Zusammenhang steht; außerdem konvergieren die Schloßfortsätze bei der Art DREGERS unter einem kleineren Winkel, während sie bei meinen Arten mehr divergieren; auf welche Weise sie sich jedoch wieder schließen, läßt sich wegen ihrer etwas mangelhaften Beschaffenheit nicht beurteilen.

Mit Rücksicht darauf, daß meine Formen von bedeutend flacherer Gestalt sind, als jene der *Terebratula styriaca* von DREGER, daß sie ferner schmaler sind, einen schlankeren Schnabel haben, mit einer kaum sichtbaren lippenartigen Hinabziehung der Deltidiumöffnung an dem ausgedehnten Schnabel, im Hinblick ferner auf die Breite der Falten und in Verbindung damit auf die beim Schloßfortsatz wahrnehmbaren Unterschiede, ist die Aufstellung einer neuen Art begründet, die ich nach ihrem Fundort Kemencze im Honter Komitate *Terebratula kemenczeiensis* benenne.

Während DREGER die *T. styriaca* aus den mergeligen Schichten im Lithothamnium Kalkstein (nach DREGER Nulliporenkalkstein) von Höflein bei Eisenstadt in Gesellschaft von *Pecten latissimus*, *Spondylus crassicosta*, *Clypeaster intermedius* und anderen, das Niveau kennzeichnenden Petrefakten aufführt, kommen meine Formen (zirka 20 Exemplare) in den tuffigen, kalkigen und sandigen Schichten des Kemenczeer Gombhegy vor. In Gesellschaft von *Pecten* (*Pecten*) *revolutus* MICHT. und anderen Formen obermediterranen Charakters kommen aber nahe zu diesem Fundort in den kalkig mergeligen, gleichfalls Lithothamnium Schichten auch die von DREGER aufgeführten Arten vor. Ein dieser Art ähnliches großes Klappenfragment habe ich auch noch in dem Material des oberen Mediterran im Honter Hohlweggraben in der Gesellschaft von *Terebratula* *cf.* *Hörnesi* SUESS, *T. sinuosa* BR. und anderen Brachiopoden gefunden, von welchen dasselbe abweicht und ganz so aussieht, als ob es das Fragment einer *Terebratula kemenczeiensis* nov. sp. wäre, weshalb ich dasselbe vorläufig mit einem Fragezeichen versehe.

Arca (Anadara) hontiensis nov. sp.

— Tafel II. Fig. 2a—d. —

Die längliche Form ist am vorderen Teil schmal, abgerundet, hinten breit, abgeschnitten, der vordere Rand ungefähr einhalbmal länger als der rückwärtige, weil der Schloßrand und Ventralrand in einem starken Winkel gegeneinander geneigt sind. Die Form ist im rückwärtigen ersten Drittel am erhabensten. Die-

selbe ist mit 30 Rippen geziert. Der ein wenig hervorragende Wirbel ist stark gegen den Vorderrand verschoben, indem er sich von der Mitte des Schloßrandes bis zum vorderen Viertel erstreckt. Die dreieckförmige Area ist schmal und mit 7 bis 8 stumpfe Winkel bildenden und unter einander parallel verlaufenden Furchen geschmückt. Die Dimensionen sind: Länge = 20·8 mm, Breite = 14·4 mm, Dike = 6·3 mm.

Diese Arcaart steht zwischen der *Arca (Anadara) diluvii* LAM. und der *Arca (Anadara) turonica* DÜJ. und vereinigt deren Eigenarten insoferne in sich, da sie mit der abgeschnittenen Form ihrer ausgedehnten Ventralseite der *Turonica* näher steht, aber auch von dieser sich wesentlich dadurch unterscheidet, daß der Ventralrand im Ganzen eine gerade Linie bildet, die mit dem Schloßrand parallel läuft oder von diesem ein wenig abweicht, während bei der *Hontiensis* diese beiden Ränder unter einem starken Winkel gegen einander geneigt sind. Eben deshalb ist der Ventralrand etwas geschweifter, als bei der *Turonica*, demzufolge sind der abgerundete vordere und gerade abgeschnittene rückwärtige Rand bei der *Turonica* fast gleich lang, während bei der *Hontiensis* der vordere Rand fast nur halb so lang ist, als der rückwärtige. Ferner ist die Area der *Hontiensis* schmaler, der Wirbel niedriger und auch die Verzierung der Area weicht von jener der *Turonica* insofern ab, als sie mit gewellten horizontalen Furchen geschmückt ist; auch sind um 5 Rippen weniger vorhanden.

Noch näher steht diese Arcaart in gewissen Charakteren der *Arca diluvii*: sie stimmt mit derselben in der Anzahl der Rippen (30) und in der Ausschmückung der Area überein, weicht hingegen von ihrer Form insofern gänzlich ab, daß bei der *diluvii* der Ventralrand vom vorderen Ende des Schloßrandes an stark geschweift ist und der größte Höhendurchmesser in die Mittelgegend fällt, während bei der *Hontiensis* der Ventralrand einen gegen den Vorderrand stark verflachenden Bogen bildet, so daß der größte Höhendurchmesser rückwärts hinter der Mittellinie liegt. Auch hinsichtlich der Lage des Wirbels unterscheidet sie sich, indem letzterer bei der *diluvii* schon ein wenig gegen den Vorderrand verschoben ist und so fast in der Mitte steht. In ihrer äußeren Verzierung stimmen alle drei Arten nahezu überein.

Nachdem diese Art in ihrer äußeren Gestalt vielmehr der *Arca (Anadara) turonica* DÜJ. nahe steht, in ihren anderen Kennzeichen aber der *Arca (Anadara) diluvii* LAM. diese zwei Arten mithin in sich vereinigt, und da ihre eigenartigen Eigenschaften bei zirka 50 Exemplaren (allerdings ein wenig abgewetzten) dieselben sind, beschreibe ich diese Art als neue Art und benenne dieselbe nach ihrem Fundorte Hont *Arca (Anadara) hontiensis*.

F u n d o r t: Sehr häufig in den gelblichen sandigen, obermediterranen Schichten im St. Johann-Graben und Hohlweggraben in der Umgebung des Dorfes Hont.

Otolithus (Sciaenidarum) Lörentheyi nov. sp.

— Tafel II. Fig. 3a—c.

Von dieser Art liegt derzeit nur ein einziges Exemplar vor, welches ein ziemlich unversehrter lingsseitiger Gehörstein ist.

Derselbe setzt sich vorn gegen das vordere (craniale) Ende in einer sich zuspitzenden, jedoch am äußersten Ende an der Spitze ein wenig abgestumpften Bogenform gegen den Ventralrand fort, während er über dem ostialen Teil einen stumpfen Winkel bildend, in den geraden Dorsalrand übergeht und dann, gegen den caudalen Teil fast rechtwinklig sich fortsetzend, sich mit dem geraden rückwärtigen Rand schließt. Es ist eine in der Seitenansicht ziemlich flache Form, beide Seiten schwach erhaben, die äußere Fläche jedoch etwas gewölbter; an der rückwärtigen Seite ist über dem caudalen Teil der Gehörfurche eine kleine Hervorragung zu beobachten, während sich an der inneren Fläche, an der Stelle der Cauda, eine kleine Konkavität befindet. Die Randeinfassung zeigt in der Seitenansicht einen konkaven Bogen.

Die innere Seitenfläche unseres Gehörsteines ist glatt, der vordere (ostiale) Teil der Gehörfurche (*Sulcus acusticus*) ist brombeerförmig (*morula*) und ein wenig vertieft, während die fast rechtwinklig gebrochene Cauda stark eingesenkt ist und sowohl der horizontale, wie auch der abwärts geneigte Teil nahezu gleich lang ist.

Auf der äußeren Seite ragt gegen das rückwärtige (caudale) Ende ungefähr in einem Drittel der Längsform, in der Mitte ein starker Höcker hervor, der sich mit dem Dorsalrand zusammenhängend, in zwei anderen, schwächeren Höckern fortsetzt, während gegen den Ventralrand staffelförmig zwei zusammenhängende Höckerreihen folgen, wo die radialen Einschnitte der zweiten Reihe neben dem Rande die stärksten sind und auch gegen den Rand in einander übergehen, während sie sich gegen das craniale Ende mit der glatten Oberfläche der Höcker verschmelzend gegen den Rand hinabsenken.

Dimensionen: Länge = 7 m. Breite = 4.6 m, Dicke = 2 mm.

Nach der Seitenansicht der Form steht unser Gehörstein der Art *Otolithus (Sciaenidarum) depressus* SCHUBERT¹ sehr nahe, weicht jedoch in den anderen Kennzeichen, namentlich in der Verzierung der hinteren Fläche von ihr ab; übrigens ist dieser Otolith SCHUBERTS nur ein Fragment.

Unsere Art steht nach ihrer äußeren Form auch der Form *Otolithus (Sciaenidarum) aff. claybornensis* von KOKEN nahe, doch weicht sie in der Verzierung der Rückenfläche auch von dieser ab und habe ich auch keine Form mehr gefunden, mit der sie übereinstimmen würde. Im Hinblick darauf, daß sich in der vaterländischen Literatur mein verehrter Professor LÖRENTHEY bisher mit den Otolithen und gerade mit den *Sciaenida*arten beschäftigte, führe ich diese Art ihm zu Ehren unter dem Namen *Otolithus (Sciaenitarum) LÖRENTHEY* nov. sp. in die Literatur ein.

F u n d o r t: In den gelblichen sandigen obermediterranen Schichten des Honter Hohlweggrabens.

¹ R. I. SCHUBERT: Die Fischotolithen des österr.-ungar. Tertiärs I. die Sciacniden. Sep. Abdr. aus d. Jahrbuch d. k. k. Geol. Reichsanstalt. Wien, 1901. Bd. 51. p. 311–312 und Taf, X, Fig. 19.

Lamna (Odontaspis) contortidens Ag.

1836 *Lamna (Odontaspis) contortidens* Ag. — L. AGASSIZ: Recherches sur les poissons fossiles. III. p. 294 t. 37 a Fig. 17—23.

1903 *Lamna tarnóczensis*, KOCH. — A. KOCH: Versteinerte Haifischzähne von Tarnócz. Földt. Közlöny XXXIII. k. p. 33. Taf. 1. Fig. 16.

Ehe ich mich mit der Bestimmung meiner fossilen Fischzähne beschäftigte, habe ich, wissend, daß die Form der Zähne auch innerhalb der einzelnen Arten gemäß ihrer Stellung sehr veränderlich ist und jene der ersten Reihe anders geformt sind, als die der rückwärtigen Reihen, und auch die zu ein und derselben Art, in die erste und zweite Reihe usw. des Kiefers gehörigen Zähne unter einander verschiedene Formen aufweisen, die vollständig bezahnten Kiefer verschiedener rezenter Arten, jedoch vom Standpunkte dieser Art jene der Lammas, einem Studium unterzogen, um die Formveränderung der Zähne bezüglich ihrer Stellung, sowie die eigentümlichen Artencharaktere, die auch trotz der sich aus der stellungsergebenden Formveränderungen beständig bleiben, festzustellen.¹

Ich untersuchte zu diesem Behufe den vollständig bezahnten Kiefer der rezenten *Lamna cornubica* und erlangte dabei die Erfahrung, daß die Zähne dieser Art vorn im Unterkiefer am schmalsten und in den ersten vier Querreihen auch am längsten sind, während sie hinten immer kürzer und breiter werden und sich sämtlich nach rückwärts krümmen. Im Oberkiefer sind gleichfalls die ersten Zähne am längsten, doch sind dieselben gerader, als die entsprechenden Zähne am Unterkiefer, bloß die Spitzen krümmen sich; hinten bleiben diese ihre Kennzeichen im wesentlichen dieselben, doch werden die Zähne stämmiger.

Bei den Zähnen des Oberkiefers ist der Bogen zwischen den zwei Ästen des Zahnpolsters breiter und schließt einen stumpferen Winkel ein, während die jenen entsprechenden Stiele des Zahnpolsters am Unterkiefer einen kleineren Winkel einschließen.

Diese Formänderung ist also kein Kennzeichen für die Art, sondern nur die Stellung.

Hingegen kann die Erhabenheit des auswärts stehenden flacheren Teiles des Zahnkegels als Artenkennzeichen angenommen werden, weil diese innerhalb einer Art ausnahmslos bei jedem Zahn nahezu permanent ist; hinsichtlich der Stellung, Größe und Gestalt wird doch bei jeder einzelnen Art, auch wenn sie einer anderen Form angehört, die nach außen gerichtete Seite durch dieselbe Flachheit oder Erhabenheit charakterisiert.

Ein Artenkennzeichen bilden ferner bei den Lamnaarten — bei welchen es vorhanden ist — die an den beiden Seiten des Zahnkegels hervorragenderen Nebenkegelchen, die Kannelierung der Spitze des Zahnkegels usw., die Form

¹ Für das Studium der Fischzähne stattete ich auch an dieser Stelle den Herren Hofrat Dr. G. ENTZ, Universitätsprofessor und Direktor des Zoologischen Institutes der Universität, und Dr. L. MÉHELY Direktor-Kustos des National-Museums meinen verbindlichsten Dank ab für die freundliche Überlassung des in den Museen befindlichen rezenten Materials zu gedachtem Zwecke.

des Zahnkegels jedoch, sowie dessen Neigung, fragezeichenförmige Krümmung, gewisse Veränderungen des Zahnpolsters usw. sind keine Artenkennzeichen.

Auf dieser Grundlage ist es klar geworden, daß die *Lamna tarnócezensis* eigentlich nichts anderes ist, als ein Zahn einer *Lamna (Odontaspis) contortidens* Ag. im rückwärtigen Kiefer, mit welcher auch schon ihr Autor eine Ähnlichkeit zufolge der Form und Neigung des Zahnkegels gefunden hat; diese Änderung hängt bloß von der Stellung ab, der Zahnkegel verkürzt sich, verbreitert sich unten und natürlich verkürzen und verdicken sich auch die seitwärtigen Zahnkegelchen.

Dies vor Augen haltend, zähle ich die Lamnazähne aus dem sandigen Material des Honter Hohlweggrabens und aus den am Beginne der «Honter Schlucht» befindlichen Schotterebenen, sowie auch jene von Kemencze zur Art *Lamna (Odontaspis) contortidens* Ag., weil ich die unter ihnen bestehenden Unterschiede bloß für Stellungskennzeichen halte.

Untermediterrane Bildungen.

Dieselben sind westsüdwestlich von Nagy-Oroszi an mehreren Orten in Form bläulichgelber, sandigtoniger Schichten mit Pflanzenabdrücken aufgeschlossen; gegen Westen kommen dann hierauf auch schotterige Schichten vor. Hie und da bezeichnen auch sogar in der Ackererde einzelne, auf den petrefaktenhaltigen untermediterranen Anomien Sandstein hinweisende Stücke die Nähe dieser Schichten zur Oberfläche. Indessen will ich mich bei diesem Anlasse mit diesen untermediterranen Schichten nicht beschäftigen, nachdem ich in das Detailstudium derselben nicht eingegangen bin. Im allgemeinen fallen dieselben sanft westsüdwestlich unter die Andesitberge ein.

Die anteandesitischen oberen Mediterran-Bildungen.

Diese Bildungen kommen in größerer Ausdehnung am nordwestlichen Rande des Börzsöny Gebirges vor. Dies sind die «Grès à lignite» von BEUDANT, der «marine Sand und Sandstein» der österreichischen Geologen und SZABÓS und anderer Autoren «Anomier Sand». Dieselben kommen vor in Form muskovitisch-feinglimmeriger, bläulichgrauer, toniger, stellenweise sandiger Mergel und härterer Sandsteine, über diesen sodann in den obersten Schichtenreihen als gröbere, quarzschotterige Sande und grobe Konglomerate und so dürfen wir uns nicht wundern, daß man diese Bildungen nach ihrem petrographischen Äußeren für Anomien Sande des Untermediterrans gehalten hat, welcher Umstand noch durch jene irrige Annahme unterstützt wird, daß man die Zeit des Hauptausbruches des Andesites an das Ende des Untermediterrans verlegte und diese Sedimente sich doch im Liegenden des Andesites befinden.

GAÁL¹¹ war der erste, der zur Zeit des Baues der Vác—Drégelypalánker Bahn in dem bei Borsos—Berinke aufgeschlossenen «glimmigen, hie und da tonigen, gelben Sand» folgende Molluskenfauna gesammelt und in eine Parallele mit den ähnlichen Schichten der «Honter Schlucht» gebracht hat: *Turbo* sp., *Ringicula buccinea* DESH., *Pleurotoma* sp., *Turitella bicarinata* ERCHW., *Turitella turris*

BAST., *Buccinum* sp., *Aporrhais pes pelecani* PHIL., *Dentalium mutabile* DODERL., *Venus cincta* EICHW., *Venus* sp. (*islandicoides*?) LAM., *Glycimeris (Panoepa) Menardi* DESH., *Tellina planata* LAM., *Tellina compressa*? BROCC., *Pholadomya* sp., *Cytherea* sp., *Pecten Leythajanus* PARTSCH, *Cardita scalaris* SOW., *Cardita crassicosta* LAM., *Tapes (vetula)* BAST.

Indessen sind seine Beobachtungen ungeachtet geblieben, weil er in

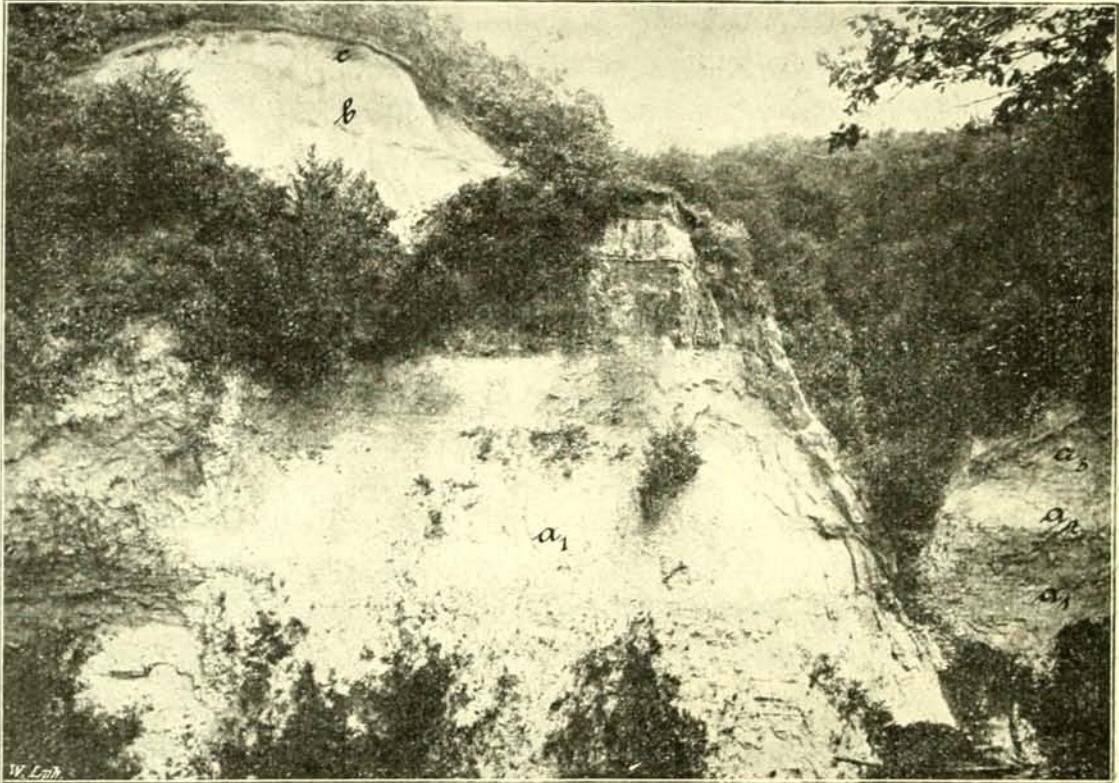


Fig. 4. Partie des Honter Risses.

- | | | |
|--|---|---|
| <p>a_1 Bläulicher, toniger, Tellinen führender glimmeriger Mergel</p> <p>a_2 Tuffiger Mergel</p> <p>a_3 Bläulichgrauer glimmeriger Korallensandstein.</p> | } | <p>Anteandesitische obermediterrane Schichten mit dem Aussehen von obermediterrane Schlier.</p> |
| <p>b Sandiger Quarzschotter. Oberes Mediterran unmittelbares Liegende der Andesite.</p> | | |
| <p>c Jungeres Anschwemmungsmaterial: sandiger Andesit-schotter.</p> | | |

Phot. Aufnahme von Br. ST. ANDREÁNSZKY jun.

seiner Fauna mehrere solcher Formen aufzählt, die sich auch im Untermediterran finden, so daß man solcherart die für das obere Mediterran charakteristischen vielleicht für rein zufällige gehalten hat. Es ist mir jedoch im Laufe meiner wiederholten, sorgfältigen Sammlerarbeiten gelungen, von mehreren Punkten der Honter Umgebung eine reiche Fauna zusammen zu bringen, welche in einer jeden Zweifel ausschließenden Weise die Zugehörigkeit dieser Schichten zum oberen Mediterran beweist und auf diese Weise auch die Zeit der Hauptausbrüche des Andesites

festsetzt. Meine Sammelarbeiten habe ich häufig und an vielen Orten fortgesetzt, so in den unter der tuffig-mergligen Bank der «Honter Schlucht» liegenden bläulichen feinglimmerigen, tonigen, stellenweise sandigen, mergligen *Natica*- und *Tellina*-schichten; dann in den ober dieser tuffig-mergligen Bank befindlichen gelblich-grauen, sandigen, stellenweise mit harten sandsteinigen Korallenschichten; ferner in den über diesen, am Anfange der «Honter Schlucht» befindlichen schotterigsandigen *Perna* Schichten im Liegenden der Andesite. An diesen Fundorten können im allgemeinen nur ziemlich schlecht erhaltene Petrefakten gesammelt werden, dagegen gelang es mir aus den ähnlichen glimmerigen, lockeren, graugelblichen und weiter unten bläulichen, tonigen Schichten im St. Johanni-Graben sowie im Honter Hohlweggraben schon eine ganz gut erhaltene, schöne Fauna zu sammeln. So sammelte ich in den Schichten unter der bläulichen, glimmerigen, mergligen, tonigen, sandig-tuffig-mergligen Bank der «Honter Schlucht» folgende Formen: *Cristellaria Cassis* D'ORB., *Robulina cultrata* D'ORB. und andere Foraminiferen, *Spongiennadeln*,¹ *Korallen*, *Bryozoen*, *Chlamys (Hinnites) Brussoni* DE SER var. *taurinensis* SACC., *Lucina (Codokia) leonina* BART., *Tellina* sp., *Solenomya* sp.?, *Natica helicina* BROCC., *Turritella* sp. *Ficula condita* BRONG., *Nassa Hoernesii* MAY. sp., *Nassa semistriata* BROCC., *Ancillaria glandiformis* LAM., *Conus (Conospirus) Dujardini* var. *taurostriolata* SOCC., *Fisch-Otolithen*. In den über diesen Schichten befindlichen gelblich-grauen, sandigen, stellenweise sandsteinartigen Schichten kommen nachstehende, gleichfalls ziemlich schlecht erhaltene Formen vor:

Foraminiferen, *Spongiennadeln*, *Korallen*, *Flabellum* sp., *Schizaster eurynotus* AG.,² *Pecten* sp., *Leda clavata* CALCARA, *Leda nitida* BROCC., *Cardita scalaris* SOW., *Lucina (Linga) columbella* LAM., *Tellina (Macomopsis) elliptica* BR., *Tellina ottnagensis?* HÖRN. *Syndesmya apelina* REN., *Mactra (Spissella) subtruncata* DA COSTA, *Natica helicina?* BROCC., *Turritella* sp., *Ficula condita* BRONG., *Buccinum* sp., *Clavatula semimarginata* LAM., *Conus* cfr. *extensus* PARTSCH?

Weit besser erhaltene Formen kommen in den gelblichen, glimmerigen, lockeren, sandigen Schichten im St. Johann-Graben in Hont vor, und zwar: *Foraminiferen*, *Spongiennadeln*, *Bohrschwämme*, *Korallen*, *Echinodermen-Stacheln*, *Bryozoen*, *Mühlfeldtia truncata* var. *oblita* MICH. sp., *Nucula nucleus* LINN., *Cardita* sp. ind., *Cardita scalaris* SOW., *Lucina (Linga) columbella* LAM., *Calliostoma (Ampullotrochus) cingulatus* BR.?, *Trochus* sp. ind., *Natica millipunctata* LAM. var. *miopunctatissima* SACC., *Natica (Naticina) catena* DA COSTA var. *cyclostomoides* SACC. und mit Übergangsformen von *Natica (Naticina) catena* DA COSTA var. *varians* DUJ., *Clathroscala (Hemiacirsa) prolanceolata* SACC., *Turritella turris* BAST. var. *taurolaevis* SOCC., *Menestho mihumboldtii* SACC. var. *taurinensis* SACC., *Ancillaria glandiformis* LAM., *Fisch-Otolithen*.

¹ Herr Universitätsprofessor Dr. EMERICH V. LÖRENTHEY, der gegenwärtig die miozänen Schwämme studiert, war so freundlich die Schwämme behufs Bearbeitung zu übernehmen.

² Sämtliche Echinodermen hat Herr Universitätsadjunkt, Dr. ELEMÉR VADÁSZ in seiner, in Druck befindlichen Monographie «Über die Stachelhäuter des Mediterrans von Ungarn» (in ungar. Sprache) bearbeitet. Für die freundliche Überlassung der Mitteilung der Arten wolle er auch an dieser Stelle meinen aufrichtigen Dank entgegennehmen.

Das reichste und schönste Material aber kommt in dem Honter Hohlweggraben vor, welches jenem des St. Johann-Grabens ähnlich ist, und zwar in den folgenden wichtigeren Formen:

Foraminiferen: *Nodosaria* sp., *Dentalina elegans* D'ORB., *Margulina hirsuta* D'ORB., *Cristellaria* sp., *Cristellaria cassis* D'ORB., *Robulina enornata* D'ORB. usw.

Cœlenteraten: *Spongiennadeln* (Kieselnadeln), Bohrungsabdrücke von *Bohrschwämmen*, *Korallen* (*Caryophyllia* sp., *Conotrochus* sp.) usw.

Echinodermaten: *Stacheln* von *Cidaris* sp., *Centrostephanus culariensis* COTT. sp., *Schizaster calceolus* LAUB.

Molluskoiden: *Bryozoen* in einer Anzahl von mehreren Arten, *Crania* (*Ancistocrania*) *abnormis* DEFR., *Terebratula* cfr. *Hoernesii* SUESS, *Terebratula sinuosa?* BR., Fragmente von *Terebratula kemenceziensis* nov. sp.?, *Terebratula* (*Lyothyrina*) *rorasendiana* SEGN. var. *longostricta* SACC., *Terebratulina caputserpentis* var. *granosa* PONZI., *Mühlfeldtia truncata* var. *oblita* MICH. sp.

Mollusken: *Pecten* (*Pecten*) *revolutus* MICHT., *Amussium* (*Pseudoamussium*) *corneum* SOW. var. *denudata* REUSS., *Chlamys tauroperstriata* SACC., *Chlamys* (*Aequipecten*) sp., *Chlamis* (*Aequipecten*) *Malrinae* DUB. var. *acuticostulata* SACC., *Chlamys* (*Hinnites*) *Brussonii* DE SERR. var. *taurinensis* SACC., *Dimya fragilis* KOEN. var. *miopliocenica* SACC., *Anomia* sp., *Anomia ephippium* L. var. *orbiculata* BR., *Anomia ephippium* L. var. *rugulosostrata* BR. und BRN., *Monia striata* BR., *Ostrea* sp. juv., *Nucula nucleus* LINN., *Arca* (*Barbatia*) *barbata* L., *Arca* (*Anadara*) *hontiensis* nov. sp., *Limopsis aurita* BR., *Cardita* sp. ind., *Cardita scalaris* SOW., *Cardita* (*Glans*) *Oironi* MAYER, *Chama gryphina* LAM., *Chama gryphiodes* var. *austriaca* HÖRN., *Chama garmella* DE GREG., *Lucina* (*Linga*) *columbella* LAM., *Cardium* (*Laevicardium*) *cyprium* BROCC., *Cardium* (*Discors*) *discrepans* BAST., *Meretrix* (*Amiantis*) *islandicoides* LAM., *Meretrix* (*Callista*) *pedemontana* LK. AG., *Tapes retula?* BAST., *Tellina* (*Macomopsis*) *elliptica* BR., *Tellina* sp., *Gastrana?* (*fragilis*) L., *Gastrana* (*Capsa*) *lacunosa* CHEMN., *Mactra turonica* MAYER., *Mactra* (*Spirula*) *subtruncata*, DA COSTA, *Fissurella* (*Glyphis*) *italica* DEFR. var. *reticulina* RISSO, sp., *Astrarium* (*Bolma*) *granosa* BORS. var. *miocenica* MICHT., *Neritina* (*Puperita*) *pecta* var. *azonata* SACC., *Capulus* sp. ind., *Natica* (*Naticina*) *catena* DA COSTA var. *cyclostomoides* SACC. und Übergangsformen von *Natica* (*Naticina*) *catena* DA COSTA var. *varians* DUJ., *Natica* (*Neritina*) *josephina* RISSO var. *priscodepressa* SACC., *Scalaria* (*Clathrus*) *mioatavus* SACC., *Turitella* (*Archimediella*) *bicarina* EICH. var. *conoligussica* SACC., *Turitella* (*Haustator*) *tricinatus* BORS., *Turitella* (*Zaria*) *subangulata* BR. var. *spirata* BR., *Turitella turris* BAST. var. *taurolaevis* SACC., *Turbonilla pseudocostellata* SACC., *Eulima* (*Subularia*) *subulata* DON., *Cypraea* sp. ind., *Ficula condita* BRONG., Übergangsformen zwischen *Buccinum* (*Tritia*) *tousura* HILB. und *Buccinum* (*Tritia*) *collare* HILB., *Ancillaria glandiformis* LAM., *Conus* (*Chelyconus*) sp. ind., *Ringicula* (*Ringiculella*) *auriculata* var. *buccinea* BRON.

Arthropoda: *Balanus* sp.

Vertebraten: *Fischzähne* und *Otolithen*, *Lamna* (*Odontaspis*) *contor-*

tidens AG. (Zahn), *Otolithus (Sciaena) compactus* SCHUB., *Otolithus (Sciaenidarum) Lörentheyi* nov. sp., *Otolithus (Smaris)* cfr. *elegans* PROCH., *Otolithus (Gadus) elegans* KOK., *Otolithus (Bercidarum) austriacus* KOK., *Otolithus (Bercidarum) pulcher* PROCH., *Otolithus (Berycidarum) mediterraneus* KOK., *Otolithus (Berycidarum) splendidus* PROCH.

Endlich habe ich aus den oberhalb der Schichten befindlichen schotterigen sandigen Schichten, in den am Beginne der «Honter Schlucht», im Liegenden des Andesites befindlichen quarzschotterigen, konglomeratischen, sandigen Schichten, das nachstehend aufgeführte, auf das obere Mediterran hinweisende kleine fragmentarische Material gesammelt:

Perna maxillata var. *Soldanii* DESH. (in sehr großer Menge = Pernabank), *Chlamys tauroperstriata* SACC., *Chlamys (Aequipecten) multiscabrellus* SACC., *Chlamys (Hinnites) Brussonii* DE SERR. var. *taurinensis* SACC., *Spondylus crassicosta* LAM., *Anomia* sp. — Fragmente, *Ostrea* sp. — Fragmente, *Ostrea (Alectryonia) plicatula* GMEL. var. *germanitula* DE GREG., *Balanus* sp. — Fragmente, *Lamna (Odontaspis) contortidens* AG. und andere schlecht erhaltene Fragmente.

Vergleicht man nun die von verschiedenen Fundorten angeführten Formen dieser Fauna miteinander, so gelangt man zu dem interessanten Resultat, daß sich sehr viele gemeinschaftliche Formen in derselben befinden, was nicht anders erklärt werden kann, als wenn man annimmt, daß man es hier mit einer, in ein und demselben Meere unter verschiedenen Verhältnissen lebenden Tierwelt zu tun hat. So kommen in den tieferen tonigen, mergligen Schichten die Arten *Natica* und *Tellina* massenhaft vor, in den darüber befindlichen Sandsteinen dagegen die Korallen, während sich in den lockeren, sandigen Schichten die *Arca*, *Nucula*, *Pecten*, *Terebratula* usw., und in den grobschotterigen Stellen die *Perna*, *Ostrea*, *Balanus*, *Anomien* usw. angesiedelt haben.

Prüft man aber die einzelnen Formen der aufgeführten Fauna nach ihrem stratigraphischen Werte, so sieht man, daß es unter ihnen mehrere solcher Arten gibt, die auch bereits im tieferen Mediterran vorhanden sind, doch gibt es keine einzige, die nur für dieses charakteristisch wäre, vielmehr sind dies solche Formen, die auch aus dem unteren Mediterran in das obere übergehen, ja man kann sagen, daß es ausnahmslos solche sind, die in den unteren Schichten des oberen Mediterran, wie in den Grunder, Ladener, usw. Schichten heimisch sind und sogar auch im «Elveziano» des italienischen Obermediterran sämtlich als die häufigsten Formen vorkommen. Hier am Rande des Börzsönyer Gebirges können wir die Honter Fauna mit der reichen Fauna des Szober oberen Mediterrans vergleichen, in welcher die Muscheln und Schnecken der Honter Fauna sämtlich vorhanden sind, wobei aber auch die petrographische Ähnlichkeit des die Fauna einschließenden Materials in Betracht kommt, insofern auch in Szob jene lockeren, gelblichen Sande in bläuliche, tonigere Schichten übergehen und auch diese keinen Andesitschutt enthalten.

Dieses, die Honter Fauna einschließende Gestein ist in seinen äußeren Eigenschaften der sogenannten «Schlier»-Bildung sehr ähnlich, welche die österreichischen Geologen als oberstes Niveau des unteren Mediterran annahmen.

Die typischsten Formen der «Schlier»-Fauna, die R. HOERNES¹ aus dem «Ottninger Schlier» beschreibt, wie *Pecten denudatus*, *Solenomya Doderleini*, *Leda subfragilis*, *Tellina ottningensis*, *Schizaster Laubei*, *Brissopsis ottningensis* usw. fehlen jedoch in unserer Fauna entweder gänzlich, oder sie kommen nur sehr selten als schlecht erhaltene, nicht sicher bestimmbarere Zwergformen vor und sind nur solche gemeinschaftliche Formen häufig, die auch aus dem oberen Mediterran bekannt sind.

Auf Grund dessen kann man mithin diese Honter Schichten nicht zum eigentlichen untermediterranen Schlier zählen, sondern man muß dieselben nur als Schichten mit schlierartigem Aussehen, schon auf Grund ihrer Fauna, bestimmt in das obere Mediterran versetzen.

Doch steht auch dies nicht im Gegensatz zu den in den benachbarten Gebieten gemachten Beobachtungen. Schon NOSZKY,² der die Mátra und den Cserhát studiert, schreibt, daß wir in der Zagyvabucht und anderen Orten «die Grenze zwischen dem Schlier und den oberen Mediterranschichten nicht so genau ziehen können wie im Wiener Becken, wo das obere Mediterran über die Bildungen des unteren Mediterran transgrediert.» Hier zieht sich im Gegenteil das Meer zurück, und «dieses stufenweise Zurückziehen zeigt sich auch in der Veränderung der Fauna; der scheinbare noch schlierartige Mergel enthält bereits bestimmt obermediterrane Formen.» «Es übergreifen daher die schlierartigen Mergelbildungen als Bildungen, die entfernter vom Ufer ununterbrochen entstanden sind, auch noch in das obere Mediterran.»

Übrigens hat auch HANTKEN³ vor nahe an 50 Jahren, als er den «Ipolyságer Tegel», die Fortsetzung jenes Honter bläulichgrauen obermediterranen Tonmergels mit schlierartigem Aussehen untersuchte, hinsichtlich seiner Foraminiferen erklärt, daß dieser ganz mit dem Badener Ton, «in engem Zusammenhang mit der Nulliporen- oder der sogenannten Leithakalkbildung steht». So fand auch er in der oberen Abteilung dieses Tegels Nulliporen und solche Foraminiferen, die in der Nulliporakalkformation heimisch sind, wie *Amphistegina* und *Heterostegina*. Übrigens kommt Leithakalk auch in dem zu Ipolyság nahe gelegenen Kemencze vor und hiebei zog er auf Grund seiner richtigen Beobachtungen jene nicht ganz entsprechende stratigraphische Schlußfolgerung — zufolge jenes im allgemeinen angenommenen Standpunktes, nach welchem die Zeit der AndesitAusbrüche an den Grenzpunkt des unteren und oberen Mediterrans versetzt wird — daß diese Schichten in das untere Mediterran gehören; denn während die Kemenczeer «Nulliporenschichten reichlich Trachiteinschlüsse enthalten

¹ Dr. R. HOERNES: Die Fauna des Schliers von Ottwang. (Sep. Abdr. aus d. Jahrbuche der k. k. Geol. Reichsanstalt. XXV. Bd. Wien, 1875.)

² EUGEN NOSZKY: Die geologischen Verhältnisse des Salgótarjánier Kohlengbietes. Gedenkbuch von KOCH. Budapest, 1912 p. 77 (ungar.).

³ M. HANTKEN: Az ipolysági tállyog mikroszkópi faunája (Magyarhoni Földtani Társulat Munkálatai. III. k. Pest, 1867. p. 86–89), ungarisch.

und selbst mit Trachytkonglomeratschichten wechsellagern, ist im Ipolyságer Tegel keine Spur von Trachyteinschlüssen zu finden und muß man denselben infolgedessen für älter halten, als die eigentliche Leithakalk- oder Nulliporenkalkformation». In der chronologischen Reihenfolge ist er auch älter, hinsichtlich seines Alters aber nicht, weil auch die im Liegenden der hier behandelten Andesite befindlichen schotterigen, sandigen, tonigmergligen Schichten mit schlierartigem Aussehen auf Grund ihrer Fauna mediterranen Alters sind und so die Zeit der Ausbrüche weiter hinauf und bestimmt bereits in das obere Mediterran verschieben.

Andesite und Tuffe.

Der Ausbruch der Andesite dürfte in rascher Aufeinanderfolge im ganzen Gebirge vor sich gegangen sein, wie dies bezüglich der benachbarten Gebiete auch in neuerer Zeit schon festgestellt wurde.¹ Diese rasche Aufeinanderfolge des Ausbruches bezieht sich jedoch bloß auf die Hauptmasse oder auf jene erstarrten vulkanischen Materialien, die auch gegenwärtig gebirgsbildend auftreten. Der Ausbruch desselben ist auch nicht während eines Menschenalters, sondern während einer solchen geologischen Zeiteinheit vor sich gegangen, in welcher keine wesentlicheren Raumveränderungen geschehen sind. Dies schließt indessen nicht aus, daß vor dieser Zeit auf diesem oder den benachbarten Gebieten nicht kleinere vulkanische Ereignisse stattgefunden hätten: kennen wir dieselben ja doch auch bezüglich der entfernteren Gegend schon vom Eozän angefangen, ohne etwas von deren Ursprung zu wissen.

SCHAFARZIK² erwähnt ein im Verőczeer Katalintale beobachtetes Andesitmaterial, doch konnte dieses auch von einem anderen Orte, von anderen Ausbrüchen herkommen. In dieser meiner Annahme war es gerade Dr. FRANZ SCHAFARZIK selbst, mein verehrter gewesener Professor, der so freundlich war, anläßlich einer privaten Besprechung, als ich ihn — den gründlichsten Kenner der vulkanischen Gegend bei Vác — aufsuchte um ihn in dieser Sache um seinen Rat zu bitten, mich in derselben zu bestärken.

Bei dem jetzigen Anlasse ist es jedoch nicht mein Zweck, mich mit diesen eruptiven Materialien, deren petrographischer Beschaffenheit und ihren verschiedenen Typen usw. zu beschäftigen, da dies einerseits nicht in den Rahmen dieser Abhandlung eingeschlossen ist, andererseits aber erst die späteren Untersuchungen berufen sein werden, über die sich hierauf beziehenden einzelnen interessanten Probleme Aufschluß zu geben.

Die postandesitischen oberen Mediterranbildungen.

Gleichwie die anteandesitischen oberen Mediterranbildungen am östlichen und nordöstlichen Rande unseres Gebirges sehr ausgebreitet sind, so nehmen

¹ HUGO BÖCKH: Die geol. Verhältnisse der Umgebung von Nagymaros (Jahrbuch der k. ung. Geolog. Reichsanstalt. XIII. Bd. Budapest, 1899—1902, p. 42).

² Dr. FRANZ SCHAFARZIK: Die Umgebung von Budapest und Szent-Endre. Kartenerläuterung. Herausgegeben von der k. ung. Geol. Reichsanstalt. Budapest, 1904 p. 57.

auch die postandesitischen oberen Mediterranbildungen ein großes Gebiet am nordwestlichen und westlichen Rande dieses Gebirges in Form von sandigtuffigen, kalkigmergligen und festen Leithakalkbänken ein. Am schönsten sind dieselben als vulkanische Anhäufungen am Gombhegy in Kemencze entwickelt; überall bilden natürlich die vulkanischen Materialien die Basis dieser Bildungen.

Diese sedimentären Bildungen bilden keine besondere Schichtenreihe, sondern es sind dies stellenweise veränderliche gradatim ineinander übergehende Bildungen. So findet man z. B. an einer Stelle auf dem Gombhegy in Kemencze in der Kalvarienbergpartie oberhalb des Andesitkonglomerates, welches aus groben, faust- und kopfgroßen Andesitschottern mit feinem tuffigen Bindematerial besteht, Riffbildungen mit koralligen Lithothamnien-, Ostrea-, dann Perna-bänken von 2—3 m Mächtigkeit, über diesen sodann feintuffige, sandige — andesitsandige — Schichten, dann abermals Kalksteinbänke, die sich in horizontaler Richtung fortsetzend bald auskeilen, bald wieder verbreitern.

Gegen die sogen. Fehérhegyer Partie des Gombhegy werden die sandigtuffigen Schichten kalkiger und übergehen gradatim in die lockeren, kalkigmergligen Schichten und bereits oberhalb des Andesitsteinbruches am Gombhegy lagert Leithakalkstein auf dem Andesit. Während ferner am Kalvarienberg im Andesitkonglomerat eine Riffbildung vorkommt, findet man in dem Abschnitt des Grabens, der auf die Fehérhegyer Seite zwischen dem Andesitsteinbruch oder dem sogenannten eigentlichen Gombhegy und der Kalvarienbergpartie hinaufführt, von unten nach oben folgende Schichtenreihe: Andesitkonglomerat mit feinem Tuffbindemittel und kleineren und größeren Andesitgerölten, dann über denselben feinere, grauweiße, dann gröbere sandige, gelblichgraue, petrefaktenleere, tuffige Schichten die, kalkig werdend, sich in einen Lithothamnien, Amphisteginen, Bryozoen führenden mergeligen, stellenweise an Petrefakten von härterer Zusammensetzung reichen Schichtenkomplex fortsetzen.

Übrigens lassen sich diese andesithältigen Bildungen von verschiedenartigem petrographischen Aussehen scharf nicht recht unterscheiden, da es Bildungen von gleichem petrographischen Wert sind, fast gleichzeitig entstanden und je verschiedene Meeresuferverhältnisse vertretende einheitliche Bildungen repräsentieren.

Petrefakten kommen an den meisten Orten reichlich vor und bestrebt ich mich auch, dieselben bei meinen häufigen Excursionen auszubeuten. Bei diesen Anlässe muß ich, meinen verehrten Professoren, den Herren Dr. ANTON KOCH und Dr. EMERICH LÖRENTHEY Professoren der Budapester Universität, aufrichtigen Dank sagend, des mich ehrenden Besuches gedenken, mit dem sie mich anlässlich meiner auswärtigen Arbeiten auszeichneten, mir fachliche Ratschläge erteilten und überdies meine Fauna durch ihre eifrigen Auflesungen bereicherten.

Aus der Fauna führe ich nachstehend die wichtigsten Formen nach den folgenden Schichten gesondert auf:

In den tuffigen Schichten kommen folgende wichtigere Formen vor:

Von *Foraminiferen* finden wir die *Heterostegina costata* D'ORB. in großer Menge, während die *Amphistegina Hauerina* D'ORB. nicht so häufig ist usw.

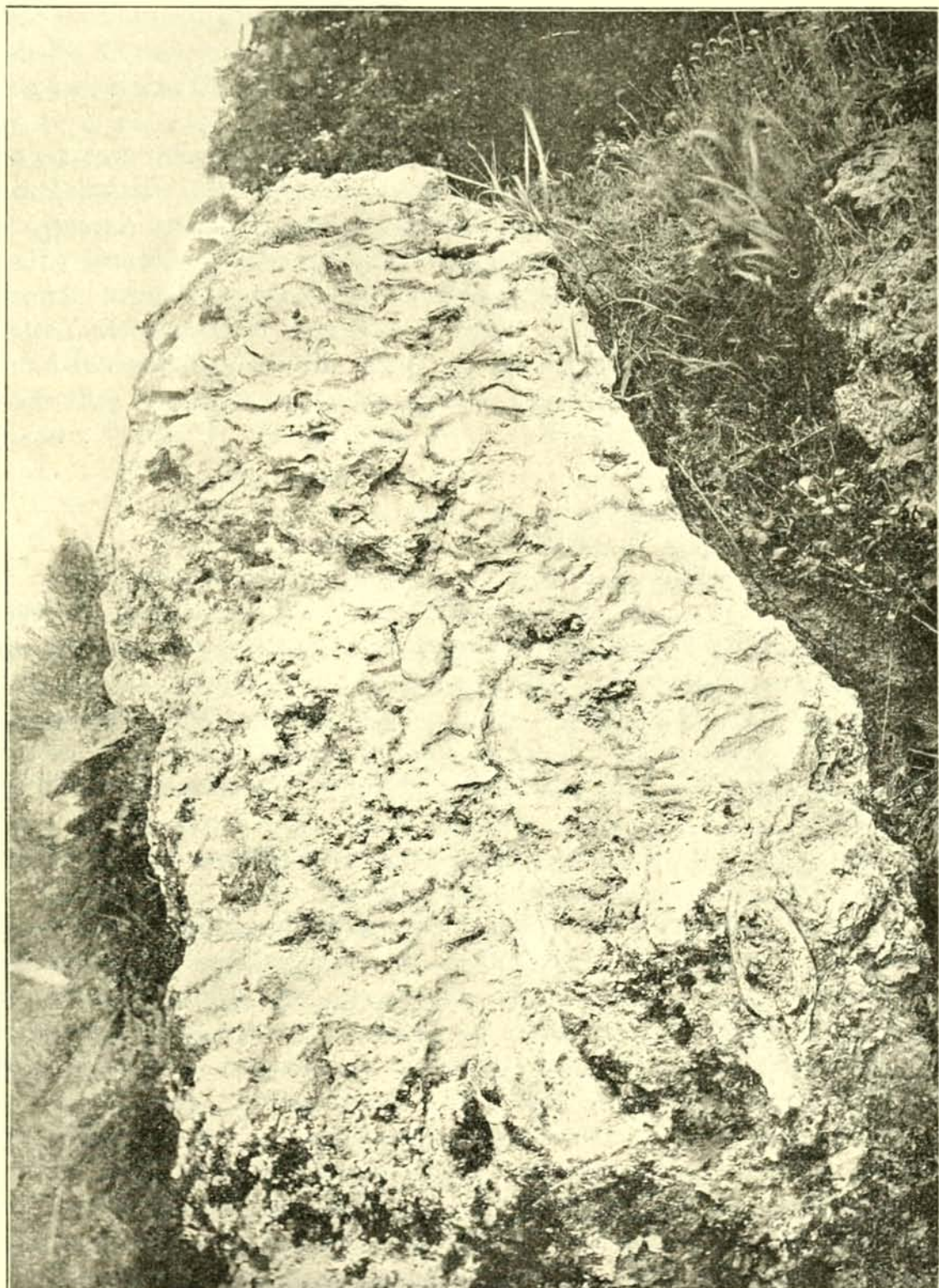


Fig. 5. Detail der Pernabank von der Kalvarienberg genannten Lehne des Gombhegy bei Kemencze.

Photogr. Aufnahme von Baron STEFAN VON ANDREÁNSZKY jun.

Von Cœlenteraten kommen *Spongien* (Kieselnadeln und Skeletteile) und *Korallen* vor.

Von Echinodermaten finden sich insbesondere häufig *Cidaris* cf. *zeamays* SISM. (Stacheln).

Von Molluskoideen repräsentieren ziemlich häufige Formen: die

Bryozoen, wie *Idmonea* sp., *Hornera* sp., *Hornera Reussi* SEGUENZA, *Cellaria ceraoides* SOL. et EK., *Salicornaria farcinimoides* JOHNST., *Membranipora holostoma* SWOOD., *Lepralia* sp. usw. usw., von Brachiopoden die *Terebratula Kementziensis* n. sp.

Unter den Mollusken sind Muscheln vorherrschend u. z.: *Pecten (Pecten) revolutus* MIGHT. (sehr häufig), *Pecten (Flabellipecten) Besseri* ANDRZ., *Amusium cristatum* BRN., *Chlamys tansoperstriata* SOCC., *Chlamys (Aequipecten)* sp., *Chlamys (Aequipecten) multiscabrellus* SACC. (sehr häufig), *Chlamys (Macrochlamys) Tournali* DE SERR. var. *subtypica* SACC., *Spondylus* sp., *Anomia ephippium* L. var. *orbiculata* BR., *Ostrea* sp., *Ostrea (Crassostrea) crassissima* LK., *Ostrea (Alectryonia) plicatula* var. *germanitula* DE GREG., *Lucina (Dentilucina) borealis* L., *Lucina (Dentilucina) miocenica* MIGHT., *Meretrix (Calliste) pedemontana* (LK. AG.) usw., während Schnecken selten sind: *Scalaria (Clathrus) misatarus* var. *miopaucicostulata* SACC.

Arthropoden: *Balanus* sp.

Vertebraten: Fischzähne.

In den lockeren kalkig-mergligen Leithakalkschichten kommen vor:

Foraminiferen, und zwar: *Miliolina tricarinata* D'ORB., *Biloculina simplex* D'ORB., *Biloculina* sp., *Triloculina inflata* D'ORB., *Triloculina* sp., *Quinqueloculina badenensis* D'ORB., Qu. *Bronniana* D'ORB., Qu. *Ungeriana* D'ORB., Qu. sp., *Textularia* sp. (mehrere verschied. Arten), *T. Bronniana* D'ORB., *Globulina* sp., *Truncatulina lobatula* D'ORB., *Rotulina Boeana* D'ORB. (in mehreren Arten), *Amphistegina Hauerina* D'ORB. (sehr häufig), dagegen *Heterostegina costata* D'ORB. seltener usw.

Cœlenteraten: *Spongiennadeln* (selten), *Heliastrea Reussana* EDW. et HAIME, *Astrea* sp. (häufig), *Isis melitensis* GOLDF. usw.

Echinodermaten: Ophiuren-Glieder, *Cidaris melitenni* FORBES, *C. (Cyathidaris) arenionensis* DERM., *Cidaris* cfr. *Zeamays* SISM., *Centrostephanus calariense* COTT. sp., *C. Acraghii* LAMK., *Arbacina* sp., *Scutella rindobonensis* LBE., *Clypeaster grandiflorus* BRONN., *Cl. Scillae* DERM., *Cl. Crassis* AG., *Cl. excentricus* VAD., *Cl. danubicus* VAD., *Cl. crassicostratus* SISM., *Cl. hungaricus* VAD. var. *dispar* VAD., *Cl. Almerai* LAMB., *Cl. angulatus* VAD. Asteroid-Tafeln usw.

Molluskoiden: Die oben aufgeführten und andere Arten von Bryozoen sehr häufig; von Brachiopoden kommt vor *Argiope Baranyense* MATY sp.

Mollusken: *Pecten (Pecten) Josslingii* SOW. var. *expansior* SACC., *Pecten (Pecten) revolutus* MIGHT., *Pecten (Flabellipecten) Besseri* ANDRZ., *Chlamys (Aequipecten) multiscabrellus* SACC., *Chlamys (Manupecten) Reussi* HÖRN., *Chlamys (Macrochlamys) latissima* BR., *Chlamys (Macrochlamys) Tournali* DE SERR. var. *subtypica* SACC., *Spondylus crassicostratus* LAM., *Ostrea* sp., *Ostrea (Alectryonia) plicatula* var. *germanitula* DE GREG., *Ostrea (Crassostrea) crassissima* LK., *Modiola* sp., *Modiola longa* BRN., *Lithodomus aritensis* MAY., *Arca (Anadara) turonica* DCJ. — Steinkern, *Pectunculus (Arinaea) bimaculata* POLI., *Pectunculus (Arinaea) obtusata* PARTSCH., *Cardita* sp., *Lucina* sp., *Lucina (Dentilucina) miocenica* MIGHT., *Lucina (Codakia) leonina* BAST., *Cardium (Discors) discrepans* BAST., *Cardium (Cerastoderma) edule*, LINN.: *Venus (Ventricola) multitamella* LK., *Meretrix*

(*Amiantis*) *islandicoides* LK., *Meretrix* (*Callista*) *pedemontana* LK. AG., *Pholadomya* H. *Böckhi* PÁV. VAJN., *Fissurella* (*Glyphis*) *italica* DEFR., *Xenophora* *Deshayesi* MICT., *Turitella* sp. ind., *Tenagodes* (*Tenagodes*) *anguinus* L., *Cerithium* sp., *Cypraea* sp., *Cassis* *mamillaris* GRAT., *Cassis* (*Semicassis*) *miolaevigata* SACC., *Mitra* *serobiculata*, *Voluta* sp., *Lithoconus* *Tietzei* HÖRN., *Rhizoconus* *Bittneri* HÖRN. usw.

Arthropoden: *Balanus* sp., *Krebsschere*nfragmente.

Vertebraten: *Lamna* (*Odontaspis*) *cfr. contortidens* AG., *Lamna* (*Odontaspis*) *cfr. dubia* AG., *Oxyrhina* *hastalis* AG., *Otodus* *cfr. apiculatus* AG., *Galaoцерdo* *minor* AG.

Kalkalpen: *Lithothamnium* sp. tritt gesteinsbildend auf.

In den härteren Leithakalk-Riffbildungen endlich fand ich folgende Fauna:

Korallen, unter diesen tritt die *Astraea* sp. riffbildend auf.

Echinodermaten: *Clypeaster* sp., fragmentarisches Exemplar.

Mollusken. Am häufigsten sind die Muscheln, und zwar: *Pinna* *pectinata* var. *Brocchii* D'ORB., *Pinna* *tetragona* BR., *Perna* *maxillata* var. *Soldanii* DESH. (Pernabank), *Radula* *lima* var. *dispar* MICT., *Pecten* sp., *Pecten* (*Pecten*) *Joslingii* SOW. var. *expansior* SACC., *Chlamys* (*Hinnites*) sp., *Spondylus* sp., *Ostrea* sp., *Ostrea* (*Crassostrea*) *crassissima* LK., *Lithodomus* *Aritensis* MAY., *Lithodomus* *lithophagus* LAM., *Arca* sp., *Arca* (*Fossularca*) *papillifera* HÖERN., *Cardita* sp. ind., *Cardita* *crassa* var. *taurovata* SACC., *Cardita* (*Actinobolus*) *antiquatus* var. *Partschii* GOLDF., *Cardita* *scalaris* SOW., *Chama* *gryphoides* GNALT., *Lucina* (*Dentilucina*) *borealis* LIN., *Lucina* (*Dentilucina*) *miocenica* MICT., *Lucina* (*Codokia*) *leonina* BAST., *Cardium* sp. ind. *Cardium* (*Cerastoderma*) *edule* LINN., *Venus* sp. ind., *Venus* (*Clausinella*) *Basteroti* Desh. var. *taurinensis* SACC., *Venus* (*Clausinella*) *scalaris* BRÖNN., *Venus* (*Omphalocladrum*) *miocenicum* MICT., *Meretrix* (*Amiantis*) *gigas* LK., *Meretrix* (*Callista*) *pedemontana* AG., *Lutraria* (*Psammophila*) *oblonga* CHEMNITZ, *Turitella* sp., *Turitella* (*Haustator*) *tricinatus* BORS., *Vermetus* sp., *Cypraea* sp., *Triton* *cillaria* *glandiformis* LAM., *Conus* sp. ind., *Conus* (*Conospirus*) *Dujardini* var. *taurostriolata* SACC. und noch mehrere schlecht erhaltene Steinkerne.

Arthropoden: *Balanus* sp.

Kalkalpen: *Lithothamnium* sp.

Diese Faunen veranschaulichen die Gemeinschaft von verschiedene Lebensweisen begünstigenden Formen.

In den sandigtuffigen Schichten sind die häufigsten Formen die Heterosteginen, die Bryozoen, die Cidaris (Stacheln), kleinere Pecten und Terebratulas, alle in ziemlich gut erhaltenem Zustande.

In den lockeren kalkigmergligen Schichten kommen die Foraminiferen, insbesondere aber die *Amphisteginen*, die *Bryozoen*, die *Echinodermaten* und die dickschaligen Muscheln in großer Zahl und in ziemlich gut erhaltenem Zustande vor, während die kleinen Weichtiere nur zumeist Steinkerne sind und viele *Lithothamnium*. Sehr zahlreich sind die *Echinodermaten*. Dr. ELEMÉR VADÁSZ (Siehe Fußnote ² auf Seite 21) führt nahe an 20 Arten von hier auf und so ist

Kemencze eine der reichsten Hauptfundorte der Welt an mediterraner stachelhäutiger Fauna.

Die Fauna des harten Kalkes der Riffbildungen schließt tausende Formen in sich, die durch das seichte Wasser begünstigt wurden. In großen Mengen kommen natürlich die Korallen, die Ostreen und andere dickschalige Formen vor, insbesondere aber treten die riesigen Exemplare der Formen *Perna maxillata* var. *Soldanii* DESH., stellenweise ganz mächtige Bänke bildend auf, so oberhalb des auf dem Kalvarienhügel befindlichen heiligen Grabes und in der Nähe davon. Sehr interessante Formen dieser Riffbildungen sind auch noch die Bohrmuscheln.

In eine Beurteilung des stratigraphischen Wertes der hier aufgeführten Faunen des oberen Mediterran will ich hier nicht eingehen, denn die, diese Faunen einschließenden Bildungen sind schon längst ihren Niveaus gemäß richtig eingeteilt und bekannte Bildungen, die am Gebirgsrande die Andesite und deren Tuffe überdecken und so die Obermediterranschichten im Ungarischen Mittelgebirge abschließen. Auf Grund meiner Untersuchungen kann ich also die Alterstabelle der mittleren Miozänstage im Börzsönyer Gebirge in folgender Weise eranschaulichen:

Miozäne Reihe		Oberes Miocän oder sarmatische Stufe
	Sandigtuffige, kalkigmergelige, lockerere und härtere Leithakalk-Bildungen (Baráti, Bernece, Kemencze, Perócsény, Nagyborzsöny, Letkés . . .)	Mittleres Miocän oder (II.) obermediterrane Etage
	Andesite und Tuffe.	
	Schotterige, gelbliche, bläulichgraue, sandige, tonige, mergelige Bildungen von «schlierartigem» Aussehen (Ilont, Ipolyság, Szob) usw.	Unteres Miocän oder untere (I.) Mediterran- etage

Demzufolge gelangt daher die Zeit der Hauptausbrüche des Andesites gegenüber den bisherigen Anschauungen höher über die Grenze des unteren Mediterran, bestimmt schon in das obere Mediterran.

Mit dem Ende des Obermediterrans zieht sich das Meer von unserem Gebiete zurück, und so findet die sarmatische Periode dasselbe bereits trocken; deshalb sind die hier behandelten Bildungen mit jüngerem kontinentalen Geschiebe, Löß, Schlamm usw. bedeckt.

Aus diesen Daten und aus der bisherigen, auf dieses Gebiet, sowie auf die benachbarten Gebiete sich beziehenden Literatur kann man sehr interessante Schlußfolgerungen ziehen. Vor allem sieht man, daß die Daten, welche die Ausbruchzeit während der oberen Mediterranperiode, auf Grund einzelner Beobachtungen motivieren, auch früher schon aufgetaucht sind, welche man jedoch in Ermangelung konkreter Daten nicht sicher erklären, sondern nur richtig beobachten konnte.

So erwähnt HUGO v. BÖCKH, daß HEINRICH HORUSITZKY in der Umgebung von Szalka einige Aufschlüsse nachgewiesen hat, «in welchen die Andesitbreccie mit einzelnen Leithakalkbänken wechsellagert und daß ihr Hangendes wieder von Leithakalk gebildet wird. Die Breccie enthält Petrefakten des II. Mediterrans». «Dr. ANTON KOCH hat gleichfalls an mehreren Orten in der Gruppe am rechten Donauufer im Andesittuff und in der Breccie Petrefakten aus dem II. Mediterran beobachtet».¹ Ferner beschreiben HALAVÁTS von der Felsötürer und GAÁL von der Felső-Palojtaer Gegend Tuffe, die Petrefakten einschließen, die für das obere Mediterran charakteristisch sind. Sonst halten sämtliche Forscher, welche die Zeit der Hauptausbrüche des Andesites an die Grenze des unteren und oberen Mediterrans verlegen, den Anomiasand für dessen Liegendes, wie «STACHE, RACZKIEVICZ und INKEY, die einmütig erklären, daß der Andesittuff Anomiasand noch nicht im Vorkommt, daher eine jüngere Bildung ist als letzterer»

Auch SCHAFARZIK selbst, als der gründlichste Kenner dieser vulkanischen Gebirgsgegenden, schreibt in «Budapest és Szt.-Endre vidéke» («Umgebung von Budapest und Szt-Endre») in Bezug auf die Andesitberge am rechten Donauufer, daß die Lage der Andesite über dem Anomiasande mit scharfer Absonderung an mehreren Punkten klar zu lesen ist, «woraus die Schlußfolgerung zu ziehen ist, daß der Hauptteil der Szent-Endreer Andesite erst nach der Ablagerung der unteren Mediterranschichten aufgebroschen ist»

«Dasselbe Altersverhältnis kann im Cserhát konstatiert werden und zu demselben Resultat gelangen wir auch in der Gegend von Nagymaros» (p. 50). «Es versteht sich von selbst, schreibt SCHAFARZIK, daß man fast in sämtlichen jüngeren Ablagerungen um Budapest Andesitgerölle findet, so z. B. im Rákoser Leithakalk Pyroxenandesit, in den sarmatischen Kalksteinbänken von Törökbalint und Tétény Andesittuff . . . » usw. (S. p. 51.)

Faßt man nun diese Daten zusammen, so gelangt man zu der Erfahrung, daß hier in der miozänen Schichtenreihe eine gewisse Lücke wahrzunehmen ist; es gibt keinen allmählichen Übergang, der den Anomiasand, sowie das tiefere

¹ Dr. HUGO v. BÖCKH: Geolog. Verhältnisse der Umgebung von Nagymaros. p. 42.

Untermediterran und die petrefaktenführenden Tuffe und den mit diesen zusammenhängenden Leithakalkstein, sowie die zum höchsten Obermediterran gehörenden Schichten miteinander verbindet, und so ist es zugleich auch schwer verständlich, weshalb in den auf dem Anomiasand ruhenden Tuffen des Andesites und dem darunter liegenden Leithakalkstein überall zugleich jählings die rein obermediterranen Formen erscheinen.

Es sind dies solche Fragen, auf welche man, wie ich glaube, erst nach Kenntnis der Honter Verhältnisse und der Schichtenreihe der «Honter Schlucht» einen sicheren Bescheid geben kann. Man hat zwar die obermediterranen Schichten als das unmittelbarste Liegende der Andesite zwar auch schon früher gekannt, doch hat man dieselben, jener Anschauung zufolge, daß der Ausbruch an der Grenze des unteren und oberen Mediterrans stattgefunden habe, ihrer Fauna gemäß dieselben erst als nach den Hauptausbrüchen des Andesites abgelagert betrachtet. Dem widerspricht jedoch der petrographische Charakter ihres gelblichen und bläulichgrauen sandigen, tonigmergligen Materials, da letzteres keine Andesittrümmer enthält. Im übrigen geht dieser Widerspruch auch schon aus der genauen, gewissenhaften und gründlichen Untersuchung dieser Schichten hervor, allein als das Liegende der Andesite konnten diese Schichten in Ermangelung von Beweisdaten nicht erklärt werden, da dies nirgends beobachtet werden konnte.

Solche Ablagerungen, die sich im Liegenden der Andesite befinden, sind ferner noch die Szober Sande und sandigen Tone am Rande des Börzsönyer Gebirges, die gleichfalls eine Fauna eines unteren Niveaus von Obermediterran enthalten. Diese Schichten sind nach STACHE und H. v. BÖCKH «wahrscheinlich nur als ein, in einer anderen Fazies entwickeltes tieferes Niveau des Leithakalkes» anzusehen.

Die feinen gelblichen Sande unter dem Lithothammiumkalkstein, der in dem Profil auf der Südseite des Koklicaberges in Tót-Marokháza im benachbarten Cserhát aufgeschlossen ist, sind nach SCHAFARZIK gleichfalls bloß die einem etwas tieferen Niveau entsprechenden Schichten eines solchen oberen Mediterrans.¹

Unterstützt wird meine Behauptung durch jenen wichtigen Beweis, daß dieser Sand keine von Eruptivgesteinen herrührende Gerölle oder Schotter enthält. Jene wenigen kleinen Einschlüsse aber, schreibt SCHAFARZIK,² die ich an diesem Orte im Sande sammelte, waren ausschließlich nur weißer Rhyolit oder Rhyolittuff und Bimsstein, welcher N-lich von der Mátra, so wie in der Gegend von Salgótarján im Liegenden der Kohlenflöze mächtige Ablagerungen bildet. Diese Gesteine gehören bereits zur untermediterranen Stufe, so daß auf Grund dieses Fundes gleichfalls hervorgeht, daß diese Schichten jünger sind als die Rhyolittuffablagerungen der Gegend von Salgótarján.

Als das unmittelbarste Liegende des Szentendreer Andesitgebirges können die «unteren Ablagerungen des Obermediterrans» angesehen werden, die im Donau-

¹ Dr. FR. SCHAFARZIK: Die Pyroxen-Andesite des Cserhát. Jahrbuch der k. u. Geol. Reichsanstalt. IX. Bd. Budapest 1890-1895. p. 213.

² Dieselbe Abhandlung p. 213.

tale zur Zeit des Baues der Káposztásmegyerer Wasserwerke aufgeschlossen wurden.¹ Diese Schichten bestehen aus «bläulichem Ton, weißlichem Mergel, sandigem Ton und Sandschichten», sind also nicht nur nach ihrem petrographischen Äußeren, sondern auch auf Grundlage ihrer Fauna den Montfer Schichten sehr ähnlich.

Von den bei der Bohrung des artesischen Brunnens im Stadtwaldchen in Budapest von 15·53 m ab aufgeschlossenen Ton-, Sand- und Sandsteinschichten könnte gleichfalls ein ansehnlicher Teil — jedoch nicht bis 345·66 m, wie es V. ZSIGMONDY² dachte — das anteandesitische tiefere Obermediterrän repräsentieren. Auch die in der Illés-utca in Budapest aufgeschlossenen Schichten gehören nach SCHAFARZIK³ auf Grund ihrer Fauna vielmehr zu einem unteren Niveau des oberen Mediterräns.

Die Autoren, welche diese Schichten beschreiben, machen nirgends eine Erwähnung von etwa in denselben vorkommenden Andesitmaterial, da ein solches vielleicht als das Hangende dieser Schichten unter Zurücklassung von diluvialen Geschiebesand und Schotter von der Flut der alten Donau fortgeschwemmt wurde. Hingegen findet man schon an den höheren Stellen in den postandesitischen höheren Schichten, wie z. B. im Rákoser Leithakalk usw. bereits Andesitgerölle.

Auf Grund der Vergleichen dieser Untersuchungen und der Literatur glaube ich nun nicht zu irren, wenn ich die Schlußfolgerung ziehe, daß nicht allein die Andesite des Börzsöny-Gebirges, sondern auch jene des benachbarten Cserhát und die Szentendre-Visegráder Andesite nahezu gleichzeitig emporgebrochen sind, und zwar nicht, wie man bisher glaubte, an der Grenze des unteren und oberen Mediterräns, sondern bestimmt schon im oberen Mediterrän selbst, vielleicht als das Ergebnis einer heiteinlichen tektonischen Bewegung.

Die Wiege der Artenänderung aber dürfte das lange Zeit hindurch ununterbrochen vorhandene «Schliermeer» Noszky's gewesen sein, von welchem im oberen Mediterrän in jenen Gegenden nur noch einzelne Buchten zurückgeblieben sind, mit zwischen ihnen liegenden abgescheuerten Festlandsteilen. So ist es auch verständlich, weshalb der untermediterrane Anomiensand keine Spur davon zeigt, daß die Andesite während seiner Ablagerung ausgebrochen wären und weshalb sich diese mit so scharfer Absonderung darüber lagern.

¹ Dr. FR. SCHAFARZIK: Die Umgebung v. Budapest und Szent-Endre., Kartenerläuterung Budapest 1904. p. 58—59.

² ZSIGMONDY VILMOS: A városligeti artézi kút Budapestén. Budapest 1878. p. 64—74 (ungarisch. Der artes. Brunnen im Stadtwaldchen in Budapest).

³ Dr. FR. SCHAFARZIK: Über das geologische Profil des dritten Hauptsammelkanals in Budapest. Földtani Közlöny. XXXIII. Bd. Budapest. 1903. p. 165—174.

Ehe ich meine Arbeit abschlieÙe, sage ich ergebenen Dank dem Herrn pens. Universitätsprofessor Dr. ANTON KOCH, gewesenem Direktor des Geolog. und Paläontol. Institutes der Universität, für sein förderndes Interesse; ferner meinem verehrten Chef, Herrn Universitätsprofessor Dr. EMERICH V. LŐRENTHEY, derzeitigem Direktor des genannten Institutes, der mich in allem freundlichst unterstützte und auch die schwierige Arbeit der Revision durchführte; sodann dem Herrn Dr. FRANZ SCHAFARZIK, Professor an der Technischen Hochschule sowie der Direktion der k. u. Geologischen Reichsanstalt für die freundliche Überlassung des in deren Sammlungen befindlichen Materials, ferner dem Ausschusse der Ungarischen Geologischen Gesellschaft für den mich ehrenden Auftrag und schließlich allen jenen, die mir bei meinem Studium behilflich gewesen sind.

Budapest, Paläontologisches Institut der Universität, im Mai 1914.

Die Petrefakten befinden sich im Museum dieses Institutes.

(Übersetzung aus dem Ungarischen von M. PRZYBORSKI, Berginspektor, dipl. Bergingenieur.)

REFERATE.

DIE ERDGASBRUNNEN DER PROVINZ ALBERTA IN WEST-KANADA.

Bei den vor kaum zehn Jahren in der westkanadischen Provinz Alberta vorgenommenen Kohlenschürfungen geriet der die Bohrung im Auftrage der Gemeinde Medicine-Hat durchführende Bohrmeister ganz unvermutet auf Erdgas. Der Gemeinderat des Städtchens, den hohen Wert des Erdgases sofort erkennend, ließ weiterbohren, und heute ist Medicine-Hat in ganz Kanada als die «E r d g a s - S t a d t» bekannt.

Über die Erdgasbrunnen von Alberta hat bereits Herr Universitätsprofessor Dr. JULIUS V. SZÁDECZKY¹ in der Fachsitzung der Ungarischen Geologischen Gesellschaft vom 3. Dezember 1913 berichtet, und zwar aus Anlaß der Besichtigung des bei Medicine-Hat gebohrten neuen Gasbrunnens, zur Zeit des XII. internationalen Geologenkongresses in Kanada. In jüngster Zeit hat RUDOLF BACH² eine kurze Mitteilung über diese Brunnen im *P r o m e t h e u s* veröffentlicht. Auf Grund der beiden Artikel mögen diese interessanten Gasbohrungen im folgenden besprochen werden.

In der Provinz Alberta breitet sich an der östlichen Abdachung der Rocky Mountains, zwischen den Städten Calgary, Tofield, Taber und Medicine-Hat

¹ Dr. JULIUS V. SZÁDECZKY: Über den XII. internationalen Geologenkongreß in Kanada; *Földtani Közlöny* 44. Band. 1914., Seite 105–122.

² RUDOLPH BACH: Medicine-Hat, das Zentrum der kanadischen Naturgas-Industrie. Mit zwei Abbildungen. *Prometheus*, Jgg. XXVI. No. 1911, pag. 166–168.

das reichste Gasfeld Kanadas aus. Die Brunnen exhalierten das Gas aus Tiefen von 120—300 m aus kretazischen und größtenteils kontinentalen Sandschichten (Belly River series). Nachdem sowohl östlich, als auch westlich von jenem nach Norden und Süden sich hinziehenden Kreidegebiete, in welchem Medicine-Hat liegt, auch Laramie-Schichten auf der Oberfläche vorkommen, scheint es, daß sich das Erdgas in gewölbartig aufgebauchten Schichten, also in Antiklinalen anhäuft. Medicine-Hat, des Zentrum der kanadischen Erdgasindustrie, ist seit kaum einem Jahrzehnt zu einer 20.000 Einwohner zählenden Fabriksstadt geworden. Gegenwärtig befinden sich innerhalb des Städtchens 10 große Gasbrunnen im Betriebe. Jedem dieser Gasbrunnen entströmen durchschnittlich drei Millionen Kubikfuß Erdgas täglich, d. i. 86.000 Kubikmeter. Der Druck sämtlicher Gasquellen ist 585 Pfund pro Quadratzoll oder 34 Atmosphären, und entspricht dies ungefähr einer Gasmenge von 1.000.000 m³ pro Tag. Die Zusammensetzung des Erdgases der Bohrbrunnen von Medicine-Hat ist im Durchschnitte von zahlreicher Analysen folgende: Metan 99·49%, Wasserstoff 0·51%, außerdem geringe Mengen von Sauerstoff. Das Gas ist also noch reiner als das Kissármáser Erdgas, welches 99% Metan, 0·40% Wasserstoff, 0·40% Sauerstoff und 0·20% Stickstoff enthält und bisher für das reinste Erdgas der Welt gehalten wurde.¹ Aus den Vergleichen geht die Wichtigkeit der Kissármáser Gasbrunnen noch mehr hervor. Es gibt nämlich der Kissármáser Gasbrunnen No. II (bei einem Druck von 28 Atmosphären eine tägliche Leistungsfähigkeit von 864,000 m³) nicht viel weniger Gas als alle 10 Gasbrunnen von Medicine-Hat zusammengekommen (1.000.000 m³ täglich). Die industrielle Verwertung der in der Provinz Alberta abgebohrten Gasbrunnen wird durch den Umstand sehr erleichtert, daß das Gebiet der Gasbohrungen von der Kanada-Pacific-Hauptbahn durchschnitten wird und solcherart den Industrierzeugnissen der Weg gegen Osten nach Winnipeg und gegen Westen nach Vancouver geöffnet ist. Um die Unternehmungslust noch mehr zu steigern, hat der Gemeinderat des Städtchens Medicine-Hat den Großindustrie-Gesellschaften das Gas bisher gratis geliefert, den Privathäusern, Banken und Hotels dagegen berechnet derselbe tausend Kubikfuß Gas mit kaum 60 Heller. Aus diesem Grunde wird heute bereits in jedem Hause des Städtchens mit Erdgas gekocht, geheizt und beleuchtet. In den Straßenlaternen aber brennt das Gas Tag und Nacht hindurch, und zwar deshalb, um nicht Lampenanzünder halten und die Glühkörper nicht so häufig austauschen zu müssen. Aber nicht allein die Stadt, sondern auch die Canadian Pacific Railway company liefert das Gas aus ihren Brunnen den Unternehmungen unter sehr verlockenden Bedingungen und projiziert in neuester Zeit die große Leitung, die den Überschuß der Gasmenge von Medicine-Hat auf 658 englische Meilen (1.052 km) nach Osten, in die Stadt Winnipeg leiten soll.

Unter den mannigfaltigen Fabriksanlagen der Stadt Medicine-Hat will ich hier nur folgende erwähnen: Eisengießereien, Maschinenfabriken, Ziegelbrennereien, Sägemühlen und Fleischkonserven-Fabriken. In welche Fabrik

¹ Dr. KARL v. PAPP: Die Sármasér Tiefbohrungen im Komitate Kolozs. Jahresbericht der k. ung. Geol. Reichsanstalt 1910 pag. 261 - 310.

immer wir eintreten, werden wir insbesondere durch die dort herrschende Reinlichkeit überrascht. Während in den mit Steinkohlenheizung arbeitenden Fabrikanlagen überall Rauch und Asche lagert, ist in den Albertaer Fabriken mit Gasbetrieb alles ideal rein. Das Rohrnetz leitet das Erdgas geräuschlos bis in die entferntesten Stadtteile und die Maschinen arbeiten flott und außergewöhnlich rein.

Einen reizenden Anblick bietet die Blumen- und Gemüseanlage der *The Rosery Flower Company*. Es ist dies ein riesiges Gewächshaus, dessen Räume gleichfalls durch Erdgas erwärmt werden und zwar auf die den Pflanzen entsprechenden verschiedenen Temperaturen. Auch im Winter blühen hier die schönsten Blumen und edlen Gemüsearten und üppig wachsen Sorten während Gurken, verschiedene Kohlsorten und Paradiesäpfel.

Die Gasbrunnen von Alberta erscheinen zwar neben den Gasquellen der Vereinigten Staaten zweighaft, und wenn ich trotzdem erstere bespreche, so liegt der Grund darin, daß die Albertaer Gasquellen viel mehr den siebenbürgischen Gasbrunnen gleichen, als alle anderen amerikanischen Gasbohrungen.

Bekanntlich liegt das reichste Gasgebiet der Vereinigten Staaten im östlichen Teile von Nordamerika, in dem in paralleler Richtung zum Alleghanygebirge verlaufenden Appalachterritorium. Sämtliche Gasbrunnen der Staaten Ohio, Indiana, Pennsylvania und Virginia reihen sich in zwei Zügen aneinander. Das eine Gasfeld dehnt sich in der Fortsetzung des Ontario- und Eriesees in SW-licher Richtung bis nahezu zur Vereinigung des Missouri und Mississippi aus, und das andere zieht sich, parallel mit diesem verlaufend, zwischen dem östlichen Ufergelände des Ohioflusses und dem Alleghanygebirge, ebenfalls in einem NO—SW-lichem Zuge. Hier finden wir die größten Gasbrunnen der Welt; so liefert ein Brunnen bei Pittsburg 83,500 m³, der pennsylvanische Hoge-Brunnen 70,750 und der Matson Terrain Calf 41,500 m³ Gas stündlich¹; nach diesen folgt hinsichtlich der Leistung der viertgrößte Gasbrunnen der Welt, der Kissarmáser Brunnen No. II, mit einer stündlichen Gasmenge von 40,000 m³. Die mehr als 21,000 Brunnen der beiden nordamerikanischen Gasfelder entspringen ausnahmslos aus paläozoischen Schichten, ebenso wie auch die Gasquellen im benachbarten Gebiete von Ostkanada aus den Medinasandsteinschichten des oberen Silur hervorbrechen. Die flachen Schichtengewölbe beider großen Erdgaszüge stehen mit Petroleumlagern in Verbindung. Dementsprechend weisen die Gase der ostamerikanischen Brunnen den Charakter der sogenannten Petroleumgase auf; sie enthalten nämlich im Durchschnitte 90% Methan, Ethan und Propan und 10% Stickstoff und Kohlendioxyd.

Gegenüber den ostamerikanischen Brunnen entspringen die Albertaer Gasbrunnen in Westkanada aus Kretazischen, kontinentalen Sandschichten, zwischen welchen sich auch hier und da Kohlenflöze befinden. Auch sind die ersten Bohrungen von Medicine-Hat als Kohlenschürfungen angesetzt worden. Der geologischen Genesis entsprechend, enthält das Albertaer Erdgas 99.5%

¹ VNUTSKO FERENC: A földgáz (das Erdgas) «Bányászati és Kohászati Lapok» 51. Bud, 1910, pag. 616.

Metan und nur 0·5% Wasserstoff und Sauerstoff; es ist also reiner, als das Sár-máser Gas.

Die Albertaer kretazischen und die Mezőséger tertiären Schichten liefern derzeit das reinste Metangas der ganzen Erde. Die Albertaer Gasfelder ähneln daher in vielen Punkten dem gashältigen Gebiete von Siebenbürgen.

Bei der Lektüre über die großzügigen amerikanischen Gasindustrie gedenke ich unwillkürlich auch unseres Mezőséger Gasfeldes, welches von LUDWIG v. LÓCZY im Jahre 1908 entdeckt, später nach den Unterweisungen von ALEXANDER v. MÁLY und HUGO v. BÖCKH vom Ärar durch systematische Bohrungen so schön abgeschlossen worden ist.

Von der anderthalb Millionen Kubikmeter betragenden Gasmenge wird bisher nur ein geringer Teil durch die 73 km lange Sármas-Torda-Marosujvárer Leitung weiter geleitet (nämlich 190,000 m³ Gas täglich aus dem Brunnen No XII). Der größte Teil des Gases jedoch wird auch heute noch nicht ausgenützt. Unter den zahllosen Projekten, die in den «Bányászati és Kohászati Lapok» und anderen Fachzeitschriften auftauchen, haben sich wahrlich nur sehr wenige verwirklicht.

Allerdings ist es wahr, daß eine Fabriksindustrie nicht von heute auf morgen erschaffen werden kann, doch dürfte es keinerlei Schwierigkeit bieten, im Gebiete der Mezőség Treibhäuser im großen Maßstabe einzurichten. Aus unserem Vaterlande wandern jährlich viele hunderttausend Kronen nach Italien für Blumen, Küchengewächse, Gemüse usw. Das Beispiel von Alberta zeigt, daß das Erdgas der vortrefflichste Heizstoff der Gärtner ist. Wenn die ungarische Gärtnerei diesem Beispiele folgt und im großen Stil angelegte Gewächshäuser mit den siebenbürgischen Gasen heizt, dann kann aus dem heutigen armseligen Mezőség einstens wieder das Kanaan Siebenbürgens erstehen.

Budapest, 5. Jänner 1915.

DR. MARGARETHE v. PAPP-BALOGH.

VEREINS NACHRICHTEN.

1. Auszug aus dem Protokoll der Fachsitzung vom 4. November 1914.

A) Dr. THEODOR KORMOS hält einen von Vorführungen begleiteten Vortrag über Schildkröten aus dem Pleistozän von Dunaalmás. Vortragender hat im Jahre 1911 einen Carapax aus dem Süttőer Süßwasserkalk im Esztergomer Komitat unter dem Namen *Clemmys Méhelyi* beschrieben, die zur Sippe der im jetzigen mediterranen Faunagebiete lebenden *Clemmys caspica* gehört. Von der neuen Art war bis jetzt nur ein junges Exemplar bekannt, während jetzt im Dunaalmáser Süßwasserkalk auf einmal die Reste von vier erwachsenen Exemplaren vorliegen, die dem Komáromer Museum gehören. Bei der Vorzeigung gedachte der Vortragende auch noch anderer mediterraner organischer Einschlüsse (*Telphusa* etc.) aus dem Süttő-Dunaalmáser Süßwasserkalkzue und wies darauf hin, daß ein Teil von diesen Kalksteinen

gewiß noch in der Jungtertiärperiode entstanden ist. Die detaillierte Horizontierung, die diese interessante Frage zu klären berufen ist, wird noch eine Aufgabe der Zukunft sein.

Ehrenmitglied Dr. LUDWIG v. LÓCZY erbat sich das Wort um zum Gegenstand des Vortrages zu sprechen. Er führt aus, daß es jenseits der Donau nicht allein pleistozäne Kalke einerlei Art gebe, sondern daß dort auch ältere Kalke vorkommen. Diese Kalkbildungen stehen mit kontinentalen Bewegungen in Verbindung und bildeten sich auf kontinentaler Basis aus Warmwasserquellen. Der zellige Rauchwackenkalk in der Umgebung des Balaton entstammt Süßwasserkalken, deren Alter wir jedoch nicht kennen; wir wissen nur so viel, daß sie älter als die pliozänen und pleistozänen Kalke sind. Die Süßwasserkalke des Schwabenberges gehören zusammen mit den Dunaalmáser Kalken in die jüngere Gruppe. Die von Dr. THOMAS v. SZONTAGH im Jahre 1903 in Budakaláz gesammelte *Melania* erinnert an den ozeanischen Typus. Ähnliche *Melania* erscheinen auch als aus Warmwasserquellen stammende Kalkeinschlüsse in der eozänen, oligozänen, miozänen, sarmatischen und pontischen Etage. Redner anerkennt die wertvollen Studien des Vortragenden.

Dr. FRANZ SCHAFARZIK erwähnt, daß sich auch weiland JULIUS PETHŐ mit den Süßwasserkalken in dem Zuge Esztergom-Süttő-Nagytapolesány beschäftigt hat, in welchem auch pliozäne Hipparion-Knochen vorkamen. Zwischen Nagytapolesány und Ugrócz kommen die Süßwasserkalke in großer Ausbreitung vor und sind dieselben Geisyrbildungen, welche die Wiener Geologen zufolge ihrer Petrefakte in die pontische Stufe gestellt haben. Im Ruttkaer Süßwasserkalk hat Sprecher auch Reste von versteinerten Eiern gefunden.

B) Von Dr. JULIUS VIGHS Vortrag über Geologische Beobachtungen in den Nordkarpathen heben wir Folgendes hervor:

Vortragender berichtet über seine im Mincsoygebirge und in der Umgebung derselben im Verlaufe von zwei Jahren durchgeführten Untersuchungen. Er gibt zunächst eine zusammenfassende Übersicht über den stratigraphischen Bau des begangenen Gebietes. An dem Aufbau des Gebietes nehmen folgende Kristalline Gesteine teil: Granit, Gneis, Glimmerschiefer und die, die Zentralmasse bildenden, zum Granit-Lakkolit gehörigen Pegmatitinjektionen. Über diese Zentralmasse haben die sedimentären Gesteine eine mantelartige Hülle gebildet. An der Zusammensetzung derselben nehmen teil: permische Quarzsandsteine und Konglomerate, untertriassische Werfener Schichten, mittel- und obertriassische Dolomite und Kalksteine mit zwischengelagertem Lunzer Sandstein: Grestener Crinoiden-, sowie sandige Kalksteine, sandige Schiefer und Sandsteine, gefleckte Mergel, die zu UHLIG-VETTERS subtriassischer Faziesgruppe gehören und allmählich in die neokomen gefleckten Mergel übergehen, mit Einschaltungen von feuersteinartigen Kalksteinen. Die Becken werden ausgefüllt von den auf den neokomen gefleckten Mergel folgenden eozänen Konglomeraten und dem mit Sandsteinzwischenlagerungen wechselnden eozän-oligozänen Ton, sowie mit pontischen (?) Tonen und Konglomerat. Hierher gehören auch die bei Turócszentmárton aufgeschlossenen jüngeren, nach Dr. THEODOR KORMOS zum Oberpliozän gehörigen, *Vivipara*, gerippte *Melanopsis* etc. enthaltenden sandigen Tone, die mit schwachen

Lignit- und Torfzwischenlagerungen wechseln, sowie außer oberpliozänen Süßwasserkalken (Ruttka etc.) noch rezenter Kalktuff.

Der Vortragende übergeht sodann zur kurzen Besprechung der tektonischen Verhältnisse des in Rede stehenden Gebietes. Er konstatiert den schuppigen Aufbau der seitlichen Region des Kerngebirges, während er im Mincsó-, Mala Magura- und Zsjárgebirge, wo die kristallinen Kerne zusammentreffen: in der Gegend von Frivaldnádas, Köporula, Valesa, Znióváralja und Turócremete regelmäßige Falten beobachtet hat. Zum Schlusse erwähnt er, daß der früher für kretazisch gehaltene Chocs-Dolomit und Kalkstein auf Grund der in diesen Gesteinen gefundenen Daonellen sich als triassisch erwiesen hat, welcher Schichtenkomplex wurzellos diskordant auf den jüngeren Bildungen lagert und als Rest einer einstigen zusammenhängenden Decke betrachtet werden kann.

Präsident Dr. FRANZ SCHAFARZIK beglückwünscht den Vortragenden dazu, daß er den ersten Vortrag über die Nordwest-Karpathen gehalten hat und unter einem auch die Direktion der kön. ung. Geologischen Reichsanstalt zur Einleitung der geologischen Aufnahmen dieses sehr wichtigen Gebietes. Er erwähnt, daß schon MAX v. HANTKEN im Chocs-Dolomit Gyroporellen gefunden und so die Zugehörigkeit des Chocs-Dolomites zur Kreide in Zweifel gezogen hat.

Ehrenmitglied Dr. LUDWIG v. LÓCZY führt aus, daß HAUER den Chocs-Dolomit zuerst für triassisch gehalten hat; später hat ihm STUR — da der Chocs-Dolomit am linken Waagufer über dem Kreidemergel liegt — als kretazisch angenommen. Bei Inovec hat er jedoch zum Chocs-Dolomit auch Triasdolomiten hinzugezogen. Später haben UHLIG und VETTERS in der Gegend von Dévény die anderwärts für triassisch gehaltenen Kalke zum Lias gestellt. Indem UHLIG die hochtátrische und subtátrische Fazies schuf, verschob er die subtátrische Fazies in die hochtátrische hinauf. Die subtátrische Decke umgibt mantelförmig die Kerngebirge und auf den letzteren lagert dann der Chocs-Dolomit. Nach diesem rückt also der oben befindliche Chocs-Dolomit nach abwärts.

C) Dr. HEINRICH WACHNER, Professor in Segesvár, hält einen Vortrag über die Verbindung des Fogaraser und Persányer Gebirges. Vortragender teilt mit, daß der südlich von der Fogaras-Brassóer Eisenbahnlinie fallende Teil des Persányer Gebirges geologisch zu den Südkarpathen zu zählen ist. Vorherrschend sind die kristallinen Schiefer der unteren Gruppe: gewöhnliche Glimmerschiefer; untergeordnet kommen chloritische und graphitische Schiefer vor. Häufig sind die durch ihre großen Mikroklinkörner auffallenden linsenförmigen Einlagerungen von Koziá-Gneis; dieses Gestein bildet im Osten einen zusammenhängenden Zug. Die Ganggesteine sind: körniger Granit, Quarz- und Syenitporphyr, Diabas, Amphibolit, Pegmatite und Aplite. Das kristallinische Schiefergebirge wird von sich kreuzenden Brüchen durchzogen. Im Osten fällt der Tithonkalksteinzug des Feketchalmer Berges unter den Koziá-Gneis ein. Die in der Lagerung sehr gestörte, zusammengefaltete und von zahllosen Rutschblättern durchzogene Volkányer Lias macht den Eindruck als ob derselbe aus dem Liegenden der kristallinischen Schiefer beim Verschiebungsprozeß herausgepreßt worden wäre. Nebst der deckenartigen Struktur des Fogaraser

Gebirges ist auch der Umstand von Betracht, daß zwischen Ujsinka und Almásmező mehrere salzige Quellen aus reinem Glimmerschiefer entspringen. Am Rande der Bércaság, zwischen Feketehalom und Volkány zeigt sich östlich einfallender schiefriger Triaskalkstein, permischer Sandstein und Mergel und eine Glimmerschiefer-Scholle, welche nördlich und südlich unter das cenomane Konglomerat absinkt. Nördlich vom östlichen Ausläufer des Fogaraser Gebirges, zwischen Ujsinka und Feketehalom erstreckt sich die Bucht des Bércaságer Einbruchbeckens weit gegen Westen hin, nachdem sie sich durch einen in kaum 100 m relativer Höhe liegenden Sattel von der Fogaraser Ebene abscheidet. Unter weit sich hinziehenden diluvialen Terrassen ist ein Orbitulinen-, Inoceramus- und Pteropoden enthaltender schiefriger Mergel mit Zwischenlagerungen von Sandstein abgeschlossen. Petrographisch stimmt dieser Mergel mit dem Ürmös-Ottóháner unteren Inoceramusmergel überein, doch könnte derselbe auch mit dem von Herrn Dr. VADÁSZ beschriebenen Árapataker Barrême in eine Parallele gebracht werden. Das nördlich vom Einbruchbecken des unteren Mergels sich erhebende Persányer Gebirge im engeren Sinne ist ein typisches Bruchschollengebirge; sein Kern ist polygenes Cenomankonglomerat (Bucseskonglomerat), aus welchem sich längs Bruchlinien Schollen älterer Gesteine erheben. Eine Klippe solcher Art finden wir im Hameradi Petri-Tale: unter neokomen Caprotinenkalkstein Nerinea führender Tithonkalkstein, zu unterst Glimmerschiefer. Interessant ist, daß man den älteren diluvialen Horizont auch auf der Wasserscheide zwischen der Bércaság und dem Fogaraser Komitat verfolgen kann, welcher Umstand beweist, daß die Wässer der zwei Senkungsbecken in diesem Abschnitt des Diluviums hier miteinander im Zusammenhang gestanden sind. In den diluvialen Terrassen gibt es zwei Horizonte; eine relativ 100 m hoch gelegene altdiluviale und eine in 40 m Höhe gelegene jungdiluviale Stadt-Terrasse.

Präsident Dr. FRANZ SCHAFARZIK begrüßt den Vortragenden zu seinen sehr wertvollen Beobachtungen. Das skizzierte Gebiet stimmt stratigraphisch und zum Teil auch tektonisch mit dem Banater überein. Ein neuer Zug in demselben ist jedoch die Verschiebung der Holbák-Sinkaer Scholle nach Norden. Hier hat sich das Grundgebirge mit seiner nordwärts gerichteten Bewegung über die tertiären Salzsichten geschoben, während die Bewegungen im Krassó-Szörényer Gebirge nach SO gerichtet waren. Vorsitzender hält die Fortsetzung der Untersuchungen des Vortragenden für wichtig.

Budapest, 4. Nov. 1914.

DR. KARL V. PAPP,

(Aus dem Ungarischen übersetzt M. PRZYBORSKI dipl. Bergingenieur, Berginspektor i. P.. Budapest.)

A MAGYARHONI FÖLDTANI TÁRSULAT

tisztviselői

az 1913—1915. évi időközben.

FUNKTIONÄRE DER UNGARISCHEN GEOLOGISCHEN GESELLSCHAFT.

Elnök (Präsident): SCHAFARZIK FERENC dr., m. kir. bányatanácsos, a kir. Józsefműegyetemen az ásvány-földtan ny. r. tanára, a hadi díszítményű katonai érdemkereszt tulajdonosa, a Magy. Tud. Akadémia levelező tagja, Bosznia-Hercegovina bányászati szaktanácsának tagja.

Másodelnök (Vizepräsident): IGLÓI SZONTAGH TAMÁS dr., királyi tanácsos és m. kir. bányatanácsos, a m. kir. Földtani Intézet aligazgatója.

Első titkár (I. Sekretär): PAPP KÁROLY dr., m. kir. osztálygeológus.

Másodtitkár (II. Sekretär): MAROS IMRE, m. kir. I. oszt. geológus.

Pénztáros (Kassier): ASCHER ANTAL, műegyetemi kvesztor.

A Barlangkutató Szakosztály tisztviselői.

Funktionäre der Fachsektion für Höhlenkunde.

Elnök (Präsident): LENHOSSÉK MIHÁLY dr., m. kir. udvari tanácsos, egyetemi ny. r. tanár, a Magyar Tudományos Akadémia r. tagja.

Aelnök (Vizepräsident): BELLA LAJOS, nyug. főreáliskolai igazgató.

Titkár (Sekretär): KADIĆ 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 Lipóttrend lovagja, m. kir. udvari tanácsos, országgyűlési képviselő, a M. Tud. Akadémia r. tagja és a királyi magyar Természettudományi Társulat elnöke; a Magyarhoni Földtani Társulat örökítő tagja.
2. PALLINI INKEY BÉLA földbirtokos, a Magyar Tudományos Akadémia levelezős és a Magyarhoni Földtani Társulat pártoló tagja.
3. PUSZTASZENTGYÖRGYI és TETÉTLÉNI DARÁNYI IGNÁC dr., v. b. t. t., nyug. m. kir. földművelésügyi miniszter, országgyűlési képviselő és a Magyar Gazdaszövetség elnöke.

4. KOCH ANTAL dr., tudomány-egyetemi nyug. tanár, a M. T. Akadémia rendes tagja, a Geological Society of London kültagja.
5. KRENNER J. SÁNDOR dr., m. kir. udvari tanácsos, tud. egyetemi ny. r. 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. TELEGGDI ROTH LAJOS, m. k. főbányatanácsos, földtani intézeti ny. r. 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. EMSZT KÁLMÁN dr., m. k. osztálygeológus és vegyész.
2. FRANZENAU ÁGOSTON dr., nemzeti múzeumi igazgatóőr, a Magyar Tudományos Akadémia levelező tagja.
3. HORUSITZKY HENRIK, m. kir. agro-főgeológus.
4. KORMOS TIVADAR dr., egyetemi magántanár, m. kir. I. osztályú geológus.
5. LIFFA AURÉL dr., műegyetemi magántanár, m. k. osztálygeológus.
6. LŐRENTHEY IMRE dr., egyetemi ny. r. tanár, a M. T. Akad. levelező és a Magyarhoni Földtani Társulat örökítő tagja.
7. MAURITZ BÉLA dr., tudomány- és műegyetemi magántanár, a tudományegyetemen az ásvány- s kőzettan ny. rk. tanára, a M. Tud. Akadémia levelező tagja.
8. PÁLFY MÓR dr., m. kir. főgeológus.
9. SCHRÉTER ZOLTÁN dr., okl. középiskolai tanár, m. k. geológus, a Magyarhoni Földtani Társulat örökítő tagja.
10. TIMKÓ IMRE, m. kir. főgeológus.
11. TREITZ PÉTER, m. kir. agro-főgeológus.
12. ZIMÁNYI KÁROLY dr., nemzeti múzeumi őr, a M. Tud. Akadémia levelező- s a Magyarhoni Földtani Társulat örökítő tagja.

A SZABÓ JÓZSEF-EMLEKÉREMMEEL KITÜNTETETT MUNKÁK JEGYZÉKE.

VERZEICHNIS DER MIT DER SZABÓ-MEDAILLE AUSGEZEICHNETEN ARBEITEN.

1900. I. Adatok az Izavölgy felső szakasz geológiai viszonyainak ismeretéhez, különös tekintettel az ottani petroléumtartalmú lerakódásokra.
II. A háromszékmegyei Sósmező és környékének geológiai viszonyai, különös tekintettel az ottani petroléumtartalmú lerakódásokra.
Mindkettőt írta BÖCKH JÁNOS. Megjelent a m. kir. Földtani Intézet Évkönyvének XI. és XII. kötetében, Budapesten 1894 és 1895-ben. (Arbeiten J. Böckh's über ungarische Petroleumgebiete).
1903. Die Geologie des Tátragebirges. I. Einleitung und stratigraphischer Teil. II. Tektonik des Tátragebirges. Írta dr. UHLIG VIKTOR. Megjelent a Denkschriften der mathematisch-naturwissenschaftlichen Klasse der kaiserlichen Akademie der Wissenschaften in Wien LXIV. és LXVIII. kötetében. Wienben 1897 és 1900-ban.
1906. I. A szovátai meleg és forró konyhasósta vákról, mint természetes hőakkumulátorokról.
II. Meleg sóstavak és hőakkumulátorok előállításáról.
Mindkettőt írta KALECSINSZKY SÁNDOR. Megjelent a Földtani Közlöny XXXI. kötetében, Budapesten 1901-ban. (Abhandlungen A. KALECSINSZKY's über die heissen Kochsalzseen von Szováta in Siebenbürgen).
1909. Die Kreide (Hypersenon-) Fauna des Peterwardener (Pétervárader) Gebirges (Fruska-Gora).
Írta dr. PETHŐ GYULA Megjelent a Palaeontographica LII. kötetében, Stuttgart, 1906-ban.
1912. Az Erdélyrészi Érchegység bányáinak földtani viszonyai és ércfelérei.
Írta dr. PÁLFY MÓR. Megjelent a m. k. Földtani Intézet Évkönyvének XVIII. kötetében, Budapesten, 1911-ben. (Montangeologische Arbeit M. PÁLFY's über das siebenbürgische Erzgebirge).
1915. A Balaton környékének geológiai képződményei és ezeknek vidékek szerinti telepedése. Írta: LÓCZI LÓCZY LAJOS dr.
Megjelent a Balaton Tudományos Tanulmányozásának Eredményei c. munka I. kötetének 1. részében, az 1—320. oldalon 15. táblával és 327 szöveggközi ábrával, Budapest 1913.
-

A „Földtani Közlöny“ havi folyóirat Magyarország földtani, ásványtani és őslénytani megismertelésére s a földtani ismeretek terjesztésére. Megjelenik havonként öt ívnyi tartalommal. A Magyarhoni Földtani Társulat rendes tagjai 10 K évi tagsági díj fejében kapják. Előfizetési ára egész évre 10 K.

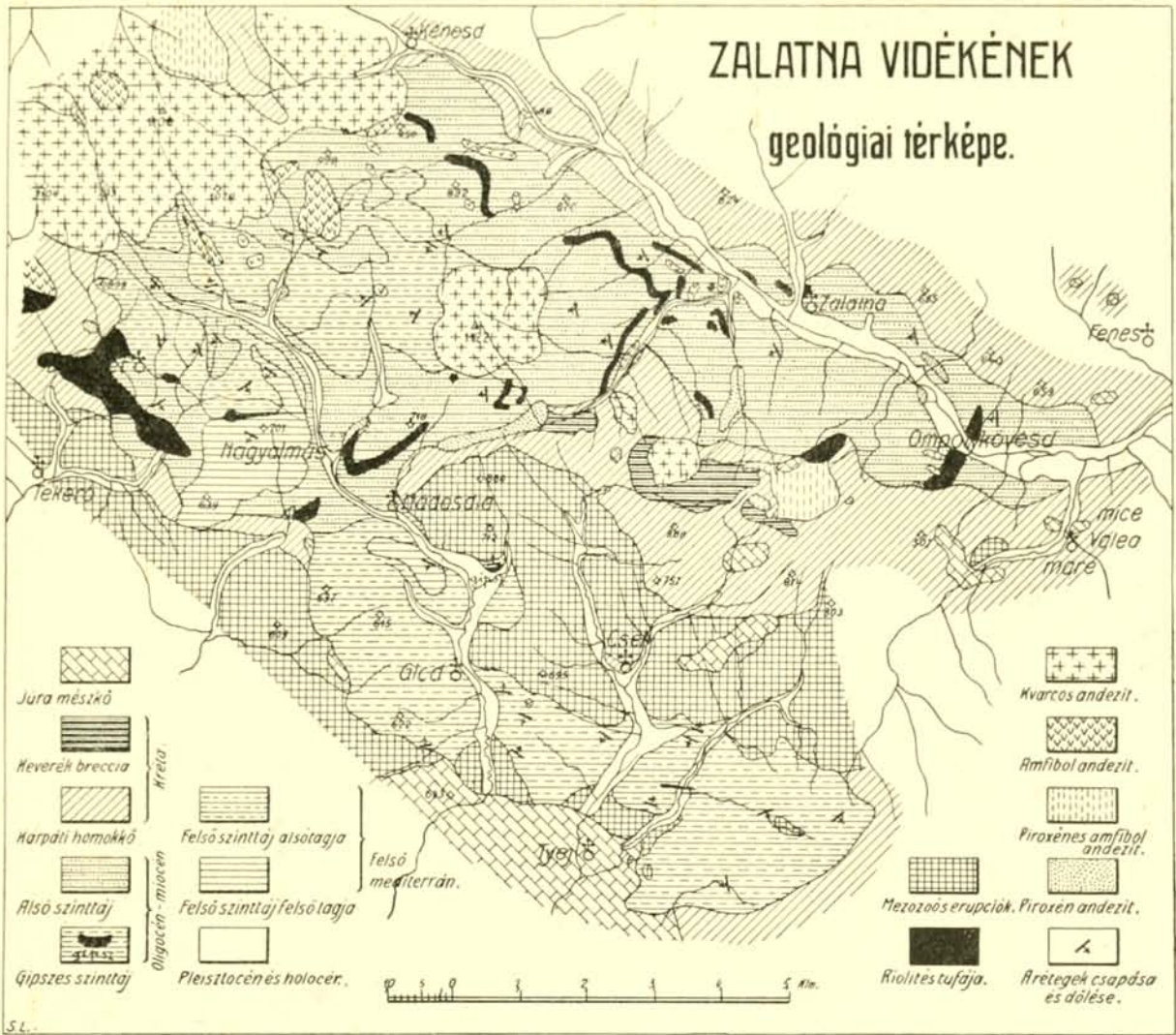
A díjak a Társulat titkárságának (Budapest, VII., Stefánia-út 14.) küldendők be.

A Magyarhoni Földtani Társulat 1850-ben alakult tudományos egyesület, amelynek célja a geológiának és rokontudományainak művelése és terjesztése. Tagjaink a társulattól oklevelet kapnak, amelynek alapján magukat a Magyarhoni Földtani Társulat rendes, (örökítő, pártoló) tagjainak nevezhetik; részt vehetnek összes szaküléseinken és évi közgyűlésünkön. Tagjainknak a tagsági díj fejében küldjük a Földtani Közlöny 12 füzetét, s a m. kir. Földtani Intézettel kötött szerződésünk alapján ezen intézet negybecsű Évkönyveit, Évi Jelentéseit és Népszerű Kiadványait, évenként körülbelül 30 korona értékben. Összes kiadványaink magyarul s ezenkívül német, francia vagy angol fordításban jelennek meg.

Rendes tagjaink évenként 10 korona tagsági díjat, s a belépéskor 4 koronát fizetnek az oklevélért. Azonban személyek 200 kor. lefizetésével — mint örökítő tagok; — míg hivatalok intézetek, testületek vagy vállalatok 400 koronával — mint pártoló tagok — egyszersmindenkorra is leróhatják tagsági kötelezettségüket.

Die Ungarische Geologische Gesellschaft ist ein 1850. gegründeter wissenschaftlicher Verein, dessen Zweck die Pflege und Verbreitung der Geologie und ihrer verwandten Wissenschaften ist. Die Mitglieder erhalten von der Gesellschaft ein Diplom, welches sie berechtigt den Titel «ordentliches (gründendes, unterstützendes) Mitglied der Ungarischen Geologischen Gesellschaft» zu gebrauchen; auch können die Mitglieder an den Fachsitzungen und der jährlichen Generalversammlung teilnehmen. Für den Mitgliedsbeitrag erhalten die Mitglieder jährlich einen Band (12 Hefte) des Földtani Közlöny und infolge einer Vereinbarung mit der kgl. ungar. geol. Reichsanstalt auch die Jahrbücher, Jahresberichte und die Populären Schriften dieser Anstalt, in einem Werte von etwa 30 Kronen. Sämtliche Publikationen erscheinen in ungarischer Sprache, ausserdem in deutscher, französischer oder englischer Übersetzung.

Ordentliche Mitglieder entrichten jährlich einen Mitgliedsbeitrag von 10 K und beim Eintritt eine Diplom'axe von 4 K. Private können jedoch als gründende Mitglieder durch Einzahlen von 200 K, Ämter, Korporationen, Anstalten oder Unternehmungen aber als unterstützende Mitglieder durch Entrichten einer Summe von 400 K ihren Verpflichtungen ein für allemal nachkommen.



FERENCZI ISTVÁN dr. : A zalatna—nagyalmási harmadkori medence geológiai térképe.

Dr. St. v. FERENCZI : Geologische Karte des Tertiärbeckens von Zalatna—Nagyalmás.

Üledékes kőzetek :
(Sedimentäre Gesteine.)

A képződmények sorrendje :
(Reihenfolge der Bildungen.)

Eruptív kőzetek :
(Eruptivgesteine.)

8. Pleisztocén és holocén. (Pleistozän und Holozän.)	} Alluvium. Diluvium.	VI. Piroxén andezit. (Pyroxenandesit.)
7. Felső szinttáj felső tagja. (Oberes Glied des oberen Horizontes.)		} Felső mediterrán. (Oberes Mediterran.)
6. Felső szinttáj alsó tagja. (Unteres Glied des oberen Horizontes.)	} Miocén-Oligocén. (Miozän-Oligozän.)	
5. Gipszes szinttáj. (Gipshorizont.)		III. Kvarcos andezit. (Quarzandesit.)
4. Alsó szinttáj. (Unterer Horizont.)		II. Riolit és tufája. (Rhyolit und sein Tuff.)
3. Kárpáti homokkő. (Karpathensandstein.)	} Kréta. (Kreide.)	I. Mezozoós erupciók. (Mesozoische Eruptionen.)
2. Kéverék breccsia. (Polygene Breccie.)		Júra
1. Felső-Júra mészkő. (Jurakalk.)		

A II. TÁBLA MAGYARÁZATA.

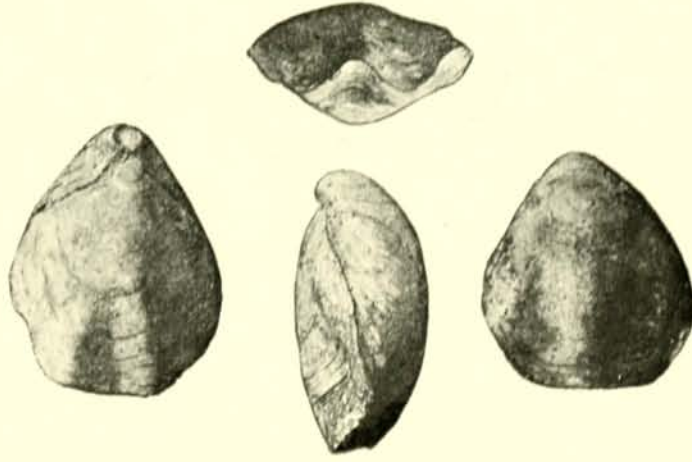
	Oldal
MAJER ISTVÁN: Harmadkori kőületek a Börzsönyi hegységből	18
1a d. ábrák. <i>Terebratula kemenczeiensis</i> n. sp. a hontvármegyei Kemenczéről, eredeti nagyságban	22
2a d. ábrák. <i>Area (Anadara) hontiensis</i> n. sp. Szent János árokából, Hont faluból, eredeti nagyságban	24
3a c. ábrák <i>Otolithus (Sciacnidarum) Lörentheyi</i> n. sp. a honti mélyúti árokából, 4-szer nagyítva.	24

1a d és 2a d ábrákat fényképezte és 3a c ábrákat természet után rajzolta SOMOGYI KÁLMÁN dr.

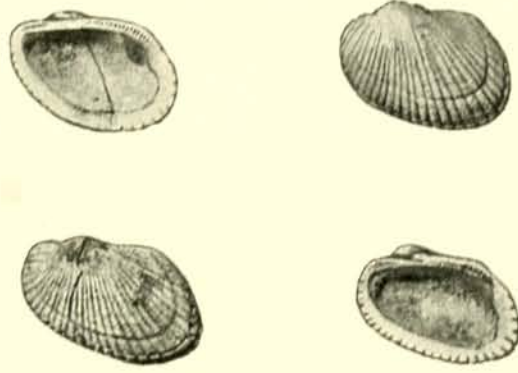
ERKLÄRUNG DER TAFEL II.

	Seite
STEFAN MAJER: Tertiäre Petrefakten aus dem Börzsönyer	
Gebirge	69
Fig. 1a d. <i>Terebratula kemenczeiensis</i> n. sp. aus Kemencze im Honter Komitat; natürl. Größe	74
Fig. 2a d. <i>Area (Anadara) hontiensis</i> n. sp. aus dem Sz. János Graben in Hontfalú; in natürl. Größe	75
Fig. 3a c. <i>Otolithus (Sciacnidarum) Lörentheyi</i> n. sp. aus dem Honter Hohlweggraben; in vierfacher Vergrößerung.	76

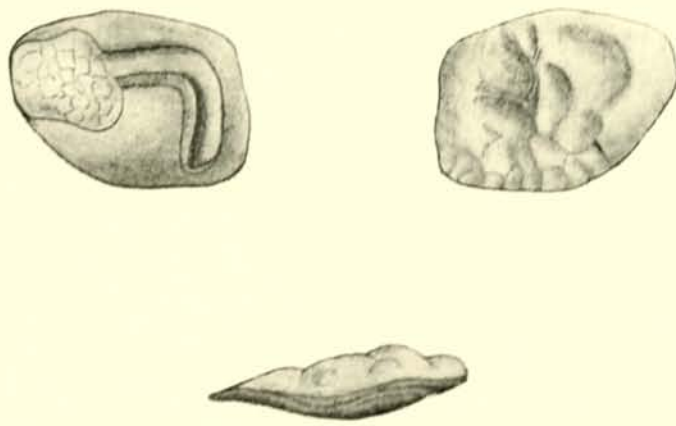
Figuren 1a d und 2a d photographiert und Figuren 3a c nach der Natur gezeichnet von Dr. KOLOMAN SOMOGYI.



1. a-d.



2. a-d.



3. a-c.