

A MAGYARHONI FÖLDTANI TÁRSULAT  
szomorúan jelenti, hogy régi buzgó tagja

## Dr. KALECSINSZKY SÁNDOR

magyar királyi fővegyész,

a kolozsvári Ferenc-József tudomány egyetem tiszteletbeli doktora, a Magyar Tudományos Akadémia levelező tagja, azonkívül számos tudományos egyesület alapító- és választmányi tagja, a Magyarhoni Földtani Társulat Szabó-József emlékérmének tulajdonosa

f. évi június hó 1-én, 54 éves korában, hosszas betegeskedés után elhunyt.

A megboldogult temetése június hó 3-án délután volt a budai farkasréti temető halottas házából. Temetésén társulatunk elnöksége és választmánya testületileg részt vett, ravatalára koszorút helyezett és sírjánál SCHAFARZIK FERENC dr. elnök búcsúbeszédet mondott.



Ugyancsak élete delén, 54 éves korában, f. évi június hó 4-én Karlsbadban elhunyt

## Dr. UHLIG VIKTOR

a bécsi egyetemen a geológia tanára, a Magyarhoni Földtani Társulat rendes tagja és a Szabó-József emlékérem tulajdonosa.

Temetése június hó 7-én délután volt Prágában.

ÁLDOTT LEGYEN EMLÉKÜK!

# A ROMÁNIAI PETRÓLEUM-TERÜLET ÉS ENNEK ÖSSZEHASONLÍTÁSA AZ ERDÉLYRÉSZI MEDENCÉVEL.

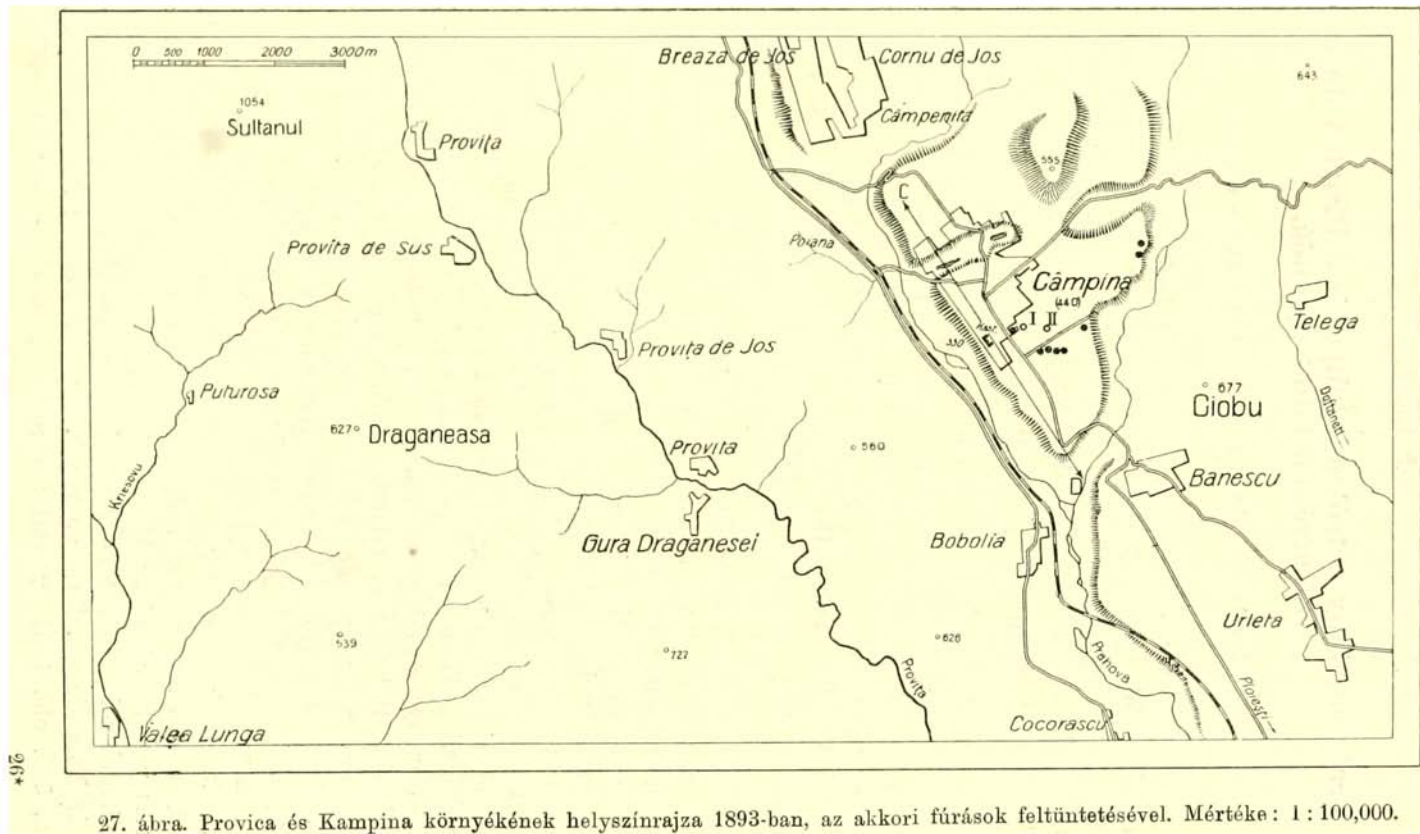
Irta : LÓCZY LAJOS dr.

— A 27—38. ábrával. —

## Bevezető.

Abból az alkalomból, hogy a m. kir. pénzügyminiszterium számára 1911. évi április havában BÖCKH HUGÓ dr., BÖHM FERENC, VITALIS ISTVÁN dr. és VNUTSKÓ FERENC urakkal a Kárpátok-aljának petróleum telepein Romániában helyszíni vizsgálatokat végeztem, időszerűnek látom, hogy újabb megfigyeléseimmel együtt leközöljem az 1893. és 1896. években írt szakvéleményeimet is, amelyeket hazai vállalatok számára adtam. Ekkortájt még semmiféle nagyobb szabású petróleumkút nem volt Romániában s idei utazásaimban meglepéssel láttam, hogy ma Prahova és Buzeu megyékben a leggazdagabb petróleumot adó kutak azokon a vonulatokon vannak, amelyeket én már az 1893—1896. évek között kijelöltem. Ugyanis MRAZEC LAJOS bukaresti tanár úrnak, a román királyi geológiai intézet igazgatójának szíves kalauzolásával az idén viszontláttam mindazokat a helyeket, amiket másfél évtizeddel ezelőtt két ízben bejártam s meggyőződtem, hogy a Kárpátok alján Prahova és Buzeu megyék területén hasonló rétegekben s ugyanolyan faciesű lerakódásokban van a petróleum, mint amely rétegek és lerakódások az Erdélyrészi Medencében is megvannak.

A következőkben az 1893. és 1896-ban adott szakvéleményeimet minden változtatás nélkül bocsátom közre; s ezekután közlöm újabb tapasztalataimat, amelyeket f. év április hó 8-a es 24-e között Romániában, illetőleg az Erdélyrészi Medencében szereztem. Ezen vizsgálataim alapján a romániai petróleum-terület rétegeit összehasonlítom az Erdélyrészi Medence harmadkorú rétegeivel, s végezetül az Erdélyrészi Medencének s hegykörnyezetének geomorfológiai arculatáról fogok elmélkedni.



27. ábra. Provița és Kámpina környékének helyszínrajza 1893-ban, az akkori fúrások feltüntetésével. Mértéke: 1:100,000.

## I. RÉSZ.

**A Prahova-völgy petróleum-kútjai és a Provica de zosz környékén látott nyomok.**

(1893 április hó 16-án Bukarestben kelt szakvéleményem.)

HORVÁTH GYULA úr felszólítására 1893 április 14. és 15. napján a Provica folyó középső szakasza mentén előforduló petróleum-vidéket néztem meg. Miután a Kampina, Putorosu és Magureni de szusz közötti területet földtanilag futólagosan megvizsgáltam, a petróleumot tartalmazó rétegek földtani helyzetéről világos képet nyertem, amelynek vázlatát a következőkben adom. A talált kövületek s a jól feltárt rétegek] települése után itélve a Provica-völgye a Szultanu-hegytől D-re redőzött harmadkori vidék. A felső krétarétegek felett a miocén sorozat, amelyet szarmatakorú meszkő és vastag homok- és agyagrétegek képviselnek, három Ny—K-i csapású redőbe gyűrődött.

E tetőalakú redők D-i szárnyai meredekebben dőlnek, mint az északiak, és a meredeken dőlő homok és agyagrétegek tartalmazzák a petróleumot. És pedig nyilvánvaló, hogy Kampina, Magureni és Bajkoj nincsenek ugyanabban a csapásirányban. Valószínűleg F. Draganeasa és Putorosu sem esnek a Kampina-magureni (gura-draganeasi) kutak vonalába. A Prahova és Provica környéken tehát nagy petroleumterület terjed el, mely a galiciai petroleummezőknek semmi-  
ben sem marad mögötte. A Galiciában és a Kárpátok külső oldalán mindenütt (Moldvaország, Sósmező, Háromszék megyében) szerzett földtani tapasztalatok, amelyek szerint a kárpáti petróleum mindig ott fordul elő legnagyobb mennyiségben, ahol a rétegek tetőszerűen települnek (antiklinalist alkotnak), szemlélődéseim alapján itt is beigazolódtak. Ebből teljes bizonyossággal következik, hogy a petróleum nem csak a tölem meglátogatott helyeken, valamint azokon a pontokon fordul elő, melyeket a román kir. országos felvételek geológiai térképének XVI-ik lapján (27. ábra) tüntettem fel, hanem fúrásokkal a környéknek számos más pontján is megtalálható. A rétegek megzavart települése miatt egyelőre nem lehet megállapítani, hogy hol várhatók a legkiadósabb fúrások. Csak igen alapos és részletes földtani felvétel szolgáltatna adatot arra nézve, hogy a leggazdagabb telepek az ismert természetes petróleumforrások közelében, vagy más távolabbeső pontokon is található-e. Egyébként COQUAND H. értekezése (Sur les gites de pétrole de la Valachie stb. Bull. de la soc. geol. de France; 2. sorozat, XXIV. köt., 505. old. 1867), valamint a román geológiai bizottság évkönyvei

(Annuaire du bureau géologique) is eléggé bizonyítják, hogy a miocén rétegek az erdélyi alpesek egész déli lejtője mentén, Tirgu-Zsiluluitól Buzeuig sok helyütt petróleumot tartalmaznak.

A bejártam petróleum-előfordulások bányászatának jövedelmezőségéről nem nyilatkozhatom, mert erre nézve nincsenek adataim. Mindazonáltal állithatom, hogy tervszerű bányáskodás e vidéken eddigelé nem volt. A legtöbb munkálat sekély akna, és még a szép, bár szerintem nem alkalmas ponton elhelyezett draganeasai telepen is csak rablógazdálkodást üztek eddig. HORVÁTH GYULA úr ama kérdésére, vajjon a szóban levő petróleumterületnek, csak kis részén is jó eredmények várhatók-e, legyen szabad megjegyezmem, hogy tekintettel arra a körülményre, hogy a gazdag, de kiterjedésében még ismeretlen petróleumterületet pontos földtani és bányászati vizsgálatokkal és ezeken alapuló drága mélyfúrásokkal (próba-fúrásokkal) kellene kikutatni, határozottan ajánlanám, hogy a kutatások ne csak kisebb területre szorítkozzanak, mert az elégtelen feltárások miatt előre nem mondható meg, vajjon még közeleső, meg nem szerzett pontokon is nem lehetne-e jobb es több petróleumot tartalmazó rétegeket fetárni.

Az itt közölt jegyzeteket helyszíni feljegyzéseim alapján állítottam össze. Részletes jelentésemet Budapestre való visszatérésem után az összes megszerezhető adatok bevonásával fogom megírni.

## II. RÉSZ.

### Kampina környékének petroleum zónái.

(1893 május hó 1-én Budapesten kelt szakvéleményem.)

HORVÁTH GYULA országgyűlési képviselő úr felszólítására az 1893. év április havának közepén több napot tölték Romániában, a Prahova kerületben (zsudec), hogy a Kampina környékbeli petróleumkutak vidékét tanulmányozzam és geológiai tapasztalataim alapján az ottani petróleum-előfordulás felett veleményt mondjak. HORVÁTH GYULA képviselő úr társágában Predeal felől érkeztem Kampinára és Bukarest felé utaztam haza. Kirándulásaim egész ideje alatt eső, illetőleg nagy havazás nehezítette megfigyeléseimet. Miután Kampina körül a Prahova balján a fürdőtelep közelében lévő kutakat (7), melyekből élénken folyt az olajmerítés, meglátogattam, a városka és a fürdőtelep közti állítólag 223 m mélységű befejezetlen fúrást és a Doftana völgyében levő gazdag kutakhoz vezető út középtáján leásott akna gorcát tekintettem meg. Azután Poiana helységen keresztül a Provica völgyébe és onnét a CANTACUZEN

György herceg Draganeasa nevű petróleumfinomító telepére utaztunk. Draganeasáról a Krivovu-völgy északi elágazásában levő Puturosu helység régi aszfaltgyűjtő aknához látogattam el. Visszajövet Kampinához a Provica és Magureni de susz közötti petróleumkutakat is útbaejtettük a Gura-Draganeasi völgy-szorulatban. Mind e helyek CANTACUZENU herceg birtokán fekszenek s körülöttük a petróleumtermelés jelenleg szünetel.

Megfigyeléseim, melyek alapján véleményemet formulázhatom, a következők:

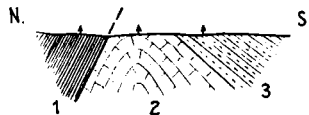
A nagyeseű Doftana és a Prahova összefolyásában mintegy 60—70 m magasságban a folyók alluviuma felett egy háromszögletű síkság terül el; a tömösi hágó felől lefutó vizek régi (diluviális) terrásza ez. Kampina a terraszlapnak nyugati részén fekszik. (27. ábra.)

A városka déli végén, néhány 100 méternyire a terrász nyugati peremétől egy fúrótorony (I) van, melyben állítólag 223 m-re fúrtak be anélkül, hogy merithető petróleumra akadtak volna a fúrólukban. A fúrószerszámok és a fúróakna azonban világosan tanúsítja, hogy a fúró petroleumnyomokat ért útjában. Keletre vagy kelet-dél-keletre a fúrástól a Doftana melletti számos kútakna közelében egy másik elfödött aknához vezettek. Ennek csupán gorcát tekintettem meg. Mind a fúrótoronymnál, amelynek helye Gachica nevet visel, mind pedig az elfödött akna körül a felhozott agyagban palásagyagot és sok gipszet láttam; a fúrótorony körül pedig a fúróiszap sókivirágzással volt borítva. Délnyugatra a Gachica-fúrástól HERNYA földbirtokos kastélya és csinos fürdőintézete ép a terrász peremén fekszik. A felfogott ásványvizek tőszomszédságában a 60 méternyi terraszfal egész magasságában, sőt még a Prahova kavicsmedrében is hét aknakút van; egy fúrást ott-étemkor is kezdtek. Sötétbarna színű petróleumot meritettek ezen aknából. A kutak feldücolását szurokszerű anyaggal láttam bevonva. Ezen aknák körül több helyt láttam a terrász altalaját feltárva. A nem nagy, mindössze néhány méternyi vastagságú kavicstakaró alatt, mely a terrász lapját elborítja, 20—30°-kal délnek hajló agyagtelepekkel változó agyagos homok és laza homokkő képezik a kutak környékét. Draganeasa felé utazva, Kampina vasúti állomása mellett, Pojána falunál hagytuk el a Prahova völgyét. Az állomással szemben a balparti terrász különösen szépen van feltárva. Az agyag- és homokrétegek (laza homokkő) a terraszfalban egy kis boltozatot képeznek (28. ábra). Poianától mintegy 200 m magasra kapaszkodik az út azon hegyhátra, mely a Prahova völgyét a vele egyközüleg futó Provica völgyétől elválasztja. Provica felé a nyugati ereszkedő valamivel kevesebb; Provica körülbelül 10—12 m-rel magasabb fekvésű, mint a Prahova völgye Kampinánál. A hegyháton átvezető út csúszó talajon visz át, sárgásszürke me-

szes homokkal és gipszdarabokkal ez út mellett több helyen találkoztam; Poiana felett PILIDE szerint szarmata mészkő-kőfejtők vannak. A rétegdőlés lankásan déli. Alsó-Provica falutól tovább nyugotra tartva a következő nyugati hegyhátan fekszik a Draganeasa petróleumbányatelep és finomító gyár. A hegyhát Puturosu és Valea lunga helységek vizeit választja el a Provicától; e hegyhát a Tömösi és Tölcsvári hágók között fekvő La Omu 2500 m kulmináló csúcsról nyúlik le. És Provica Puturosu között a Szultanu csonkított kúpja alatt mély benyergelése van, a melyről a hegy délnek Draganeasa felé ismét fölemelkedik. Sűrű erdőségek borítják a hegyhát Puturosu<sub>1</sub> felőli oldalát, a hegyvidék északnak változatos képekben emelkedik a Bucsecsre és a Fogarasi havasokra.

Provica, Draganeasa és Puturosu környékén délnek hajló kemény, kővületekben bővelkedő homok és laza homokkővet, szürke és kékes agyagot és vékony mészkőlapokat láttam, az út mellett és Provica között egy helyen gipszpadokat is észrevettem. Északra<sub>2</sub>azonban Felső-Provicán túl a Szultanu oldalában északi réteghajlást szemléltem. A frissen hullott hó a rétegfejek vonalait élesen feltüntette.

Draganeasa rendezett és jól felszerelt gyártelepe jelenleg teljesen szünetel. Finomítói és rezervoárjai most is imponálóan hatnak a látogatóra. Raktáraiban a fűrészekhez, a fűrólyukak kicsövezéséhez és a petróleum vezetéséhez nagy mennyiségű anyag és szer van felhalmozva. Műhelyei is jól el vannak látva gépekkel és szerszámokkal. A telep a Provica és Prahova közötti hegyhátan keresztül egy létező csővezetékkel szolgáltathatja Kampina vasúti állomásra a kész olajat. Draganeasa mintegy 220 méternyire fekszik Kampina felett. Értesüléseim szerint körülötte az első fűrés 64 m-ből szolgáltatott petróleumot. Az egyik fűrésből a Sospiri nevűből 213 m mélységből magasra szökött a petróleum és sokáig a patakban folyt le. A gyárhelyiségtől délre néhány száz m-nyire egy aszfaltos folt körül gázbugyogás van, ugyanitt lankásan délnek hajló homloktelepek között apró kagylókkal (*Congerina simplex* BARBOT) teli meszes lapok mutatkoznak. Nyugatfelé a völgyben leszálló út mellett pedig agyag is látható. A gázbugyogás helyétől az út DNy-felé sűrű erdőségek között Puturosu helység felé száll alá. A völgybe jutva közvetlenül a helység felett elterülő tisztáson számos, legalább 30 kútakna és aszfaltforrás van, amelyek vizén földolaj és kátrány úszik; ezekből a kátrányt kádakba szedik és hordókban szállítják tova. A fadúcolással burkolt kutakon kívül a Draganeasára vezető oldalárókban is számos helyen bugyog föl a földolaj és a gáz (szénhidrogén).



28 ábra. Boltozatos rétegállás Kampina mellett.

Ezen árok lefolyó vizén szivárványszínekben játszik a vele leszivárgó petróleum.

A Draganeasa körüli petróleumot tartalmazó rétegek az itt talált kőületek szerint (*Congeris simplex* BARBOT, *C. aff. rhomboidea* HÖRN., *Cardium aff. sjamusum* DESH.) a pontusi emelethez tartoznak.

Kampina felé visszatérőben a Provica völgyben még a Gura Draganesti kutakhoz is ellátogattunk. Ezek a völgy megszorulásának jobb oldalán ott vannak, ahonnet már Magureni de szusz felső házait megpillanthatni. A lejtőn fölfelé több elhagyott akna van, melyek egyikében egy éjszaka alatt állítólag 150 veder (3000 kgr) petróleum gyűlt össze. Provica és Gura Draganesti közt a Draganeasa és Kampina közti csővezeték átvonulásának helye körül szarmata meszkőrétegek bukkannak fel a völgy fenekén és legalább 1 km hosszúságban kísérik a völgyet. A geológiai korukat a bennök levő kőületek (*Tapes gregaria* PARTSCH, *Ervilia podolica* EICHW.) határozottan megállapítják. E meszkőkövek a völgy talpa fölé nem nagy magasságig terjednek, a fölöttük fekvő homok és laza agyagos homokkőtelepekkel együtt egy lapos boltozatot képeznek, melynek déli 25—30° hajlású szárnyában vannak a legutóbb említett petróleumkutak. Észak felé Gura Draganesti és Provica közt ezen kis boltozat északi szárnya hirtelen egy szűk szinklinálison át ismét a déli hajlású telepedésbe megy át, melynek területére Draganeasa petróleumtelepei esnek. Ugy látszik, hogy a szarmata rétegekhez kötött rétegyűrődés, amelyet a völgy fenekén egy szinklinális és egy antiklinális rétegfekvésben felismertem, Draganeasa körül a hegyháton már nem mutatkozik, amennyiben ott csupán déli hajlású rétegzést figyeltem meg. Az azonban kétségtelen, hogy a Gura-Draganesti boltozat a kampinai terrászfalon láthatóval összefügg, valamint, hogy az itteni szarmata meszkő a Poiana fölötti köfajtók szarmata rétegeivel azonos.<sup>1</sup> Ezt megerősíti az a körülmény is, hogy a rétegek csapása a Provica völgyben és Kampina körül azonos, 19<sup>h</sup>—20<sup>1/2</sup><sup>h</sup> között változik. A szarmata rétegek fekvésében Provica és Poiana közt gipsz is előfordul; valószínű, hogy ez az öt bezáró agyagrétegekkel együtt a sósagyaghoz tartozik, amelyet PILIDE C. D.<sup>2</sup>, valamint PAUL C. M.<sup>3</sup> is, már a mélyebb neogénkorú mediterrán emeletbe soroznak. Provicától északra a Szultanu hegy déli lejtőjén a felső-kréta korú kárpáthomokkőnek egy vékony szalagját is kijelöli a romániai átnézeti geológiai térkép XVI. lapja. Nevezetes, hogy a petróleum források és kutak azon antiklinális boltozat déli szár-

<sup>1</sup> PILIDE C. D.: Über das Neogen-Becken nördlich von Plojesi. Jahrb. der k. k. Geol. Reichsanstalt Wien, 1877. XXVII. 135. l.

<sup>2</sup> PILIDE C. D. i. h. 132—133. l.

<sup>3</sup> PAUL C. M. Verh. d. k. k. R. A. Wien, 1881. 93. l.



nyában fekszenek, mely a Szultanu hegytől délre Provica és Draganeasa körül nyújtja kelet-nyugati irányban Kampina felé tengelyét. Továbbá kiemelendő azon körülmény is, hogy a legbővebb és legjobb petróleumot szolgáltató kutak nem a völgy talpán, hanem a közbeeső Draganeasa hegyhát magaslatán voltak. Puturosu és Gura Draganeasa körül inkább kátrányos kutak vannak. Ha PAUL, DRAGHICENU<sup>1</sup> és PILIDE nyomán a a doftana-telegai sótelepeket és az ezek csapásában tőlük nyugatra fekvő gipszes sós agyagot a mediterrán emeletbe tartozónak tekinthetjük, úgy a Doftana, Kampina s Puturosu közti 19<sup>a</sup>—20<sup>a</sup> csapású anti-klinalisban a harmadkori, neogén rétegsorozatnak, mind a három emelete — mediterrán, szarmata pontusi — képviselve van. A petróleum kétségtelenül ezek legfelsőbbikében, a pontusi emeletben foglaltatik. E pontusi rétegek kevésbé vannak megzavarva, mint a fekjükben levő szarmatamész és még inkább az ez alatti gipszes agyag.

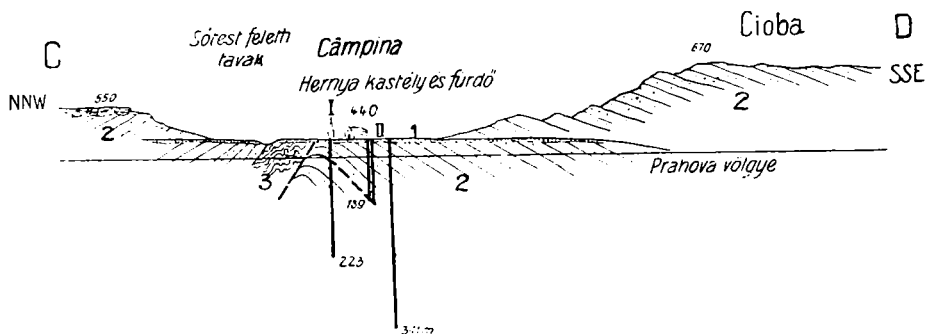
A Kampina körüli petróleumterületet más sok jeles geológus meglátogatta. Ezek közül kiemelem a következő publikációkat: COQUAND H.: Sur les gites de petrole de la Valachie. Bull. Soc. Geol. de France II. sér. t. XXIV. p. 5, et 552.; CAPELLINI: Giacimenti petroleiferi di Valachia Mem. dell'Acad. Bologna 1868 pag. 323.; FUCHS E. et SARASIN: Notes sur les sources de petrole de Campina. Arch. bibl. Genf 1873; FOETTERLE: Über die Gegend zu Bukarest und der siebenbürg. Grenze. Verh. d. k. k. G. R. A. 1870., 209—210; PAUL: Verh. d. k. k. G. R. A. 1881. p. 94—95; TRETZE E.: Notizen über die Gegend zu Plojesci u. Campina. Jahrb. d. G. R. A. 1883. XXXIII. p. 380—395.

Ezek közül COQUAND, FOETTERLE, TRETZE és PAUL munkáit vehetem figyelembe. Ezen kutatók közül egyik sem tanulmányozhatta a petróleumelőfordulás egész területét behatóan. Jegyzeteik konkrét geológiai adatokban épen nem bővelkedők és látogatásaik az egyes birtokosok területére szorítkoztak.

Összefoglalva valamennyi adatot, ezekből kiviláglik, hogy Plojestől É-ra a Déli-Kárpátok lejtőjén a neogén rétegek területén két petróleumvonal van. Az első Baikoi, Kotoi és Kolibassi helyek kutjait foglalja magában, mindezek egy K—Ny-i csapásirányba esnek. II. Mintegy 10—12 km-re ezektől É-ra Doftana, Kampina, Gura Draganeasi, Draganasea és Puturosu petroleumkútjai egy második, 18—20 km hosszúságú petróleumvonalat jelölnek meg. Mindkét helyen a petróleum a neogén pontusi emelet homok, agyagos homok- és agyag-rétegei közt fordul elő. Kampinától délre utazva világosan láttam, hogy a Kampinaboltozat déli szárnya Magureni helység táján 6°-os déli dőléssel végző-

<sup>1</sup> DRAGHICENU: Erläut. der geol. Übersichtskarte d. Königr. Rumänien 1:800,000 Jahrb. d. k. k. G. R. A. XL. 1890; 417. l.

dik és a pontusi rétegek csakhamar  $10^\circ$ -os északi dőlésben hajlanak fel. A legfelsőbb rétegek Cotenii Parosi, illetőleg Magureni de zsoz táján ismét  $24\text{--}40^\circ$  déli dőlésben látszanak és a hegység déli peremét szolgáltatók a Plojest körüli síkságon. Ezen déli dőlésű rétegek között fekszik Baikoi és Kolibasi petróleum vonala. Tapasztalataimhoz hozzávéve COQUAND, PAUL, TRETZE stb. közleményeit, kétségtelennek tartom, hogy Kampina körül jövedelmező petróleumtermelésre kedvező terület kínálkozik. Tekintve azt, hogy rendszeres és összefüggő geológiai megfigyelések e vidékről nincsenek, sőt az eddigi kút-fúrások és petróleummerítések is annyira nélkülöznek a tervszerűséget, hogy egyenesen rablóművelésnek mondhatók, a petróleum előfordulások



29. ábra. Kampina-környékének geológiai szelvénye.

becséről és kiterjedéséről exakt alapon nyilatkoznom nem lehet. A látogat azonban a legjobb reményekkel kecsegtet. Különösen kedvező körülménynek mutatkozik az, hogy Kampina körül, valamint TRETZE leírásai szerint a Baikoi-Kolibassi vonalon is, az eddigi petróleumtermelés antiklinális boltozatok közelében, és pedig ezeknek déli meredekebb szárnyában helyezkedik el. A PAUL-tól<sup>1</sup> felismert és közlött szabály, melynél fogva Galiciában a petróleum és ozokerit előfordulása a rétegboltozatokhoz van kötve, tehát itt is érvényesül. Ugyancsak PAUL tapasztalatai szerint bizvást az ajánlható, hogy az ezutáni kutatások a mostani fúrások közelében az ezektől délre fekvő 500—1000 m-nyi távolságú területen folytattassanak.

A kampinai fúrás sikertelenségét ezen utóbbi szabály elleni vétség magyarázza. (29. ábra.) Ezen fúrás ugyanis a fürdő melletti 139 m mélységű aknától északra esik és így az ezen aknában megütött  $25\text{--}40^\circ$  fokkal délnek hajló petróleumréteget csak magasabb szintben érthette el. Erre utalnak a fúrás petróleum-nyomai. Nyilvánvaló, hogy a 223 m

<sup>1</sup> PAUL C. M.: Jahrb. G. R. A. 1881. XXXI. vol. 138—139. p.

mélységig lejutott fúrás további folytatása az aknával elért gazdag petróleumtelepet többé nem érheti el. Kampina körül azon területet tartom alkalmasnak a petróleumfúrások sikerére, amely a Hernya-kastély és a doftanvölgyi petróleumkutak közötti egyenes vonaltól délre fekszik.<sup>1</sup>

Egy nagyobb szabású petróleumtermelés megalapításához ennek jövője érdekében azt ajánlhatom, hogy az egész szóbanforgó vidékről mindenekelőtt egy alapos és figyelmes geológiai fölvétel készüljön el. Egy ilyen munka alapján lehet csupán hozzávetőleges biztossággal a jöreménységű kutak helyét és mélységét meghatározni.

### III. RÉSZ.

#### **A Kampina mellett tervezett petróleum-fúrólukak helyzetei és kilátásai.**

(A Magyar Petróleumtermelő és Finomító Részvénytársulatnak 1896 október 10-én adott szakvéleményem.)

Az 1896 év október hó 6—9. között WEISS MIKSA dr. petróleumipar részvénytársasági tag és ügyvéd úr társaságában a részvénytársaság megbízásából Romániába utaztam, hogy véleményt mondjak egy tervezett új petróleumfúrás helyének reményteljes voltáról és hogy az ezutáni fúrások előreláthatólag legelőnyösebb helyeit kijelöljem a társaságnak területén.

Az 1893. év tavaszán csak nagyon futólag járhattam be a kampinai petróleumkutak környékét; az akkortájt bekövetkezett erős havazás a finomabb geológiai észlelést lehetetlenné tette. Minthogy a meglátható feltárásokból akkor csupán délre hajló rétegállásról szerezhettem tudomást és minthogy az I. számú fúróluk 213 m állítólagos mélységig eredménytelennek mutatkozott, a Hernya-féle területet ítéltém a doftanai és prahovai fúrókutak közt olyannak, amely megszerzésre alkalmas. Az akkori tapasztalatok szerint az I. számú fúrástól délre fekvő területet mondhattam a különben gazdagnak tartott kampinai petróleumterületen olyannak, melyen a biztos petróleumtermelést előreláthattam. Minthogy azonban ezen telkek a termelés számára már le voltak foglalva, a hoz-

<sup>1</sup> Ezt a vonalat a 27. ábrán Kampina helységeitől délkeletre, az I. és II.-vel jelzett fúrópontoktól délre levő dűlőút jelzi, a fekete pontokkal jelzett fúrótornyok között. Itt van jelenleg a Steaua Romana társulat temérdek fúrótornya.

A 29. ábra annyiban érdekes, mert a későbbi nagyszámú kutatások és fúrások a szelvény helyességét teljesen igazolták (L. Arbeiten der mit dem Studium der Petroleum Regionen betrauten Commission, Bukarest, 1904 Pag. 83.)

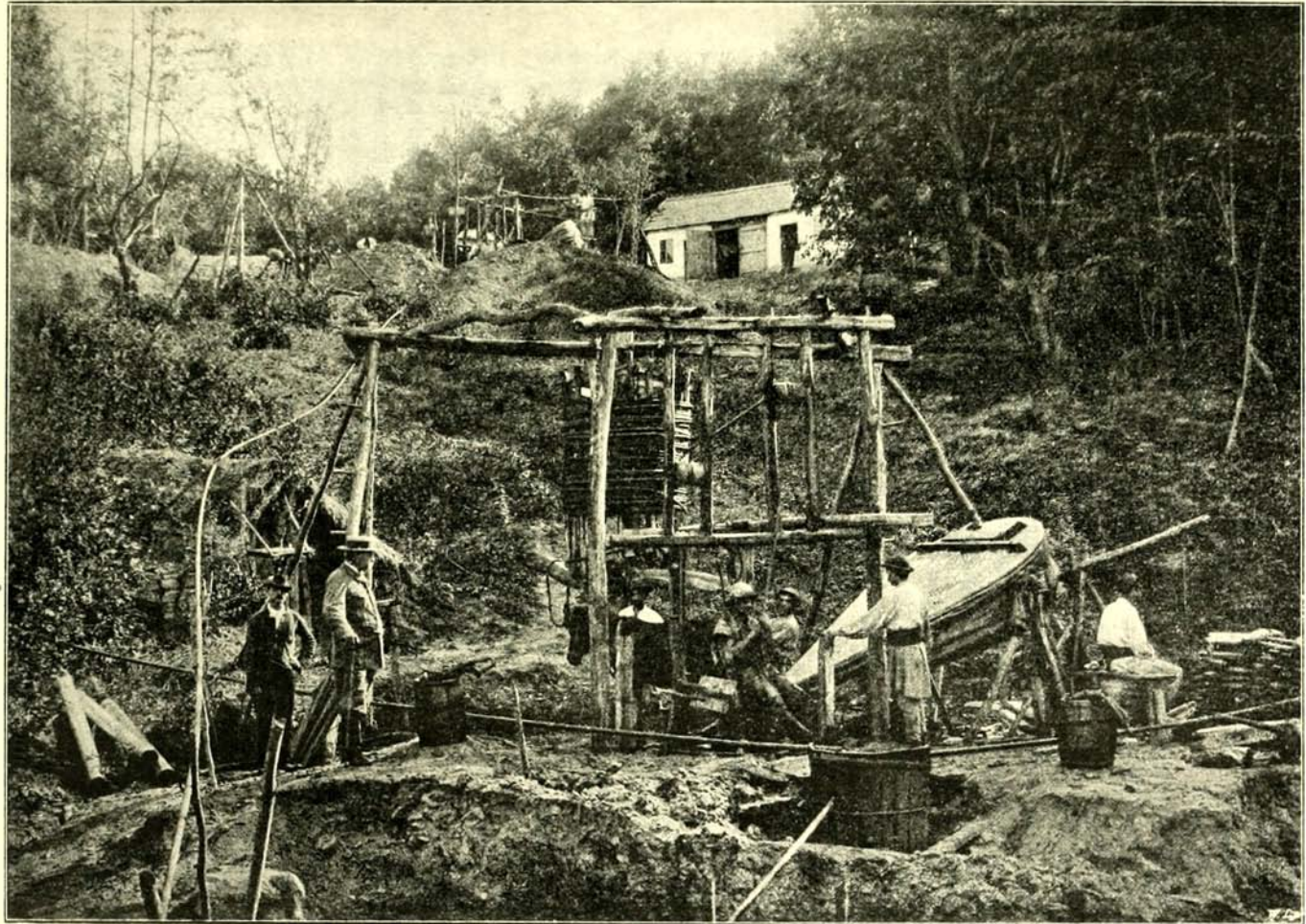
zájuk legközelebb fekvő telkek — amelyek a Hernya-kastélytól kelet felé, a doftanai petróleumgyárhoz vezető kocsíutól északra<sup>1</sup> fekszenek — kerültek a társaság birtokába. Ezt a területet mostani tapasztalataim alapján kitűnőnek mondhatom. Az említett útnak északi szélén készült el két év óta a II. számú fúróluk, mely állítólag három mélységi rétegből a 255., 313. és a 337. méterből adott kisebb mennyiségű olajat, míg nem a jelenlegi 342 méternyi fúrásvégről naponként kétszer erős gázfejlődés kíséretében kiszökő, összesen másfél vagon parafinos, de kénhidrogéntől tiszta petróleumot szolgáltatott. A fúrési próbákat a 193 métertől a fúrás aljáig átnézve, meggyőződtem, hogy a megjelölt mélységekben többé-kevésbé finom homokból szállott fel a petróleum. A fúrólukat négy ízben láttam kiömlő állapotban. Miután ez alkalommal a Doftana völgyét is meglátogattam a sóbányáig, a kampinai petróleumterület geológiai viszonyairól is pontos ismereteket szerezhettem.

Kampina környékén az említett kocsíut, amely a Hernya-féle kastélytól a petróleumfinomító-gyárhoz vezet, jelöli meg körülbelül azt a gyakorlatilag nagyjelentőségű vonalat, mely a délre 28—30°-al dülő harmadkori rétegeket az észak felé 38°-os hajlású rétegektől elválasztja. Ezen keletnyugati irányba csapó vonal tehát egy boltozatos rétegállás (antiklinális) tengelye. Általános tapasztalás valamennyi petróleumterületen, hogy az antiklinális vonalak mentén szolgáltatnak a fúrások legkisebb viszonylagos mélységből legtöbb olajat. Azok a kismélységű kutak és fúrólukak, melyek a fürdőtelep körül és a Doftana völgyében, meg e két telepet összekötő vonal mentén újabban készültek, szintén homokpadokból szolgáltatják az olajat. Ezek a homokrétegek a Doftana balján feltárt szakadásban kibukkannak és csekély mennyiségben kiszivárgó petróleum-, paraffin-, meg aszfalt-tartalommal bírnak. Ott, hol a gyalogösvény egy pallón a Doftana patakon átvezet, merev homokkőben északnak hajló homokrétegek alatt szintén petróleum szivárog elő. Mindezen természetes petróleumfeltárások és felszíni előfordulások csekély jelentőségűek a II. számú fúróluk 342 m mélységéből felszálló forráshoz képest. Minden valószínűség szerint az ennél magasabban fekvő petróleumtelepek lencsés impregnációk, melyek a harmadkori rétegek magasabb szintjeibe, a mélyen fekvő eredeti földolaj-telepekből szálltak fel.

A II. fúróluk nagyon közel fekszik az antiklinális tengelyhez és biztos mutatóul szolgál arra nézve, hogy az említett kocsíut közelében mélyesztessenek le a többi tervezett fúrólukak is.

Ezen nézetem értelmében tökéletesen helyeslem, hogy a II. számú

<sup>1</sup> A 27. ábrán Kampina alatt I., II. és a pontokkal jelzett fúrások között vivő NyDNy—KÉK. irányú dülőút.



30. ábra. Járgánnyal hajtott petroleum-kút Vrajitoarea mellett, a Pojána-réten.

fúróluktól keletre mintegy 200 m távolságban az említett kocsiúttól északra 20 m-re fúrassék egy harmadik lyuk. Egy másik pontot ezen tervezett fúrástól északra a társaság telkének északi határán jelöltem ki. A fúrást abból az okból ajánlom, hogy ezzel a területen lemélyeszthető kutak számáról és mélységéről biztos adatok szereztessenek. Abban nincsen kétségem különben, hogy a megszerzett teleknek akármelyik pontján jó sikerrel fog járni minden 350 m-nél mélyebb fúrás. De abból a körülményből, hogy Kampinán a II. sz. fúróluk 342 m mélységéből felszálló petróleum ugyanazon harmadkori neogénkorú homokban foglaltatik, mint a kismélységű és felszíni petróleumforrások, azt vagyok hajlandó gyantani, hogy a paraffinban bővelkedő legmélyebb petróleumforrás sem az eredeti petróleumot szolgáltató rétegben van, hanem még nagyobb mélységben keresendő. Nagyon ajánlom ezért, hogy a tervezett két fúróluk olyan átmérőnél kezdessék meg, hogy legalább 600—700 m-nyire lehessen bennük a fúrást lemélyeszteni és magától érthetőnek tekintem, hogy a II. számú fúróluk, ha esetleg petróleumszolgálatára megszűnik, avagy megfogy, azonnal tovább fúrassék.

A fúrásra alkalmas területek gyarapítására a Doftana-völgynek mindkét oldalát az átkelő ösvény gyaloghídjától lefelé a balparti friss földcsuszamlásig, valamint a Prahova balján, a fürdőépületek és a társaság irodája közti lejtőt ajánlom.

Romániában ősidőktől fogva ismerik a földi kátrányt, amelyet szekereken még a múlt század közepén is kocsikenőcsnek hordtak hozzánk s amfnek «pak'ura», földszurok volt a neve; 1750-ben RAICEVICH utazó emlékezik meg először a romániai «híg bitumenről».

Úgy 1893-ban, mint 1896-ban a Valea lunga-völgyben, Puturosu falunál még láttam olyan kezdetleges kutakat, amelyekből a nép a kátrányt lajtokba merítették. A kezdetleges petróleumkutakat járgánnyal látják el, amelyet állattal vontatnak. Ilyen járgánnyal hajtott petróleumkutak a 30. ábrán láthatunk Pojana vidékéről, Vrajitoarea mellől.

#### IV. RÉSZ.

### A romániai petróleumterület.

(A m. kir. pénzügyminisztérium részére 1911 május havában adott jelentésem.)

A prahovamegyebeli petróleumvidéket régóta ismerem. Elsőízben 1893-ban, mint néhai HORVÁTH GYULA országgyűlési képviselő szakértője jártam Kampina környékén. Akkortájt ott még csak kismélységű, kézzel kezelt aknákból birkabőr-tömlőkkel merítették a petróleumot. A napi

termelés 5<sup>1</sup>/<sub>2</sub> vagon, az egész évre számítva 19,000 tonna volt. A petróleumtermelésre alkalmas vonalakat már az akkori fogyatékos feltárásokból fölismertem és kijelöltem két antiklinálist a Provica- és Doftanetz-völgyek között; azt, amelyen ma Kampina, Pojeni, Telega, Busztenari környékén száz meg száz fúrótorny emelkedik, valamint a Baikoi és Moreni közötti Plojesthez közelebb fekvőt is, amelyen jelenleg szintén bőven fizető fúrások adják a földolajat. 1896-ban másodízben jártam lenn szakértőként s a Petróleumipar Részvénytársaság megbízásából Kampinán új fúrások helyét jelöltem ki. Ekkor már régibb javaslataim szerint elhelyezett két fúrás szolgáltatta a társaságnak a földolajat. Harmadízben 1900-ban egyetemi hallgatóimmal látogattam meg Kampinát, amikor már MRÁZEC kollégám fogadott. A Magyar Kereskedelmi Bank bírta akkor Kampina leggazdagabb petróleumterületét és én gyönyörűséggel láttam, hogy pontosan a tőlem kijelölt keskeny antiklinális pásztnán emelkednek azok a fúrótornyok, amelyek kútjai napjainkban is a legállandóbban szolgáltatják a földolajat. 1907-ben a III. nemzetközi petróleumkongresszusnak MRÁZECTól vezetett kirándulásán negyedízben látogattam meg Kampinát és távolabbi környékét. Az idei tavaszon pedig immár ötödízben voltam Románia gazdag petróleumtermő vidékein. 1908-ban Kampinán a tőlem fölismert helyeken 234,860 tonna volt a termelés, tehát az egész romániai kőolaj-mennyiségnek, vagyis 1.150,254 tonnának valamivel több mint 20<sup>o</sup>-a. A romániai összes termelés 1896-ban még csak 80,000 tonna volt s ma már a galiciait is megközelíti.

#### A) A romániai petróleumterület rétegeinek összehasonlítása az erdélyrészi medence neogénkorú rétegeivel.

Amikor WEKERLE SÁNDOR, a pénzügyminisztérium vezetésével megbízott miniszterelnök, illetőleg POPOVICZ SÁNDOR államtitkár urak 1907-ben felszólítottak, hogy a káliumsók utáni kutatás módjára vonatkozólag javaslatot adjak be, kétízben: 1907 június és szeptember hónapban tájékozódás céljából beutaztam az Erdélyrészi Medencét. Mindjárt feltűnt nekem, hogy a medence közepén nem olyan egyszerűen teknő módjára települtek a rétegek, amint azt az eddigi, különben lelkiismeretes leírásokból tudni véltük, hanem északnyugat-délkeleti redőkben, sőt asszimetrikus ferde antiklinálisokban helyezkednek el.

1907. évi június hó 29-én kelt jelentésemben szóltam már ezen megfigyelésemről, 1909. évi július hó 14-én kelt jelentésemben pedig a Medence közepén három antiklinális vonulatot jelöltem ki, amelyeken zártkutatómáni területet lefoglalását javasoltam földgáz- és petróleumkutatások céljából. Azt is érintettem jelentésemben, hogy a medence nyugati peremén régebbről is ismerek több, sűrűbben álló antiklinális

vonulatot és hogy mindezekben nem ugyanegy antiklinális redőnek egységes folytonosságú végigterjedését látom, hanem megfigyeléseim alapján azt sejttem, hogy az antiklinális övek rövidebb, hosszabb, olykor dómszerűleg fölemelkedő redőkből állnak, amelyek egymás mellett kulisszák módjára helyezkednek el és szinklinális teknőkkel váltakoznak tengelyeik csapás irányában. Vagy másként mondva: az antiklinális boltozatok csapásirányban erősen hullámosak.

Böckh Hugó dr. főiskolai tanár úr 1910. évi tanulmányaival<sup>1</sup> igazolta az antiklinálisokra vonatkozó megfigyeléseimet és kimutatta, hogy az Erdélyrészi Medencének Küküllő és Szamos közti részében még nagyobb számmal vannak az antiklinális vonulatok, mint azt én orientáló utaimon sejtettem, továbbá fölismerni vélte, hogy a nagy folyóvölgyek közelében a vonulatok S formájú hajladozásokat is mutatnak. Böckh Hugóval 1910. évi október és november havában további fúrópontok kijelölése végett ismét beutazva a tőle és munkatársaitól a nyár folyamán tüzetesebben bejárt területeket, nagy meglepéssel tapasztaltam, hogy az antiklinálisok mentén mennyi természetes gázömlést találtak. Még nagyobb meglepetéssel szolgáltak a Böckh Hugó kollégámtól fölfedezett meredek és zürzavaros rétegállások, amelyekben hasonmását ismertem fel azoknak a sajátságos redőalakzatoknak, amelyekről MRAZEC szólt először, átdőfő redőknek (Plis diapirs, Durchspiessung) nevezve azokat. Romániában 1907-ben MRAZEC vezetése mellett láttam őket először. Leírásuk azokban a nagyon becses tanulmányokban található meg, amelyeket MRAZEC a romániai kormány megbízásából 1903-ban és a következő években közzétett.<sup>2</sup> Ezekben a jelentésekben a romániai kárpátalji neogén rétegek — amelyek régiója a kősöttesteket és a földolajtelepeket magában foglalja — jobban vannak megismertetve, mint valamennyi más európai petroléumvidékéi. Az átdőfő redőboltozatok olyan helyeken mutatkoznak, ahol az antiklinálisok a mélységben utóbb ható oldalnyomások következtében a lankásan hajló fedőrétegeket meredek rétegállással áttűzik, átbuknak, jóval fiatalabb rétegekkel kerülnek érintkezésbe vagy izolált magvakként ülnék másnemű környezetben (a 31. ábra 1—3. rajzai). A nagysármási I. számú mélyfúrás rétegdőlései —

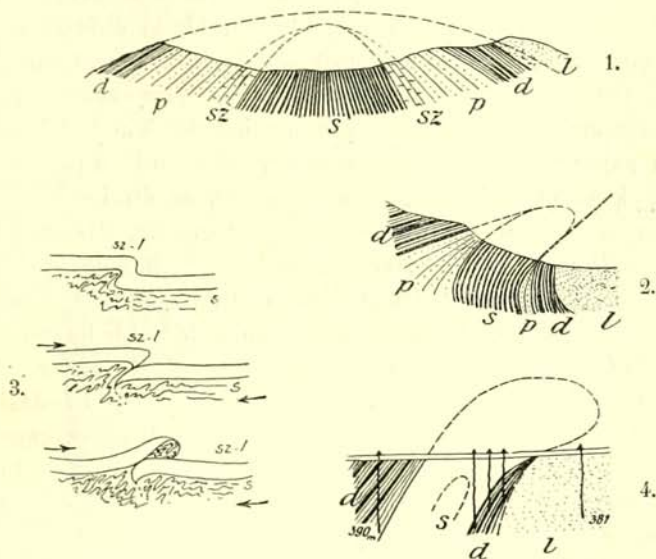
<sup>1</sup> Böckh H.—Böhm F.: Az erdélyi medence földgázt tartalmazó antiklinálisairól. Kiadja a magyar királyi pénzügyminisztérium, Budapest. 1911.

<sup>2</sup> Arbeiten der mit den Petroleum-Regionen betrauten Commission. Bukarest, 1904. 1—104. oldal. 1 : 1.000.000 mértékű térképpel. A román kormány 25.000 frankot szavazott meg ezen munka előtanulmányainak támogatására. — MRAZEC: Über die Bildung des rumänischen Petroleum; Compte Rendu du Congrès International du pétrole. Troisième session Bucarest, 1907. 80—134. oldal. — MRAZEC: Les gisements du pétrole: L'Industrie du Pétrole en Roumanie. Bucarest, 1910. 1—74. oldal. Az utolsó közlemény nemsokára magyarul is meg fog jelenni.



amelyek fent színesek, 500 m mélység felé  $45^\circ$  hajlásúakká növekedtek — a MRAZEC szerinti átdőfő redő jelenlétét sejtetik. Romániában MRAZEC tanulmányai szerint a «diapir» redők szomszédságában vannak a gazdag petróleumtelepek és pedig ott, ahol a redők likacsos (homok, agyagos, márgás homokkő) rétegekre borulnak reá.

Ilyen ráfekvése van a sötétet tartalmazó mediterrán (vagy mezőségi) rétegesoportnak a daciai (felső pontusi) és a levantéi emeletre, Bajkoi



31. ábra. Átdőfő redőboltozatok. 1—3. Az átdőfés keletkezésének magyarázata. 4. A romániai Bajkoi-petróleumbánya szelvénye; — s. mediterrán sósagyag (mezőségi rétegek); sz szarmaciai rétegek; p pontusi rétegek; d daciai (felső pontusi); l levantéi rétegek.

petróleumbányáiban (a 31. ábra 4. rajza). A mediterrán rétegeken keresztül fűrták meg ott a pliocén emeleték laza homokjában raktározott petróleumot.

Romániában MRAZEC megvilágításai szerint a mediterránkorú sóformációban — amely az erdélyrészi és máramarosi sós agyaggal, illetőleg a mezőségi rétegekkel tökéletesen azonos és egyidős képződmény — van a bitumenek szülőhelye. Általános tapasztalat, hogy a kősó, aszfalt és a földi gázok szorosan egybetartozó képződmények azokon a területeken, ahol nagyobb mennyiségben termelik a földolajat. A romániai mediterrán rétegekben a mieinknél is nagyobb számmal vannak sötétek. MRAZEC és TEISZEYRE W.<sup>1</sup> 57 sötéteket sorolnak fel a Kárpátok romániai aljáról.

<sup>1</sup> Aperçu géologique s. l. formations salifères et les gisements de sel en Roumanie: Moniteur des intérêts petrolifères roumains 1902.

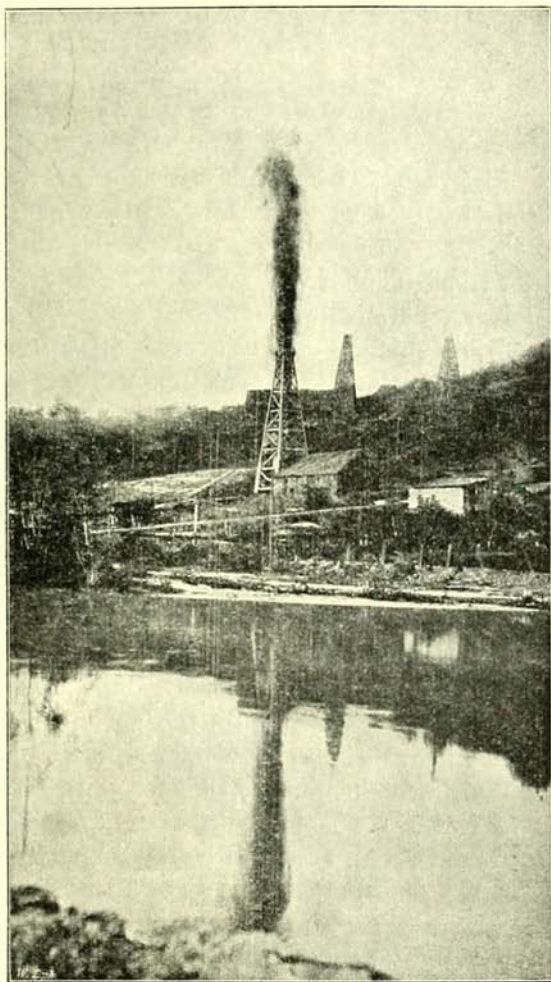
Újabban mindinkább valószínűvé válik, hogy a romániai, sőt talán a galíciai bitumenek származási helye a mediterrán sóformációban van és a só keletkezésével kapcsolatos. Maguk a sótümegek nem tartalmazzak ugyan petróleumot, hanem csak földi gázt és kátrányos kiválásokat, a sótesteket körülvevő sóagyagban azonban már szelvében vannak földolajnyomok. Ezek azonban az agyagos kőzetekben nem gyűlhetek össze nagy tömegekbe; nincs is a mediterrán rétegekben sehol jövedelmező termelés. A mediterrán sóagyaggal a diapir redőkben érintkező fiatalabb homokok és márgás rétegek, amelyekbe a földolaj diffúzió és az összeráncolás következtében eredőhelyéről átvándorolt, bőven tartalmazzák a földolajat. Ott, ahol régebbi rétegek: oligocén homokkővek jöttek a rátolódás következtében érintkezésbe a mediterrán sóformációval — mint Bustenari gazdag, azonban most már kimerülőben levő petróleumbányáiban — ezek az idősebb rétegek tartalmazzák az átmigrált petróleumot; Bustenarin egy elszakadt oligocénmagból termelik. MRAZEC L. szerint azok a petróleumforrások, amelyek a kárpáti homokkőnek, vagyis a paleogén (eocén, oligocén) flisnek övében vannak, szintén a miocén rétegekből erednek és a szélesen reájuk boruló idősebb likacsos rétegekbe átmigrált utólagos bitumen felhalmozódásokból fakadnak. A galíciai petróleumtelepek természetét ez a felfogás egészen új világitásba helyezi.

A keletgalíciai fölöttébb zavaros telepedést MRAZEC magyarázatával jobban megérthetni, mint az osztrák geológusok leírásai és különösen a lengyel SZAJNOCHA<sup>1</sup> professzor nem régen megjelent közleménye alapján, mely ellene szól ugyan MRAZEC felfogásának, azonban a tektonikai vázlatban hasonló képet ad ahhoz, melyet MRAZEC nyújtott a déli Moldvai Kárpátokról, Tarlan, Sósmező, Putna vidékéről.

A Kárpátok alján végignyuló sóformációt tekintve a bitumenek termőhelyeül, ebben azért nem gyűlhetett össze nagyobb tömegekben és fészkekben a földolaj, mert a kőzetek ebben a vastag rétegkomplexusban túlnyomóan agyagok. Ezért csak földi gázokban bővelkedik a sóformáció, földolaj ellenben, termelhető mennyiségben, nincs benne felhalmozva. Nyomokban azonban szelvében tartalmazza a földolajat és a kátrányt a sós agyag, sőt a sótestek körül valószínűs bürokbán helyezkednek el ezek a nyomok. (Ölhof, Aureole). A sóagyag fekéjében lévő menilites kovás palák, mint bitument termők, szintén a sóformációhoz tartoznak, ekként ez az oligocéntől kezdve a szarmáciai emeletig terjed, tehát a felső oligocént és a neogent foglalja magában. Mivelésre alkalmas földolaj felhalmozódások a rátolódott takarókban és az átdőfő redők mellett vannak. A Kárpátok összegyürődésével járó tektonikai

<sup>1</sup> Das Erdölvorkommen in Galicien im Lichte neuer Erfahrungen Petroleum VI. Jahrg. No. 10. Berlin—Wien 1911 3. old.

mozgások idézték elő a petróleum migrációját az anyakőzetekből a mélyebb vagy fiatalabb, likacsosabb kőzetű rétegekbe. Ez az átvándorlás ott nyilatkozott legerősebben, ahol a Kárpátok külső szegélyén egy



32. ábra. Petróleum kitörés a bajkoi sóstó partján.  
TRAUZL és TÁRSA bécs—budapesti cég rapid rendszerű fűrése.

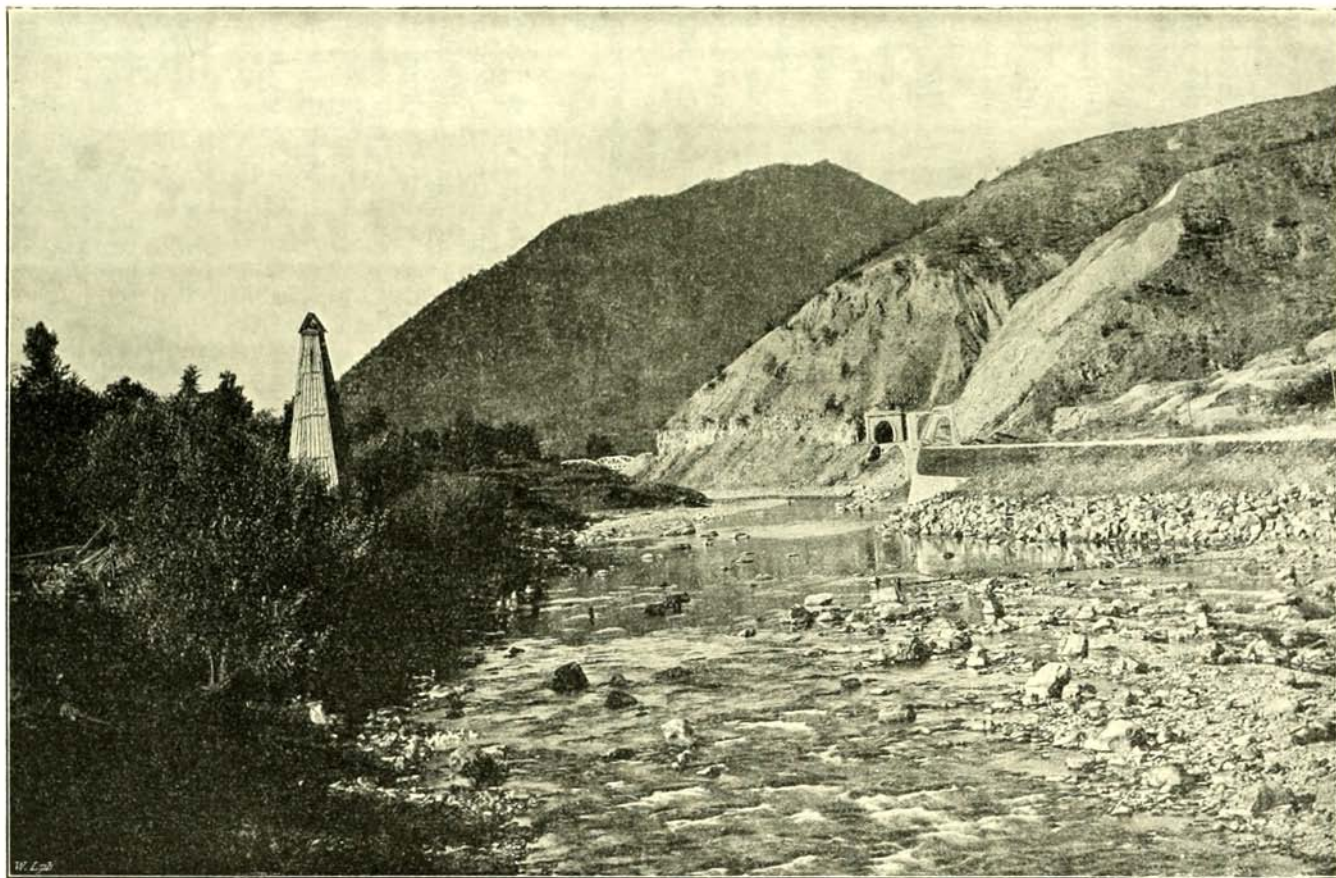
periferiális depresszió mellett a legfiatalabb gyűrődések történtek. Ezek Romániában a Dimbovica és a Buzeu folyók között még a levantei rétegeket is redőkbe gyűrték. Itt van a legtöbb sótest, a legtöbb diapir redő és egyszersmind a legjövendelmzőbb petróleumbányászkozás is. A ráncvetés a galíciai petróleumrégióban is érintette a neogén rétegeket, azon-

ban ügylátszik nem olyan mértékben, mint a Kárpátok délkeleti szegélyén. A galíciai petróleumvidék a déli moldvaival rokon természetű. Nagyon figyelemreméltó az a bizonyosság, hogy Romániában és Galiciában a petróleumrégiók a kárpáti gyűrűnek olyan szakaszaiban vannak, amelyekből a régi kristályos tömegek és a variszkusi rögök hiányoznak, továbbá figyelmet érdemel az is, hogy Magyarországon Eperjes-Sóvár vidékén és Máramarosban a Kárpátok belső szegélyén végignyúló neogén sóformáció a galíciaival szemközt terül el. Az erdélyrészi neogénmedence temérdek sötetével és sóskútjával mintegy közbeesik a két flisrégió közé; az erdélyrészi Ércshegység krétakorú kárpáti homokkőve nyugatról és keletről a székelyföldi kréta és paleogénkorú kárpáti homokkő fogják közbe a medence neogénjét. A felismert antiklinálisok elnyúlásai Böckh Hugó tanulmányai szerint a keleti és nyugati peremhegység csapásirányait követik.

A petróleum és földgáz kutatást ezen általános szemlélődések alapján kell folytatnunk. Követendő példával járt elől e tekintetben a román kormány, a midőn MRAZEC L. professzornak egységes vizsgálatait lehetővé tette, aki alig öt év lefolyása alatt példanélküli mintaszerűséggel ismertette a romániai petróleumrégiókat. Misem dicséri jobban ezt a kiváló geológiai munkát annál a körülménynél, hogy MRAZEC munkájának megkezdésétől 1904—1905-ig a romániai petroleumtermelés összesége 494.658 tonnáról 1,150,254 tonnára emelkedett.

Sem a romániai, sem pedig az erdélyrészi neogén (miocén-pliocén) korú lerakódások rétegeit nem ismerjük még elég tüzetesen ahhoz, hogy véglegesen megállapított rétegpárhuzamosításairól ezidőszertint szó lehessen. Az Erdélyrészi Medencében az alsó neogénkorú — aquitaniai, kórodi, hidalmási, mezőségi (Schlier) — rétegek szintjeiről bővebb adataink vannak, mint a szarmáciai, pontusi és pliocén szintekről; az utóbbiak előfordulásáról még csak épen hogy biztos tudomásunk van, azonban elterjedésükről és a mélyebb neogénhez (mezőségi rétegekhez) való viszonyukról ismereteink még vajmi fogyatékosak. Romániában ellenkezőleg a sóformáció és ennek határaitól van nagy bizonytalanság, míg a fiatalabb rétegek bőséges fossziliák alapján nagy részletességgel vannak szintezve, mint: szarmáciai, meociai, pontusi, daciai, levantei (kadesi) rétegek. Az Erdélyrészi Medencében eddig a neogénrétegeket szabályos teknőszerű, többnyire vízszintes fekvésűeknek tudtuk. Ilyeneknek írta le őket KOCH ANTAL dr. az ő jeles munkájában, amelyben az Erdélyrészi Medence harmadkori képződményeit tüzetesen ismertette.<sup>1</sup> A sőtömegek körül tapasztalt zavarodásokat KOCH ANTAL a tömegnagyobbodás okozta

<sup>1</sup> Az Erdélyrészi Medence harmadkori képződményei II. Neogén csoport, Budapest 1900. II. tábla.



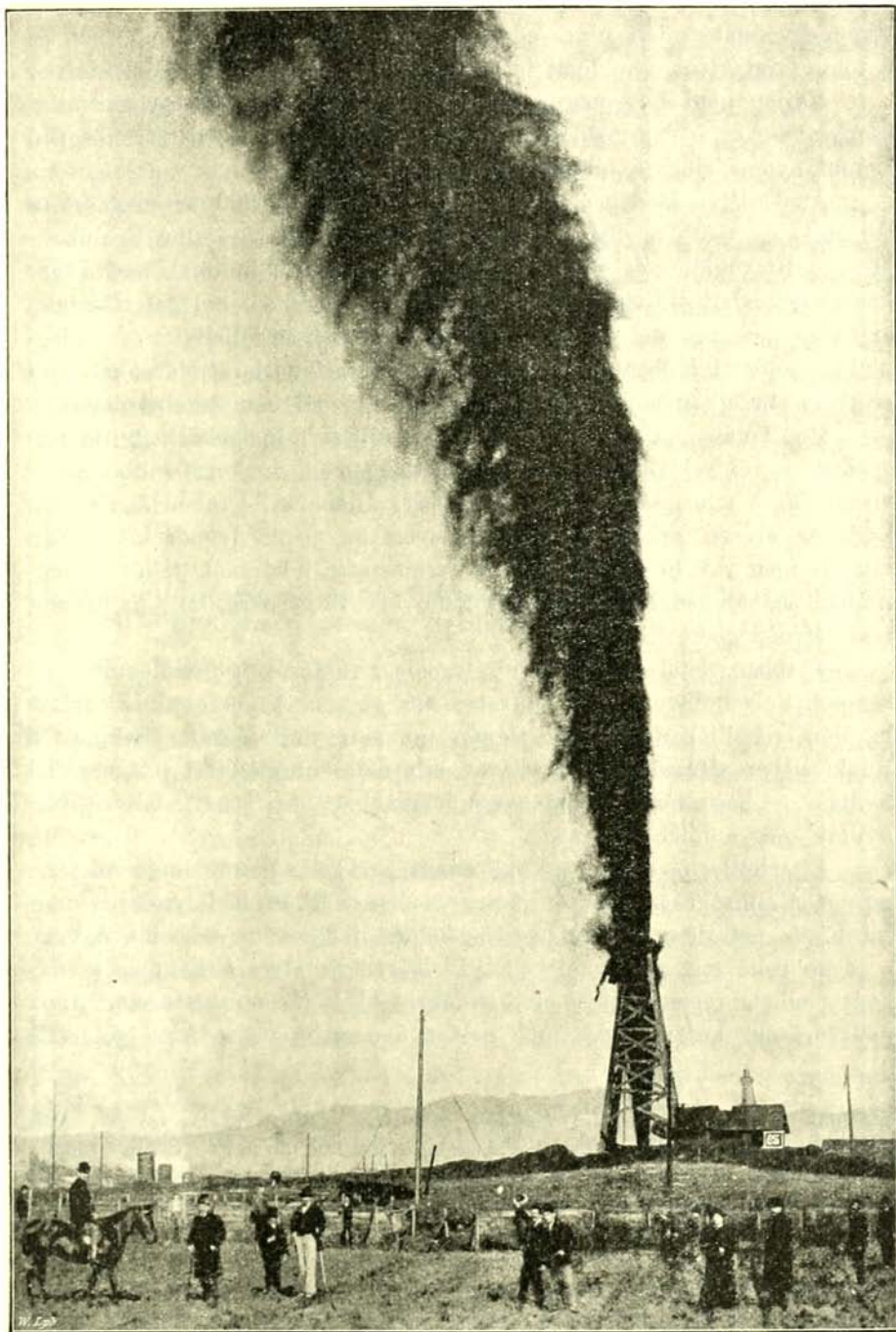
33. ábra. Petróleumra való fúrás Tîrgu-Okna sósziklái tövében.

nyomásnak tulajdonította. Szabályosnak tanítottam én is 30 éven keresztül műegyetemi és egyetemi katedráimon az Erdélyrészi Medencét és a sötetek domszerű felduzzadásait POSEPNY nyomán irtam le, aki a sóformációnak felbukkanását a sóknak tulajdonította.<sup>1</sup> Egyébként azonban Torda vidékéről olyan redőt ír le, amely mai felfogásunk szerint egy átdőfő és ferdere hajolt diapir redőnek típusát mutatja, amelynek meredeken álló diszlokációs vonala mellett égő gázok és petróleum, meg aszfaltnyomok is mutatkoznak. Szól a Szászrégen, Marosvécs, Görgény-szentimre és Beszterce közötti rétegzavartságról is.

Most az én első megfigyeléseim, még inkább pedig az 1910. évi nyáron Böckh Hugó főiskolai tanár úrnak és társainak gondos munkájából tudjuk, hogy a Mezőségen tehát a Medence közepén is az antiklinális vonulatok párvonalas rajokban nyulnak végig a neogén rétegekben. Az sem lehet többé kétséges, hogy nem a sötetek okozták ezeket, hanem a Kárpátok gyürődését követő pliocénkorú ráncolás emelte fel átdőfő, vagy dómszerű boltozatokban a söteteket. Legföljebb a sötetekben és azok közvetlen szomszédságában a sósagyagban is látható khaotikus gyürődéseket lehet a söteteknek tulajdonítani. Azonban ezeket sem a tömegszaporulat nyomásának, hanem a kioldott só helyébe nyomuló földes anyagnak kell betudni és annak, hogy a merev sőtömegek körül, mint valami idegen test körül, amelyet a mélységből magukkal ragadtak, a plasztikus agyagrétegek összevissza gyüredeznek. A sötetek azonban mindig messzire elnyúló antiklinális tengelyeken vannak. Az elmondottak nyilvánvalóvá teszik, hogy a romániai neogénrétegek a Tatros folyótól a Dimbovicáig a sőtömegeknek és a leggazdagabb petróleum területeknek régiójában hasonló fácieskifejlődést mutatnak, mint az erdélyrészi medence sót és földgázokat bőven tartalmazó réteggomplexuma. Az Erdélyi Medence antiklinális gyüredezettsége is homológ természetű a romániaival. Miután úgyszólván mindenütt törvényszerűséggel van a petróleum a földi gázhoz és a sóhoz kötve, el nem fojtható gondolat minden okoskodó főben az, hogy ha a szomszédos romániai hasonnemű rétegek között a só, a földgáz<sup>2</sup> és a földolaj olyan bő-

<sup>1</sup> Studien aus dem Salinengebiet Siebenbürgens. Jahrbuch der k. k. Geol. Reichsanstalt. 17. köt. 502—503. old.

<sup>2</sup> A romániai petróleumterületeken a földgáz több helyen kiömlik, Drageasán Dumbovica mellékén, Kolibason, Kampinán, Bustenarin, Baikojon nagy gázrezervoárokat csapoltak meg petróleumfúrás közben és a kisüvöltő gáz áramlása több helyen megakasztotta a továbbfúrást. Andéasin Ramnicu Sarat közelében örök tüzek «focuri nestinse» vannak (Coucou-Stavastescu N.: Sur le gaze naturelle, III. Congrès international du pétrole C. R.). A Buzeu völgyében pedig nagy nevezetességük az 50 km hosszan egy antiklinális mentén elhelyezkedő földgáz táplálta fortyogók (ferbatori), iszapvulkánok (Paklele niki si mari). Amazok Berka az



34. ábra. Petróleum kitörés a Steaua Romana társulat 65. számú fúrásából 1905-ben, Kampina mellett.

ven megvannak, miért nincs eddig az Erdélyrészi Medencében a són és a földgázon kívül a földolaj is számottevő mennyiségben konstatálva?

Vajjon nem a természetes feltárások hiánya és viszonylagos alacsonyága-e az oka annak, hogy olyan kevés, sőt a medence közepén semmi nyoma sincs a földolaj szivárgásoknak?

Az Erdélyi Medencében 100—150, legföljebb 200 m magasak a gerincek és tetők a völgyek talpa felett és a széles talpú Szamos—Maros—Kisküküllő- és Oltvölgye vastagon van alluviummal, meg a lankás hegyoldalak diluviális agyaggal elfödve. Meg nem bolygatott altalaj aránylag nem sok helyen kerül szembe. Ilyen régen feltárt és a legújabb geológiai időkben alluviummal és szubaerikus lerakódásokkal újra eltakart altalajban a petróleum és kátrány oxidálódott és elpárolgott.

Romániában a nagy eséssel lesiető folyók mindenütt mélyítik völgyeiket, a völgyekből meredek hegyoldalak emelkednek 200—300 méter viszonylagos magasságú mellékgerincekig. Újabbkori lerakódás alig takarja az erősen árkolt térszint, amelyen az élénk denudáció a friss altalajt igen sok helyen feltárja. A természetes feltárások tehát Romániában sokkal kedvezőbbek a petróleum kiszivárgásokra, mint az Erdélyrészi Medencében.

Ujabban fiatal harmadkori rétegekben raktározott petróleumtelepeket sok helyen jövedelmező művelés alá vettek. Az Apenninek északi lejtőjén (Emiliában), északi Japán nyugati partvidékén (Echigo), a Kaukázusban, Hátsóindiában, Jáván stb. fiatal harmadkori rétegek közt földgáz és kősó társaságában, vagy legalább erősen sós víz kíséretében nyitlak meg a földolajforrások.

Elméletileg ép olyan nagy valószínűséggel kell a petróleum jelenlétére, mint a káliumsókra következtetnünk az elzártnak ismert Erdélyrészi Medencében. A petróleum hiányát az elegendően likacsos kőzetek hiánya, vagy a régen bekövetkezett elmállás, elpárolgás okozhatja. A káliumsók hiányát pedig a régen végbement kioldás és kiáztatás idézhette elő. Amíg mélyfúrásokkal a medence több helyen a neogénrétegek fekvő kőzetéig

utóbbiak Policiori és Becsiu községek területén vannak (Teisseyre W. „Die Schlammvulkane von Berca Beciu; III. Congrès internat. (du petrole Compte-rendu)

Alkalmunk volt dr. Schulze geológus vezetése alatt Mrazec szíves intézkedéseivel a Buzen völgybeli iszapvulkánokat meglátogatni. Alacsony nyergeken állítólag meociai(?) rétegekből álló antiklinális boltozatokon vannak és kiterjedésükkel, valamint számukkal a szicíliai alakulásokkal versenyeznek, ha ugyan azokat felül nem mulják. Én csak a Kalkanizetta város környékén levő iszapvulkánokat láttam Sziciliában. Ezek a romániaiaknál jóval kisebbszerűek. Nagy meglepetéssel láttuk, hogy ugyanannak az antiklinálisnak magasabb nyergein, amelyen az iszapvulkánok vannak, Bercan és Beciu fűrotornyok emelkednek. Tehát a földgázok és a földolaj nem zárják ki egymást.



át nem lesz fúrva, sem a petróleum, sem a káliumsók hiányáról szólni nem lehet. Eddig úgyszólván semminemű itéletünk nem lehet a medence altalajáról. A két nagysármási fúrás (az I. sz. 627, a IIIb) sz. 780 m mély) még a mediterránrétegek felső részét sem tüzte át és a sóformációba sem hatolt be. Hogy milyen arányúnak kell lennie a kutatásoknak, amelyekről eredményt várhatunk, azt a romániai és németországi példák bizonyítják, ahol mégannyi sikertelen mélyfúrás sem lajkasztja a kutatási kedvet, amíg valamely hasznos földalatti termék megtalálására, a legkisebb elméleti valószínűség meg nem dől.

Ime Felső-Elzászban 1904-től 1908-ig 100-nál több (köztük tiz a 100 m-nél mélyebb és kettő 1000 métert meghaladó) mélyfúrást, végeztek, amíg a káliumsótelepeket Mühlhausen közelében oligocénkorú rétegek között meglették. A szívós kítartásnak egy 1½ m-es és egy 5 m-es telep volt a jutalma,<sup>1</sup> amelyet Wittelsheimnál 700 m mély aknával bányásznak.

### B) Szemlélődések és gondolatok az Erdélyrészi Medencének és hegykörnyezetének geomorfológiai arculatáról.

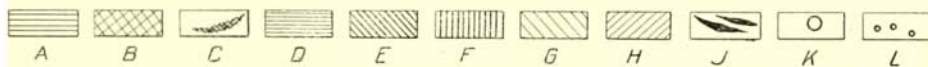
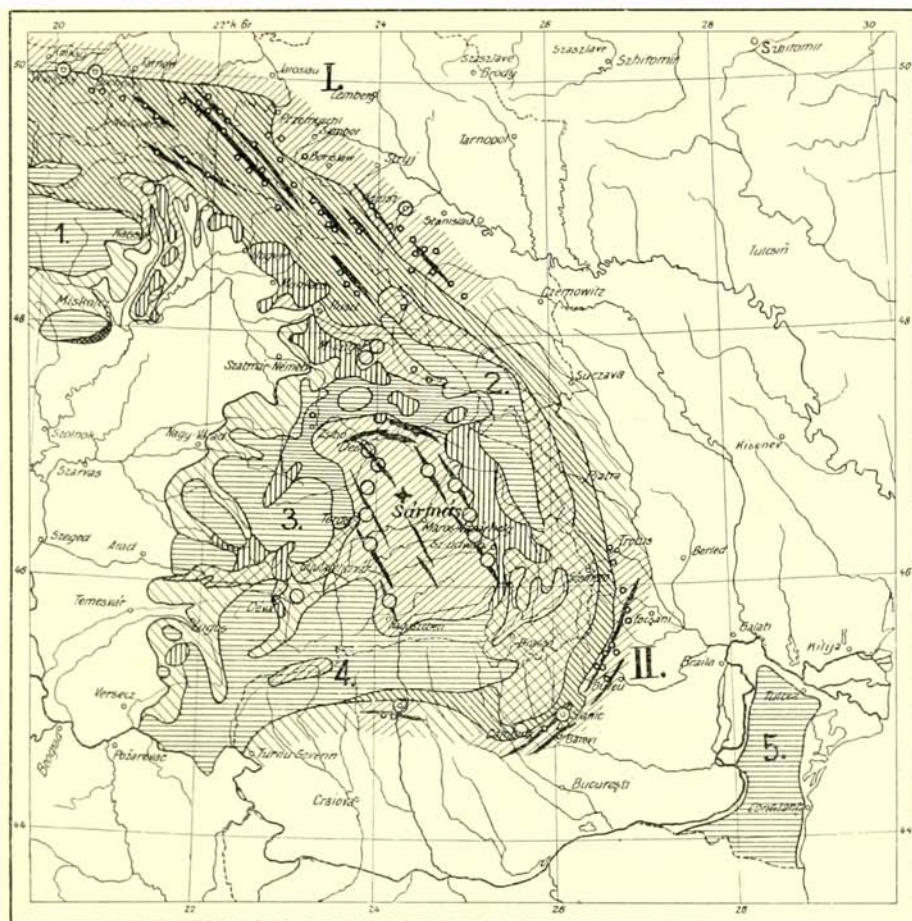
Nem tartom felesleges kísérletnek azt, hogy az erdélyrészi neogén medencében felismert rétegyűrődést a környező hegyvidékek geomorfológiájával összevessem és az egész keletmagyarországi régiót egységes szempontból vizsgáljam. A káliumsó, petróleum és földigáz keresését mindenesetre nem annyira helyi tapasztalatokkal, mintsem szélesebb látókörből kell irányítanunk.

Abból a bizonyosságból indulok ki, hogy az Erdélyrészi Medencében és a Kárpátok külső délkeleti sarkán pliocénkorú rétegyűrődések vannak, amelyeknek antiklinális redői a Keleti Kárpátok és az Erdélyi Érc-hegység flisből álló ráncvetésével közel párhuzamosak.

Ekként az egész Erdélyi Medence, az Ércshegység; és a Keleti Kárpátok flis-övével együtt ugyanabba a geoszinklinális régióba tartozik. Ebben a gyűrődések a cenoman kor végétől a pliocén idők végéig tartottak, azonban nem mindenütt egyszerre, amennyiben az Ércshegységben cenománkorú gyűrődés és posztkrétakorú vagy alsó eocénbeli rátolódás az autochton gosau rétegekre, jellemzi a tektonikai mozgásokat, amelyek után a középeocéntól kezdve a kolozsvár—bánffyhungyadi vidéken

<sup>1</sup> FÖRSTER B.: Ergebnisse der Untersuchung der Bohrproben aus Tiefbohrungen im Oligocän in Ober-Elsass; Mitth. der geol. Landesanstalt von Elsass-Lothringen. Bd. VII. Heft 1. 1909. 127—132. old. A múlt hónapban a Mülhausen vidékén levő wittelsheimi Amália védnevű káliumsóbányát meglátogattam. Tapasztalataimat legközelebb ugyancsak a Földtani Közönyben fogom közölni.

Gyulafehérvárnál és Nagyszebentől délre szintes fekvésben maradtak a paleogén rétegek, mintegy másodrendű autochton telepedést képviselve a fiatal neogén gyűrődésekkel szemben. A Keleti Kárpátokban a cœnomantól kezdve délkelet felé való időbeli vándorlással a ráncvetési folyamat belülről kifelé a pliocénkor végéig tartott; így Kandesti halomvidékén még a pliocénkorú *Elephas antiquus*t és *E. meridionalis*t tartalmazó kavics is résztvett a redőzésben. Mintha keleten a paleogén rétegek komplexusok a hegyráncolódás következtében a neogénrétegekre rátolódtak volna. A tágasabb értelemben vett Biharhegység, a Pojana Ruszka és a Szeben—kudsi hegység széles fensíkokban bővelkedő variszki hegytöncök, amelyekben a hegygyűrődés régen, már a mezozoikum közepén megszűnt. Ezeket a hegytömegeket a felső kréta foszlányai szintes helyzetben környezik. Az erdélyrészi paleogén rétegek is szintesen fekszenek a Bihar északi rögein és faciesük a nyugatmagyarországi paleogén rétegekétől merőben különböző. A litoralis koralligén nummulitos mészkő, amely a túladunai röghegységekben olyan nagy elterjedésű, az erdélyrészi hasonlókorú lerakódásokból hiányzik. A felső paleogén (oligocén) rétegek homokkő- és gipsztelepei és a *Gryphaea Eszterházyi* osztrigának tömegesen található héjmaradványai mindinkább a messze keleten, a Tiensán és Ferghána hegyvidékekből ismert paleogén rétegekkel hozzák az erdélyieket nagyobb rokonságba, mintsem a túladunaiakkal. Mintha a paleogén idejében elvlasztó gát lett volna az erdélyi és a nagy magyar medence tengervize között, amely a fauna közvetlen elkeveredését is megakadályozta. A rétegek faciesbeli különbsége a neogén lerakódásokban is fennáll. Nagyon nevezetes jelenség, hogy az erdélyrészi medence északi és északnyugati részeiben nagy elterjedésű paleogén és alsó neogén rétegek az alsó mediterránkorúaknak (burdigaliens) vett hidalmási rétegekig sokkal kevésbé vannak redőzve és megzavarva, mint a medence közepét elfoglaló fiatalabb neogén rétegek. A sóformáció képződésével egyidejűleg Erdélyben nagyobb intenzitású sivatagbeli állapotok uralkodhattak, amelyek hatása alatt a tengeri só a síkervíz elpárolgása közben kivált. A mediterránkorú sótelepek keletkezése után mély depresszió támadhatott, amelyben vízszint ingadozások közben az 5—600 m vastagságot képviselő felső mediterrán, mezőségi és szarmáciai rétegek lerakódtak. Az eusztatikus vízszint-ingadozások a pliocén korig tartottak, mert száraz periodusoknak is nyoma van a gipsz- és lignit-telepekben, a törmelékűpök természetével bíró kavicstelepekben és édesvízi közbetelepedésekben. Nagyobbrészt azonban vízzel volt borítva a medence és fenekén a túlnyomó besülyedési ciklusok alatt 1000 m-nél vastagabb réteg alakult a neogén időben. Ilyen megújuló geoszinklinális hatásoknak tulajdonítható, hogy a vastag lágy neogén rétegek a posthumus gyűrődési folyamatok közben jobban megráncolódtak, mint a medence pere-



35. ábra. A Keleti Kárpátok belső és külső övének geomorfológiai térképe.

#### Magyarázat.

A. Régibb (részben variszkuszi hegytöncök, és pedig: 1. tátravidéki; 2. máramaros—bukovinai—moldvai; 3. biharvidéki; 4. krassószőrényi és déli kárpátok-beli; 5. dobrudsai hegytöncök.)

B. Krétakorú kárpáti homokkő (flis), juramészkö-szirtekkal és diabázzal.

C. Paleogén rétegek az Erdélyrészi Medencében.

D. Paleogén rétegek Borsodban.

E. Paleogén kárpáti homokkő (flis).

F. Neogénkorú trachit- s andezit-vidékek.

G. Neogénkorú, meg nem gyűrt rétegek a Nagy Magyar Medencében és Bukovina-Moldvában.

H. Neogénkorú rétegek a mezőségi faciesben, az Erdélyrészi Medencében, Romániában és Galiciában.

J. Sótetek zónái és petróleumkutak.

K. Sótetek.

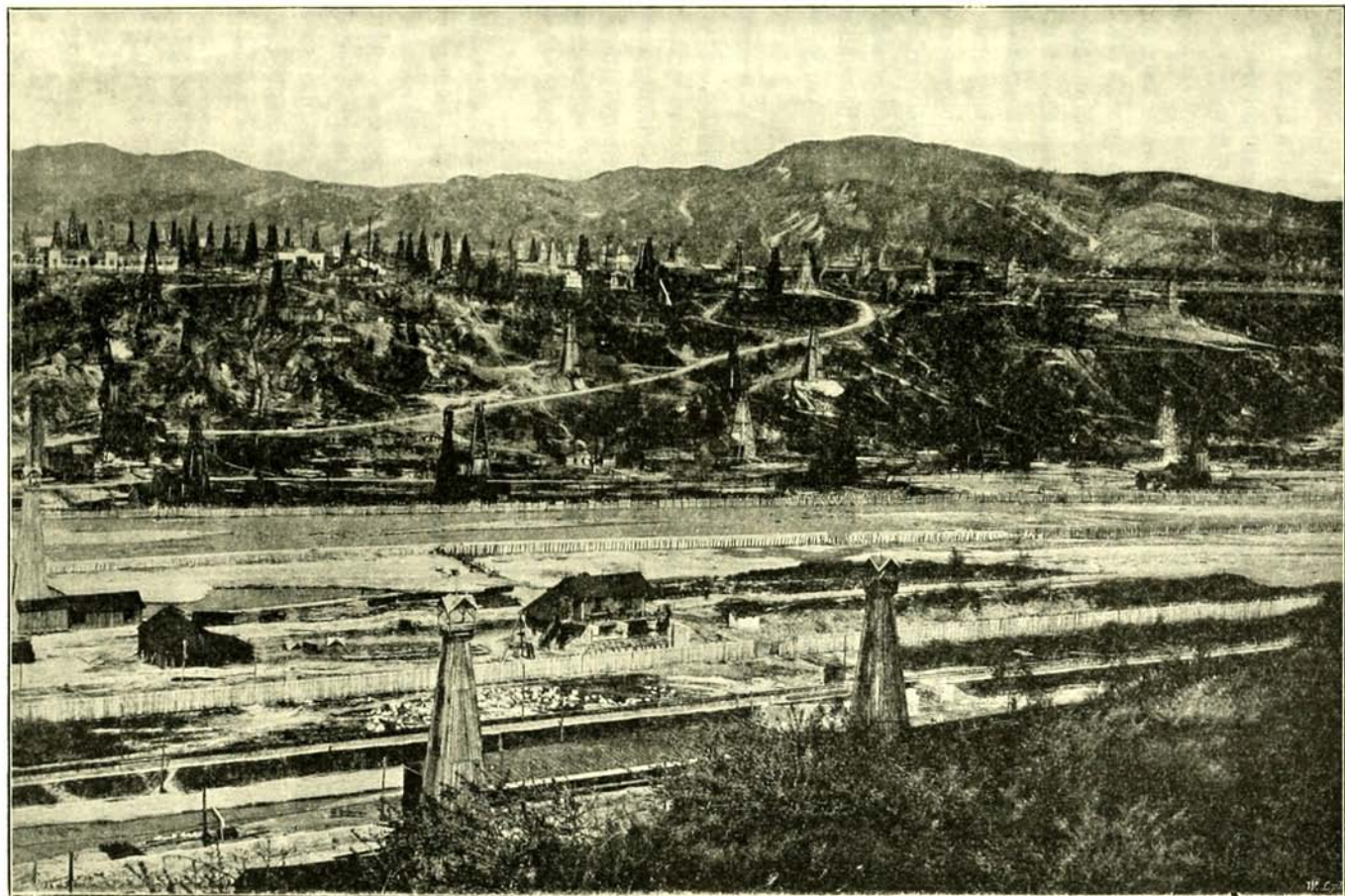
L. Petróleumkutak.

I. Keletgaliciai, II. Romániai petróleumterület.

mének paleogénje. Volt-e az erdélyrészi harmadkori medencének közlekedése a környező, vele egykorú tengerrészekkel? A paleogén lerakódások nyugatázsiai, Perzsia és a Tiensán felé nyíló vízközlekedésre utalnak. A neogén sóagyag és sótelepek Romániában, Keletgaliciában, a Kárpátok belső, Sáros-, zemplén-, ung-, bereg-, máramarosmegyékbeli alján azonos képződmények, amelyek, ha sivatag periódusban keletkeztek, vízi kapcsolatot nem tételeznek föl. A felső mediterránkorú lerakódásoktól kezdve, a pliocénig ismét általános elterjedésű volt a Kárpátok két oldalán a vízzel való elborítás; volt-e azonban a fiatalabb mediterrán korban összeköttetés az Erdélyrészi medence és a Kárpátok külső oldalait csapkodó vizek között, ezt a kérdést még nem sikerült megoldani. Az erdélyrészi és a romániai, bukovinai, keletgalíciai, kárpátalji neogén között eddig nem sikerült összefüggést találni. Valószínűbb, hogy az Erdélyrészi medence és az északkeleti Kárpátok belső oldalának, Máramarostól Sárosig terjedő neogén sóformációi között a Láposi hegyek között kapcsolat volt, amelyet később fiatalabbkorú tektonikai mozgások tettek fölismerhetetlenné. Azon körülmény, hogy a Kárpátok gyűrűjének csupán keleti felét kíséri a só- és petróleumformáció, a Nagy Magyar Medencében ellenben ennek nyoma nincs, azt a gondolatot kelti bennem, hogy az a gát, amely a paleogén korban a magyarországi és nyugateurópai eoécéntengert az erdélyrésztől és turánitól elválasztotta, még a mediterrán korban is a mai Nagy Magyar Alföld nyírségi része táján magas térszín alakjában fennállott és csak a fiatalabb andezit vulkánosság megnyilatkozásával süllyedt alá. Vajjon nem kell-e ilyen fiatalabb földkéreg-mozgásoknak tulajdonítani a Kárpátok két oldalán elterülő azonos sóformációinak elkülönítését, ha nem is egész hosszában, de legalább csatornákon valószínűséggel föltételezhető egybefüggéséből.

Az egyenlőtlen mérték hazánk keleti hegykoszorújának tektonikai kialakulásában ugyancsak szembetűnő. A Biharhegység, a Pojana-Ruszka és a Szeben-kudsi hegység kiterjedt fennlapályaikkal, valamint szintes mezozoikum környezetükkel az öregség jellegét viselik morfológiájukban.

Ezekkel szemben a Retyezát, a Fogarasi-havasok, a radnai és az északmoldvai havasok merész csúcsaikkal, mélyen csipkézett tarajukkal egészen más vonulattal emelkednek föl. Amazokat a középeurópai variszki tönkhegységekkel (Rumfgebirge), az utóbbiakat az Alpok kristályos hegyláncjaival hasonlítjuk össze. Legjobban szembeötlik a közöttük való nagy különbség, ha Nagyszeben vidékéről ugyanazon körképben szemléljük a Szebeni-havasok sima, széles profilját, a vöröstoronyi szoros másik oldalán fölemelkedő fésűs tarajú Fogarasi-havasok merész körvonalaival. A fiatalság élénk típusa van az utóbbin, a szebeni kristályos hegység nyugodt öregségével szemben. Az Ércshegység krétakorú flisöve a benne lévő diabász- és melafir-tömegekkel és kisebb-nagyobb júramész



36. ábra. Fűrőtorony-erdő Prahova megyében Kampinán, 1906.

szintjeivel még megfejtetlen problémaként terül el az erdélyrészi neogén medence nyugati peremén, a medencének délnyugati öblét a Hegyes-Drócsa és a Pojana-Ruszká hegységek közé kísérvén. Ennek a krétakorú flis övezetnek hasonmása messze keleten a bukovinai, északmoldvai és székelyföldi havasokban van; a krétakorú flis a Hargita délkeleti végződése alatt leterjed a baróti, bodoki és homoród-udvarhelyi hegységekig és az Oltnak alrórakosi áttörésén túl, a persányi hegységben a brassói, tömösi, predeáli hegyekig nyomozható. Az Erdélyi Ércshegység és a Keleti Kárpátok belső flis övezete minden vonásukban azonos és homolog természetűek. A Bihar tömegét kísérő kárpáti homokkő-vonulat az erdélyrészi neogén medence nyugati és nyugatdéli nyugati hegyes peremét még a Keleti Kárpátokhoz tartozónak utalja. Ekként az erdélyi neogén medence olyaténként szerepel, mint a kárpáti láncolatok közötti depresszió kitöltése, amelyet délről és északról többé már nem a Kárpátok gyűrődési rendszerébe tartozó hegyalakulások határolnak. Hasonló helyzetük van a romániai neogén rétegeknek Buzeu- és Prahovamegyékben, ahol egy kárpátalji depresszióban foglalnak helyet, amelynek külső peremén a Dobruđa variszkuszi röge foglal helyet.

Ez az általános morfológiai kép, a romániai és erdélyrészi neogén öveget a közbeeső kárpáti homokkő (flis) láncolatokkal együtt, összetartozó geoszinklinális régióba foglalja egybe.

Romániában ezt a régiót a petróleumbőség, nálunk a földi gázok gyakorisága jellemzi; a kősó mind a két helyen egyenlően nagy elterjedésű. Vajjon a káliumsók is megvannak-e a két neogén övben, az még nyílt kérdés. Romániában még nem keresték; az Erdélyrészi medencében is alig, hogy megkezdődött a kutatásuk.

Az erdélyrészi és romániai kárpáti szakasztól a galíciai és északkeletmagyarországi sem különbözik lényegben. A galíciai petróleum- és kősó-régió az osztrák geológusok, különösen SZAJNOCHA S. krakói egyetemi professzor idézett legutolsó előadása szerint a romániaiától — amint azt MRAZEC jellemezte — nem különbözik. A máramaros-sárosi sótermő neogénról alig van geológiai adatunk. Nyilvánvaló, hogy az utóbbi is tüzetes vizsgálat alá veendő és a galíciai oldal hasonló képződményeivel egybehasonlítandó. Északkeleti Kárpátjainkban sem szabad a reményt jövedelmező petróleumtermelésre még feladnunk.

A kutatásnak azonban nem a részletekben, miként eddig történt, kell kimerülnie, hanem az egész nagy régióra ki kell terjeszkednie és az általános kép megvilágításával kell elkezdődnie.

A magas pénzügyi kormányzat feladata, hogy Románia példáját követve, a petróleum-, földgáz- és káliumsóbányászat föllendülése érdekében nemcsak az Erdélyrészi Medence, hanem az Északkeleti Kárpátok elméletileg re-

ményteljes vidékeinek tüzetes bányageológiai tanulmányozását is elhatározza.

Ide iktatom azt a véleményt, amelyet MRAZEC professzor úr az Erdélyrészi medencében közösen megtett kirándulásaink hatása alatt velünk közölt:

«1. Az önöktől kinyomozott és olyan nagy pontossággal megjelölt redőzési vonalak az erdélyrészi medencében, miként azt önök nagyon jól fölismerték, átdőfő (diapir) redők. 2. Ennek a jelenségnek intenzitása azok után, amiket láttam, tüzetesebb feltárási munkálatok hiányában, általában véve meghatározhatatlan; azonban néhány ponton elég nagyoknak látszik. 3. Miként önök igen helyesen fölismerték, a redőmagok, sőt gyakran maga az egész boltozat, át vannak buktatva, az elsők hozzá áttolódtak. Az átbuktatást az antiklinálisokat elválasztó szinklinálisok asszimétrikus volta (Marosvölgy) is sejteti. 4. Az önöktől fölismert nyugati áthajlás, illetőleg áttolódás, mint valami reflektált jelenség, vagy «Phénomène d'appel» tekinthető, amit vagy az erdélyrészi medence nyugaton való sülyedése, avagy nyugat felől ható alsó nyomás idézett elő. 5. Valamennyi tölem látott esetben a redők magját a sóformáció (mezőségi rétegek) szolgáltatja; kutatásaim szerint ez Romániában — és valószínűleg Galiciában is — a földolajnak fő termőközete (anyagközet). A sötetek, mint afféle «idegen testek», lágy mezőségi réteggelkomplexusban ékek gyanánt szerepelnek. 6. Az én eddigi tapasztalataim szerint a tiszta sóból álló sötetek folyékony szénhidrátokat nem tartalmaznak, gázneműekben azonban bővelkedhetnek. Ellenben a tisztátalan sótelepek, különösen pedig azok, amelyekben a só inkább cementként van jelen, a földolajnak gyakran valódi anyagközetein lehetnek. Ilyennek látszik előttem a vizaknai eset. A szürke sófácies, ha benne vastagabb sókiválások hiányoznak, rendesen gazdag gáznemű szénhidrátokban, vagy pedig gyöngye földolajnyomokat tartalmaz. 7. A munkába veendő kutatások kétfélek: a) Olyanok, amelyek a szóbanforgó vidékek tektonikáját az esetleges telepek szempontjából megvilágítják és amelyekkel egyszersmind földolajnyomokat is keresni kell. b) Mélységi kutatások. Az első vizsgálati feladatokra a célhoz és körülményekhez mért, kézzel mélyesztett aknák és fúrások; a másodikhoz természetesen mélyfúrások alkalmazandók. 8. Akármilyen természetűek legyenek is a kutatások, ezek a sötetek alámerülésén és azoknak oldalain történjenek. Lehetőleg az áthajló és áttolódási oldalak választandók a kutatások helyéül. Ahol nagyobb mértékű áttolódások vannak, a mélykutatások a sötést peremét is áttűzhetik. Föl nem tárt boltozatokban és pedig ezeknek legmagasabb pontjain is történhetnek esetleg fúrások, hogy a sóformációban magában is kutassák.»

Újabb időben a tektonikai föltevések új irányba terelődtek. BERTRAND

M., SCHARDT H. LUGEON voltak az elsők, akik az Alpok tektonikáját nagy áttolódásokkal, messziről egymásra tolt fáciesekkel kezdték magyarázni. Az áttolt rögtakarók teóriáját UHLIG V.<sup>1</sup> alkalmazta a Kárpátokra. UHLIG a Kárpátok flis-régiójában két nagy áttolódási takarót, a szubbeszkidi és a beszkidi takarót jelölte meg. Az első a Szudétek autochton tömegére és a morva-galiciai neogénre nagy szélességben ráborul, a második pedig a Szubbeszkid takarón ül. A Magas Tátra és a Kárpátok kristályos magjai a pienini és a magas meg a szubtátrai takarók következnek egymásra; végre a Magyar középhegység takarója, mint legifjabb, az utóbbiakat lepi el.

A romániai geológusok MRAZEC éc MUNTEANU-MURGOCI a keleti és déli Kárpátokban UHLIG elméletével megegyezőleg szintén két takarót tételeznek föl a flis övben: a szubkárpáti oligocén-eocén takarót és ezen az uzi takarót, amelyre a Cozia gneisz takarója borulna rá. MRAZEC, POPESZKU VOITEST, és REINHARDT elmélete szerint a Cozia gneisz nemcsak a Fogaras-hegység kristályos paláinak, hanem a Bucses körüli flisnek is takarója. MRAZEC<sup>2</sup> azt véli, hogy az erdélyi medence neogén rétegei a Cozia gneiszon ülnek.

Nem itt van a helye, hogy ezeket a magasröptű elméleteket, amelyekkel romániai kollegáink a Kárpátok szövevényes szerkezetét magyarázni törekednek, tüzetesen bírálgassuk.

Az elméletek újak és bizonyos, hogy sok tévedés rejlik bennük; mindazonáltal nagyon figyelemreméltók, mert új világításban vizsgálják hegyeink tektonikáját és bizonyára előbb vezetnek bennünket a valóság megismeréséhez, mint az eddigi tektonikai szemlélődések.

A messzebről jött takarók és áttolódások elmélete a gyakorlati geológiában gyümölcsöző volt. Fiatalabb képződményeknek idősebb rétegcsoportokkal, sőt kristályos tömegekkel való eltakarásának fölismerése Sziléziában, Galiciában és Romániában máris nem egy sikeres kutatáshoz vezetett.

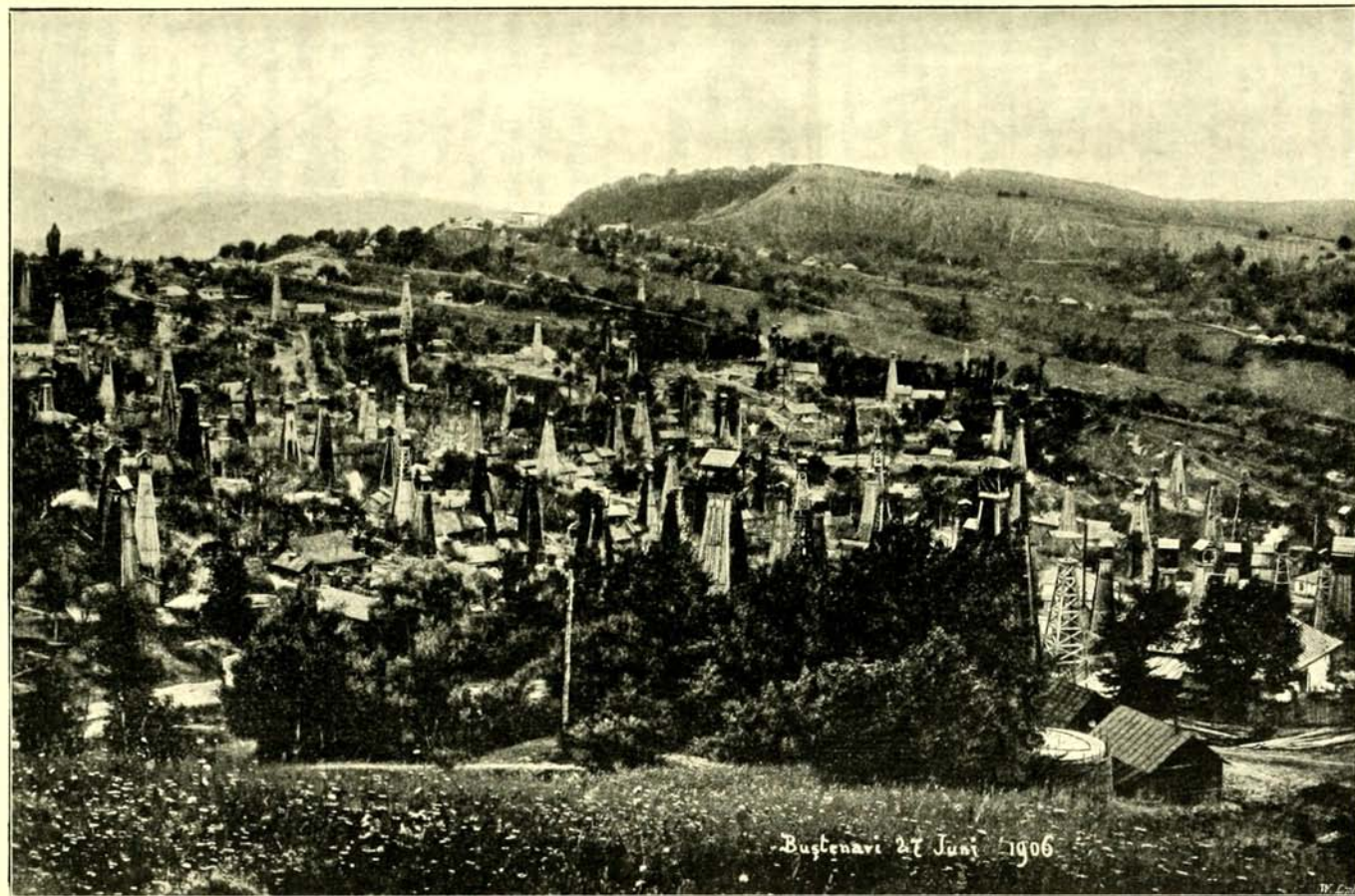
Ezen elméletek hatása alatt tartom szükségesnek, hogy az Erdélyrészi Medence neogén és paleogén rétegei az alaphegységig keresztül-fúrassanak, megtudandó, hogy mi van a medence rétegei alatt.

A sóstetek és környékük khaotikus gyüredezettsége mindeztideig nincs megfejtve, nemcsak az Erdélyrészi medencében, hanem másutt sem. Még az északnémetországi kálisótelepek tüzetesen ismert tektonikája sem adott teljesen elfogadható magyarázatot a sóban levő ráncolódások eredetéről. Pedig gyakorlatilag is fontos az, hogy az Erdélyrészi medence

<sup>1</sup> Über die Tektonik der Karpathen; Sitzungsberichte der Akad. der Wiss. in Wien, Math. naturw. Klasse Bd. CXVI. 1907. 873 (3), 982 (112).

<sup>2</sup> Les gisements de pétrole, 79. oldal.





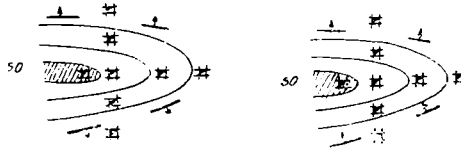
37. ábra. Fúrótorony erdő Buzenari mellett, Prahova megyében.

sótesteinek környékét tüzetes kutatásokkal megismerjük. A németországi permi-, és a felsőelszászi oligocénkorú kálisótelepek az erdélyrészi neogén medencéhez nagyon hasonló régiókban vannak.<sup>1</sup> LACHMANN az észak-németországi sótümegek szerkezetéről legújabbán írott cikkeiben<sup>2</sup> az általánosan elfogadott tektonikai magyarázatokkal szemben a sótestek felgyűrődésére ismét a kémiai-fizikai autoplasztikus eredet mellett érvel.

### C) Javaslatok.

Az elmondottakban összefoglalt tapasztalatok és szemlélődések után a következő javaslatokat terjesztem a pénzügyminiszter úr elé az erdélyrészi kutatásokra vonatkozólag:

Miután beigazoltam, hogy az erdélyrészi, a romániai, valamint a máramarosi és sárosi neogén rétegek só- és petróleumot tartalmazó lerakódásokkal azonos jellegűek, komoly figyelmet érdemel a petróleum-



38. ábra. Ajánlott aknák a sótestek megvizsgálására.

keresés ügye az Erdélyi Medencében és az Északkeleti Kárpátok alján. A kutatás előzetes geológiai vizsgálattal induljon meg és a káliumsó-keresés címe alatt történjék, amelyre Máramarostól Sárosmegyéig a Kárpátok alján szintén van remény.

A kutatásnak két irányban kellene folynia:

1. Az Erdélyrészi Medence közepén az eddigi terv szerint, valamelyik szinklinális területén nagy mélységre számított fúrások szükségesegek, annak megismerésére, hogy milyen rétegek vesznek még részt a mezőségi rétegeken kívül a medence kitöltésében. A káliumsók jelenlétének eldöntésére szolgálnának ezek a mélyfúrások. Ugyancsak ilyen mélyfúrásokat ajánlok az Északkeleti Kárpátok alján is, különösen «Sóvár» környékén. Ezek a fúrások vésővel és magfúrásokkal történjenek.

<sup>1</sup> Deutschlands Kalibergbau. Festschrift Z. X. Allg. Bergmannstage in Eisenach, Berlin 1907., és LACHMANN R.: Der Salzaufrieb. Geophysikalische Studien über den Bau der Salzmassen Norddeutschlands. Sonderabdruck a. d. Zeitschrift «Kali» IV Jg. 1911.

<sup>2</sup> LACHMANN: Monatsberichte der deutschen Geol. Gesellschaft 1910. Pag. 113—116.

2. Az erdélyrészi sötetek kerületén kisebb aknákkal (40—50 m) és kézi fúrásokkal vizsgáltsék a sódómok köpenye. Az aknák az anti-klinális tengelyben és arra merőlegesen helyezendők el.

3. A fúrásokat és aknázást folyvást geológiai felügyelet alatt kell tartani. A kirendeltség mérnökei annyira el vannak halmozva igazgatási teendővel, hogy lehetetlenség nekik a kutatásokat rendszeresen figyelemmel kísérni. Óhajtható volna, hogy még egy fúrótechnikában járatos, geológiai képzettségű egyén alkalmaztatnék a kirendeltségen, akinek kizárólag a kutatás próbáinak vizsgálata és a fúrások geológiai adatainak számontartása volna a feladata.

4. A káliumsó, valamint a földolaj-telepek megfúrásánál nagy veszélye van annak, hogy vízzel teli réteget ér útjában a fúrás, amelyet el nem zárva, a további fúrásnál a káliumsó-telep kioldódik, azaz azt átfúrják, anélkül, hogy tudomást vennének a jelenlétéről. A víznek be-nyomulása a petróleumtelepek fölé pedig a már meglelt földolaj kiemelkedését lehetetlenné teszi, vagyis az eredményt meghiúsítja. A petróleum-kutatás a vízzel való elfulladás veszélyével különösen Romániában nehezen küzd. Ezért is szeretik ott a fúrótoronyokat a hegyoldalakra és a magas hegyekre helyezni, ahol a völgy talajvizei nem veszélyeztetik a fúrásokat. A vízelzárás kérdése nagy tapasztalású fúrótechnikus figyelmét igényli. Nagyon nyomatékosan ajánlom a pénzügyminiszter úrnak, hogy kérjen föl a fúrások irányításában tanácsadásra egy nagytapasztalású tekintélyt. Látogatásának célja az volna, hogy megismerje az erdélyrészi medencének a fúrásokból előkerülő rétegpróbáit, a talajvíznek és a mélyebb víztartóknak természetét és mozgását.

5. A jelentkező gázoknak nagyobb mennyiségben való elemzését is szükségesnek tartom, annak nyomozására, hogy a gázok nem tartalmaznak-e benzin- vagy kátránynyomokat, amiből a petróleumra lehet reménykedni. A kissármási gázömlést is nagyobb tömegben a helyszínén kellene elemezni. Ennek a kihasználatlan kincsnek legyen meg legalább az a haszna, hogy a tudománynak szolgáljon adatokkal. A kissármási gázkutató el kellene látni a kiömlést, hőmérsékletet és levegőnyomást regisztráló műszerekkel.

6. Javasolom továbbá a magas pénzügyminisztériumnak, hogy a következő évben a Kárpátok gyűrűjére és az Északkeleti Kárpátok aljára is terjessze ki a bányageológiai vizsgálatokat, hogy ott az újabb tapasztalatok világossága mellett a petróleumkutatás újra megkezdődhessék.

Ezen jelentésem befejeztével még csak azt kívánom, vajha a tudományos kutatások útmutatása mellett hazánk mielőbb kihasználhatná a Kárpátok kincseit: a földi gázt, petróleumot s a kálisót.

Kelt Budapesten, 1911 május hó 12-én.

# EGY ÚJ TEKNŐSFAJ (CLEMMYS MÉHELYI N. SP.) A MAGYARORSZÁGI PLEISZTOCÉN BÓL.

Irta: KORMOS TIVADAR dr.

— A II. táblával. —

A m. kir. Földtani Intézet gyűjteményében már évekkel ezelőtt leköttette a figyelmemet egy igénytelennek látszó kis teknős-páncél, amely felírása szerint a «süttöi diluviális mésztufából» került elő. Minthogy a véletlen úgy akarta, hogy ebben az évben számos ősteknős-maradvány kerüljön a kezem közé, a süttöi kövületet is közelebbi vizsgálat alá vettem.

A tárgyhoz mellékelt eredeti cédula tanúsága szerint ez a példány a süttöi (Esztergom m.) «Sittelbruch»-ból származik s néhai HOFMANN KÁROLY főgeológus révén, 1883-ban vétel útján került a Földtani Intézet gyűjteményébe.

Különösebb érdekességet kölcsönzött a vizsgálatnak az a körülmény, hogy a magyarországi pleisztocénkorú mészkövekből — az óbuda-újlaki (kiscelli) fennsík mésztufájából származó s részben a Nemzeti Múzeumban, részben pedig a Földtani Intézet gyűjteményében látható *Emys orbicularis* L. páncélokon kívül — teknős-maradvány ezideig nem ismeretes.

LÖRENTHEY IMRE 1896-ban a süttöi édesvizi mészkőben egy délvidéki rákot talált.<sup>1</sup> Ez a rák a *Telphusa fluviatilis* LATR., amelynek az ismeretes legészakibb előfordulása jelenleg Dalmáciában van. Ugyancsak Dalmáciában él egy mediterrán teknősfaj is: a *Clemmys caspica rivulata* VAL.,<sup>2</sup> amely ezenkívül csak Görögországban, a Ion-szigeteken, Törökországban, Kréta és Cyprus szigetén, Kisázsziában és Szíriában fordul elő, míg a törzsalak (*Clemmys caspica* GM.) nyugati Perzsiából, Angorából és Mesopotámiából ismeretes.<sup>3</sup>

Ismerve a *Telphusa fluviatilis* LATR. süttöi előfordulását, közelállónak látszott annak a lehetősége, hogy a süttöi teknős-maradvány, amely a Magyarországon manapság is honos teknősöktől (*Emys orbicularis* L. és *Testudo graeca* L.) élesen eltér, valamely *Clemmys*-fajtól származtatható. Minthogy ez-

<sup>1</sup> LÖRENTHEY IMRE: Palaeontologiai tanulmányok a harmadkorú rákok köréből. M. Tud. Akad. Math. és Term. Közl. XXVII. k. 2. sz. 136—137. l. VIII. t. 7. á.

<sup>2</sup> KORMOS TIVADAR: A pleisztocén és postpleisztocén klimaváltozások bizonyítékai Magyarországon. M. kir. Földt. Int. népsz. kiadv. II. köt. 3. füz. 66. l. 1910.

<sup>3</sup> F. SIEBENROCK: Synopsis der rezenten Schildkröten. Zool. Jahrbücher Suppl. 10. Heft 3. Jena 1909. p. 479—480.

ideig teknősökkel nem foglalkoztam s a magam itéletében nem bíztam, felkértem MÉHELY LAJOS dr. nemzeti múzeumi igazgató-őr urat, a csúszómászók egyik legavatottabb ismerőjét, hogy legyen tanácsával segítségemre. Az ő szíves közvetítésével azután a kérdéses teknősmaradvány F. SIEBENROCK úrhoz, a wieni cs. kir. udvari múzeum őréhez került felülvizsgálás végett, aki 1910 februárius 19-én MÉHELY tanár úrhoz intézett levelében arról ekként nyilatkozik:

«Das mir gesendete Fragment einer Schildkrötenschale aus dem Pleistozän Ungarns scheint mit ziemlicher Sicherheit einem Individuum der Gattung *Clemmys* WAGL. anzugehören und von einer noch unbeschriebenen Art zu stammen. Die zum Vergleiche in Betracht kommenden fossilen Arten wären: *Clemmys sarmatica* PURSCHKE; *Cl. Gaudryi* DEPÉRET; *Cl. precaspica* DE STEFANO und *Cl. guntiana* ROGER.»

A süttöi édesvizi mészkőből más gerinces állatok csontjai is kerültek elő. A kir. Földtani Intézet gyűjteményében ennek a mészkőnek az emlős-faunáját *Rhinoceros antiquitatis* BLMB., *Cervus elaphus* L., *Equus* sp. és *Sus* sp. képviselik, azaz egytől-egyig olyan fajok, melyek a fiatalabb pleisztocén-rétegekre jellemzők.

A puhatestűek közül csak néhány csigafaj kőbelei fordulnak elő. Igen gyakori egy *Melanopsis* s egy kistermetű *Pomatia*, utóbbi minden valószínűség szerint az Adriai- és a Földközi-tenger mellékén élő *P. cincta* MÜLL. rokonságából.

Ha ezt a sajátos, kevert faunát figyelembe vesszük, azonnal szembeötlök a *Clemmys*, a *Telphusa* s a *P. cincta* alakkörébe tartozó, délvidéki jellegű csiga idegenszerű helyzete a pleisztocén második felére jellemző gerinces állatok között.

Ennek a kérdésnek a tanulmányozása igen érdekes eredményhez vezet. Tudjuk ugyanis, hogy a piszkei, süttöi, dunaalmási édesvizi mészkövek annak a törésvonalnak a folytatásába esnek, amelynek mentén Tata és Dunaalmás környékén még ma is bugyognak fel meleg források. Vértesszóllós, Tata, Szomód stb. pleisztocénkorú forrásmészkövei mind ennek a törésmenti forrásrendszernek tulajdoníthatók. Tudjuk azt is, hogy ezek a mészkövek, mindamellet, hogy gerinces faunájuk és emberi kulturájuk (Tatán) szintén a pleisztocén fiatalabb szakaszára jellemző, a puhatestűek sorában nevezetes reliktumfajokat tartalmaznak, amelyeknek egyike (*Theodoxus Prevostianus* C. PFR.) a tatai angolkert langyos forrásaiban ma is tömegesen él. Ismeretes az is, hogy ilyen «reliktum»-ok, vagyis a harmadkorból fennmaradt fajok az ország területén sok helyütt találhatóak.<sup>1</sup>

Mindezeket tudva, a *Clemmys*- és *Telphusa*-nemek együttes szereplése a süttöi felső pleisztocén-rétegekben engem nem lep meg, mert nyilvánvaló, hogy ezek a helyhez kötött állatok ott szintén reliktumok, amelyek akkor is, amidőn a nagyobb, helyüket könnyen változtató gerincesek, a pliocén időszak után beállott éghajlatváltozások hatása alatt már régen délre

<sup>1</sup> KORMOS I. h.

húzódtak, illetőleg elpusztultak, éltek egy ideig a süttöi meleg források pocsoltyáiban. A fauna egyéb elemei kicserélődtek, de a teknős, a rák és a csiga itt kellett, hogy elpusztuljanak. Ez volna szerintem ennek a sajtószerűségnek az egyedüli elfogadható és kézenfekvő magyarázata, amit az alábbiak csak megerősítenek.

Mielőtt még tulajdonképpen tárgyamra térnék, hálás köszönettel adózom F. SIEBENROCK urnak a süttöi *Clemmys* vizsgálatáért és iránytadó, nagyrabecsült véleményeért. Fogadja legbensőbb köszönetemet MÉHELY LAJOS dr. úr is és engedje meg, hogy az első magyar *Clemmys*-t az ő tiszteletére, nevével nevezzem el.

### ***Clemmys* Méhelyi n. sp.**

Rajza a II. tábla, 1—7. ábráin.

Megvan a háti páncél (*carapax*) hátulsó fele (II. t. 1. á.) majdnem teljesen és a hasi páncélból (*plastron*) a baloldali *xiphisternum* külső széle (II. t. 2—3. á.). Mindkét darab ugyanattól a (fiatal) példánytól származik.

1. A háti páncél. A *carapax* mérsékelten domborodó (II. t. 5. á.), hátul lekerekített s a marginális csontlemezek tájékán kissé homorú, ívelt. A páncél középvonalában erőteljes gerincél látható, mely a meglévő costális csontlemezek végig halad s az *os pygale*-n vész el. A *carapax* meglévő részének méretei: 55 mm keresztben és 41 mm a gerincoszlop irányában.

A *supracaudale* (*s*) szélesebb, mint magas, nagyjában ötszögidomú s a közepén, a gerincél folytatásaként, gyenge barázdát visel. Méretei: 10·6 : 6·6 mm. A *pygale* (*p*) igen széles és alacsony, hatszögidomú; két hátulsó sarkát a szarupajzs benyomata választja el a csontlemez mellső részétől. Méretei: 21·7 : 8·7 mm, a közepén 7·5 mm.

A meglévő öt *vertebrale* (5—9.) közül (*v*) az utolsó (9.) trapez-alakú és szélesebb, mint amilyen hosszú. Méretei: a hosszabbik (hátulsó) oldal 14·4 mm, a rövidebbik 8·2 mm, a szélesség 7 mm. Az előtte való (8.) csontlemez téglaidomú, méretei: 8·2 : 2·5 mm, az előtte fekvő (7.) 8·5 : 5·5 mm s a következő (6.) 8 : 4 mm. Az 5. *vertebrale* elől megsérült, meglévő részének méretei: 8·8 : 4·2 mm. A *costale*-k (*c*) közül a két jobboldali hátulsó (7—8.) teljesen, a hatodik majdnem teljesen megvan. A három baloldali hátulsó (6—8.) közül kettő szintén ép, az elülső azonban megsérült. Melfelé a baloldali ötödik *costale*-nek is megvan a belső része; ezt és a vele szomszédos 5. *vertebrale*-t a páncél hátulsó részétől 4 mm szélességben közberakódott mésztufa választja el, annak a jeléül, hogy a páncél ezen a részen még a bőrcsontok elmeszesedése előtt szétesett. A három hátulsó *costale* méretei — az épebb baloldaliakon mérve — a következők: 24 : 6·8, 20 : 6·3, 15 : 13·6 mm. A costális csontok külső harmadán eléggé mély barázda jelzi a szarulemezek szélét, lefutásának

főiránya a gerincevonalat hegyes szög alatt metszi. Jól észlelhető ez a jobboldalon (l. az 1. ábrát). Az utolsó costale mellső széle az utolsóelőtti vertebrale-nek megfelelően, duzzadt és kétoldalt igen jellemző, kifelé elkeskenyedő kiemelkedést visel (l. a 4. ábrát, d).

A marginale-k (*m*) közül a baloldalon a négy hátulsó (8—11.) majdnem egészen, a jobboldalon a két hátulsó közel teljesen, a nyolcadik és a kilencedik pedig igen fogyatékos állapotban van meg. Méreteik (a baloldalon mérve): 11 : 7, 13 : 8, 14 : 9 és 14·5 : 9·5 mm. A marginális csontlemezeket a szarulemezek díszítésének megfelelően, belső harmadukon három, a marginális varrattal párvonalas gyenge barázda ékesíti.

2. *A hasi páncél.* A plastronból meglévő rész a baloldali xiphisternum külső széle. A hypoplastron tól elválasztó varrat az előttem lévő darabon (l. a 2—3. ábrát) teljesen éps így megtudhatjuk, hogy a xiphisternum külső szélének a hosszúsága 27 mm volt. A hiányos részlet szélessége elül 9·3 mm hátul, a kiszögellés alatt pedig 7·5 mm.

Az ó-világból a *Clemmys*-nemnek az irodalom révén 13 kihalt faját ismerem. Az összes élő fajok száma SIEBENROCK synopsisa<sup>1</sup> szerint mindössze 10 s ezek közül is négy amerikai. Azelőtt a *Clemmys*-nemet sokkal jobban széttagolták; PURSCHKE 1885-ben még 62 fajt említ.<sup>2</sup> Európában a már említett *Clemmys caspica rivulata* VAL.-n kívül csak egy faj él; ez a *Cl. leprosa* SCHW., amely Spanyolország és Portugália déli részén fordul elő.

A kihalt fajok közül nyolc és pedig *Cl. sivalensis* (THEOB.), *Cl. Theobaldi* LYD., *Cl. punjabiensis* LYD., *Cl. hidaspica* LYD., *Cl. palaeindica* LYD., *Cl. Hamiltonei* (GRAY), *Cl. trijuga* (SCHW.)<sup>3</sup> és *Cl. Watsoni* LYD.<sup>4</sup> Keletindia siwalikrétegeiből ismeretes. Szebbnél-szebb példányok kerültek elő innen, de — LYDEKKER remek ábrái után itélve — a süttöi *Clemmys*-tól valamennyi távol áll és vele összefüggésbe nem hozható. DE STEFANO Északafrika pliocénrétegeiből ismert egy *Clemmys*-fajt,<sup>5</sup> amelyet az Északafrikában is élő *Cl. leprosa*val s a *Cl. caspicaval* hasonlít össze. Véleménye szerint ez a faj, amelyet *Cl. precaspica* néven vezet az irodalomba, közelébb áll a *Cl. caspicához*, mint a *Cl. leprosa*hoz.<sup>6</sup> A *Cl. precaspica* és a franciaországi *Cl. Gaudryi*

<sup>1</sup> F. SIEBENROCK: I. h. 479—485. l.

<sup>2</sup> C. A. PURSCHKE: *Clemmys sarmatica* n. sp. aus dem Tegel von Hernalz bei Wien. Denkschr. d. kais. Akad. d. Wiss. Wien; fünftzigster Bd. p. 185—192. pl. 1—4 (1855).

<sup>3</sup> R. LYDEKKER: Siwalik and Narbada Chelonia. Ind. tertiary & post-tert. Vertebr. Vol. III. p. 170—181. Pl. XX—XXI. Mem. Geol. Surv. of India (Calcutta, 1885).

<sup>4</sup> R. LYDEKKER: On a new Emydine Chelonian from the Pliocene of India. Quarterly Journ. of the Geol. Soc. of London. Vol. XLII. London, 1886. p. 540—541 Pl. XV.

<sup>5</sup> G. DE STEFANO: La «*Clemmys precaspica*» De Stefano del pliocene di Mansourah in Africa. Bolletino della Societ. geolog. Ital. Vol. XXI. p. 278. pl. X. f. 1—2 (1902).

<sup>6</sup> I. h. 283. l.

DEP. szerinte a *Clemmys*-nemnek olyan pliocénsoportját képviselik, amelytől a circummediterrán faunaterületen ma élő két *Clemmys*-faj (*Cl. caspica* és *Cl. leprosa*) származtatható.<sup>1</sup> Fejtegetését azzal zárja le, hogy a *Cl. precaspica* a *Cl. caspica* közvetlen pliocén ősül tekinthető, s végül azt is hozzáteszi, hogy feltehető, miszerint a *Clemmys*-nem elterjedésének a határa a pliocénben északabbra nyúlt, mint manapság.<sup>2</sup>

Mint hogy DE STEFANO fajtát csupán a leírás nyomán ismerem, az ehhez mellékelt két ábra (tav. X. f. 1—2) pedig annyira elmosódott, hogy jóformán az sem látszik: háti vagy hasi páncélt ábrázol-e, a *Cl. precaspica* és a *Cl. caspica* közötti rokonságról nem nyilatkozhatom. Hogy azonban a földrajzi elterjedés kérdésének a megítélésében DE STEFANONAK igaza van, az alábbiakban látni fogjuk.

Kor szerint egyik legősibb európai *Clemmys* az, amelyet PETERS<sup>3</sup> 1869-ben Eibiswald felsőmiocénjéből *Cl. pygolopha* néven közölt, s amely a *Cl. caspica*-ra sok tekintetben emlékeztet. Ugyancsak a miocénből való a *Cl. sarmatica* PURSCHE is, melyet szerzője a wieni medence szarmata rétegeiből ismertet.<sup>4</sup> Az utóbbi PURSCHE szerint a kihalt fajok egyikével sem mutat közelebbi rokonságot, de annál közelebb áll az élő *Cl. caspica*-hoz, mely utóbbi szerinte a *Cl. sarmatica* közvetlen leszármazottja. Egy későbbi szerző: ROGER, *Cl. guntiana* néven egy harmadik felsőmiocénkorú *Clemmys*-t ismertet a bajor-sváb felvidékről,<sup>5</sup> amely szerinte a *Cl. pygolopha*val s a *Cl. sarmaticaval* igen sok tekintetben megegyezik.<sup>6</sup> Hogy ez mennyiben áll, az a fogyatékos ábrák mellett meg nem ítéhető, azonban mindenesetre nevezetes, hogy ily módon három felsőmiocén- és egy pliocén faj került a *Cl. caspicaval* vonatkozásba. Az utolsó európai kihalt *Clemmys*-faj, amelyről tudomásom van, a délfranciaországi Roussillonból került elő s DEPÉRET révén *Clemmys Gaudryi* DEP. néven szerepel az irodalomban.<sup>7</sup> Ezt a fajt DEPÉRET a *Cl. leprosa* SCHW. pliocén ősenek tartja: «Il est permis de considérer le *Cl. Gaudryi* comme la forme ancestrale de *Cl. leprosa* actuelle.»<sup>8</sup> PURSCHE *Cl. sarmaticaja* szabásának fővonásaiban némileg emlékeztet a süttöi *Cl. Méhelyire*, s jöllehet a hasonlatosság kellőképpen meg nem ítéhető, mert amíg egyrészt a hernalsi páncélrészlet közel négyszer

<sup>1</sup> «Fa parte di un piccolo gruppo di *Clemmys* che ai nostri giorni è rappresentato da due specie circum mediterranee . . .» I. h. 284. l.

<sup>2</sup> «Vale a dire, delle *Clemmys*, a quanto sembra, nei tempi del pliocene aveva un' estensione geografica piu settentrionale di quella che ha ai nostri giorni.»

<sup>3</sup> PETERS: Zur Kenntnis d. Wirbeltierfauna v. Eibiswald. Die Schildkrötenreste. Denkschr. d. kais. Akad. d. Wiss. Wien, 1869. p. 120—122, T. II. f. 1—3.

<sup>4</sup> I. h.

<sup>5</sup> O. ROGER: Wirbeltierreste aus dem Obermiocän der bayerisch-schwäbischen Hochebene. IV. T. 35. Bericht d. Naturw. Ver. f. Schwaben u. Neuburg (a. V.). Augsburg, 1902, p. 44—45. T. II. f. 1—3 u. III. 5—9.

<sup>6</sup> I. h. 52. l.

<sup>7</sup> CH. DEPÉRET: Les animaux pliocènes du Roussillon. Memoires de la Soc. Geol. de France. Paléontologie. Mem. No. 3. Paris, p. 161—164, pl. XVII. f. 1—6 (1890).

<sup>8</sup> I. h. 163. l.



akkora példánytól származik, mint a süttöi, addig másrészt az utóbbiból éppen a carapax hátulso fele maradt meg, holott a *Cl. sarmatica* éppen egy páncél mellső részén alapszik. Ami a *Cl. sarmatica* s a *Cl. Méhelyi* közötti hasonlóságot illeti, ez nem annyira egyes csontlemezek alakjának az egyezésében, mint inkább a páncél szabásában rejlik. Hangsúlyoznom kell azonban, hogy ilyen fogyatékos példányok mellett ez éppen csak arra elegendő, hogy a két faj közötti esetleges filogenetikus kapcsolatra utaljon. Egyébként amennyire ez a megfelelő vertebrális, costális és marginális bőrcsontokon, valamint a carapax domborodásán megítélhető, a *Cl. Méhelyi* a *Cl. sarmaticától* fajilag élesen eltér. Utóbbinak a tojásdad alakja, csontlemezeinek formája, nemkülönben a nuchale-n s a két első vertebrale-n mutatózó él mindamelllett a *Cl. caspicával* fennálló rokonságra utalnak. Közelebb áll a süttöi faj az eibiswaldi *Cl. pygolophához*, melynek PETERS gyönyörű rajzát közli. Ez pedig — az egyes bőrcsontok alakját, a szarulemezek barázdáinak a lefutását s a carapax három élet tekintve — annyira emlékeztet a *Cl. caspicara* (l. a 6—7. á.), hogy én PURSCHKE-vel szemben nem a *Cl. sarmaticát*, hanem ezt tartom a *Cl. caspica* közvetlen miocén őseinek. A *Cl. Méhelyi*, mint mondtam, szabását tekintve közelebb áll a *Cl. pygolophához*, mint a *Cl. sarmaticához*, a részletekben azonban ettől is eltér. A főeltérést a pygale s a hozzá támaszkodó utolsó vertebrale (PETERS-nél «propygale») mutatja. A *Cl. caspicara* jellemző két costális él, amely a *Cl. pygolophan* is tisztán látható s amelynek a kifejlődése PETERS szerint<sup>1</sup> a Mississippifolyamvidékén élő *Emys pseudogeographica* LES.-ra<sup>2</sup> emlékeztet, a *Cl. Méhelyin* csak halvány nyomok alakjában látható. Hogy a páncél mellső részén megvolt-e ez a két él, természetesen nem tudható. Legközelebb áll a süttöi faj a *Cl. caspicához*. A carapax alakja, domborodása (l. a 2—3. ábrát), valamint a costális és marginális bőrcsontok formája nagyon megegyezik. Leginkább elütnek egymástól a vertebrális csontelemek, amelyek a *Cl. Méhelyin* a gerinc irányában igen rövidek, keresztben pedig szétterpeszkedők, éppen ellenkezőleg, mint a *Cl. caspicán*. Hiányzik a *Cl. caspicán* az a jellegzetes duzzadás is, mely a *Cl. Méhelyin* a 8. costale mellső szélén a gerincélre merőlegesen fut végig (l. 4. ábra, d). Amennyire megítélhető, a szarulemezek szélének a benyomata is más az utóbbinál, a marginális csontok pedig homorúbbak, jobban íveltek. A meglevő xiphisternum-töredék is különbözik a hasonló nagyságú *Cl. caspica* xiphisternumától, amennyiben ennek a vastagsága mindössze 2·3 mm, míg a *Cl. Méhelyiét* 4·2 mm vastagnak mértem, ami ilyen kis példányoknál tetemes különbség. Ennek megfelel a xiphisternum nagysága is, mely az egyenlő nagyságú *Cl. caspicán* a 20, 16 és 11·5 mm méreteket adja a *Cl. Méhelyi* meglevő xiphisternum töredékének a méreteivel szemben. Látnivaló, hogy az előbbi 7 mm-rel rövidebb, mint a *Cl. Méhelyié* és jóval zömökebb. Mindezek a különbségek teljes mértékben igazolják SIEBENROCK felfogását, aki a süttöi *Clemmys* új fajnak véli, de viszont a rokonvonások oly közel hozzák azt a *Cl. caspicához* s a *Cl. pygolophához*, hogy kétségtelennek tar-

<sup>1</sup> I. h. 121. l.

<sup>2</sup> LESUEUR: North American Herpetology, p. 103. pl. XV.

tom, miszerint a három faj között szoros filogenetikus kapocs áll fenn. — Előttünk van tehát a *Cl. caspica* legvalószínűbb miocén őse: a *Cl. pygmalopha* s egy közbülső, minden valószínűség szerint pliocén eredetű, átmeneti alak: a *Cl. Méhelyi*, mely közvetlenül az élő *Cl. caspica*hoz vezet.

Ezek szerint a *Cl. Méhelyi* s a *Cl. Gaudryi* a ma Európában honos két *Clemmys*-faj valószínű pliocénkorú őseiként tekinthetők. olyképpen, hogy a pyrenausi félszigeten élő *Cl. leprosa* az északibb vidékről előkerült *Cl. Gaudryi*-tól, a *Cl. caspica* pedig a mai hazájánál szintén északibb pontról való *Cl. Méhelyi*-től származtatható.

Kelt Budapesten, 1910 nov. 25-én.

## ÚJ FELTÁRÁS A DUNA ALTALAJÁBAN BUDAPESTEN.

Irta: TELEGDI ROTH LAJOS.

A soroksári Dunaág rendezési munkálatainak egyik nagyon fontos építménye lesz a 70 m<sup>3</sup> másodpercenkénti vízmennyiség bebecsátására szolgáló táplálózsilip. E zsilip a Duna balpartján, az összekötő vasúti hídtól 400 m-nyire D-re, a Duna fő- és soroksári ága közt lesz felépítve, hol ez idő szerint elzárt állóvíz vagy tó van. Itt lesz a mérnökök tervezete szerint — a zsilip alap- vagy munkagödre a Duna szempontja alatt 8—10 m-nyire kiemelendő. Az említett munkálatok keresztülvitelére kiküldött kir. kirendeltség abból a célból, hogy az altalaj minőségéről a szükséges kellő tájékozást szerezzék, f. é. március havában a tervezett zsilipgödör körül tiz kémlelőfúrást, hármat 12 m-nyire, hetet 18 m mélységig végeztetett.

Két fúrás kivételével, hol legfelül salakfeltöltés volt átfúrandó, a feltöltés alatt, a többi fúrásnál pedig közvetlenül, sárga, finom-homokos, egynemű, löszféle meszes agyagra akadtak. E lösznemű anyag a Duna szempontja alatt 0·22—1·41 m-ig tartott. Alatta kavics települ, melyet az egyik (2. számú) fúrásnál közvetlenül ütöttek meg, hol tehát a lösznemű anyag hiányzik.

Az egyik (10. sz.) fúrás lösznemű agyagjából *Valvata naticina* MKE. került ki. E csigafaj a diluviumban is előfordul, de most is él s így ennek az egy előfordulásnak az alapján nem dönthető el, vajjon e lösznemű anyag diluviális vagy alluviális-e, az utóbbi azonban valószínűbb.

A lösznemű anyag alatt települő kavics átlag 4·33 m vastag, a 2. sz. fúrásnál 7·28 m vastagságot ér el. E kavics apróbb és durvább, azaz

lencse- és mogyoró-, vagy dió-, és ezt meghaladó nagyságú, szemei és darabjai túlnyomóan kvarcból, kristályos palából, azután szarukőből, ritkábban dáchstein- és nummulit-mész-kőből vagy andezitből állanak és unio-héjtöredékek fordulnak közte elő (1 és 2. sz. fúrás). A 2. sz. fúrás kavicslerakódásának felső részét, mely a lösznemű anyag niveaujának megfelel, alluviálisnak, mélyebb részét, mely a többi fúrásban feltárt kavicscsal egy szintben van, *diluvialisnak* tekintem.

A kavics alatt valamennyi fúrásban — 4·78 m, illetve 5·62 m-től kezdve a Duna szempontja alatt — világosszürke, finom-homokos csillámos, márgás agyag következik, amelyben alárendelten homokos agyag- és kemény meszes homokkő-sávok vannak betelepelve. Ebben az agyagban *uniók* vagy *congeriáktól* eredő apró héjtöredékeket, valamint lignit-foszlánykákat találtam s ennek folytán e lerakódás minden valószínűség szerint *pannoniai*korú. E rétegek folytatását K-felé Kőbányán találjuk, hol a téglavetőekben fel vannak tárva, D-felé pedig a gubacsi téglavetőben jelentkezik.

A 15-ik métertől kezdve le a 18-ik méterig azután egészen kompakt, szívós, világos kékesszürke márgás agyag jelenik meg, amely foraminifera-t (*Cristellaria gladius*, *Robulina* sp., *Pulvinulina* sp., *Nodosaria* sp.) tartalmaz és mely a kiscelli agyagnak felel meg. E fúrások helyén tehát a Kőbányán fellépő idősebb neogén (szarmáciai és mediterránkorú) rétegek hiányzanak.

Kelt Budapesten, 1911 május hó 15-én.

---

# ADATOK A BALATONVIDÉKI PLIOCÉN- ÉS PLEISZTOCÉN KORÚ KÉPZŐDMÉNYEK SZTRATIGRÁFIÁJÁHOZ.

— Viszontválaszként LÖRENTHEY IMRE dr. úr válaszára. —

Írta: VITÁLIS ISTVÁN dr.

A Földtani Közlöny XXXVIII. (1908) kötetében A tihanyi Fehérpart pliocénkorú rétegsora és faunája címen cikket közöltem, amelyben a Tihanyi félszigetnek ezt az érdekes feltárását föld- és őslénytani tekintetben, új világitásban tüntettem fel. Kutatásaim alapján ugyanis az addig ismert három kövületes réteg számát nyolcra emeltem s ezek alapján kimutattam, hogy a feltárás felső része, amelyet LÖRENTHEY dr. úr az ú. n. *Congeria rhomboidea*-szinthez tartozónak mondott balatoni munkájában, szintén a *Congeria triangularis* és *C. balatonica* tömeges föllépésével jellemzett rétegcsoporthoz tartozik.

Ez a cikkem arra készítette LÖRENTHEY dr. urat, hogy feleletként ő is közölte, cikkem után, a Fehérpartra vonatkozó újabb megfigyeléseit. Újabb adatainak elősorolása után azt írta LÖRENTHEY dr. úr: Vizsgálataim tehát a Fehérpart rétegsorát illetőleg — a 19. sz. réteg új voltától eltekintve — egyeznek VITÁLIS dr.-éval s így azokat megerősítik.

A természetvizsgálót aligha érheti nagyobb elismerés, mintha megfigyeléseit, adatait más, hivatott szakember a tényekkel egyezőknak nyilvánítja, megerősíti. LÖRENTHEY dr. úr 20 éve foglalkozik már a hazai pannoniai korszak képződményeivel, az ő fenti kijelentése tehát méltán szerzett nekem örömet.

LÖRENTHEY dr. úr cikke azonban ezzel nem ért véget. LÖRENTHEY dr. úr téves megjegyzésekkel toldotta meg cikkét, amelyekre a Földtani Közlöny XXXIX. kötetében tettem meg helyreigazító észrevételeimet. Észrevételeimre LÖRENTHEY dr. úr «Adatok a magyarországi pannoniai képződmények sztratigráfiájához» címen válaszolt a Földt. Közl. ugyanazon kötetében.

Viszontválaszomat azzal kezdem, hogy röviden összefoglalom vitatkozássunk eddigi eredményeit. Mind az első, mind a második cikkében egész határozottan megerősítette LÖRENTHEY dr. úr, hogy 1. a Fehérpartról írt cikkemben, a teljes rétegsort közölve, kiegészítettem HALAVÁTS és az ő előbbi adatait és beismerte, hogy 2. a Fehérpart felső részét tévesen mondta 1905-ben, balatoni munkájában, a *Congeria rhomboidea*-szinthez tartozónak. Második cikkében, bár kevésbé határozottan, szintén elismerte LÖRENTHEY dr. úr, hogy 3. a planorbisok szintjelző volta immár csakugyan nem tartható fenn és hogy 4. a *Helix (Tacheocampylaea) Doderleini* függőleges elterjedésére nézve

tényleg ellentmondás volt LÖRENTHEY dr. úr 1905. évi balatoni munkája és 1906. évi akadémiai székfoglaló értekezése között. Ugyancsak második cikkében elismerte LÖRENTHEY dr. úr azt is, hogy 5. az «Észrevételek» című cikkemmel egyidejűleg hozzáküldött *Unio Wetzleri* példányaim tényleg *Unio Wetzleri*-k<sup>1</sup> és hogy 6. az *Unio Wetzleri*-faj tömeges föllépését tényleg a pannoniai emelet legfelsőbb rétegeire mondtam már első cikkemben jellemzőnek.

LÖRENTHEY dr. úr ezen beismerései után már jóformán csak azoknak a rétegeknek a sztratigrafiai helyzetére nézve tér el erősebben a nézetünk, amelyeket LÖRENTHEY dr. úr balatoni munkájában a *Congeria rhomboidea*-szinthez vett.<sup>2</sup> Úgy látom azonban, hogy LÖRENTHEY dr. úr ebben a tekintetben is engedett merev álláspontjából. Válasz-cikkében ugyanis balatoni munkájának következő mondatát idézi:

«Magyarország pannoniai képződményeinek sztratigrafiai viszonyai még nincsenek végérvényesen tisztázva. Majdnem minden idevonatkozó értekezés egy lépéssel viszi előbbre erre vonatkozó ismereteinket.»

1905-ben írt balatoni munkájában így folytatta ezt az előre bocsátott mondatot LÖRENTHEY dr. úr:

«Kevés tanulságosabb rétegsorozatot ismerünk, mint aminőt a Balaton mellékéről felsoroltam. Ha az ezekből levonható sztratigrafiai eredményekkel kiegészítjük eddigi ismereteinket, úgy elmondhatjuk, hogy a magyarországi pannoniai emelet egyes rétegeinek egymáshoz való viszonyával tisztában vagyunk.

Különösen a pannoniai emelet felső részére vonatkozó ismereteink csak is helyi eltérések megismerésével gazdagodhatnak.

1909-ben ellenben válaszcikkében a fent idézett mondathoz már ezt fűzte LÖRENTHEY dr. úr:

«Csak ha monografikusan föllesz dolgozva Magyarország egész pannoniai képződménye, akkor lehet majd végérvényes ítéletet kockáztatni, addig csak lelkiismeretesen gyűjteni kell a helyi viszonyokra vonatkozó adatokat.

A *Cong. rhomboidea*-szint végleges sorsáról sem lehet egyelőre dönteni az eltérő véleményekkel szemben. Nincsenek ugyanis általános érvényű bizonyítékaink NEUMAYR, HALAVÁTS és BRUSINA nézeteivel szemben.

<sup>1</sup> Itt jegyzem meg, hogy az *Unio Wetzleri* néhány példányát Kenesén is megeltem azóta ugyancsak a *Cong. triang.* és *C. balatonica* tömeges föllépésével jellemzett rétegcsoport alsóbb részében.

<sup>2</sup> Az ú. n. «Unió» réteg *Cong. balatonica* tartalmára nézve is csak csekély, viszonylagos eltérés van megfigyeléseink között s így ezt a kérdést is letárgyaltuk lehetjük.

Ki ne venné észre LÖRENTHEY dr. úr 1905. és 1909. évi megnyilatkozásai között a változást; 1905-ben a Balaton mellékéről általa felsorolt rétegek alapján a magyarországi pannoniai emelet egyes rétegeinek egymáshoz való viszonyával tisztában vagyunk;<sup>1</sup> 1909-ben még a végérvényes ítélet megkockáztatását is csak akkor lehet megtenni, ha Magyarország egész pannoniai képződménye fel lesz dolgozva monografikusan. 1905-ben az ő adatai után már csak helyi eltérésekkel gazdagodhat a felsőpannoniai emeletre vonatkozó ismeret, 1909-ben annak egyik szintjéről, a *Congeria rhomboidea*-szintről, nem lehet egyelőre dönteni.

Látni való tehát, hogy immár LÖRENTHEY dr. úr is elismeri, hogy az ú. n. *Congeria rhomboidea* szinttel korántsem vagyunk egészen tisztában. Hogy a kérdés tisztázása nem könnyű, magam is tudom. Sőt teljesen osztom LÖRENTHEY dr. úr válaszcikkének azt az utasítását is, hogy e kérdés tisztázásához is «lelkiismeretesen gyűjteni kell a helyi viszonyokra vonatkozó adatokat». Hiszen épen a helyi viszonyokra vonatkozó adatok lelkiismeretesen gyűjtése alapján mutathattam ki, 1. hogy azoknak a képződményeknek egy része, amelyeket LÖRENTHEY dr. úr a *Congeria rhomboidea*-szinthez tartozóknak vett balatoni munkájában, a *Congeria triangularis* és *C. balatonica* tömeges föllépésével jellemzett rétegcsoportnak csak *faciese* (tihanyi Fehérpart felső része), 2. más része pedig, az a része t. i., amelyet LÖRENTHEY dr. úr válaszcikkében «édesvízi rész»-nek nevez, már *levantei* (nagyvázsonyi csillámos márga).

Az 1. pont alatt felemlített állításomat felesleges most már bizonyítanom, hiszen a tihanyi Fehérpart felső részéről LÖRENTHEY dr. úr is elismerte újabb adatai alapján, hogy azt tévesen vette 1905-ben a *Congeria rhomboidea* szint *faciese*hez, minthogy az tényleg a balatonicaszint *faciese*. Ezen a tapasztalati tényen tárgyi szempontból mitsem változtat az a körülmény, hogy LÖRENTHEY dr. urat a «külső hasonlóság» tévesztette meg, vagy «bizonyos faunabeli jelleg» vagy «HALAVÁTS nyoma», vagy épen mind a három indok együttesen. Első cikkében «A tihanyi Fehérpart pannoniai rétegeiről» a «külső hasonlóságot» említette fel LÖRENTHEY dr. úr tévedésének mentségére. Erre én «Észrevételek etc.» c. cikkemben azt jegyeztem meg, hogy a külső hasonlóság alapján könnyen tévedhetett LÖRENTHEY dr. úr, hiszen még azon az alapon is tévedt volna, ha az «uniós»-réteggel kapcsolatosan tett, azt az állítását vette volna alapul, hogy «fölfelé haladva mindinkább szaporodnak azok az alakok, melyek a felső *Congeria rhomboidea* jellemezte szintben lesznek uralkodóvá». LÖRENTHEY dr. úr válaszcikkében ezen állításának «tény»-voltáról akar engem

<sup>1</sup> S hogy valóban így vélekedett LÖRENTHEY dr. úr még 1906-ban is, kiténik akadémiai székfoglaló értekezéséből, amelynek mindjárt az elején (a 3. kikezdésben) azt írta:

«A legújabbban, 1905-ben megjelent «Adatok a balatonmelléki pannoniai korú rétegek faunájához és sztratigrafiai helyzetéhez» című munkámban 31 lelet hely 69 rétegének faunáját ismertetem meg s egyúttal megállapítom a magyarországi pannoniai képződményeknek sztratigraphiáját.» *Math. és Természettud. Értesítő*. XXIV. k. 298. l.

«megnyugtadni» azáltal, hogy külön is felsorolja  $a-c$  és  $d-j$  betűk alatt azokat az alakokat, amely utóbbiakról maga LÖRENTHEY dr. úr is azt írja, hogy azokat «eddig kizárólag a *Congeria rhomboidea*-szintből» ismerte!

Ha azokra a rétegekre, amelyekből a LÖRENTHEY dr. úr által válaszcikkében külön is felsorolt alakok előkerültek, *Congeria rhomboidea* tartalmú réteg települne, helyes volna LÖRENTHEY dr. úrnak az az értelmezése, hogy «fölfelé haladva mindinkább szaporodnak azok az alakok, melyek a felső *Congeria rhomboidea* szintben lesznek uralkodóvá», minthogy azonban a tapasztalati tény az, hogy azokra a rétegekre, amelyek az  $a-j$  alatt felsorolt édesvízűbb jellegű faunát tartalmazzák, megint csak olyan réteg következik a fedőben is amely tele van *Congeria balatonica*-val, ennek a «bizonyos faunabeli jellegnek» csakis az a helyes magyarázata, amelyet 1908-ban, első cikkem befejező részében következőképpen fejeztem ki: «a *Congeria triangularis* és a *C. balatonica* tömeges fellépésével jellemzett hatalmas réteggelkomplexus felső részén belül észlelhető fauna módosulás a fön-  
tiek szerint nem magasabb (t. i. az ú. n. *Congeria rhomboide*-a) szintre utal, hanem csak facies változásra, t. i. egy viszonylagosan édesebb vízű időszakaszra a pliocénkorszak azon lerakódásain belül, amelyet a *Congeria triangularis* és *C. balatonica* tömeges föllépése jellemez». «Az elegendő víznek ezen édesebb vízű időszakaszában természetesen a fauna is módosul a megváltozott természeti viszonyoknak megfelelően.»

Ehhez a magyarázatomhoz nincs semmi hozzátenni valóm, legfeljebb örömmel jelezhetem a felett, hogy LÖRENTHEY dr. úr az  $a-j$  alatt felsorolt alakokkal megerősítette idézett értelmezésemet, mert hiszen azok az alakok valóban viszonylagosan édesebb vízre vallanak s tényleg a *Congeria triangularis* és *C. balatonica* tömeges föllépésével jellemzett szinthez tartozó rétegekből kerültek elő.

Hogy a LÖRENTHEY dr. úr által a *Congeria rhomboidea*-szinthez vett rétegek egy része, az a része t. i., a melyben az  $a-j$  alatt felsorolt fauna lelte sirját, csak facies a *Congeria triangularis* és *C. balatonica* jellemezte rétegcsoportnak, a Fehérpartra vonatkozólag immár kétségtelen úgy, hogy áttérhetek ezektől a 2. pont alatt említett azon képződményekre, amelyeket LÖRENTHEY dr. úr válaszcikkében «édesvízi rész»-nek nevez és amely szerinte szintén a *Congeria rhomboidea* szinthez tartozik, szerintem pedig már levantei.

Nagyvázsony, Leányfalu, Mencshely, Vigánt, Petend, Kaposcs, Pula és Őcs környékén régóta ismeretes egy meszes képződmény: meszes homok, agyag, márga, mésztufa, édesvízi mészkő, amelynek geológiai korára nézve nagyon eltérők a nézetek. STACHE és más régibb szerző (BÖCKH J.) a szerint a pontusi vagy pannóniai rétegek legmélyebb része, az újabb szerzők s köztük LÖRENTHEY dr. úr szerint is viszont a pontusi vagy pannóniai rétegek felsőbb részéhez veendő, mint «édesvízi facies». Meg kell azonban mindjárt jegyezni, hogy az «édesvízi facies» alatt köztétanilag nem egészen ugyanazt értik a szerzők. Így a két legújabb szerző közül HALAVÁTS 1. szenes rétegek közé foglalt agyagos és homokos rétegeket. (Kenese, Fancséroldal, Balatonfőkajár), 2. mésztufát és 3. édesvízi meszet ért, a *Congeria rhomboidea* szinthez vett

«édesvízi fácies» alatt, LÖRENTHEY dr. úr ugyan nagyjában követi HALAVÁTS nyomát, de már az édesvízi mészkövet a *Congeria rhomboidea*-szintnél fiatalabbnak tartja s azt állítja róla mind balatoni munkájában, mind akad. székfoglaló értekezésében, hogy ez az édesvízi mészkő az *Unio Wetzleri*-s réteg szárazföldi faciése. Ennek az állításnak a bizonyításával azonban mind a két munkájában adós maradt. Balatoni munkája első részének az az adata pedig, hogy a peremartoni édesvízi mészkő (a Somló-domb északnyugati oldalán) az *Unio Wetzleri*-s réteg fedőjében van, egyenesen ellentmond LÖRENTHEY dr. úr azon állításának, mintha az édesvízi mészkő az *Unio Wetzleri*-szint szárazföldi faciése volna. Erre az ellentmondásra még 1907-ben felhívtam LÖRENTHEY dr. úr figyelmét, de eddigelé nem szüntette azt meg. Úgy látszik, megfélekedezett már erről. Feledékenységének lehet tulajdonítani azt is, hogy nem emlékezik már azokra az állításokra sem, amelyeket ugyancsak 1907-ben tettem a Föld. Társ. május 1. tartott szakülésen.

Ezzel az alkalommal ugyanis, a jegyzőkönyv tanúsága szerint, kimutattam az «édesvízi fácies»-ről, hogy az «három rétegcsoportra oszlik, helyenként lencsés-teraszás elhelyezkedésben, ú. m. 1. meszes homok és agyag (helyenként, pl. Tihanyban kövületes csillámos mészkővel, másutt, pl. Öcsön, a falu legalsó házánál, elszenesedett rétegekkel); ez a rétegcsoport a *Congeria Neumayri* alapján még a pannóniai rétegekhez tartozik; 2. csillámos márga convex viviparákkal (*Vivipara Fuchsi* és *V. Burgundina*), amely már levantei korú és 3. porózus mésztufa és édesvízi márgás mészkő meg mészkő (nagyvázsony—kapolcsi mészkőterület), amely települése és faunája alapján a diluvialis lösznél nem sokkal idősebb.<sup>1</sup>

Ime ezeket állítottam az «édesvízi fácies»-ről még 1907 május hó 1-én.

Ha LÖRENTHEY dr. úr figyelembe vette volna idézett adataimat ami elégre is irodalmi kötelesség, látta volna, hogy: 1. Öcsön én is ismerem a *Congeria Neumayri*-t és hogy épen ezen az alapon az öcsi «édesvízi fácies» alsó részét én is pannóniai korúnak véltem még, és látta volna LÖRENTHEY dr. úr azt is, hogy 2. az általa «a *Congeria rhomboidea*-szint felső édesvízi részé»-nek jelzett képződményt, amelyet én csillámos márgának neveztem, azért mondtam levanteinek, mert abban Nagyvázsonyban, e képződmény klasszikus kifejlődési területén, *Vivipara Fuchsi*-t és más convex viviparákat leltem, Congeriát ellenben eddigelé senki sem lelt ott: se LÓCZY, se HALAVÁTS, se LÖRENTHEY dr. úr, se én magam! Ezek alapján pedig ezt a csillámos márgát vagy LÖRENTHEY dr. úr jelölése szerint «a *Congeria rhomboidea*-szint felső édesvízi részét» — mai ismereteink alapján — azt hiszem, LÖRENTHEY dr. úr maga is kénytelen lesz levanteinek ismerni el.<sup>2</sup> De ha esetleg

<sup>1</sup> V. ö. Földt. Közlöny XXXVII. k. 157. l.

<sup>2</sup> A nagyvázsonyi *Vivipara Fuchsi* példányok közül LÖRENTHEY dr. úrnak is adtam egy teljesen ép példányt. Lóczy tanár úr pedig 1905 óta maga is gyűjtötte Nagyvázsonyban az említettem convex viviparákat. 1907 óta egyébiránt a nagyvázsonyi édesvízi képződések, s gazdag faunájukat részletesebben is megismerttettem már «A balatonvidéki bazaltok» c. munkámban. (156 s. köv. l.)



LÖRENTHEY dr. úr nem ismeri el az «édesvízi fácies»-ről itt újra megemlített nézeteimet akár egészben, akár részleteiben. ám terjessze elő konkrétus adatait, bizonyító ellenérveit, arra azonban már most kérem kell, hogy ne állítson föl alaptalan föltevéseket s igaztalan állításokat, mert hiszen kár az időért s a lapok hasábjain a helyért, amelyet az ilyen alaptalan föltevésekre és igaztalan állításokra épített helytelen következtetések helyreigazítása vesz igénybe. A tihanyi Fehérpart pannóniai rétegeiről írt első cikkét azzal az alaptalan föltevessel akarta LÖRENTHEY dr. úr csattanósabbá tenni, mintha én az Unio Wetzleri tömeges föllépésével jellemzett réteget levanteinek tartanám, hogy azután ezen igaztalan föltevése alapján helytelen eljárással vádolhasson meg, pedig ha elolvasta volna figyelmesebben, hogy már e cikke előtt én is a pannóniai emelet legfelsőbb rétegére mondtam az Unio Wetzleri tömeges föllépését jellemzőnek, elkerülhette volna ezt az alaptalan föltevését s a reá épített falláciát.

Ezt a helytelen föltevését «Észrevételeim»-ben helyreigazítottam s kijelenttem újra, hogy eddigi megfigyeléseim alapján «nincs semmi okom arra, hogy ne csatlakozzam ahhoz a felfogáshoz, hogy ez a szint a pannóniai emelet legfelsőbb szintje».

LÖRENTHEY dr. úr második cikkében tényleg elismeri, hogy: «igaz ugyan, hogy a pannóniai emelet legmagasabb szintjére mondja VITÁLIS dr. úr a Fehér partról írott munkájában (669. l.) az Unio<sup>1</sup> tömeges föllépését jellemzőnek», de most meg éppen ellenkezőleg azt akarja bebizonyítani LÖRENTHEY dr. úr, hogy «helytelen VITÁLIS dr. úrnak amaz állítása, hogy az Unio Wetzleri tömeges föllépésével jellemzett szint a pannóniai emelet legfelső szintje!»

LÖRENTHEY dr. úr ezen álbizonyítását aligha lehet komolyan venni. Hiszen a komoly természetvizsgáló főfeladata az igazság kutatása és megállapítása, LÖRENTHEY dr. úr azonban válaszcikke 372. lapján nem az igazságot keresi, hanem merőben szofisztikus okoskodással azon mesterkedik, hogy azt a látszatot keltse, mintha neki volna igaza! Az igazság az, s ezt LÖRENTHEY dr. úr is nagyon jól tudja, hogy az Unio Wetzleri tömeges föllépésével jellemzett réteg — mai ismereteink szerint — a pannóniai emelet legfelső rétege. Az a bizonyítás tehát, amellyel LÖRENTHEY dr. úr azt akarja kimutatni, hogy ez az állítás helytelen — álkövetkeztetés, fallacia lehet csak.

Az álkövetkeztetésnek azt az esetét alkalmazza LÖRENTHEY dr. úr, amelyet a szofisták okigaztalanságon: alaptalan föltevésen, igaztalan állításon építenek fel, t. i. az ú. n. fallacia falsi medii-t. LÖRENTHEY dr. úr az ő falláciáját azon az alaptalan föltevésén, illetve igaztalan állításán építette föl, mintha én a congeria triangularis és balatonica szint faciese fölé húztam volna a pannóniai és a levantei határt.

Ezt én soha, sehol sem tettem; sem szóval, sem írásban. De hiszen nem is tehettem, mihelyt kijelenttem, hogy én is az Unio Wetzleri tömeges

<sup>1</sup> T. i. az Unio WETZLERI tömeges föllépését.

föllépésével jellemzett réteget tekintem a pannoniai emelet legmagasabb rétegének. Hiszen aki csak valamelyest ért a pliocénkorszak rétegbeosztásához, tudja, hogy ily körülmények között én is csak az Unio Wetzleri tömeges föllépésével jellemzett réteg felett húzhatom meg a pannoniai és a levantei közti határt, nem pedig a Congeria triangularis és balatonica szint fáciése felett.

Lehetetlen feltennem, hogy ezt éppen LÖRENTHEY dr. úr ne tudná, aki 20 év óta foglalkozik már a pliocénkorszak képződményeivel!

Hiszen, ha LÖRENTHEY dr. úr nem akarná egyenesen igaztalan állítása alapján helytelennek tüntetni fel azt, amit immár harmadszor jelentek ki, hogy az Unio Wetzleri tömeges föllépésével jellemzett réteget én is a pannoniai emelet legmagasabb rétegének tartom, ismétlem, ha szem előtt tartaná LÖRENTHEY dr. úr azt, amit maga is igaznak hirdetett — nyomban eltűnnék szeme elől a káprázat s tisztán látná, amit maga is ír, hogy a Wetzleris réteget én azon képződmények közé ékelem, amelyek egy részét (t. i. a Fehérpart felső részét) ő a Congeria rhomboidea-szintbe vett 1905-ben, én pedig a balatonica szint faciesébe 1908-ban, és amely képződések más részét (t. i. a Vivipara Fuchsi és más convex viviparákat tartalmazó nagyvázsonyvidéki csillámos márgát) ő ugyancsak a Congeria rhomboideaszintbe sorolt, én pedig már levanteinek mondtam. LÖRENTHEY dr. úr azonban inkább az igazat jelenti ki helytelennek, csak hogy ezen az áron úgy tüntethesse fel a dolgot, mintha ellentét volna nézeteim között!

Fel kell tennem, hogy LÖRENTHEY dr. úr feledékenysége következtében nem tudott tisztába jönni a szóban forgó képződmények sztratigrafiai helyzetére vonatkozó nézeteimmel. Valószínűleg elfelejtette LÖRENTHEY dr. úr, hogy, mint már fentebb említettem, a Földtani Társulat 1907 május 1-én tartott szakülésén részletesen kifejtettem az ú. n. congeria rhomboidea-szintre vonatkozó nézetemet, még pedig éppen az ő balatoni munkájával kapcsolatosan. Valószínűleg elfelejtette LÖRENTHEY dr. úr ezen előadásom rövid kivonatát is elolvasni a szakülésről felvett jegyzőkönyvben, és, bármily különösnek tűnik is fel előttem, el kellett felejtenie azt is, hogy nem sokkal válaszcikke megírása előtt saját tanári szobájában élő szóval is megmondtam LÖRENTHEY dr. úrnak, sőt ceruzával le is jegyeztem részére pro memoriam, hogy az általa a congeriarhomboidea-szintbe osztott rétegeknek azt a részét tartom a balatonicás szint facies-ének, amely a Fehérpart felső részén van meg típusos kifejlődésben és levanteinek meg azt a részt, amelynek Nagyvázsony a klasszikus kifejlődési területe.

LÖRENTHEY dr. úr, úgy látszik, mindezt elfelejtette!

A feledékenység következménye talán az is, hogy LÖRENTHEY dr. úr téves következtetésében összekeveri a saját nézetét, a HALAVÁTS-ét és az enyémet. Hogy tehát a szóban forgó képződmények sztratigrafiai helyzetére vonatkozó nézetekkel tisztában lehessen, a következő összehasonlító táblázatot állítottam össze:

Lősz.			
Plesztocén	<p>Kvarcit. Tihany. Pulai domb.</p> <p>Édesvízi mészkő. Nagyvázsony-Mencshely. Kapolcs. Őcs (felső terrasz).</p> <p>Porozus mésztufa. Nagyvázsony-Mencshely. Őcs (középső terrasz).</p>	<p>Dr. LŐRENTHEY szerint az Unio Wetzleri-s szint «szárazföldi faciese».</p>	<p>HALAVÁTS szerint a congeria rhomboidea szint <i>felső</i> édesvízi faciese.</p>
	Alsó plesztocén	<p>Csillámos márga Vivipara Fuchsi s más convex viviparákkal; congeria sp. ismeretlen. Nagyvázsony környéke.</p>	
Pliocén	Levantei	<p>Unio Wetzleri tömeges fellépésével jellemzett réteg. Felső-Zsid. (Óreg Lázhegy), Csócsahegy, Peremartoni Somló domb.</p>	<p>Ez a réteg HALAVÁTS és Dr. LŐRENTHEY beosztása szerint is a pontusi vagy pannoniai emelet legfelsőbb szintje.</p>
	Pontusi vagy pannoniai	<p>Édesvízi facies. A tihanyi Fehér part <i>felső</i> része.</p>	<p>Dr. LŐRENTHEY 1905. évi balatoni munkájában a cong. rhomboidea szinthez vette, de 1908-ban már ő is ide sorozta.</p>
		<p>Per analogiam: Fonyód 4. sz. réteg. *</p>	<p>Ezt a réteget Dr. LŐRENTHEY a congeria rhomboidea-szinthez vette.</p>
		<p>Egyesvízi facies. A tihanyi Fehér part <i>alsó</i> része. Továbbá saját megfigyeléseim szerint is a tihanyi Gódrös rétegeinek zöme, a peremartoni Somló domb alsó része, Kenese és Felsődaka rétegeinek a zöme.</p>	

\* Az őcsi *Congeria Neumayri* tartalmú szenes rétegekről s a velők egykorúnak látszó kenesei (Fancsér oldali) és balatonfőkajári szenes rétegekről csak annyi bizonyos, hogy pannoniaiak, de hogy az *Unio Wetzleri* réteggel egykorúak-e vagy a *balatonicus* szint édes vízi faciese.

LŐRENTHEY dr. úr most már válasz-cikkében a congeria rhomboidea-szint legfelső facieséről, illetőleg «a congeria rhomboidea szint felső részéről» beszél, vagyis, úgy látom, közeledik HALAVÁTS és Lőczy álláspontjához, akik szerint a nagyvázsony-őcsi édesvízi képződések valamivel fiatalabbak, mint a kenesei Fancsér-oldal és Balatonfőkajár «szenes rétegektől felosztott homokos és agyagos rétegei». Ez is arra mutat, hogy LŐRENTHEY dr. úr ebben a tekintetben is enged álláspontjából, mert hiszen még 1905-ben balatoni munkájában helytelenítette HALAVÁTS-nak azt az eljárását, hogy a nagyvázsonyi és őcsi édesvízi faciest fiatalabbnak vette valamivel a Fancsér-oldal és Balatonfőkajár szenes rétegeinél, Lőczy érveivel szemben pedig hangsúlyozta, hogy nem látja be, miért ne volna egykorú ez a két képződés.

Azt, hogy a nagyvázsonyi édesvízi képződést nem lehet az Unio Wetzleri tömeges fellépésével jellemzett réteg fekvőjébe tenni, mint LŐRENTHEY dr. úr tette, hanem csakis a fedőjébe, ahogyan én vettem, annak legerősebb

bizonyítéka épen az a szelvény, amelyet dr. KORMOS T. vázlata alapján LÖRENTHEY dr. úr közölt még 1905-ben balatoni munkájában a peremartoni Somlódombról; ezen szelvény szerint ugyanis az Unio Wetzleri-s réteg felett sárga agyag és erre édesvízi mészkő települ. E rétegsorrend helyességéről magam is meggyőződtem a helyszínén, sőt azt ki is egészítettem, amennyiben megállapíthattam, hogy az Unio Wetzleri-s réteg alatt a cong. triangularis és balatonica rétegsoportnak hat kövületes rétege van, amiről részletesebben más alkalommal szölok.

Végül még csak azt jegyzem meg, hogy a napokban KORMOS TIVADAR dr. úr arról értesített, hogy sajtó alatt levő munkájában, amely a Balatonmellék alsó pleisztocén rétegeit és faunáját tárgyalja, a nagyvázsony—mencshelyi édesvízi mészkőről olyan eredményű vizsgálatokat közöl, amelyek az én felfogásomat «teljes mértékben fedik».

Kelt Selmecbányán, 1910 március 15-én.

## GEOLÓGIAI ESEMÉNYEK.

### A) Nemzetközi Vas- és Gépipari kiállítás Budapesten.

F. évi május hónap 11-én nyitotta meg JÓZSEF királyi herceg a Nemzetközi Vas- és Gépipari kiállítást a Városligeti Iparcsarnokban. Nagyjelentőségű esemény ez hazánk közgazdasági életében, amely esemény némi részben minket geológusokat is érdekel. Mellőzve a kiállítás ismertetését, e helyütt csupán a geológusokat érdeklő dolgokról emlékeznünk meg. Ilyen kiállítások: a TRAUZL-féle mélyfúró-gépek, továbbá MARX és MÉREI. s a Süss-féle cégek tudományos műszerkiállítása, a KOHN-féle bányatermékek, s végül a magyar kir. állami vasgyárak kiállításából a vajdahunyadi vasérc s vaskövek sorozata.

a) TRAUZL-féle mélyfúró és motorépítő betéti társaság (Wien IV/2. Heugasse 80.; Budapest IX., Lónyay-utca 22.) kiállította eredeti kanadai petróleum és földgáz fúrójának mintáját, 1:12 arányú teljes felszereléssel, amely mintegy másfél méter magas fúrotornyával igen izléses képet nyújtott a szemlélőnek. Ezzel a furóval a cég 1200 méter mélységig képes lehatolni és ezzel fúrta meg többek között Romániában a Bajkói sóstó mellett levő gazdag petróleum-telepeket. Kiállította továbbá a Trauzl-féle egyetemleges rapid fúrókészüléket 1:10 arányú mintában; ezzel 800 méter mélységig lehet lehatolni. A két fúrotorony-mintán kívül számos fúrószerszám diszítette az érdekes kiállítást.

b) MARX és MÉREI tudományos műszergyárának (Budapest, VI., Bulcsu-utca 7. sz.) kiállítása igen szép képet nyújt eme szépen fejlődő laboratóriumi ipargyárról, amely a fizikai és kémiai kísérleti eszközökön kívül főképp nyomásmérőket (manométer), légürmérőket, hőmérőket és Röntgen-

berendezéseket állít elő. A gyárnak külön specialitása az elektromos szikra-indítók előállítása, amelyeket Ausztria-Magyarországban csupán ez a gyár készít. A kémikusokat érdekli főképp a laboratóriumi munkaasztalok gyártása teljes felszereléssel, gáz-, víz-, villany-, nyomás- és szívás-vezetékekkel. Szép sikerrel működik a precíziós műszerek terén is. Figyelemreméltó jelenség, hogy ez a cég megszerkeszti a legkényesebb műszereket is, úgy hogy kémikusaink most már nem szorulnak mindenben a külföldre. Így ez a cég szerkesztette és szállítja a TREITZ PÉTER-féle areopiknometert, a talajban levő fiziológiai hatású mész meghatározásához; továbbá a talajnak széllel való szétválasztásához a szelelő-készüléket.

Kivánatos volna, hogy a kémikus és talajvizsgálattal foglalkozó körök minél jobban felkarolják ezt a minden ízében magyar vállalatot, amelynek munkássága mindnyájunk figyelmét s rokonszenvét kiérdemli.

c) SÜSS NÁNDOR-féle mechanikai műintézet (Budapest, I., Csörsz-utca 39.) különféle precíziós műszereket állított ki, a régóta ismert finom s pontos kivitelben.

d) KOHN GYULA és fia bányatermék kiállítás (Budapest, VI., Teréz-körút 50.). Eredetiben bemutatta a vas- és acélöntvények számára szolgáló tűzálló-anyagokat. Az Ia számú tűzálló agyag-minta fehér kaolinos agyag (termőhelye kitüntetve nincs), magasfokú (Seeger 34°) tűzálló agyag üvegyárak és acélöntődék részére. Ott láttuk továbbá a pestszentlőrinci coulee kavicsot s kavicsos homokot (rozsdaszínű borsónyi kavicsokkal) beton számára. A bodajki hófehér finom kovarcos cukor-homok magnak (Kerne) a vasöntődék számára és üvegyáraknak. A diósi éles szemű kvarchomok Martin-kemencéknek, tömegnek (Masse) és vasöntődéknek magnak (Kerne). Bicskéről világos krémszínű kovarchomok és barnaszínű homok szintén tömegnek és magnak. Ia sz. fehér kovarekő nyers darabokban valószínűleg külföldről. vas-, acél- és üvegyárak számára. Ugyancsak külföldinek látszott a kovaföld (Kieselguhr) meleghőtartó elszigeteléshez. Ez az anyag tudomásunk szerint Heves megyében Szurdokpüspöki körül kitünő minőségben van, s ott a Magyar-Német-Kovaföld Részvénytársaság kutatja is. Ismeretlen lelőhelyű igen finom kaolin is látható a sorozatban; úgy véljük, hogy a beregszászi kaolinok ugyanily kitünő minőségűek. Ismeretlen lelőhelyű finom minőségű földpát is van ott porcellángyáraknak fényezésre. A fehér és vörös Ia mészpátton s örölt finom fehér dolomiton kívül márgaföldet is látunk kiállítva, továbbá Kisterenyéről való barnás agyagot, amelyből finom, vörös díszteglát készítenek. Igen érdekes a trasz-puzzolán-föld nevű kékesfehér árnyalatú könnyű tajtkőszerű anyag is. Végül ércek zárják be a sorozatot. Gömörmegeből 12%-os rézérc; a szepesmegyei Glatzról 50%-os barna vasérc. Alsószolcsváról 42—48% fémmangán tartalmú piroluzit, a gömörmegei Meléte tájáról gálmai cinkérc 25% vastartalommal, ugyancsak Melétéről 56%-os barnavasérc (limonit). A gömörmegei Vernárról 60% vastartalmú fényes vasércet (hematitot) látunk. Nevezetes, hogy KOHN és TÁRSA gyűjteményében látjuk először ezt a jó magyar nevet: fényes vasérc a hematit jelölésére.

e) A magyar királyi állami vasgyárak központi igazgatósága (Budapest, X., kőbányai-út 21.) budapesti, diósgyőri, vajdahunyadi, zólyombrezói és kudsiri telepeinek gyártmányait állította ki. Ezek közül bennünket közelebről a vajdahunyadi m. kir. Vasgyárvasérci és vaskövei érdekelnek. A 67—87. sz. alatt közönséges barna vasérc, mangándús kékérc, világos és sötétszürke pátvasérc vannak kiállítva; igen érdekes volt a barna- és pátvasérc átmenete, továbbá a réteges barnavasérc a keleti feltárásokból; a veres színű lugzott barna vasérc, az aranyosi mangános érc; a Szukováthy-tároló rostos vascsilláma, a nyiresfalvai mágnusvasérc s végül a ruszkatői vaskövek.

## B) Elismerés a magyar királyi Földtani Intézet működéséről.

A képviselőház máj. 2-iki ülésén HERCZEGH SÁNDOR igen elismerő szavakkal nyilatkozott a m. kir. Földtani Intézetéről, amiként ezt az «Országgyűlési Értesítő» 145. országos ülésének jegyzőkönyvében olvassuk.

«Ülés 1911 május hó 2-án kedden, BERZEVICZY ALBERT elnöklete alatt; a kormány részéről jelen vannak: LUKÁCS LÁSZLÓ, gróf SERÉNYI BÉLA, gróf ZICHY JÁNOS, SZÉKELY FERENC miniszterek.

HERCZEG SÁNDOR: Földtani intézetünk támogatására a miniszter úr által beállított 100%-nyi költség-többletet szintén örömmel üdvözlöm, mert hiszen ez egy nagyon jól sikerült, nagy horderejű és jól bevált intézményünk. Ennél is az a kérés, hogy méltóztassék minél népszerűbbé tenni, mert különösen igen nagy horderejű dolgot lehetne csinálni a künn működő kataszteri biztosokkal, a talajviszonyokról szóló munkálatokat összeszedve; grafikus módon minden község talajrétegmintákat összeállítva táblázatot készítsen, hogy tudja a polgárság azt, hogy mely növény termelésével miféle anyagait veszi ki a földnek és hogy az istállótrágyán kívül milyen műtrágyával pótolhatja a földnek ez elhasznált anyagait. Talán leghelyesebb volna, ha a vándortanítók vennék kezükbe az így összeállított grafikus kimutatásokat és ezek alapján magyaráznák meg a gazdaközönségnek, hogy mely növény termelésével miféle tápanyagot vesz ki a földből és milyen műtrágyával mikép pótolhatja azt többtermése érdekében. Végül felhívom a miniszter úr figyelmét az artézi kutakra. Az artézi kutak kérdése az Alföld vidékein valóságos életkérdés. Ma az artézi kutak tekintetében a legtöbb helyen oly pocsékoló, rendszertelen állapotok vannak, hogy már a községek igen súlyos megterhelésével felállított artézi kutaknak vízkiadó ereje is nagyon sok helyen csökken. Amíg azelőtt másfél méterre is felugrott a földből kitörő víz, ma már 60—80—100.000 K költségbefektetés után mind lejjebb és lejjebb, négy-öt lépesővel mélyebben kell ásni a földet és még így is folyton kevesebb és kevesebb vizet lehet kapni. Kívánatos volna tehát e nagy horderejű kérdésnek valamely praktikusabb rendszer és beosztás szerinti rendezése. A földtani intézet tanácsa alapján a földművelésügyi minisz-

térium feladatai közé tartozna, hogy jó és bővizű kutakkal lássa el a vízben szegény vidékeket.

Minthogy a kormány a földmivelésügyi miniszter úrnak különben nagy-szabású törekvéseit a költségvetésben kellően nem honorálja és nem támogatja és minthogy a legfontosabb tárcát a szükségnek megfelelően nem dotálja, a költségvetést nem fogadom el. (Helyeslés balfelől.)»

## TÁRSULATI ÜGYEK.

### A) A Magyarhoni Földtani Társulat szakülései.

#### 1. Jegyzőkönyv az 1911 március hó 1-én tartott szakülésről.

Az ülés helyisége a kir. magy. Természettudományi Társulat előadó terme (Budapest, VIII. Eszterházy-utca 16.), kezdete délután 5 órakor.

Elnök: SCHAFARZIK FERENC dr. m. kir. bányatanácsos, műegyetemi tanár.

Megjelentek: BAUER GYULA, BÉKEY IMRE GÁBOR, BRYSON PIROSKA, ERÓDI KÁLMÁN dr., FINGER BÉLA, FRICKE HENRIK dr., HILLEBRAND JENŐ, HORUSITZKY HENRIK, ILOSVAY LAJOS dr., KADIÓ OTTOKÁR dr., KADIÓ OTTOKÁRDÉ, KOCH ANTAL dr., KOCH FERDINAND dr., KOCH NÁNDOR dr., KRENNER JÓZSEF SÁNDOR dr., KULCSÁR KÁLMÁN, LÓCZY LAJOS dr., LŐRENTHEY IMRE dr., PÁLFY MÓR dr., PANTÓ DEZSÓ, PAPP KÁROLY dr., PÁVAY-VAJNA FERENC dr., POMMERANTZ KÁROLY, PRZYBORSKI MÓR, TELEGDI ROTH KÁROLY dr., TELEGDI ROTH LAJOS, SIEGMETH KÁROLY, STREDA REZSÓ dr., VARGHA GYÖRGY dr., VENDL ALADÁR dr., VIGH GYULA, VOGL VIKTOR, VIZER VILMOS, ZSIGMONDY ÁRPÁD társulati tagok. Összesen 35-en.

Elnök üdvözlőlvén a szép számban összegyűlt tagokat, felhívja az elsőtítkárt jelentésének megtételére.

PAPP KÁROLY dr. elsőtítkárral bejelenti a f. évi jan. 25-én megválasztott 1 pártoló, 3 örökítő és 10 rendes tag névsorát.

Elnök felkéri KOCH FERDINAND dr. zágrábi geológust, hogy: „A horvátországi Karszt és a Velebit-hegység földtani viszonyai című előadását tartsa meg.

KOCH FERDO zágrábi geológus és múzeumi kusztos német nyelven a horvát karsztban előforduló képződményeket tárgyalja s felsorolja az egyes kőzetek korát bizonyító kövületeket is. Kiemeli, hogy a legrégebb kőzet itt felső karbonkorú. A Velebit-hegység főtömege azonban triász, júra és krétakori kőzetekből épült fel, míg fiatalabb, harmadkori képződmények csak a tengerparton mutatkoznak. Az előadó előadását nagyszámú kőzetminta, fényképfelvétel és földtani szelvény bemutatásával élénkítette, s különös figyelmet fordított a terület gazdaságilag is fontos vízrajzára, valamint a hasznosítható kőzetekre.

VOGL VIKTOR az elhangzott előadással kapcsolatosan megjegyzi, hogy a magyar-horvát tengerpart Fiume—Novi közötti részén a krétamészkövek némileg eltérnek a Karlopaço—Jablanac vidékéről bemutatottaktól. Egyébként igen helyesnek tartja azt, hogy előadó mellőzi a «turon» és «szenon» megjelöléseket, egyrészt mert a talált kövületek alapján bajos határozott korra következtetni, másrészt pedig azért, mert még az sem bizonyos, vajjon a krétát itt jogosan ketté lehet-e választani.

LÓCZY LAJOS üdvözli az előadót, nem mint vendéget, hanem mint a Földtani Intézet belső munkatársát, aki ily minőségében járja be a Velebit-hegységet. Fel-  
említi, hogy Fiumétól É-ra és ÉK-re a kréta fekvőjében hatalmas breccsakom-  
plexus található, melyet STACHE «jurá»-nak jelölt. Ő ezt hajlandó volna charriage-  
breccsiának tekinteni, s kérdi előadót vajjon nem tapasztalt-e olyasmit, ami áttoló-  
dásra mutatna. Megjegyzi továbbá, hogy a fužinci «karbonkorú» homokpalák nagyon  
emlékeztetnek a flyschre.

KOCH FERDO a feltett kérdésre megjegyzi, hogy töréseken, gyűrődéseken  
kívül semmiféle tektonikus jelenséget nem tapasztalt.

VOGL VIKTOR a fužinei homokpalákra vonatkozólag felemlíti, hogy bennük  
egy átnézetes kirándulás alkalmával *Calamites*-re emlékeztető növénymaradványt  
találtak, ami mégis a karbonkor mellett szól.

Elnök köszönetet mondva KOCH FERDINAND úrnak előadásáért, felkéri GAÁL  
ISTVÁN dr. dévai főreáliskolai tanárt, hogy: A magyarországi szarmata-  
korú képződmények taglalása címen hirdetett előadását tartsa meg.

GAÁL ISTVÁN megjegyzi, hogy ő nem taglalást, hanem tagozást jelentett be  
az elsőtítkárnak, ami szerinte nagy különbség. A magyar szarmata szin-  
tezésének kérdése címen azután fejtegeti, hogy a hunyadmegyei, Szász-  
Régen környéki, valamint vanyarci (Nógrád m.) üledékek ösmeretéből teljes meg-  
győződést merített arra nézve, hogy a hazai szarmata képződményeket két szintre  
lehet tagolni, s ezek az orosz alsó — illetve középső — szarmatának felel-  
nek meg.

Előadó szerint ugyanis az említett helyek mindegyikén kimutatható a két  
szint közötti diszkordancia, valamint a petrográfiai és faunisztikai eltérés is. Az em-  
lített erdélyi helyeken ugyanis a középső szarmatában lép föl az amfibolos andezit  
kavics, fauna tekintetében pedig mindenütt határozott eltérés észlelhető. Hunyad-  
megyében a *Donax lucida*, míg Vanyarczon egy *Nassa* faj rögtönös és tömeges  
föllépése jelzi a középső szintet. Sz.-Régen környékére nézve némiképp jellemző  
lehet a középső szint teljes meddősége, míg az alsóban a megszokott kővületek több  
ponton előfordulnak.

Végül megjegyzi, hogy a magyar szarmata két szintjét palaeográfiai szem-  
pontból is valószínűnek kellett tekintenünk, mert a tért vesztő szarmata félsóvíz  
K-felől húzódtott vissza, s így a wieni medence már az alsó szarmata végén szárazon  
maradt, míg a magyar medencében még a középső szint is kifejlődhetett, de a felső  
már csak Dél-Oroszországban hagyott nyomot.

SCHRÉTER ZOLTÁN dr. az elhangzott előadásra megjegyzi, hogy neki — aki  
szintén foglalkozott a szarmata képződményekkel — az előadó tagozása iránt erős  
kételyei vannak. Ő maga mindenütt csak alsó szarmata képződményeket talált.  
Előadó koronatanúja, a *Donax lucida* nem az, aminek előadó határozta, főleg ha  
HÖRNES munkájára támaszkodott.

LÓCZY LAJOS dr. örömmel üdvözli az előadót, de nem helyeselheti, hogy  
a diszkordanciára veti a fősúlyt, mert ez nagyon is kétélű fegyver. Az egész erdély-  
részi medencében a pontusi és a schlier között konkordancia van. Helyenkint  
azonban a schlier felhajlik s áttüzi a pontusi rétegeket; ezt tapasztalhatjuk Szász-  
Régennél is. Az előadó legújabb publikációjában ábrázolt diszkordanciák sem meg-  
győzők. Lensés betelepülésekkel van ott dolgunk, nem pedig diszkordanciával.  
Hogy bemosott csiga és kagylómaradványok nem mindig kopottak, arra példát is  
említ: a somogymegyei, Nagyberék nevű lápba csatornát építettek, melybe a víz  
milliószámra mosta be az ép csigaházakat.

GAÁL ISTVÁN dr. a felszólalásokra megjegyzi, hogy koronatanúja nem az em-



ltett kagylófaj, hanem az egész fauna. A diszkordanciákat illetőleg pedig kijelenti, hogy egyes jellemző feltárásokról fényképet fog küldeni.

SCHAFARZIK FERENC dr. hangoztatja, hogy nagy baj, hogy nincs új összefoglaló munka, a meglévők, így HÖRNES munkái is most már elavultak.

Végül MAURITZ BÉLA dr. egyetemi magántanár, társulatunk választmányi tagja lépett a felolvasó asztalhoz, hogy bemutassa: A krassószörényvármegye Juc-patak gabbrokőzetének zeolit-ásványairól írt tanulmányát. A szigorúan tudományos, nagybecsű tanulmány a Földtani Közlöny 1911. év folyamának mult számában (XLI. köt. 1—2 füzet 68—69 oldalon) teljes egészében már is megjelent.

Egyéb tárgy hiányában elnök az ülést 7 órakor berekeszti.

## 2. Jegyzőkönyv az 1911 április hó 5-i szakülésről.

A szerdán délután 5 órakor tartott szakülés a m. k. Földtani Intézet előadótermében (Stefánia-út 14.) folyt le.

Elnök SCHAFARZIK FERENC dr. m. kir. bányatanácsos, műegyetemi tanár.

Megjelentek: BAUER GYULA, BRUCK JÓZSEF, ÉMSZT KÁLMÁN dr., ERŐDI KÁLMÁN dr., GOLODAI KORNÉL, JUHÁSZ FERENC, KOCH ANTAL dr., KOCH NÁNDOR dr., LIFFA AURÉL dr., LÓCZY LAJOS dr., LÖRENTHEY IMRE dr., MAROS IMRE, PÁLFY MÓR dr., PAPP KÁROLY dr., PÁVAY-VAJNA FERENC, SIEGMETH KÁROLY, SCHRÉTER ZOLTÁN dr., STEINHAUSZ GYULA, STRÓMPL GÁBOR, SONTAGH TAMÁS, TIMKÓ IMRE, TELEGDI-RÓTH KÁROLY dr., TOKAJI NAGY BÉLA dr., VARGHA GYÖRGY, VENDL ALADÁR dr., VIZER VILMOS, VOGL VIKTOR dr., ZSIGMONDY ÁRPÁD. Összesen 29-en.

Elnök az ülést megnyitván megemlékezik STEFANESCU GERGELY romániai geológusról, aki a f. év február hó 21-én Bukarestben elhunyt. STEFANESCU Romániának első nagyszabású geológusa volt, akinek a határos magyar-románhegység kikutatásában nagy érdemei vannak.

Majd felhívja az elsőtítikárt jelentésének megtételére. PAPP KÁROLY dr. elsőtítikár bejelenti a f. évi március 1-i választmányi ülésen megválasztott 1 pártoló és 14 rendes tag névsorát.

Elnök felkéri KOCH ANTAL dr. egyetemi tanárt, társulatunk tiszteletbeli tagját: Újabb földtani és őslénytani megfigyelések a Budai hegységben című előadásának megtartására.

KOCH ANTAL dr. egyet. tanár erre a következő megfigyeléseit terjeszti elő:

1. Idei első kirándulásán a Törökvészdülőben kiemelkedő sziklás ormot domitból állónak találta, mi a m. kir. Földtani Intézet részletes geológiai térképén nincs megjelölve. Erre nézve tehát új a megfigyelés; de alapjában véve még sem az, mert boldogult. HOFMAN KÁROLY dr. eredeti fölvételi térképén már be van jegyezve ez az előfordulás.

2. Egy Buda vidékének dachsteinmeszéből származó szép nagy kagyló-köbél mutat be, melyet a *Megalodus Ampezzanus* n. f. HÖRN. R.-nak az Ampezzovölgyből leírt új fájával azonosít. Az érdekes kővületnek pontos lelőhelye azonban nem ismeretes, mert építkezésre beszállított kőhalmazban 1909-ben a Gellérthegy alján találtatott.

3. Bemutat a Török-Bálintnál kibúvó felső-oligocén homokban talált két ritkább kővületet. Az egyik egy kihalt tengeri szirénnek, a *Halitherium* sp. ind.-nak a csaknem teljes bordája; a másik egy valószínűleg új, igen érdekes *Strombus*-faj.

Az előadáshoz SCHAFARZIK FERENC elnök megjegyzi, hogy tudomása szerint

a m. k. Földtani Intézet az új reambuláció alapján a budapesti térképeket ki fogja adni. Erre a célra az elhangzott fontos adatok igen becsesek lesznek.

A második előadó PÁVAY-VAJNA FERENC dr. rendes tag volt, aki a Maros-völgy kialakulásának történetéről és a piski—lippai szakasz harmadkori és diluviális üledékek geológiájáról értekezett.

Az előadó a Magyarhoni Földtani Társulat megbízásából a SZABÓ JÓZSEF emléke alapján kapott 400 koronányi segéllyel tanulmányozta a Maros völgyét. Vizsgálatait még nem zárta le, de azért az eddigi adatok alapján is kimondhatja, hogy a Maros völgyének szakasza Piski és Lippa között eróziós, víz által kivált völgy. A pliocén végén jobbra-balra lefutó patakok vágták át az Alföld és erdélyi medence közötti szorosokat s a Maros a negyedkor legelején kialakulva a pleisztocén első felében már terrászokat hagyva hátra, folyt keresztül a Déva, Zám, Kaprióra, Batma és Lippa közelében levő szorosokon. Az előadó ezzel, az újabb megfigyelőkkel szemben, Lóczy Lajos-nak régi tapasztalatai mellett törpalcát a Maros mentén mindenütt észlelhető holocén és felső meg alsó pleisztocén terrászok alapján. Alkalmazza több helyen Lóczy-nak a folyóvízmedrek kialakulására vonatkozó törvényét és továbbmenőleg kiegészíti azt, példák alapján.

A Marosnak ennek a szakasza mentéről tipusos lösz és fényes sivatagi kavicsokat mutatott be több helyről, amelyek Erdély pliocén és pleisztocén korú száraz éghajlatára engednek következtetést.

Az előadó kijelenti végül, hogy az Erdélyre most olyan nagy fontosságú mediterrán tengernek a Maros mentén nem volt csatlakozása az Alföld felé, mert üledékeinek Déva alatt, jódarabon nem akadt sehohol sem a nyomára.

Elnökölő SCHAFARZIK tanár PÁVAY-VAJNA FERENC előadóhoz kérdést intéz: vajjon mikép fügnek össze a kimutatott terrászok azzal a két nagy törmelék-kúppal, amely egyrészt a Marostól délre, másrészt északra terül el, s csaknem a Tisza síkságáig húzódik.

Erre a kérdésre PÁVAY-VAJNA FERENC nem felelhet, mert az említett törmelék-kúpokon még nem járt.

Lóczy Lajos választmányi tag kér erre szót. Kijelenti, hogy neki PÁVAY-VAJNA tagtárs előadása jobban tetszett, mint a nemrég hallott SAVICKY-féle magyarázat, aki tévesen a pontusi időre tette a Maros kialakulását. A Maros törmelék kúpjait illetőleg, a lippai szoros granitjához hozzásimul egy éles terrasz, amely gyönyörűen kifejlődve egész Újaradig követhető. Több terrasz van itt egymás alatt, amelyek kavicstelepei Temesvárig húzódnak. Ha ezt terrasznak akarjuk föltüntetni, úgy óriási törmelék-kúp gyanánt kell felfogni. A kavicstelepek anyagát patak medrek adják, s nem a Maros. Koruk talán a Belvedere kavicstelepeivel egykorú, mert bennük *Mastodon*-fogakat találtak. Egy másik törmelék-kúp is van itt, mely ha úgy tetszik: a Maros déltája. Ajánlja az előadónak, hogy a Maros mellékvölgyeit is látogassa meg, mert itt igen érdekes dolgokat fog találni; pl. a Berzovai patak nem ott vágódott be, ahol a kavicsmeder volt, hanem mellette.

PÁVAY-VAJNA FERENC igen köszöni a szíves útbaigazításokat, s ha lesz módja hozzá, a mellékvölgyeket is tanulmányozni fogja.

SCHAFARZIK elnök fölemlíti, hogy a Pojána Ruszkában 500—600 m magasságban, Gyalár körül is vannak kavicsok, amiket pliocénnek tekint. Ajánlja ezen magasfekvésű kavics-telepeket is a figyelmébe, amelyek azért is igen érdekesek, mert látszólag sík területeket alkotnak, a valóságban azonban mégis lejtének. Ezen kavicstelepek fölött van az oláhok egyetlen kultúr-talaja.

PÁLFY MÓR dr. választmányi tag az Aranyi-hegy mögött több szintjában talált kavicstelepet egész 500—600 m magasságig; ezek valószínűleg pliocén kavicsok.

STRÖMPL GÁBOR r. tag a felsőmagyarországi kavicstakaróról emlékezik meg, amelyet a Szilicei-plató alján és a Sajó terraszain ismer.

Elnök úgy az előadónak, mint a felszólalóknak köszönetet mondva, a vitát bezárja s egyben az ülést is berekeszti.

### 3. Jegyzőkönyv az 1911 május hó 3-án tartott szakülésről.

Az ülés helyisége: a m. kir. Földtani Intézet előadó terme. Kezdeté délután 5 órakor.

Elnök: SZONTAGH TAMÁS dr. királyi tanácsos másodelnök.

Megjelentek: BALOGH MARGIT dr., BUDINSZKY KÁROLY, DICENTY DEZSŐ, FRANKL JÁNOS, HILLEBRAND JENŐ dr., ILOSVAY LAJOS dr., KADIÓ OTTOKÁR dr., KOCH NÁNDOR dr., KORMOS TIVADAR dr., KRENNER JÓZSEF SÁNDOR dr., LÁSZLÓ GÁBOR dr., LIFFA AURÉL dr., LÓCZY LAJOS dr., LŐW MÁRTON dr., MAURITZ BÉLA dr., NEUBAUER KONSTANTIN dr., PÁLFY MÓR dr., PALKOVITZ JÓZSEF nyug. cs. és kir. altábornagy, PAPP KÁROLY, PÁVAY-VAJNA FERENC dr., PRINZ GYULA, SCHAFARZIK FERENC dr. elnök, ASCHER ANTAL pénztáros, SCHOLTZ PÁL KORNÉL, SCHRÉTER ZOLTÁN dr., SIEGMETH KÁROLY, STRÖMPL GÁBOR dr., TELEGDY ROTH LAJOS, TOBORFFY GÉZA, TREITZ PÉTER, TÚZSON JÁNOS dr., VARGHA GYÖRGY, VENDL ALADÁR dr., VIZER VILMOS, VOGL VIKTOR, ZIMÁNYI KÁROLY dr., ZSIGMONDY ÁRPÁD. Összesen 38-an.

Elnök a másodelnök felhívja a titkárt jelentésének megtételére.

PAPP KÁROLY dr. elnöktitkár bejelenti az április 5-én megválasztott 7 rendes tagot, valamint ÁDAMOSSY FERENC r. tag halálát.

Másodelnök felkéri SCHAFARZIK FERENC dr. műegyetemi tanárt a Földtani Társulat elnökét, hogy Berzászska környékének geológiai viszonyairól hirdetett előadását tartsa meg.

SCHAFARZIK FERENC dr. bemutatja néhai BÖCKH JÁNOS, a m. kir. Földtani Intézet volt nagyérdemű igazgatójának Berzászska vidékéről felvett térképlapját, amelyet saját bejárásai alapján több irányban új térképvázlatokkal és szelvényekkel egészített ki. Krassó-Szörény megye ezen erősen összegyűrűt területén kristályos palák felett karbon, perm, jura és kréta lerakódások helyezkednek, amelyek közül nemcsak a jura legalsó szekciója: a liasz, hanem még a karbonformáció is széntartalmú. Különösen ez utóbbit mutatja ki az eddiginél nagyobb kiterjedésben. Mostanáig ugyanis csak Újbányán, egy szűk kis medencében ismertük az Alduna mentén a felső, vagyis produktív karbon széntelepeit, SCHAFARZIK újabb felvételei azonban ezen nemzetgazdasátiilag fontos formációnak további, ÉNy-ra való elterjedését engedik feltételezni, még pedig mintegy 50–60 négyzetkilométernyi területen.

A tektonikai viszonyokat illetőleg a Krassószörényi-hegység ezen áttolódott részlete a blok-gyanánt fogható föl.

Bemutatja azon szelvényeket, amelyeket a kozlai széntelepről készített, s amelyek szerint ez a telep rendkívül bonyolódott gyűrődést szenvedett. Felhívja a jelenlevő bányászokat, nyilatkozzanak, hogy láttak-e valaha gyakorlati foglalkozásuk közben ilyen gyűrődött telepet.

ZSIGMONDY ÁRPÁD rendes tag megjegyzi, hogy sok hazai és külföldi szénteleppel volt dolga, de ilyen sajátágosan összegyűrűt széntelepet sehol sem látott.

VIZER VILMOS rendes tag szerint Pécs vidékén Tolnaváralján vannak hasonló széntelepek, amiket Bányageológiai vázlatok Tolnából—Baranyából címen a Bányászati és Kohászati Lapok 1904. évi májusi számában is-

mertetett. Szerinte itt nemcsak gyürődés van, hanem már eredetileg így képződött a szén. Váralján az egyes formációk helyenkint nagyon megvastagodnak, s minél vastagabb a szénformáció, annál zavartabb a telep. KEILHACK a Csehországi szén-előfordulásból ismertet ilyen körkörösén gyűrt telepet.

LÓCZY LAJOS választmányi tag ilyen komplikáltan gyűrt telepet nem ismer, azonban némileg hasonló eset mutatkozik az abauj-tornamegyei Somodi oligocén széntelepén. Itt a szén a triasz alatt, meredeken áll. Igazat ad VIZER tagtársnak, hogy itt már az eredeti képződésnek is része van a meredeken bukó, s amellettkörkörösén gyűrt széntelep létrehozásában. Innét lehetne magyarázni a helyenkint elvékonyodó, majd kihasasodó széntelep-részleteket is. A szén ugyanis a medence peremén, régi árok torkán, mint törmelékkúp rakódott le.

Öszintén üdvözlí SCHAFARZIK elnököt nagyon becses tanulmányának előadásáért, amelyben először mutatja ki minden kétséget kizárólag a rátolódást a Krassószőrényi hegységben. Bánsági hegységeink szerkezetének megismerésében nagy szükségünk van a szerb viszonyok ismeretére is, s ezért sajnálja, hogy a magyar geológusok a Duna jobbpartjának viszonyait oly kevésbé ismerik.

SZONTAGH TAMÁS dr. elnöklő másodelnök köszönet mondva az előadónak, az elnöklést átadja SCHAFARZIK FERENC elnöknek.

STRÜMPL GÁBOR dr. a visegrádi Dunaszoros kavicstelepei címen a Duna-völgy középmagyarországi szakaszának fiatalkori kavicslerakódásait tárgyalja. Szerinte e területen kétféle eredésű kavicslerakódás van. 40—50 m relativú magasságig a Duna mai szintje felett a Duna régebbi, egykor magasabban fekvő medrének folyóteraszokon nyugvó kavicsára akadunk. A magasabban az 50—150 m-ig terjedők már nem a Duna hordaléka, hanem azé a sejtett vízfolyásé, amely a levantei korszakban a Cserháton át (Balassagyarmat és Vác között) zúdult le a Nagy-Alföldre. A Cserhátnak egykori medreit az előadó e nyár folyamán fogja kutatni.

Előadásához hozzászól PÁLFY MÓR dr. választmányi tag, megemlítve hogy ő a Zebegény és Nagymaros közötti hegnyakon látott deflációs kavicsstelepet.

VENDL ALADÁR dr. a Csepelsziget É-i része alluviális futóhomokjának ásványtani alkotását mutatja be. A meghatározott ásványfajok egy része — akár primér, akár szekunder úton — az Alpesekből, a többi a magyar hegységekből származik, néhány ásványfaj pedig egyaránt származhatott az Alpesekből is, meg a magyar hegységekből is. Szerző az egyes ásványfajokat fajsúlyuk szerint nehéz oldatok és olvadékok segítségével hét részletbe koncentráta, e részletek súlyát megmérve s a részletek kémiai összetételét megállapítva, a homok ásványtani alkotását nemcsak minőségileg, hanem mennyiségileg is jellemezte s több ásványfaj mennyiségét meg is állapította. Noha e kvantitatív vizsgálat sok ásványfajra nézve csak durván megközelítő, a talajok vázrészének tanulmányozásakor mindenesetre figyelemmel kísérendő: vajjon ilyenféle eljárásokkal nem lehetne-e a talajok vázrészének ásványait kvantitatíve is — legalább bizonyos megközelítéssel — jellemezni? A tanulmány a kir. József-Műegyetem ásvány-földtani intézetében készült s a Földtani Közlönyben teljes egészében meg fog jelenni.

VENDL ALADÁR dr. előadásához elnöklő SCHAFARZIK tanár melegen gratulál. Nem annyira a számbeli viszonyok fontosak itt, hogy a Csepel-sziget futóhomokjában mennyi kvarcot, s mennyi földpátot állapított meg, hanem a módszer a becses, amellyel ilyen finom vizsgálatokat képes végezni. Lehet olyan eset, amikor igen fontos talajvizsgálatról leendő szó, s ilyen esetben megbecsülhetetlen szolgálatot tehet VENDL tagtárs módszere.

Egyéb tárgy hiányában elnök az ülést 7 órakor berekeszti, s a jelenlevő választmányi tagokat rövid választmányi ülésre hívja egybe.

## B) A Magyarhoni Földtani Társulat Választmányi ülései.

**1. Jegyzőkönyv az 1911 március hó 1-én tartott választmányi ülésről.** Az ülés a kir. magyar Természettudományi Társulat üléstermében esti 7 órakor kezdődött.

Elnök: SCHAFARZIK FERENC dr.

Jelen vannak: HORUSITZKY HENRIK, ILOSVAY LAJOS dr., KOCH ANTAL, LÓCZY LAJOS dr., LÖRENTHEY IMRE dr., MAURITZ BÉLA dr., PÁLFY MÓR dr., TELEGDI ROTH LAJOS, TREITZ PÉTER választmányi tagok, PAPP KÁROLY dr. elsőtitkár, VOGL VIKTOR dr., másodtitkár.

Elnök az ülést megnyitván, a jegyzőkönyv hitelesítésére felkéri KOCH ANTAL dr. tiszteletbeli és TREITZ PÉTER választmányi tagot.

Majd felhívja az elsőtitkárt jelentése beérjesztésére.

PAPP KÁROLY dr. elsőtitkár a következőket jelenti:

•Tisztelt Választmányi ülés! Az 1911 jan. 25-iki választmányi ülés óta

### I. pártoló tagul jelentkezett:

1. A Magyar Gyógyfürdő Részvénytársaság Trencséntéplitz. Ajánlja SZONTAGH TAMÁS dr., másodelnök.

### II. Rendes tagokul ohajtanak belépni a következő testületek és urak:

2. Magyar Bánya és Kohóipar Tanulmányi Részvénytársaság Bpest. Ajánlja a titkárság.

3. Magyar Mezőgazdák Szövetkezete Budapest. Ajánlja a titkárság.

4. BÁTOR RÓBERT, bankhivatainok Budapest. Ajánlja BRYSON PIROSKA r. tag.

5. GOLODAI KORNÉL, a Magyar Általános Köszénbánya R. T. titkára. Ajánlja VIZER VILMOS r. tag.

6. KOVÁCS ISTVÁN, bányamérnök Salgótarján. Ajánlja GERŐ NÁNDOR r. tag.

7. Ifjú LÓCZY LAJOS, egyetemi hallgató Zürich. Ajánlja LÓCZY LAJOS, vál. tag.

8. MÜLLER WALTHER, mérnök Szurdokpüspöki. Ajánlja BARLAY JÓZSEF r. tag.

9. POMMERANTZ KÁROLY, bányamérnök Budapest. Ajánlja a titkárság.

10. RÉVÉSZ JENŐ, bányatulajdonos, a Pesti Magyar Kereskedelmi Bank cégvezető titkára Budapest. Ajánlja BRUCK ALBERT r. tag.

11. RÉVÉSZ SAMU, mérnök, államvasuti felügyelő Budapest. Ajánlja a titkárság.

12. SAS LÓRÁND, Rákospalota. Ajánlja TIMEÓ IMRE, r. tag.

13. SAUER GYÖRGY, a Krupp-gyár magyarországi vezérképviselője Budapest. Ajánlja BRUCK ALBERT r. tag.

14. SCHWEIGER IMRE AMBRUS, építési vállalkozó, Budapest. Ajánlja PÁLFY MÓR választmányi tag.

15. THÓMA JÓZSEF, artézi kútúró mester Egyek. Ajánlja a titkárság.

A választmány a felsoroltakat megválasztja.

A folyó ügyek sorából jelenthetem,

1. hogy BÖCKH JÁNOS szobrára kibocsátottuk a külföldre szóló gyűjtőíveket, amiket a világ minden tája felé csereviszonyos társulatainknak 250 helyre expedáltam. Már érkeznek is az adományok bőven, különösen Romániából és Ausztriából. A hazánkba szóló gyűjtőívekre — dr. SZONTAGH TAMÁS másodelnök úr óhajához képest — a következő urak aláírását kértük, akik nagyobb összegek kíséretében meg is adták erre az engedélyt: gróf TELEKI GÉZA, DARÁNYI IGNÁC, SEMSEY ANDOR, dr. BISCHITZ BÉLA, BORBÉLY LAJOS, id. CHORIN FERENC, FARBAKY ISTVÁN, HERMANN MIKSA, HEVESY LAJOS, LITSCHAUER LAJOS, MATYASOVSKY JAKAB, MÁLY SÁNDOR, VEITH BÉLA, ZSIGMONDY ÁRPÁD, ZSIGMONDY BÉLA. A felsorolt urak neveit a választmányi tagokkal csoportosítva betűrendben fogjuk a gyűjtőív alá írni.

Tudomásul szolgál.

2. A Barlangkutató Bizottság bemutatja 1911. évi munkatervezetét, amelyben ásatásokat terveznek az ország különböző vidékein, s erre a célra több helyről pénzt kérnek. SCHAFARZIK elnök konstatálja, hogy a Bizottság igen sok munkát vállal magára, amihez azonban kevés a munkatárs, s még kevesebb a pénz. Azonban a társulat elnöksége mégis mindent megtesz, hogy a Bizottság számára minél több anyagi eszközt teremtsen.

Elsőtítkár jelenti, hogy a Barlangkutató Bizottság közleményeiből az előadó 100 magyar és 50 német különlenyomatot kér a társulattól. Kérdi a választmányt, hogy ez megadható-e? Lóczy LAJOS választmányi tag ajánlja, hogy a bizottsággal fizettesse meg a társulat úgy a nyomtatási költséget, mint a különlenyomatok árát. Elsőtítkár megjegyzi, hogy ez kivihetetlen, mert a nyomdai számlákat olykép szétosztani, hogy azon a Barlangkutató Bizottság közleményei külön legyenek feltüntetve, csaknem lehetetlen. A különlenyomatokat ugyan meg lehetne fizettetni, azonban a 10 vagy 20 koronával társulatunk sokra nem megy, amikor a közlemények kinyomtatására ügyis százakat áldoz. Esetleg azonban bizonyos átalányt adhatna a Bizottság a nyomtatási költségekért.

Többek hozzászólása után elnök határozatilag kimondja, hogy a Barlangkutató Bizottság közleményeit a Magyarhoni Földtani Társulat a jövőben is ingyen nyomatja, s ezenfelül a bizottság részére 100 magyar és 50 német különlenyomatot is engedélyez, azonban csak szakszerű közleményeket vehet föl a szerkesztő a rovatokba. Minthogy a jegyzőkönyvek közlése már magának az anyatársulatnak is nagy teher, azért a Barlangkutató Bizottságtól évenként csak egyszer fogad el beszámoló s tömören fogalmazott jelentést a Közlöny számára, míg a bizottsági ülések apró-cseprő ügyeivel foglalkozó jegyzőkönyveit többé ki nem nyomatja. Többen fölvetik a kérdést a f. évi január hó 25-iki választmányi ülés határozatáról, amely KORMOS TIVADAR indítványa fölött napirendre tért. Kérdés, hogy a választmány a jövőben is engedélyezi-e a Barlangkutató Bizottságnak a sokféle tagválasztást?

PÁLFY MÓR szerint egy bizottságnak nincs joga más tagokat, mint csak bizottsági tagokat választani, amely nézetéhez Lóczy LAJOS dr. is csatlakozik.

Elnök a választmány kívánságára elrendeli a Barlangkutató Bizottság megalakulásakor hozott határozatok felolvasását.

PAPP KÁROLY titkár felolvassa a Földtani Közlöny 1910. évi XL. kötetének 85—86. oldalain foglalt Általános határozatokat, amiket már az 1910 febr. 10-iki közgyűlés is szentesített.

«III. Általános határozatok. I. A Bizottság tudományos eredményeit első sorban a Magyarhoni Földtani Társulat szakülésein mutatja be, összes tevékeny-

ségéről pedig az év végén egy külön évi jelentésében a Magyarhoni Földtani Társulat választmányának számol be. 2. A Bizottság pénzt az anyaegyesület pénztárosa őrzi és kezeli. A kiutalványozás a Bizottság elnökének rendeletére történik, aki ezért viszont a választmánynak felelős. 3. A munkatervezet minden évre előre mutatandó be a Magyarhoni Földtani Társulat Választmányának, annyival is inkább, mivel a pénzszerzés közvetítését a Magyarhoni Földtani Társulat vállalja magára.»

A felolvasott általános határozatot a választmány minden tagja helyesléssel fogadván, az elnök kimondja, hogy a Bizottság elnökét fel fogja kérni a választmány nevében arra, hogy a Barlangkutató Bizottságban az Általános határozatokat mindenben betartani iparkodjék.

Végül a választmány az Alapszabályok 21. §-a alapján az 1911. évre pénztárost választ és pedig egyhangúlag újból ASCHER ANTAL műegyetemi kvestort; a pénztárvizsgáló bizottság tagjait pedig felkéri ILOSVAY LAJOS dr., LÖRENTHEY IMRE dr. és PETRIK LAJOS tagokat.

Egyéb tárgy hiányában az elnök az ülést 8 órakor berekeszti.

## 2. Jegyzőkönyv az 1911 április hó 5-én tartott választmányi ülésről.

Az ülés esti 7 órakor a m. kir. Földtani Intézet helyiségében volt.

Elnök: SCHAFARZIK FERENC dr.

Megjelentek: SZONTAGH TAMÁS dr. másodelnök, KOCH ANTAL dr. tiszteletbeli tag, LÓCZY LAJOS, LÖRENTHEY IMRE, PÁLFY MÓR választmányi tagok, PAPP KÁROLY dr. elsőtítkár, VOGL VIKTOR dr. másodtítkár.

Elnök az ülést megnyitja s a jegyzőkönyv hitelesítésére felkéri KOCH ANTAL s PÁLFY MÓR urakat.

PAPP KÁROLY elsőtítkár jelenti, hogy a március 1-i választmányi ülés óta

### rendes tagokul jelentkeztek:

1. Nyugatmagyarországi Köszénbánya Részvénytársaság bányagazgatósága Széperdő (ezelőtt Handlova). Ajánlja GÖRÖG GÁBOR r. tag.

2. ENGELSTEIN JAKAB bányatulajdonos Riska, Körösbánya. Ajánlja a titkárság.

3. FRANKL JÁNOS Budapest. Ajánlja a titkárság.

4. HELTAI FERENC dr. országgyűlési képviselő, a székesfővárosi gázművek igazgatója Budapest. Ajánlja a titkárság.

5. KOCSIS JÁNOS, nyug. m. kir. vasgyári szertárgondnok, Miskolc. Ajánlja SCHAFARZIK FERENC elnök.

6. SZEMERE HUBA, földbirtokos Gomba (Pest m.). Ajánlja SCHRÉTER ZOLTÁN r. tag.

7. VÁGÓ LAJOS, délvasúti főmérnök Székesfehérvár. Ajánlja a titkárság.

A választmány a nevezett vállalatot és urakat egyhangúlag a társulat rendes tagjaivá választja.

Ezzel szemben veszteségünk is van. Nevezetesen f. évi március hó 27-én a Bágyon melletti Kövendén elhunyt ADÁMOSSY FERENC, m. kir. sóbányahivatali mérnök, nyugalmazott pénztári ellenőr 74 éves korában. A megboldogult, aki BÜCKH JÁNOS-sal és GESELL SÁNDOR-ral együtt látogatta a selmeci akadémiát, 1903 óta volt rendes tagunk.

Szomorú tudomásul szolgál.

SCHAFARZIK elnök megemlékezik STEFANESCU GERGELYNEK, a román geológus-

sok nesztorának haláláról. A választmány a kiváló geológus halála fölött ért veszteséget román nyelvű részvétiratban fogja a román kir. geológiai intézetnek kifejezni.

A beérkezett fontosabb ügyiratok a következők:

1. SEMSEY ANDOR úr tiszteletbeli tag TREITZ PÉTER munkájának kiadására f. évi jan. 28-án 900 koronát engedélyezett.

Szíves adományáért jegyzőkönyvi köszönet.

2. A m. kir. vallás és közoktatásügyi minisztérium 1911. évi március 10-én kelt 26,037. számú átíratával a szokásos 3000 korona államségélyt kiutalva, a következő záradékot fűzi ehhez:

«Erről a Tekintetes Elnökséget f. évi február hó 22-én 29/1911. sz. a. kelt beadványára hivatkozva oly hozzáadással értesítem, hogy a Társulatnak az államségély felemelésére vonatkozó kérelmét megfontolás tárgyává teendem és elhatározásomat annak idején közölni fogom a Társulattal. A miniszter helyett BALOGH, államtitkár.»

Örvendetes tudomásul szolgál.

3. A GÜLL VILMOS síremlékére kibocsátott gyűjtőívben begyűlt 350 korona, amely összeg a Magyar Tisztviselők Takarékpénztára Részvénytársaság betétkönyvében van elhelyezve.

4. NAGYSURI BÖCKE JÁNOS mellszobrára úgy hazánkból, mint a külföldről szépen jönnek az adományok, eddigelé begyűlt 2439 K 80 f. készpénz, amely a Pesti Hazai Első Takarékpénztár Baross-téri fiókjában van elhelyezve.

SZONTAGH TAMÁS dr. másodelnök kiemeli a titkárság buzgalmát a gyűjtések körül. Egyúttal ajánlja, hogy boldogult GÜLL másodtitkárunk sírkövét békásmegyeri durva mészkőből rendeljük, amely block-szerű emlékkőbe fekete márvány vagy szienit táblát lehetne illeszteni. A sírkövet JABLONSKY sírkőgyára jutányosan elkészítené.

A választmány elrendeli, hogy a titkárság szerezze be az ajánlatot.

SZONTAGH TAMÁS dr. másodelnök jelenti, hogy az elnöklete alatt működő geológiai szakszótárt készítő bizottság az általános elvekben megállapodott s terjedelmes javaslatot dolgozott ki.

Az elsőtitkár kéri a m. kir. Földtani Intézet jelenlevő igazgatóját és aligazgatóját, hogy engedjék meg a jegyzőkönyvnek a m. kir. Földtani Intézet népszerű kiadványaiban való közlését, ahova ez a munka nagyon is beillene. A jelenlevő igazgató pártolja az eszmét, az aligazgató ellenzi, s e szerint a választmány utasítja az elsőtitkárt, hogy a jegyzőkönyvet csak a Földtani Közlönyben tegye közzé.

Elsőtitkár jelenti, hogy TREITZ PÉTER választmányi tagunknak a Földtani Közlöny 1910 jul—aug.-i számában megjelent: «Az agrogeológia feladatai» (Die Aufgaben der Agrogeologie) című művét HALET F. belga geológus a «Societe geologique Belge» folyóiratban francia nyelven egész terjedelmében leköszölte, a következő címen:

«F. HALET. Ingenieur attaché an Service geologique Analyse du rôle de l'agrogeologie, d'après le travail présenté an Congrès agrogeologique de Stockholm par M. TREITZ geologue en chef du Gouvernement hongrois.»

(Bulletin de la Société Belge de Geologie et ect. ect. Bruxelles. Tome XXV. 1911.)

A magyar agrogeológiára eme valóban kitüntetető eseményt a választmány örvendetes tudomásul veszi.

Egyéb tárgy hiányában az elnök az ülést esti 8 órakor berekeszti.



### 3. Jegyzőkönyv az 1911 május hó 3-án tartott választmányi ülésről.

Az ülés délután 7 órakor kezdődik a m. k. Földtani Intézet előadótermében.  
Elnök: SCHAFARZIK FERENC dr.

Megjelentek: SZONTAGH TAMÁS dr. másodelnök, ILOSVAY LAJOS dr., KRENNER JÓZSEF SÁNDOR dr., LÓCZY LAJOS dr., MAURITZ BÉLA, PÁLFY MÓR dr., TREITZ PÉTER választmányi tagok, SIEGMETH KÁROLY, a Barlangkutató Bizottság elnöke, PAPP KÁROLY dr. elsőtitkár, VOGL VIKTOR dr. másodtitkár és ASCHER ANTAL pénztáros.

Elnök az ülést megnyitván, a jegyzőkönyv hitelesítésére felkéri MAURITZ BÉLA dr. és TREITZ PÉTER választmányi tagokat.

Majd felhívja az elsőtitkárt jelentéseinek megtételére.

PAPP KÁROLY dr. elsőtitkár a következőket jelenti:

«Tisztelt választmányi ülés! Az 1911 április 5-iki ülés óta

#### rendes tagokul jelentkeztek:

1. GÁLFFY IGNÁC, áll. felsőkereskedelmi iskolai igazg. Miskolc. Ajánlja KADIĆ OTTOKÁR dr., a Barlangkutató Bizottság előadója.

2. ROSKA MÁRTON dr., egyetemi tanársegéd Kolozsvár. Ajánlja KADIĆ OTTOKÁR dr., a Barlangkutató Bizottság előadója.

3. PLOTÉNYI GÉZA, bányamérnök Sajószentpéter. Ajánlja BALLENEGGER RÓBERT r. tag.

4. KOCH GUSZTÁV ADOLF, főiskolai tanár Bécs. Ajánlja a titkárság.

5. VARGHA ZSIZMOND, bankhivatalnok Budapest. Ajánlja a titkárság.

6. Magyar Gyáriparosok Országos Szövetsége Budapest. Ajánlja a titkárság.  
A felsoroltakat a választmány egyhangúlag a társulat rendes tagjaivá választja.

A folyóügyekre térve át, elsőtitkár a következőket jelenti:

1. A BÖCKH JÁNOS mellszobrára kibocsátott gyűjtővekre úgy hazánkból, mint a külföldről szépen érkeznek az adományok. 1911 február 8 és április hó 30-a között beérkezett készpénzben 3085 K 80 fillér, amely összeg a Pesti Hazai Elsőtakarékpénztár Baross-téri fiókjában van elhelyezve.

A mai napon ROMER JENŐ egyetemi tanártól, a lemergi Kopernikusz Egylet elnökétől érkezett magyar nyelvű átirattal egy lelkes adomány: «Tisztelt Urak! Megkérés szerint küldjük az árt az oly tisztelt férfit, mint JÁNOS BÖCKH 20 (husz) korona emlékére. Maradván Lemberg (Lwow) 1 Mai 1911 JENŐ ROMER; Polskie Towarzystwo Przyrodnikow Imienia Kopernika we Lwowie.»

A beérkezett adományokról a nyilvános nyugtatót Közlönyünk legközelebbi száma hozza.

2. GÜLL VILMOS síremlékére beérkezett 350 korona, amely a Magyar Tisztviselők Takarékpénztárában van elhelyezve.

3. Meghívó érkezett a görlizzi Naturforschende Gesellschaft elnökségétől az egyesület főnnállásának százéves fordulójára, amely 1911 október 8—10 között lesz.

4. Ugyancsak meghívó jött Bolognából CAPELLINI GIOVANNI geológiai tanár ötvenéves tanári jubileumára, amely f. évi június 12-én lesz. Capellini tanár 1886 óta társulatunknak is tiszteleti tagja.

Úgy az előbbi, mint az utóbbi helyre a választmány üdvözlő iratokat fog küldeni.

5. BALLÓ REZSŐ dr. és LÖW MÁRTON dr., társulatunk rendes tagjai, a SZABÓ

József-alapból 600 K-át kérnek a dolomit-képződésről folytatott kísérleteik támogatására. Részletes tervezetüket 1911 április 24-én keltezték, s biztosítják a választmányt, hogy a megbízás elnyerése esetén mához egy évre jelentést terjesztenek elő kísérleteikről.

Beadványuk a következőképen szól:

«A Magyarhoni Földtani Társulat tekintetes választmányának. Budapest.

Alulírottak azon tiszteletteljes kérelemmel fordulunk a tekintetes Választmányhoz, hogy a dolomitképződés tisztázására irányuló kísérleteink költségeinek fedezéséhez a Szabó József alap 1911. évi kamataiból 600 (hatszáz) koronával hozzájárulni kegyeskedjék. Kérésünk támogatására felemlítjük, hogy a dolomitképződés, a lythogenesis egyik legérdekesebb és talán legtöbbet vizsgált problémája, amelyet az eddigi vizsgálatok nem oldottak meg, úgyhogy az irodalomban még ma is mint «Dolomitráthsel» szerepel. A kérdés megoldatlan volta szerény véleményünk szerint a rendszeres chemiai buvárkodás hiányában leli magyarázatát. Mindenekelőtt azon kérdést kell eldöntenünk, hogy chemiai szempontból mi a dolomit. A kérdést úgy értelmezve, hogy azok  $(CaMg)CO_3$  kőzetekben, amelyek összetétele úgyszólván 0–100%  $MgCO_3$  között váltakozik az  $MgCO_3$ , a kalcit illetve a dolomit kettőssé mellett mint külön phasis keverék rész gyanánt szerepel, vagy esetleg a  $CaCO_3$  és  $MgCO_3$  elegyeket képez. A másik a dolomit képződés kérdését egészen közelről érintő feladat, azon körülmények megállapítása, amelyek előfeltételét képezik a dolomit kettőssé és a nagyon is valószínű  $(CaMg)CO_3$  elegykristályok képződésének. Ez utóbbi egyensúlytani vizsgálatok támogatásához, kérjük az igen tisztelt Választmány erkölcsi és anyagi segélyét. Kérésünk megtételéhez a bátorságot nem csak abból merítettük, hogy egyikünk eddigi vizsgálatai is az egyensúlytan eme körébe tartoztak, hanem abból is, hogy a dolomit képződésre irányuló majd egy éven át folyó diffúziós előkísérleteink reményt nyújtanak a kérdés megoldására.

A tekintetes Választmány jóindulatát kérve maradtunk Budapest 1911 április hó 24-én teljes tisztelettel dr. BALLÓ REZSŐ tanár, dr. LÖW MÁRTON egyetemi tanársegéd.»

A beadott pályázatra ILOSVAY LAJOS dr. választmányi tag megjegyzi, hogy a dolomit képződésének felderítését igen fontos kérdésnek tartja, s minthogy BALLÓ REZSŐ kémikus működését ismeri, a maga részéről ajánlja a megbízás kiadását.

KRENNER JÓZSEF SÁNDOR vál. tag a másik pályáznak: LÖW MÁRTONnak működéséről nyilatkozik. Megjegyzi, hogy a dolomit-képződés problémája sötét pont, amelyre a pályázók fényt akarnak deríteni. Ezért melegen ajánlja a megbízás kiadását.

LÓCZY LAJOS választmányi tag sajnálja, hogy a társulat nem adhat több segélyt a kutatóknak; pedig megérdemelnének több ezer koronát, hogy a kísérleteket minél pontosabban s minél több anyagon végezhetnék. Figyelmezteti a pályázókat a balatonparti változatos dolomitokra.

SCHAFARZIK FERENC elnök kifejti, hogy a dolomitképződés régi teóriái nem kielégítőek. Így a többek között a krassó-szörénymegyei Istvánhegyen a kréta mészkő rétegeiben van két dolomit-pad, amelynek eredetét a régi teoriákkal semmiképen sem lehet megmagyarázni. Ajánlja ezt a dolomit-padot a kutatók figyelmébe.

A választmány a kért 600 K-t BALLÓ REZSŐ és LÖW MÁRTON számára megszavazza, s felhatalmazza az elnökséget a Megbízó levél kiállítására.

Elsőtítkár ajánlja, hogy az elnökség nevezetteknek a Megbízó levél aláírása alkalmával 400 K-t utaljon ki, s a fennmaradó 200 K-t az 1912. év tavaszán,

illetőleg munkájuk benyújtásakor adja át. Azonkívül felhivandók a pályázók, hogy megbízásuktól számítva egy év múlva kísérleteikről jelentést terjesszenek elő.

A választmány ily módon határoz.

6. Elsőtítkár bemutatja a Barlangkutató Bizottságnak jegyzőkönyveit az 1911 febr. 24-iki és április 29-iki üléseiről. Az utóbbiban van a Bizottság 1911. évi munkaprogramja, amely szerint a szépvölgyi Scholtz-barlang felmérésére JORDÁN KÁROLY dr. alelnök vállalkozott a saját költségén; a tornai-szilicei fensík barlangjait STRÖMPL GÁBOR fogja kutatni; azonkívül SIEGMETH KÁROLY elnök s KADIÓ OTTOKÁR előadó fognak rendszeres ásatásokat vezetni a rendelkezésre álló költségekhez képest hazánk különböző vidékein.

SIEGMETH KÁROLY bizottsági elnök a bemutatott munkaprogrammot magyarázó szavakkal kíséri, kifejtve, hogy a Barlangkutató Bizottság a jövőben szigorú szakszerűséggel iparkodik a Barlangok kikutatásában és tanulmányozásában eljárni.

A Választmány SIEGMETH KÁROLY bizottsági elnök kijelentését egyhangú helyesléssel tudomásul veszi.

7. Elsőtítkár jelenti, hogy a SZABÓ JÓZSEF nevét viselő emlékalapítvány Ügyrendjének 6—8. §-ai szerint a Szabó-érem kiadása az 1912. évi februáriusi közgyűlésen esedékes lesz, s e célra a 8. §. a) pontja szerint f. évi május hó közepéig héttagú bizottság küldendő ki.

Elnök felkéri a választmányt, hogy a Szabó-érem odaitélésére kiküldendő bizottságba a jelölést ejtse meg.

A választmány erre a bizottság tagjaiul a következő tagokat kéri fel:

Elnök:

1. SZONTAGH TAMÁS dr. másodelnök.

Bizottsági tagok:

2. KOCH ANTAL dr., tiszteleti tag, a földtan,
3. LÖRENTHEY IMRE dr. választmányi tag az őslénytán,
4. MAURITZ BÉLA dr., választmányi tag a kristály- és ásványtan,
5. PÁLFY MÓR dr., választmányi tag a közettan és gyakorlati geológia,
6. EMSZT KÁLMÁN dr., rendes tag az ásvány és földtani kémia
7. LÁSZLÓ GÁBOR dr., rendes tag az agrogeológia körébe tartozó munkák megbírálására.

A választmány felkéri SZONTAGH TAMÁS dr. másodelnök urat, hogy a kijelölt urakkal, — amennyiben a megbízatást elvállalják — a bizottságot alakítsa meg, az esetleg nem vállalkozó urak helyett pedig más tagok kijelölése iránt a következő választmányi ülésen tegyen javaslatot.

Egyéb tárgy hiányában elnök az ülést  $\frac{1}{8}$  órakor berekeszti.

# KÖZLEMÉNYEK

## A MAGYARHONI FÖLDTANI TÁRSULAT BARLANGKUTATÓ BIZOTTSÁGÁBÓL.

---

1911. ÉVFOLYAM 2. FÜZET.

---

SZERKESZTI :

KADIĆ OTTOKÁR dr.

ELŐADÓ.

---

---

### A RÉPÁSHUTAI BALLABARLANGBAN TALÁLT DILUVIÁLIS GYERMEKCSONTOK MARADVÁNYAI.

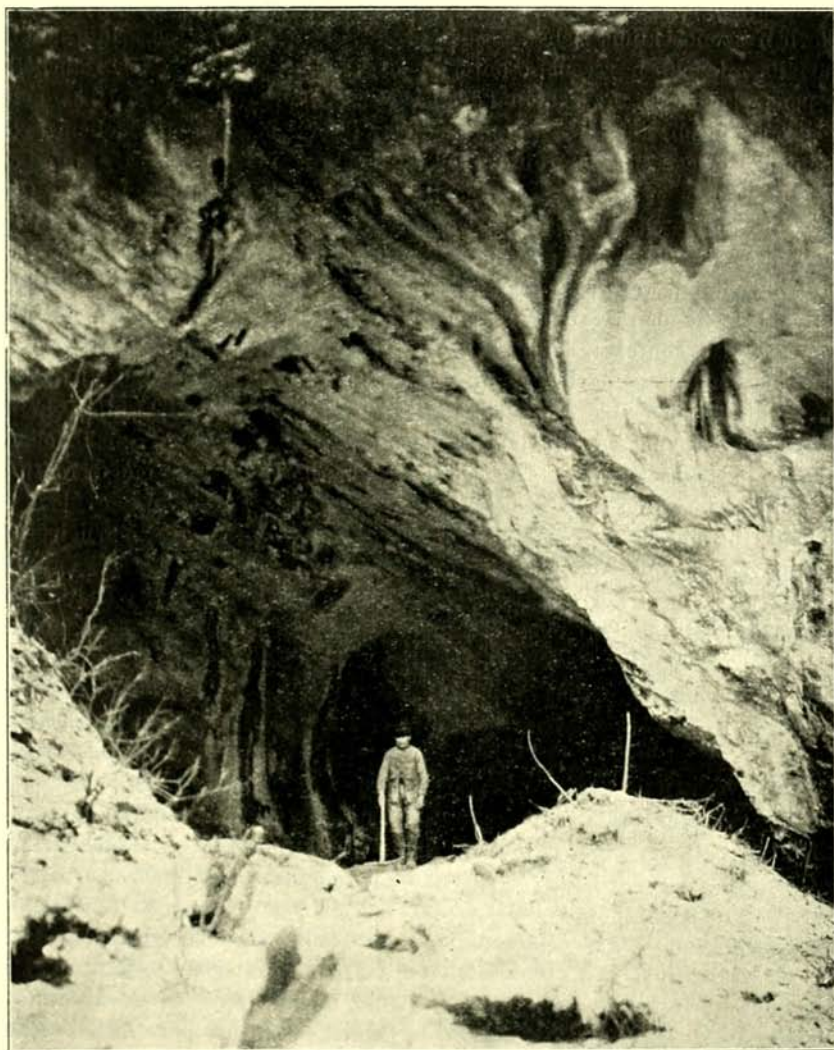
Közli: HILLEBRAND JENŐ dr.<sup>1</sup>

— A 39—42. ábrával. —

Magyarországon 1891-ig a diluviális ember nyomai ismeretlenek voltak. Ebben az évben egy miskolci ház alapozásánál rábukkantak három kalcedonból készült szakócára, a lelet szerencsére HERMAN OTTÓ kezébe került, ki annak diluviális jellegét azonnal felismerte. Tudósaink nagyrésze kétségbe vonta ezt, de HERMAN OTTÓ nem nyugodott addig, míg azoknak diluviális voltát végleg be nem bizonyította s újabb leletekkel azt meg nem erősítette. Az ő ösztönzésére indította meg a m. kir. Földtani Intézet a Miskolcz vidéki barlangoknak rendszeres kutatását, melynek költségeihez később a Miskolci Múzeum is példás áldozatkészséggel járult hozzá s a jövőre nézve is kilátásba helyezte további támogatását; így jutott biztos mederbe a magyarországi diluviális ember rendszeres kutatása. HERMAN OTTÓ-n kívül tehát még a Földtani Intézet vezető embereinek néhai BÖKCH JÁNOS-nak, továbbá LÓCZY LAJOS és SZONTÁGH TAMÁS igazgató uraknak és a Miskolci Múzeum lelkes igazgatójának GÁLFFY IGNÁC-nak köszönhetők az eddigi szép eredmények. Miskolcz vidékének geológiai viszonyait PAPP KÁROLY dr. osztálygeológus 1906-ban tisztázta végképen. Az ásátások megkezdője és további vezetője KADIĆ OTTOKÁR dr. barátom, aki egymásután kereste fel a Miskolcz vidéki barlangokat. Először a Hámor község határában levő Szeletabarlangban akadt az őseMBER biztos nyomaira, az ú. n. paleolitikószerszámokra. Később munkatársul e sorok írója is csatlakozott, aki KADIĆ OTTOKÁR dr.-ral felváltva folytatta a Szeletabarlang felásatását, közben próbaásatásokat végezve a még fel nem kutatott barlangokban. Így jutottam el egye-

<sup>1</sup> Előadta a Magyarhoni Földtani Társulat 1911 januárius hó 25-iki szakülésén.

bek közt a Szeletabarlangtól három óra járásnyira, annak délnyugati irányában fekvő répáshutai Ballabarlangba.



39. ábra. A répáshutai Ballabarlang szája. (Roskó P. fényképe után.)

A Ballabérc lejtőjén mészkősziklában van, 53 m-nyire a völgy felett s 543 m-nyire a tenger színe felett. Szép tágas nyílása északkeleti irányba néz. A barlang hossza körülbelül 30 m, átlagos szélessége 8 m-re tehető. Annak dacára, hogy két kürtője van, a barlangot kitöltő rétegekben bemosásnak nyomai nem tapasztalhatók. A barlang kitöltésének legfelsőbb rétegei sötét-

barna humuszból állanak; ez alatt következik egy szürkésbarna réteg, mely szintén alluviális s ez alatt egy laza világossárgás meszes agyagréteg következik, amely a diluvium és alluvium határát képviselte. Hasonlóan van ez a Szeletabarlangban is, s így nagyon valószínű, hogy mindkettő ugyan abban a korban azonos klíma behatása alatt képződött. Ezekben az eddig említett alluviális rétegekben récens csontokon és cserepeken kívül két retusnélküli kis penge került ki. Az ezután következő sárgás s erősen törmelékes agyagrétegek az újabb kutatások alapján diluviálisnak bizonyultak. Jellemzi őket a bennük tömegesen előforduló rágcsáló fauna, amely manapság már csak arktikus vidékeken él. Ezek a rágcsálók kisebb-nagyobb fészkekben oly tömegesen fordulnak elő, hogy az agyaggal valóságos csontbreccsiát képeznek, s amelyeket ragadozó madarak vihettek be a barlangba. Diluviumra utalnak még az újabban talált rénszarvasmaradványok is. E rétegben találtam az 1909-ik év nyarán teljesen zavartalan sítusban 1 m 30 cm-nyi mélységben a szóban forgó gyermekcsontokat. Mivel kőszerszámokat, melyekből a lelet korát pontosan meg lehetett volna határozni, nem találtam, s mivel az említett rágcsálókön kívül más jellemző csont alig akadt s a csontok nem látszottak határozottan fosszilisoknak, a diluviális kor mellett főleg csak az agyagnak jellemző sárgás színe látszott szólni. A következő évben, 1910-ben, KADIĆ OTTOKÁR dr., aki próbaátást végzett a Szeletával szemben fekvő Puskaporos odúban, rábukkant ugyanarra a rágcsáló faunára, amely szintén diluviálisnak látszó sárga agyagban volt, amely alatt közvetlenül ugyanolyan kinézésű agyagban a diluviális solutrei korra utaló babérlevélalakú kőszerszámokra akadt KORMOS TIVADAR dr. barátom, aki ebben az időben foglalkozott a rágcsálók tanulmányozásával, az említett puszkaporosi faunát diluviálisnak határozta. A puszkaporosi rágcsálófauna láttára azonnal feltűnt nekem a ballabarlangival való hasonlóság s ebből a ballabarlangi gyermekcsontok diluviális korára következtettem, annál is inkább, mivel a Puszkaporosban ugyan az a rágcsálófauna közvetlenül diluviális kőszerszámokat tartalmazó réteg felett fordult elő. A Földtani Intézet igazgatója erre megbízta KADIĆ OTTOKÁR dr. és KORMOS TIVADAR dr. geológusokat, hogy velem együtt a helyszínre menjenek és a lelőhelyet újból megtekintsük. A lelőhelynek együttes tanulmányozása ugyanazokat a stratigrafiai eredményeket szolgáltatatta, mint azt az első próbágödör kiásásánál megállapíthattam. A gyermekcsontoknak diluviális korát a következő körülmények bizonyítják. 1. A csontok teljesen bolygatlan rétegben feküdtek. 2. Maga a törmelékes sárga agyagréteg is a diluvium mellett szól. 3. A kísérő-fauna diluviális korú, ez a jellemző sárga agyagban kezd fellépni, s a gyermekcsontokat 30 cm-nyi vastagságban borította. 4. A KADIĆ dr.-tól talált hasonló puszkaporosi rágcsálófauna diluviális solutrei típusú kőszerszámokkal fordul elő.

Ami magukat a gyermekcsontokat illeti, megállapítható, hogy ezek egy körülbelül egy éves gyermeknek a csontjai. A csontok típusa a mostani ember ingadozási körébe esik, vagyis *Homo sapiens*-szel van dolgunk, amint nem is lehet mai tudásunk szerint felső diluviális rétegekből alacsonyabb típusú embert, úgynevezett *Homo primigenius*-t várni. A csontokat LENHOSSEK MIHÁLY tanár is látta, aki ezeket a maga részéről szintén a *Homo sapiens*-forma

körébe tartozóknak jelentette ki s aki a gyermek korát egy évnél valamivel idősebbnek teszi. Különösen feltűnt neki a koponyának rendkívül hosszú formája, annál is inkább, mivel a gyermekek általában rövidfejúek szoktak lenni. A hozzávetőlegesen kiszámított fejindex 72-nek adódott s eszerint a kifejezetten hosszúfejúek sorába tartozik. Ez bizonyítja, hogy a koponya egy tipikusan hosszúfejú rasszhoz tartozik. Hosszúfejúek a ma élő népek között általában az alsóbb rangúak, hosszúfejú a *Homo primigenius*-nak legtöbb képviselője és a felső diluviumnak úgynevezett Cro-Magnoni rassza.

A csontvázból a koponyának legnagyobb része az alsó állkapoccsal, mind a két combcsont, mind a két felkarcsont, az alkarból egy singcsont és egy orsócsont, a gerincoszlopból két csigolyatest, egyébként még egy kulcscsont, egy lapockatöredék és öt bordatöredék maradt meg. Teljesen hiányzanak azok a csontok, amelyek a tulajdonképeni kezét és lábat alkotják és a medence. Mindenesetre nagyon érdekes, hogy egy ilyen fiatal egyén csontjai kibírták a kövesedési processust, s nagyon valószínű, hogy e lelet még sokáig a fosszilis embernek legfiatalabbja fog maradni. Ez a körülmény csak fokozza a lelet érdekességét, de hogy fiatal egyének csontjai is megkövesedhetnek, azt a Szeletabarlangból nagyobb számmal kikerült fiatal fosszilis medvecsonatok is bizonyítják.

Mindenféle félreértés elkerülése céljából kiemelem, hogy a próbagödörös munkások állandóan felügyeletem alatt állottak s hogy a már említett rétegek egymásutánja a kiásott 2 m<sup>2</sup>-nyi területnek minden egyes pontján ugyanaz volt s hogy egymásután külön szedtettem le a különböző színű rétegeket. Miután a világosszürke meszes agyagot kiástuk és sor került a sárga diluviális agyagra, még 30 cm-nyire kellett leásnunk míg a gyermekcsontokra akadtunk. Midőn a munkások a koponya néhány részletét s több végtagcsontot kiemelték, én éppen néhány lépésnyire a gödörtől a barlang szájánál ellenőriztem a kihordott agyag kikeresését. A többi előkerült csontokat azonban már magam emeltem ki. Így sajnos, már meg volt zavarva a csontoknak egymáshoz való pontos helyzete, de a csontokon helyenként észlelhető dendriteknek s különösen a koponya belsejében észlelhető fehér patinafoltoknak helyzetéből megállapíthattam, hogy ezeknek a csontoknak természetes helyzetükben kellett feküdniük. A koponya oldalt erősen el van torzítva a rétegek nyomásától, a halánték és pofacsontok közül pedig csak a baloldaliak mutatnak erős dendrites képződményeket. Éppen így van ez az állkapocs baloldali ágán, a bal felkaron és combcsonton. Ebből azt következtetem, hogy a gyermek az egyik oldalán feküdt és pedig valószínűleg a baloldalán. Mivel a gyermek csontjai együtt voltak s mivel rágási nyomok nincsenek rajta s nagyrésztük egészen ép, ez kizárja, hogy valami ragadozó állat vitte volna oda; egyben kizárják ezek a körülmények a kannibalizmust is. Temetkezésnek nyomai, nevezetesen felállított kövek, ékszerek vagy más kőszerszámok mellékelése nem voltak észlelhetők, de azért még sem kizárt, mivel a diluviumban gyermekekkel valószínűleg nem igen szoktak volt tárgyakat eltemetni.

A lelet geológiai korát illetőleg már kiemeltem, hogy ez a felső diluviumba helyezendő s szem előtt tartva, hogy ugyanaz a

fauna a Puskaporosban solutrei típusú kőszerszámokkal fordul elő, nagyon közel járunk, ha a ballai leletet is a solutrei kor közelébe helyezük. Egészen pontosat erre vonatkozólag csak akkor mondhatunk majd, hogyha ugyanabból a szintből kőszerszámok is fognak kikerülni. Erre vonatkozólag különben jogos reményeink vannak, mivel eddig a barlangnak alig egy huszad része van kiásva. Tűzhelyekre eddig a diluviális rétegekben nem akadtunk s hosszabb tartózkodásra nem is igen lehetett alkalmas e barlang ebben a hideg klimában, mivel nyílása északkeleti irányba néz. A Ballabarlang közvetlen közelében még három kisebb sziklaodú van, ahol ásás esetén szintén remélhetjük, hogy az ősember nyomaira fogunk akadni.

★

Mialatt fentt közölt soraim sajtó alatt voltak, alkalmam volt az említett gyermekesontokat közelebről megvizsgálni s récents hasonlókorú európai gyermekesontjaival behatóbban összehasonlítani. Ezeknek a vizsgálatoknak az eredményeit kívánom a következőkben nagy vonásokban ismertetni. Vizsgálataimat a budapesti I. számú anatómiai intézetben végeztem, s kedves kötelességet teljesíték, ha e helyen is hálás köszönetemet fejezem ki az Intézet igazgatójának LENHOSSEK MIHÁLY dr. tanár úrnak, ki intézetének anyagát a legnagyobb készséggel bocsátotta rendelkezésemre s aki vizsgálataimat állandó érdeklődéssel kísérve szíves útbaigazításaival is segítette.

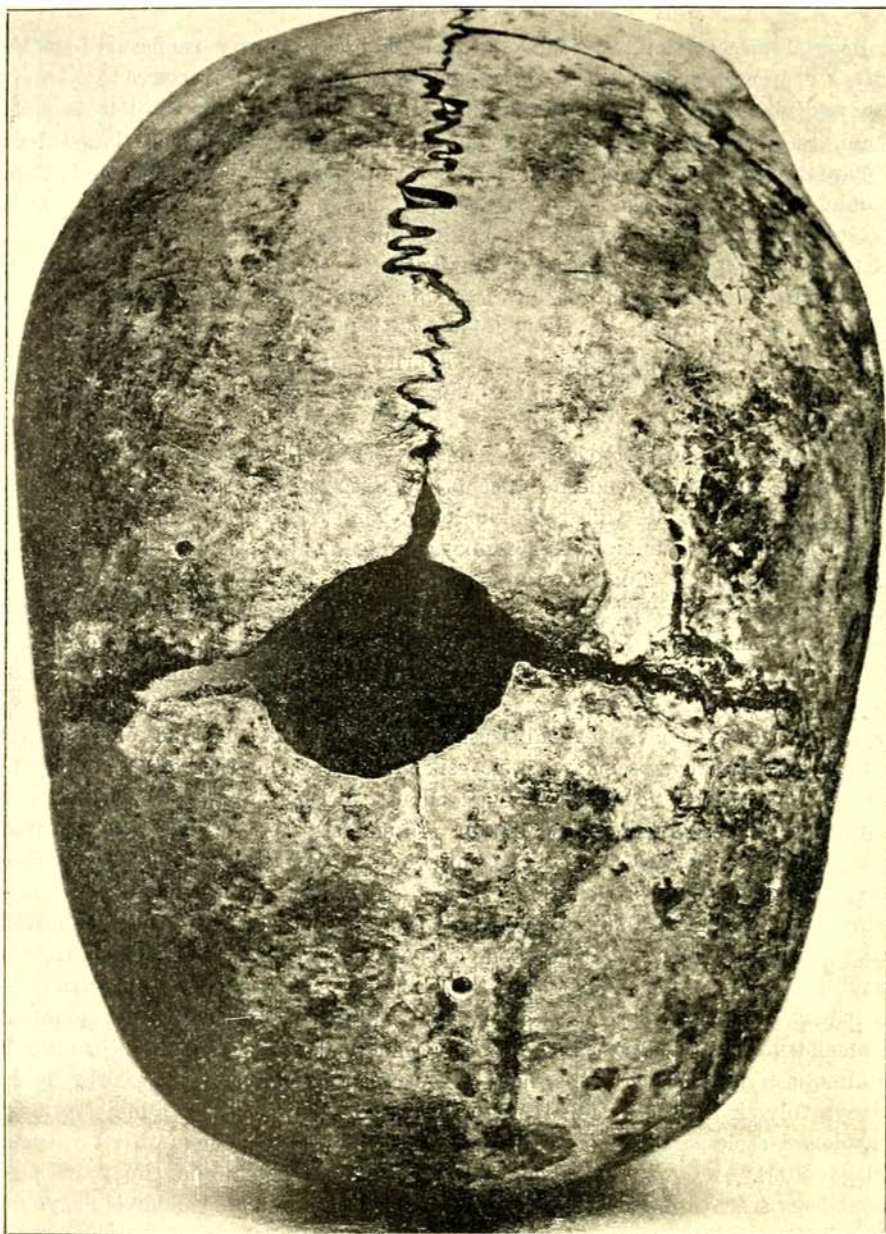
Az említett gyermekesontjai kétségkívül mind egy egyénhez tartoznak s egy körülbelül 1<sup>1</sup>/<sub>4</sub> éves korú gyermeknek felelnek meg. Foglalkozunk mindenekelőtt az agy- és arckoponyának sajátságaival, a négy különféle nézetből tekintve azokat. Főlülről nézve a koponyát, azonnal szembeötlök annak rendkívüli keskeny és hosszú formája, a falcsont halántéki részének és a halántékesontnak erős lapossága, úgymint a falcsont dudorainak gyenge fejlettsége. Mindezekkel a sajátságokkal lényegesen eltér a mai gyermekeknél található jellegektől; így pl. az ősgyermek koponyaindexét 70·4-nek találtam s így a típikusan hosszúfejűek sorába tartozik, addig a mai azonos korú gyermekek közepes indexét 85-nek találtam s így ezeket a típusos rövidfejűekhez kell sorolnunk. Mivel a gyermek koponyája a megfelelő felnőttöz képest mindig rövidebbfejű szokott lenni, biztosra vehető, hogy az ősgyermek hosszúfejűsége idősebb korában még fokozódott volna s hogy így az ősgyermek által képviselt emberrasz a szélsőségesen hosszúfejűekhez kellett hogy tartozott legyen. Rendkívül feltűnő, hogy míg az ősgyermek legkisebb homlokszélessége (7·2 cm) és legnagyobb falcsonti szélessége (11·2 cm) egy körülbelül nyolc hónapos gyermek méreteinek felel meg, addig koponyájának legnagyobb hossza, melyet az inion mérőpontnak bizonytalan helyzete folytán a glabellalambda pont közt mértem 15·9 cm, amely méret sok rövidfejű felnőttől sem marad már nagyon távol. Mindezeknél a felsorolt sajátságoknál fogva, melyekben oly lényegesen eltér a mai gyermekektől, a koponya első látszatra inkább egy «en miniature» felnőtt koponyának látszik. Főlülről nézve feltűnik még a homlokdúdoroknak rendesenél gyengébb fejlettsége, valamint a homlokesontnak rendesenél nagyobb hossza, ami a koronavarratnak erős hátra-



hajlásával jár együtt; ennek következtében a bregmapont a rendesnél hátrább esik. Az arcra vonatkozólag fontos felemlíteni, hogy felülről nézve a járomcsontnak szemgödri része látható, míg rendszeren a homloktól elrejtett szokott lenni. Ez a körülmény összefügg a homlokdúdoroknak kisebb fejlettségével és a járomcsontnak előrehajlásával. Mivel az azonoskorú mai gyermekeknél a homlokfalcsonti kutacska rendszeren nyitva van, s helyenként az ősgyermeknél is érintetlen kutacska széleket láthatni, különösen annak hátulsó részében, biztosra vehető, hogy a kutacska nem volt még egészen elcsontosodva; igaz, hogy hártás része korához képest mindenesetre a rendesnél kisebb területre szorítkozott. A kutacska széleinek többi részei nem egészen épek, letördelve vagyis inkább lemállottnak látszanak; akárhogy történt is az, minden esetre régi keletű, mivel az illető csontrészek a többivel azonos színeződést (patinát) mutatnak.

Ha a koponyát oldalról nézve vizsgáljuk, úgy mindenekelőtt feltűnik a homloknak rendesnél kisebb fejlettsége, hátulsó részében pedig a falcsontoknak hátrafelé való erős kifejlődése; míg rendszeren a faldudorok után hirtelen hajlik le a falcsontok körvonala, addig az itteni lankásan lejt lefelé. Innen van az, hogy míg rendszeren felső nézetből a lambdapont teljesen rejtett, addig itten jól észlelhető. Érdekes különbséget tapasztalunk evvel kapcsolatban a mai és az ősgyermek koponyája között, ha a fülnyílás közepéből a fejtetőre merőleges vonalat húzunk. Ez a merőleges vonal a mai gyermekeknél a bregmapont mögött metszi a fejtetőt, és az egész koponyát egy elülső és egy hátulsó körülbélül egyenlő részre osztja, az ősgyermeknél ellenben ez a merőleges vonal a bregmapont elé esik és olyképen osztja ketté a koponyát, hogy a hátulsó rész jóval nagyobbak adódik. Ez mutatja, hogy az ősgyermek homlokcsontja és falcsontjai rendkívül erősen fejlődtek ki hátrafelé, amivel a koponya alapi része és halántékcsontra nem tartott lépést. Ezeket az észleleteket a koponyán eszközölt mérések is megerősítik, míg például a glabella-fülnyílás távolsága mindkettőnél közel azonos (az ősgyermeknél valamivel nagyobb), addig a glabellalambda távolsága az ősgyermeknél 15.9 cm vagyis majdnem 2 cm-rel nagyobb a rendesnél. Amit tehát vesztett a koponya ürtartalma a rendkívüli keskenységével, ezt rendkívüli hosszával ismét pótolta. Szemelőtt tartván pedig azt, hogy az ősgyermek fejkerülete (45 cm) 1—2 cm-rel felülmulja a rendes méretet s hogy a fej magassága, melyet az öreg lyuk hiánya folytán a fülnyílástól a bregmapontig mértem, beleesik a mai gyermek ingadozási szélességébe, biztosra vehető, hogy ürtartalma nem állott a mai átlagos alatt. Ami a részletekben való eltérést illeti, felemlítem, hogy az ékcsont nagy szárnyának legnagyobb szélessége az ősgyermeknél valamivel nagyobb a mai átlagosnál, hogy a halántékcsontra csecsnnyúlványa inkább fejlettebb a rendesnél s hogy ezen nyúlvány és a fülnyílás közt, de valamivel magasabban fekvő kis dudor (spina supra meatum) szintén fejlettebb a rendesnél.

Az arckoponyán feltűnő a járomcsontoknak előrehajlása és az állkapocsnak, melyet a lehető legnagyobb pontossággal állítottam be, kiállása amiből az egész arcnak prognatizmusára kell következtetni. Ez a prognatizmus rendkívül érdekes, mivel tudjuk, hogy ez csak a felnőtteken szokta

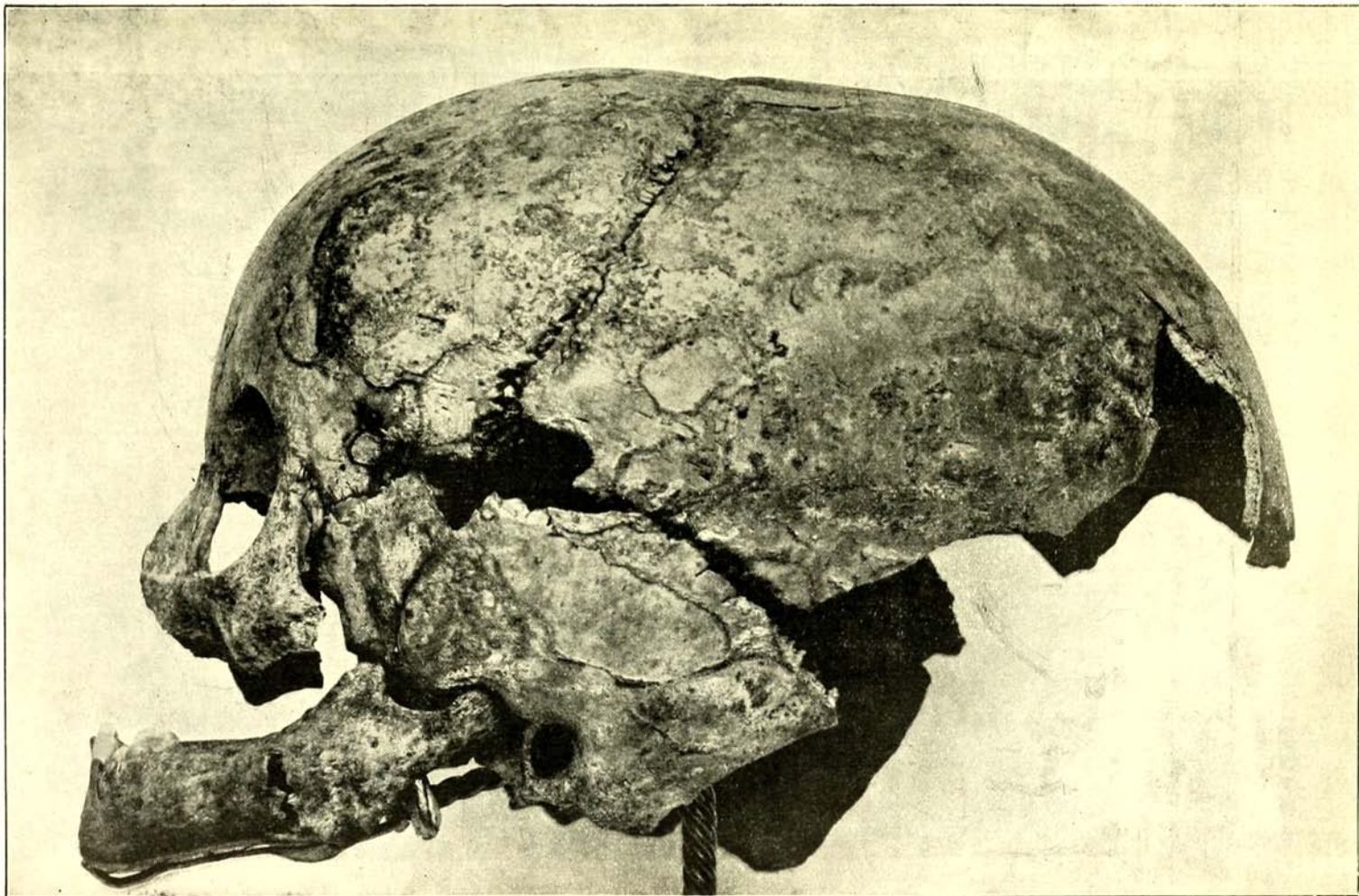


40. ábra. A répáshutai Ballabarlamban talált ősgyermek koponyája felülről nézve.  
Természetes nagyságban.

elérni teljes fejlettségét s hogy a gyermekkorban csak nagyon gyengén szokott jelezve lenni. Így van ez a ma élő alsóbb rangú prognát emberfajtáknál, de még az emberszabású majmokban is. Ezek alapján biztosra vehető, hogy az ősgyermek meglehetősen prognát emberfajta-hoz tartozott. A járomcsonton szembe-tűnik a processzus marginális hiánya, ami által az egész homloki nyúlvány nagyon megkeskenyedett. Fontos továbbá megemlíteni, hogy a járomcsont a rendesen erősebben hajlik az arc síkjába.

Elülről nézve a koponyát, mindenekelőtt feltűnik annak keskenysége, amely a járomcsonti és homlokcsonti részre egyaránt kiterjed. Ezeket a viszonyokat a következő szám adatok bizonyítják. A legkisebb homlok szélesség rendesen 8 cm, az ősgyermeknél 7·2 cm; a legnagyobb arcszélesség a járomcsontoknál rendesen 7·8 cm, itten csak 7·3 cm. A szemüreg rendes fejlettségű szélesség és magasság is 2·90 cm; rendesen a szélesség 1—2 mm-rel nagyobb szokott lenni. A szemüreg mélysége megfelel a mai átlagosnak, tehát a szemüregnek ürtartalma is. A rendesen nagyobb szemüreg ősi jelleg volna. Az ősgyermek tehát keskeny arcú volt aránylag kiálló pofacsontokkal. Valószínű, hogy ezek a jelleg a felnőtté is megmaradtak. A szemüreg alakja a mai emberi típust mutatja. A szemgödör szélek fölött a szemöldökívnek, melyek a *Homo primigenius*-nál a torus orbitalisok által vannak képviselve, a koponya fiatalága miatt természetesen még nyomai sincsenek meg. Az ősgyermek orra a meglévő járomcsonti homloki nyúlványok helyzetéből következtetve a rendesen laposabb lehetett, amit ősi jellegnek kell tekinteni. Hátról nézve a koponyát, ez a falsontok lankás esése következtében nagyon emlékeztet a *Homo primigenius*-nak alakjára. Alulról figyelve meg a koponyát, szembeötlik az a körülmény, hogy a halántékesontoknak állkapocsízarokjai (fossa glenoidalis) aránylag nagyon elől fekszenek, valamint a sziklacsonti részletek is. Ebből kifolyólag a nyakszirtecsontnak hiányzó öreg lyukjának is aránylag nagyon elől kellett feküdnie, ami a *Homo sapiens*-re jellemző, igaz, hogy felnőtt korában ez még hátrahúzódhatott volna. De mivel ugyanakkor a lambdapont a rendesen 2 cm-rel hátrább fekszik, tehát a csak kistrészben megmaradt nyakszirtecsontnak igen fejlettnek kellett lennie. Visszatérve az állkapocs ízarokjaira, ki kell emelnem, hogy ezek egészen a járomnyúlványi részre húzódnak, és hogy ezek a rendesen jóval ferdebben állnak a koponya medián síkjára. Alulról nézve feltűnik még a koponyának erős eltorzulása; a baloldali rész gyengén van deformálva, de a jobb oldalnak alsó falsonti és halántéki része oly erő-  
en deformálódott, hogy a levált halántékpikkelyt ráhelyezve a koponyára, a két sziklacsont keresztezi egymást. A részletes eltérésekre vonatkozólag meg kell még említeni az ékesont külső szárnyas lemezének rendesen vaskosabb alakját.

Ami a koponyacsontok belső felületeinek sajátosságait illeti s különösen az azokon észlelhető egyenetlenségeket, melyeket az agyvelőtokervények lenyomatainak kell tekintenünk, arra vonatkozólag csak nagyon röviden kívánok e helyen kitérni. Teszem ezt pedig azért, mivel e tekintetben a mai gyermekkoponyák is rendkívül nagy variálást mutatnak és csak igen nagy összehasonlító anyag alapján lehetne a részletes eltéréseknek fontosságát reálisan értékelni. Beérem tehát annak a ténynek a megemlékezésével, hogy az agyvelő le-



41. ábra. A répáshutai Ballabarlangban talált ősgyermek koponyája oldalról nézve. Eredeti nagyságban.

nyomatai az ősgyereknél általában gyengén vannak kifejlődve. Itt említem még fel, hogy a koponyacsontok a rendesnél vastagabbnak látszanak, ami az őskori emberre jellemző. A koponya varratai rendes típusúak; egyszerűbb varratok az ősi jellegekhez tartoznának.



42. ábra. A répáshutai Ballabarlangban talált ősgyermek koponyája elülről nézve. Természetes nagyságban.

Ezek után az állkapocs sajátosságainak tárgyalására térek át. Mindenekelőtt szembetűnik rajta az állcsúcsnak gyenge kifejlődtsége, ami karöltve jár az állcsúc melletti mélyedéseknek (*fossæ mentales*) sekély kifejlődésével és a *tuberculum mentalé* hiányával; a szimfízis szöge azonban beleesik a maiak ingadozási szélességébe. Az állkapocs magassága a szimfízisnél 2 cm tesz s ez a rendesnél 2 mm-rel több; az első állandó moláris táján való vastagsága 1·3 cm,

a rendes átlagos 1·1 cm-rel szemben. Az állkapocs belső felületének kialakulása szintén eltérő vonásokat mutat. Míg rendszeren a spina mentálistól fölfelé és lefelé szögben hajlik el az állkapocs belső felülete, addig ez itten jóformán egy síkban fekszik. Maga a spina mentális pedig alig tapintható érdesség által van képviselve és ez is egy nagyobb mélyedésben fekszik, míg rendszeren a spina mentalis a belső felületnek legkiemelkedőbb részén jól tapintható, sőt jól érzékelhető formában van kifejlődve. A linea mylohyoidea pedig a rendszernél erősebben fejlett. Mindezek az eltérések az állkapocsnak ősi sajátságaihoz tartoznak, melyek egyenként még ma is előfordulnak egy-egy európai állkapocson, de amelyeket együttesen alig találunk már meg mai állkapocsokon. De ez nem is lényeges, mivel éppen több ősi jellegnek együttes előfordulása adja meg valamely szervnek primitív típusát. Egyébként kiemelésre méltó még az, hogy a condylusok az állkapocs ágával rendszernél kisebb szöveget képeznek, ami megfelel az állkapocs ízárokjainak már említett ferde helyzetének. Ami az állkapocs többi részét illeti, azok teljesen beleilleszkednek a mai állkapocsok bouctani viszonyaiba; ugyanaz áll a részben meglevő fogakra is.

Miután nagy vonásokban megismerkedtünk az ösgyermek koponyájának sajátságaival, néhány szóval ki kell még térnem a csontváznak egyéb részeire is. Ezek közt a baloldali lapockán, a megmaradt két csigolyatesten (utolsó háti vagy első ágyéktájról), az öt bordatöredéken (a mellkas elülső, középső és hátulsó részéből), továbbá a singsonton sem figyelhettem meg semmi lényeges eltérést. Az orsócsont és combcsont a rendszernél kisebb hajlásukkal tűnnek ki; ezt azért fontos kiemelni, mivel az ősembernél ezek a csontok a maiaknál általában erősebben hajlottak. A felkarcsonton lényeges eltéréseket állapíthattam meg. Itt feltűnik a felső proximális résznek erős lapítottsága és az, hogy ez a lapítottság a rendszerétől eltérően van kifejlődve. Míg a mai gyermeknél, úgymint a felnőttél is, oldalról nézve látjuk a felső részt legvékonyabbnak, addig az ösgyermek felkarja elülről nézve a legvékonyabb. Csak két nagyon fiatal, néhány hónapos gyermek felkarja mutatott ehhez átmenetet, de sem kialakulásuk, sem a lapítottság fokát illetőleg sem voltak az ösgyermekkel azonosíthatók. Míg a mai felkaron egy sekély széles barázda (sulcus intertubercularis) fut végig a felkar elülső felső részén, addig itten egy ől fejlődött ki. A lapítottság fokát a következő számok fejezik ki. Felkar felső részének legnagyobb szélessége ösgyermeknél = 1·4 cm, legkisebb szélessége 0·9 cm. Mai gyermeknél átlagban 1·25—0·9 cm. A kisebbik méret az ösgyermeknél elülről mérve, a mai gyermeknél pedig oldalról mérve adódott. Hogy ezek a viszonyok a felnőttél hogy alakulhattak, arra vonatkozólag bizony merészség volna előre nyilatkozni, annál is inkább, mivel legalább tudtommal hasonló viszonyokat eddig az ősembernél nem észleltek még. Felemlítem még, hogy a fossa olecrani a rendszernél jobban van kifejlődve, amit szintén ősi jellegnek lehet tekinteni. Ez alkalommal nem akarván a csontoknak egész részletes leírását adni, a részletekre vonatkozó megfigyeléseimet ezzel bezárom. Nagyon fontos volna, hogy a megfelelő geológiai korból felnőtt egyén csontjait is kapjunk a további ásatásoknál, mivel sok eddig ismertetett jellegre vonatkozólag csak akkor dőlne el, vajon tényleg az illető emberfajra jellemző sajátságokkal állunk-e

szemben, nem pedig talán csak egy régebbi őznek az egyéni fejlődésben megismételt jellegeivel, amelyek felnőtt korában ismét elenyésztek volna. Másrészt pedig egy-egy fontosabb bélyeg talán csak felnőtt korában fejlődött volna ki. Akárhogy álljon is a dolog, azt hiszem, hogy a megfelelő helyeken helyesen utaltam azokra a jellegekre, melyeket a felnőtteken is elvárhatunk s ezek alapján akarok a következőkben arra a kérdésre kitérni, hogy a ballabarlangi gyermek a diluviumban élt embereknek vajjon melyik fajtájához tartozhatott. Nagyjában talán öt típusba bele lehet szorítani az eddigi európai diluviális leleteket, melyeknek főbb képviselőit a tavalyi tanulmányutamon alkalmam volt közelebbről tanulmányozni. Ezek a következők: 1. Az alsó diluviumbeli *Homo Heidelbergensis*. 2. A középső diluviumban talált *Homo primigenius*. 3. A középső diluviumban talált *Homo aurignaciensis*. 4. A *Grimaldi* típus a középső diluviumból. 5. A felső diluviumban talált *Cro-Magnoni* típus. A *Homo Heidelbergensis* annyira primitívus, hogy ezt talán a tipikus diluviális sorozatból egészen ki lehet hagyni, mint amelyik tulajdonképpen a harmadkori embernek mutatja egyoldalúan differenciálódott típusát. Ezt antropoidszerű jellegein kívül az egész fogazatnak s különösen a bölcsesség fognak erős redukáltsága is bizonyítja. Jobban mondva e két tüneménynek együttes előfordulása zárja ki őt szerintem abból a sorozatból, amelyben visszafelé a mai ember közvetlen őseit kereshetjük. Hogy a ballabarlangi gyermek *Homo primigenius*-szá nem fejlődhetett volna, azt az aránylag gyenge fejlettségű, de mégis meglevő állcsúcs, a magas és túlságosan hosszú fej és az aránylag erős fejlettségű csecsnýúlványok bizonyítják. A *Homo primigenius* csecsnýúlványai tudniillik nagyon fejlettek voltak. Ellene szól még az orsócsontnak és combcsontnak kisértékű hajlottsága is. Igaz, hogy ez viszont talán csak a felnőtt *Homo primigenius*-nál fejlődött ki egészen. A koponyaüreg nagy köbtartalma nem döntő fontosságú, mivel az újabban talált két *Homo primigenius*-hoz tartozó koponya a *Chapelle-aux-Saints*-i és a *Homo mousteriensis Hauseri* a mai átlagosnál is nagyobb ürtartalmúak. Az ősgyerekek tehát a *Homo primigenius*-hoz sem tartozhatott, habár igaz, hogy több arra emlékeztető sajátsága volt, amelyeket már az előzőkben kiemeltem. A *Cro-Magnoni* fajtaéhoz való tartozása, (amely a felső diluvium uralkodó fajtája) ellen szól, a gyenge fejlettségű homlok és állcsúcs, a keskeny és prognát arc, mivel azt a szép nagy homlok, az erősen fejlett állcsúcs, úgymint a széles és egyenes arc jellemzik. A *Grimaldi* fajtaéhoz közelíti a nagyon hosszú fej, a gyenge állcsúcs és a prognatizmus, amely azonban itt főleg csak az orralatti részre szorítkozik. Másrészt pedig a negroid *Grimaldi* fajtát a homlok előrehajlása, széles állkapocság és az orsó- és singsont aránytalan hossza jellemzi, amely sajátságok az ősgyermeknél hiányzanak. A *Homo aurignaciensis*-szel közös a hosszú keskeny fej, gyenge állcsúcs és a fejlett csecsnýúlvány. Csakhogy ennél a homlok fejlettebbnek és a prognatizmus kisebbnek látszik. Látjuk ezekből, hogy a ballabarlangi diluviális gyermeket nem igen lehet az eddig ismert diluviális fajták egyikébe se szigorúan besorozni s amelyik egyesíti magában a *Homo primigenius*, továbbá a *Grimaldi* és *aurignacien* típusnak jellegeit, amely utóbbiakat már a *Homo sapiens*-hez lehet sorozni. Legközelebb áll még a *H. aurignaciensis* típusához.

A tárgyalt lelet fiatalos volta, mint látjuk, nagyon megnehezíti ennek szigorú fajmeghatározását, de másrészt igen értékes adatokkal szolgál a diluviális fajtáknak egymáshoz való viszonyának tisztázásához, amelyeknek teljes értékét csak a meglevő leletekkel való részletes összehasonlítás, amelynek eddig még figyelmen kívül hagyott részletekre is ki kell majd terjednie, és esetleges újabb leletek fogják csak megadhatni.

Értekezésem végére érve még köszönetet mondok KADIĆ OTTOKÁR-né úrnőnek, aki a koponya összeállításánál és preparálásánál segédkezett.

## BIZOTTSÁGI ÜGYEK ISMERTETÉSE.

### A Magyarhoni Földtani Társulat Barlangkutató Bizottságának évi jelentése 1910-ről.

A Magyarhoni Földtani Társulatnak 1910. évi januárius hó 5-én tartott választmányi ülésén LÓCZY LAJOS dr. egyet. tanár úr, a Földtani Intézet igazgatója azt az indítványt tette, hogy a hazai barlangok rendszeres kutatása érdekében a Társulat kebelében egy bizottság alakuljon. A Választmány ezt az indítványt elfogadva felkérte SCHAFARZIK FERENC dr. alelnök és LÖRENTHEY IMRE dr. főtitkár urakat, hogy az érdeklődőkkel összeköttetésbe lépjenek. Az érdeklődő tagok SCHAFARZIK FERENC dr. alelnök elnöklése alatt 1910. évi januárius hó 28-án tartott értekezletükön tényleg bizottsággá alakultak. A megalakult «Magyarhoni Földtani Társulat Barlangkutató Bizottságának» elnöke SIEGMETH KÁROLY máv. igazgatóhelyettes, alelnök JORDÁN KÁROLY dr. a Fölldr. Szám. Int. igazgatója, előadó pedig KADIĆ OTTOKÁR dr. állami geológus lett.

Az újonnan szervezett bizottság 1910. évi munkaterve a következő pontozatokban állapított meg. 1. Bibliografiai barlangkatalogus és barlangok térképének összeállítása és kiadása. 2. Tájékoztató előadások tartása és ismertető cikkek közrebocsátása. 3. Valamelyik budavidéki kisebb barlangnak mintaszerű átkutatása. 4. Az aggteleki Baradlabarlang rendszeres kutatásának megkezdése. Az itt felsorolt teendőkhöz szükséges költségek megszerzése iránt a Magyarhoni Földtani Társulat gondoskodott. Hogy a Bizottság a magára vállalt feladatokból mennyit volt képes megvalósítani, arról a következő jelentésemben lesz szerencsénk beszámolni.

A Bizottság tevékenységének hű képét a «Közleményekben» rendszeresen megjelenő jegyzőkönyvi kivonatok adják, úgy hogy jelentésünk csupán a főbb mozzanatok összegezésére szorítkozhat.

1. A magyar korona országai területén előforduló barlangok ismertetése és a barlangok térképének összeállítása. A Bizottság megalakulva egyik főfeladatául a magyar korona országai területén előforduló barlangok összeállítását, a róluk szóló irodalom összeírását, valamint egy barlangtérkép megszerkesztését tűzte ki s erre a munkára SIEGMETH KÁROLY elnök és HORUSITZKY HENRIK tagtársat kérte fel.

HORUSITZKY HENRIK tagtárs indítványára a Bizottság ezt az eredeti tervet kibővítette és elhatározta, hogy a barlangok egyszerű felsorolása helyett azok rövid ismertetését fogja közölni, még pedig személyi tapasztalatok alapján vagy legalább



irodalmi adatok szerint. El lett határozva, hogy a barlangok kijelölése az 1 : 750,000 méretű térképen történjék, mely térképről azután sokszorosításra egy kisebb méretű (1 : 1.000,000 vagy 1 : 900,000) másolat készíttendő. Ott azután, ahol a barlangok nagyon sűrűn fordulnak elő, arról a vidékről a szövegben egy nagyobb méretű térképvázlat mellékelendő. Egyik-másik barlangleíráshoz még alaprajz és fénykép is csatolandó. E határozat értelmében a megbízottak munkához látva mindenekelőtt a hazai barlangok összeírását és az irodalom összeállítását végezték el. A barlangok vidékek szerint vannak csoportosítva, az irodalom pedig kronológiai sorrendben van összeállítva. Ez mind cédulakatalogus alakjában történt. Minden egyes barlang egy egy cédulát kapott, melyre a barlang neve és irodalma lett kiírva. Eyszerűség végett az irodalom szövege helyett csak a cikkek számai vannak feltüntetve.

A barlangok ismertetésénél főleg a következő adatok vétettek figyelembe: 1. a barlang neve és szinonimái; 2. fel lett tüntetve, hogy a barlang melyik 1 : 75,000 lapon és milyen név alatt található; 3. pontosan le lett írva a barlang fekvése; a község (megye), hegyoldal, völgyrésztlet és a többi topografiai adat feltüntetésével; 4. ahol csak lehetett meg van nevezve azon kőzet is, amelyben a barlang képződött; 5. ezek után következik a barlang üregeinek rövid leírása; 6. olyan barlangoknál, amelyekben ásatások történtek a kikerült prehistóriai, paleontológiai és anthropológiai anyag röviden meg ismertetve s végül 7. a barlang talaja is tekintetbe vétetett.

Hogy az ilyen hosszadalmas munka elkészítése évekre el ne húzódjon, a Bizottság felkérte Tagtársait, hogy ezt a munkát megbízottakkal megosszák s mindenki, aki valamely barlangvidéket közelebről ismer csekély tiszteletdíj mellett azon csoport ismertetésére vállalkozzék. Örömmel jelenthetjük, hogy erre a munkára több lelkes tagtárs a legnagyobb készséggel vállalkozott, úgy hogy az 1911. év végéig 230 barlang ismertetett meg. Eddig a következő hegyvidékek barlangjai készültek el: a Kis Kárpátok, a Magyar-Morva Határhegység, az Északkeleti Kárpátok, a Krassó-Szörény-Bánáti Középhegység, a Keleti Magyar Középhegység, a Duna balparti Magyar Középhegység, a Duna jobbparti Magyar Középhegység és a Délvidéki Szigethegység barlangjai. A barlangok ismertetésére mostanáig tiszteletdíjakra, térképekre és papírosra összesen 196 kor. 30 fill. ment fel, mely költségeket a Magyarhoni Földtani Társulat adományából fedeztük.

2. Tájékoztató előadások tartása és ismertető cikkek közrebocsátása. A Bizottság az ülések, előadások és ismertetések tárgyában külön határozatot hozott, melynek pontozatai a II. jegyzőkönyvben található;

A bizottsági üléseken a következő előadások kerültek sorra:

1. PÁVAY-VAJNA FERENC: Nehány adat a szohodoli Lucsiabarlang kérdéséhez. 2. KADIĆ OTTOKÁR: Jelentés az aggteleki Baradlabarlangban 1910-ben végzett ásatásokról. 3. MÁRTON LAJOS: Az aggteleki Baradlabarlangban 1910-ben gyűjtött archeológiai anyag ismertetése. 4. VARGHA GYÖRGY: A tengeremelléki Novii-barlang Horvátországban.

A Bizottság ügyeinek és cikkeinek megismertetése a Magyarhoni Földtani Társulat Választmányának beleegyezésével PAPP KÁROLY dr. főtitkár úr szives volt a Földtani Közlönyben állandó rovatot nyitni, melynek címe: „Közlemények a Magyarhoni Földtani Társulat Barlangkutató Bizottságából.” Eddig mindössze 4 füzet jelent meg, melyek a hivatalos jelentéseken, nevezetesen jegyzőkönyvi kivonatokon kívül a következő cikkeket hozták: 1. STRÖMPL GÁBOR: Zemplénmegyei barlangok és sziklaoduk. 6 ábrával. (Föld-

tani Közlöny, XL. köt., p. 565—570.) Budapest, 1910. 2. HILLEBRAND JENŐ: Jelentés a Szeletabarlangban 1909. év nyarán végzett ásatásokról. 5 ábrával. (Földtani Közlöny, XL. köt., p. 645—655.) Budapest, 1910.

A Közlemények kinyomatása és a tiszteletdíjak költségei 71 kor. 71 fil. tesznek ki, mely költségeket a Magyarhoni Földtani Társulat segélyéből fedeztük.

3. Valamelyik kisebb budavidéki barlangnak mintaszerű átkutatása. A Bizottság külső kutatásait valamelyik budavidéki barlang átkutatásával kívánta kezdeni, már azért is, hogy az összes budapesti tagok ezen részt vehessenek és ezen kutatások módszerei fölött valamely általános megállapodáshoz jussanak. A számos budavidéki barlang közül a szépvölgyi Scholtz-barlang választott ilyen mintaszerű átkutatásra. Minthogy azonban e célra a kérelmezett pénzsegélyt mindaddig nem kaptuk a kutatások abbamaradtak.

4. Az aggteleki Baradlabarlang rendszeres kutatásának megkezdése. A Bizottság munkatervének utolsó pontjával a Baradlabarlang átkutatása vétetett. Ebből a célból SIEGMETH KÁROLY elnök és KADIÓ OTTOKÁR dr. előadó 1910. évi április hó 18-án meglátogatták a Baradlát. Ebben a barlangban évek előtt báró NYÁRY JENŐ végzett eredményes ásatásokat miért is úgy az elnök, mint az előadó is e barlang elülső részének felásatását a legmelegebben ajánlották. A Bizottság a Baradlabarlang felásatását magáévá téve az ásatások vezetésével KADIÓ OTTOKÁR dr. előadót bízta meg, aki Aggteleken 1910. évi szeptember hó 5-től október 5-ig ásatott. Az ásatásokon még MÁRTON LAJOS dr. múzeumi őr is részt vett, akit a Magyar Nemzeti Múzeum Archeologiai Osztálya küldött ki. Az ásatások eredményéről a fent említett két kutató külön-külön jelentésben részletesen számolt be. E jelentések teljes terjedelmükben a Közleményekben fognak megjelenni. Az aggteleki Baradlabarlang 1910. évi kutatása összesen 680 kor. 96 fil. került, mely költségeket a Magyar Nemzeti Múzeum Archeologiai Osztályának és a Magyarországi Kárpátgyesület (K. K. O.) adományaiból fedeztük.

A Bizottságnak 1910-ben a tisztikar 3 tagján kívül 4 tiszteleti, 20 rendes és 11 külső, összesen 38 tagja volt.

\*

Jelentésünk végsoraihoz érve kellemes kötelességünknek tartjuk, hogy mind azoknak, akik ebben az évben a Bizottság ügyeit bár milyen irányban elősegíteni sziveskedtek, köszönetet mondjunk. Hálás köszönettel tartozunk első sorban a Magyarhoni Földtani Társulat Választmányának jóindulatáért, amellyel bennünket minden alkalommal kitüntetni kegyeskedett. Különös köszönettel tartozunk a Földtani Társulat elnökének, SCHAFARZIK FERENC dr. bányatanácsos, műegy. tanár úrnak, aki a Bizottság megalakulás körül multhatatlan érdemeket szerzett és azóta is ügyünket mindenkor pártfogolta. Különös köszönettel tartozunk a Földtani Társulat főtitkárnak PAPP KÁROLY dr. osztálygeológus úrnak is, aki messzemenő előzékenységgel «Közleményünk» részére a Földtani Közlönyben helyet sziveskedett engedni. Köszönetet mondok továbbá a Földtani Intézet Igazgatóságának azért a nagy sziveségeért, hogy üléseink céljaira az intézeti előadótermet rendelkezésre bocsátotta. Hálás köszönettel tartozunk végre a Magyar Tudományos Akadémiának, a Nemzeti Múzeum Archeologiai Osztályának és a Magyarországi Kárpátgyesületnek (K. K. O.) az anyagi támogatását.

KADIÓ OTTOKÁR dr.,  
előadó.

SIEGMETH KÁROLY,  
elnök.

## A Magyarhoni Földtani Társulat Barlangkutató Bizottságának vagyoni állása 1910-ben.

Mélyen tisztelt Bizottság! Folyó évi január hó 3-án tartott bizottsági ülésen nyert vizsgálói megbízásnak alulírottak eleget tettünk és pedig folyó évi január hó 3-án KADIĆ OTTOKÁR dr. előadó úrnál levő számlákat vizsgáltuk meg, azután pedig folyó évi január 22-én ASCHER ANTAL pénztáros úrnál a pénztárt vizsgáltuk meg s mind a két helyen az elszámolásokat a legnagyobb rendben találtuk.

A végelszámolás a megvizsgáltak után a következő:

### *Bevétel:*

1. A Magyar Tudományos Akadémia adománya	—	500 K. — f.
2. A Magyarhoni Földtani Társulat adománya	—	400 „ — „
3. A Magyar Nemzeti Múzeum Archeologiai Osztályának adománya	—	500 „ — „
4. A Magyarországi Kárpátgyesület (Keleti Kárpátok Osztálya) adománya	—	200 „ — „
Összesen	—	<u>1600 K. — f.</u>

### *Kiadás:*

1. Az aggteleki Baradlabarlang kutatása	—	680 K. 96 f.
2. A «Közlemények» kiadása	—	71 „ 71 „
3. A katalógus összeállítása	—	196 „ 30 „
4. Irodai költségek és kisebb kiadások	—	21 „ 03 „
5. Tiszteletdíj az előadónak	—	100 „ — „
6. Jutalomdíjak gépirásért	—	10 „ — „
7. Jutalomdíjak kiszolgálásáért	—	20 „ — „
	—	<u>1100 K. — f.</u>
8. Egyenleg mint vagyon, takarékkönyvi betétben elhelyezve	—	500 „ — „
Összesen	—	<u>1600 K. — f.</u>

Ezen végelszámolást vagyunk bátrak bejelenteni és javasoljuk, hogy a mélyen tisztelt Bizottság KADIĆ OTTOKÁR dr. előadó és ASCHER ANTAL pénztáros uraknak pontos, lelkiismeretes és fárasztó munkájukért jegyzőkönyvi köszönetet szavazni, valamint a felmentvényt 1910 évre megadni méltóztassék.

Ezennel vizsgálói megbízásunknak eleget téve, kérjük a mélyen tisztelt Bizottságot, hogy a felmentvényt részünkre is megadni kegyeskedjék.

Budapest, 1911. évi február hó 1-én.

PÁVAY V. FERENC dr.,  
bizottsági tag.

SCHOLTZ PÁL KORNÉL,  
bizottsági tag.

## A Magyarhoni Földtani Társulat Barlangkutató Bizottságának munkaterve és költségvetése 1911-re.

A Magyarhoni Földtani Társulat Barlangkutató Bizottsága az 1911. évben a következő teendőket tervezi:

1. A magyar korona országai területén előforduló barlangok ismertetése és egy barlangtérkép összeállítása. — 2. Valamelyik budavidéki barlang felásatása. —

3. A szépvölgyi Scholtzbarlang kutatása, és pedig: I. a barlang felfedezésének és történetének megírása, II. a barlang felmérése és végre III. a barlang geomorfologiai viszonyainak tanulmányozása. — 4. A budavidéki többi barlang kutatása. — 5. Az aggteleki Baradlabarlang kutatása, és pedig: I. a barlang elülső részének felásatása, II. a barlang geomorfologiai viszonyainak tanulmányozása. — 6. A szilicei fensík barlangjainak kutatása.

Az itt felsorolt teendők előreláthatólag a következő költségeket fogják igényelni:

1. A katalogus és térkép összeállítása	200 K.
2. A budavidéki barlang felásatása	500 „
3. A Scholtzbarlang kutatása	200 „
4. A budavidéki barlangok kutatása	300 „
5. A Baradlabarlang kutatása	2000 „
6. A szilicei fensík barlangjainak kutatása	300 „
7. Tiszteletdíjak, diapozitívok és fényképek készítése, irodai cikkek és előre nem látható költségek	500 „
Összesen	4000 K.

A szükséges költségek beszerzése a Földtani Társulat Választmánya a következő tudományos intézményeknél és hatóságoknál fog lépéseket tenni:

1. Földtani Társulat	500 K.
2. Budapest Székesfőváros Tanácsa	500 „
3. Pest Vármegye Törvényhatósága	500 „
4. Magyar Tudományos Akadémia	500 „
5. Nemzeti Múzeum Régiségi Osztálya	500 „
6. Nemzeti Múzeum Néprajzi Osztálya	500 „
7. Gömör Vármegye Törvényhatósága	500 „
	3500 K.
1910. évi maradék	500 „
Összesen	4000 K.

KADIC OTTOKÁR dr.,  
előadó.

SIEGMETH KÁROLY,  
elnök.

SUPPLEMENT  
ZUM  
FÖLDTANI KÖZLÖNY

XLI. BAND.

MAI—JUNI 1911.

5-6. HEFT

DIE UNGARISCHE GEOLOGISCHE GESELLSCHAFT berichtet traurigen Herzens, dass ein langjähriges Mitglied

**Dr. ALEXANDER v. KALECSINSZKY**

Korrespondierendes Mitglied der Ungarischen Akademie der Wissenschaften, gründendes- und Ausschussmitglied zahlreicher wissenschaftlicher Vereine, Besitzer der von der Ungarischen Geologischen Gesellschaft dem Andenken Josef Szabó's gewidmeten Medaille

am 1. Juni l. Jahres vormittags im 55-ten Lebensjahre seinem langen Siechtum erlegen ist.

Das Begräbnis fand am 3. Juni aus dem Leichenhause des auf der ofner Wolfswiese gelegenen Friedhofes statt.



Gleichfalls im Zenit des Mannesalters, im 54-ten Jahre seines Lebens, verschied am 4. Juni l. J. in Karlsbad

**Dr. VIKTOR UHLIG**

o. ö. Professor d. Geologie an der Wiener Universität, ord. Mitglied d. Ung. Geologischen Gesellschaft und Inhaber der Josef Szabó-Medaille.

Seine Bestattung fand am 7. Juni nachmittags in Prag statt.

GESEGNET SEI IHR ANDENKEN!

# ÜBER DIE PETROLEUMGEBIETE RUMÄNIENS IM VERGLEICH MIT DEM NEOGENEN BECKEN SIEBENBÜRGENS.

Von Dr. L. v. Lóczy.

— Mit d. Fig. 27—38. —

## Einleitung.

Im April 1911 bin ich in der Gesellschaft der Herren H. v. Böckh, FR. BÖHM, ST. VITÁLIS und FR. VNUTSKÓ für das kgl. ungar. Finanzministerium in Rumänien in den Petroleumlagern am Fuße der Karpathen Lokalstudien obgelegen und es erscheint mir aus diesem Anlass zeitgemäß, meine in den Jahren 1893 und 1896 für ungarische Unternehmungen abgegebenen Gutachten zu publizieren. Zu dieser Zeit gab es in Rumänien noch keinerlei bedeutendere Petroleumbrunnen und ich beobachtete heuer mit Befriedigung, daß sich die reichsten Petroleumbrunnen der Provinzen Prahova und Buzeu heute in jenen Zonen befinden, die ich bereits zwischen den Jahren 1893—1896 als öhlführend bezeichnete. Unter der freundlichen Führung des Herrn Prof. L. MRAZEC, Direktor der kgl. rumänischen geologischen Anstalt konnte ich heuer all jene Punkte wiedersehen, die ich vor anderthalb Jahrzehnten zweimal begangen habe, und überzeugte mich, daß das Petroleum in den Distrikten Prahova und Buzeu, am Fuß der Karpathen in denselben Schichten, in Ablagerungen von ähnlicher Fazies vorkommen, wie solche Schichten und Ablagerungen auch im Siebenbürgischen Becken vorkommen. Ich besuchte das in Rede stehende Gebiet zum erstenmal im Frühjahr 1893, dann im Herbst 1896. Ich will meine damals abgegebenen Gutachten hier wortgetreu wiedergeben.

## I. TEIL.

### Notizen über die Petroleumbrunnen des Judet Prahova, Umgebung von Provitia de Josu.

(Gutachten abgefasst, in Bukarest am 16. April 1893.)

Vom Herrn JULIUS v. HORVÁTH aufgefordert, habe ich am 14--15. April 1893 das Vorkommen von Petroleum am Mittellauf der Pro-

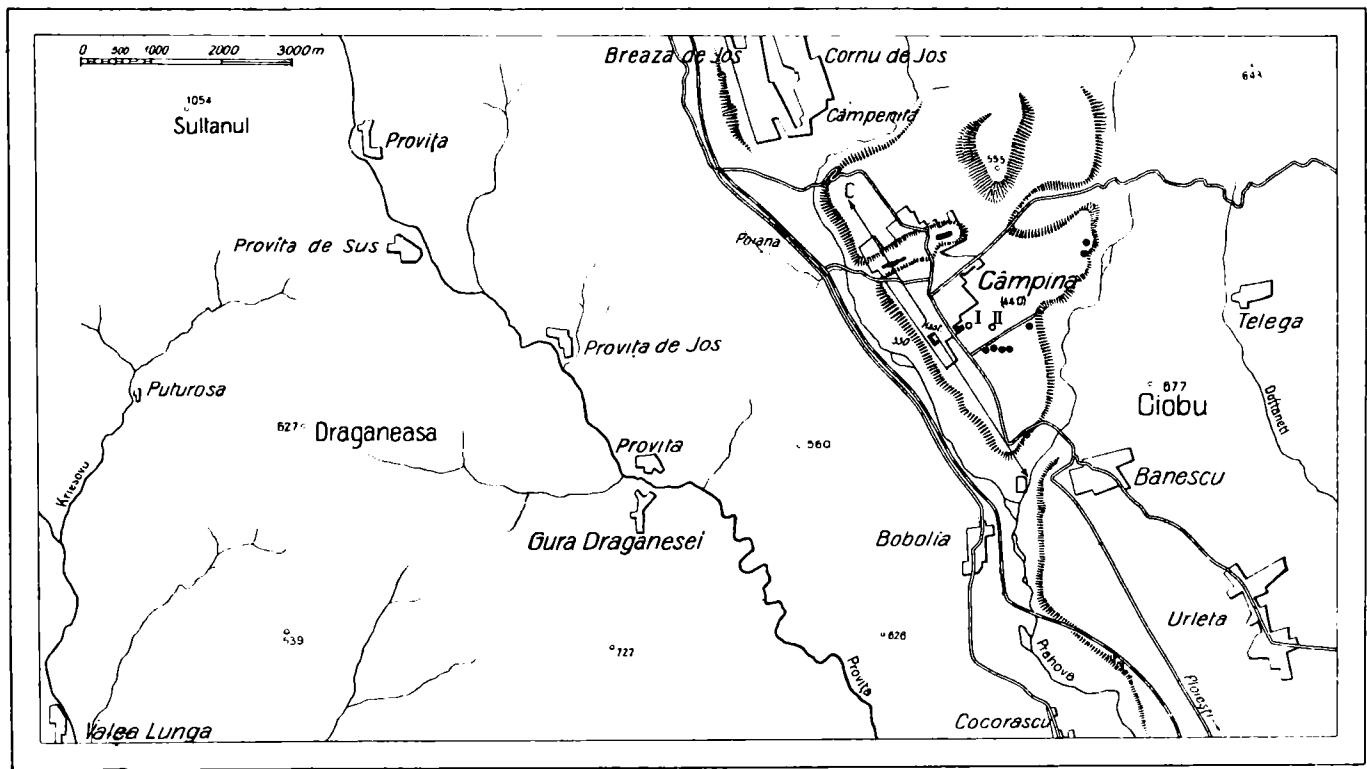


Fig. 27. Situationsplan der Umgebung v. Provița und Câmpina, im Jahre 1893, mit den damaligen Bohrungen. Maßstab : 1 : 100,000.

vitia besichtigt. Nachdem ich die Gegend zwischen Cămpina, Puturosu und Magurei de susu einer flüchtigen geologischen Untersuchung unterzogen habe, konnte ich mir jenes deutliche Bild über die geologische Lage der petroleumführenden Schichten entwerfen, welches auf der folgenden Seite skizziert ist. Nach den gefundenen Versteinerungen und den gut aufgeschlossenen Schichtenstellungen zu urteilen ist das Provitiatal S-lich vom Sultana-berg ein gefaltetes Tertiärland. Über den Schichten der oberen Kreide ist die Miozänreihe, welche aus sarmatischen Kalkstein und mächtigen Sand- und Tonlagen der pontischen Stufe besteht, in drei Falten gelegt, die W—E-lich streichen.

Die S-Flügel dieser dachförmigen Faltenwürfe sind steiler geneigt, als die N-Flügel; in den steilgeneigten Sand- und Tonschichten befindet sich das Petroleum. Und zwar ist es augenscheinlich, daß Cămpina, Magureni und Baicoiu nicht in derselben Streichrichtung liegen. Auch F. Draganeasa und Puturosu sind wahrscheinlich verschieden von der Linie der Brunnen Cămpina-Magureni (Gura Draganesti). Es liegt daher ein großes Petroleumterrain an der Prahova und Provitia, welches den Petroleumfeldern in Galizien ebenbürtig ist. Die geologischen Erfahrungen in Galizien und überall an der Außenseite der Karpathen (Moldau, Sósmező in Siebenbürgen), denen gemäß das karpathische Petroleum am reichsten dort vorkommt, wo die Schichten dachförmig gestellt sind (in einer Antiklinale liegen), haben sich nach meiner Autopsie auch hier bewährt.

Ganz sicher folgt daraus, daß nicht nur an den von mir besichtigten Punkten und an jenen, welche auf den Blättern XVI usw. der geologischen Karte der kgl. rumänischen Landesaufnahme angegeben sind, sondern noch an unzähligen anderen Stellen der Umgebung das Petroleum durch Bohrungen anzutreffen ist. Die gestörten Schichtenstellungen lassen es vorderhand nicht feststellen, wo die ergiebigsten Bohrungen zu erhoffen sind. Erst eine sehr genaue und detaillierte geologische Begehung könnte zuverlässige Daten liefern, ob sich die reichsten Lager neben den jetzt bekannten natürlichen Petroleumquellen oder auch noch an anderen, entfernter gelegenen Punkten vorfinden. Übrigens auch die Abhandlung des Herrn H. COQUAND (Sur les gîtes de pétrole de la Valachie usw. *Bullet. d. l. soc. géol. de France* 2. sér., T. XXIV, S. 505, 1867), sowie die Jahrbücher der geologischen Kommission von Rumänien (*Annuaire du bureau géologique*) beweisen zur Genüge, daß die miozänen Schichten längs des ganzen Südabhanges der Transilvanischen Alpen von Targu-Jilului bis Buzeu an vielen Stellen petroleumführend sind. Über die Rentabilität der Ausbeutung der von mir gesehenen Petroleumvorkommen und Bohrlöcher kann ich



mich nicht aussprechen, da mir hierzu die Daten fehlen. Immerhin kann ich jedoch behaupten, daß eine planmäßige Ausbeutung in diesem Gebiete bisher nicht stattfand. Die meisten Arbeiten sind seichte Schächte und selbst in der schönen, meiner Ansicht nach jedoch nicht am geeignetsten Punkte situierten Anlage Draganeasa ist bisher nur Raubbau getrieben worden. Über die Frage des Herrn J. v. HORVÁTH, ob auch mit einem nur beschränkten, bereits bekannten Teile des in Rede stehenden Petroleumgebiete gute Resultate erzielt werden könnten, erlaube ich mir die Bemerkung, daß in anbetracht dessen, daß das wohl reiche, jedoch in seiner Ausdehnung noch unbekannte Petroleumterrain erst durch genaue geologische und bergmännische Untersuchungen und auf diesen beruhende kostspielige Tiefbohrungen (Probebohrungen) durchgeschürft werden müßte, würde ich entschieden abraten, die Ausbeutung bloß auf ein beschränktes Gebiet auszudehnen, da es infolge der ungenügenden Aufschlüsse nicht vorauszusehen ist, ob nicht selbst an naheliegenden, nicht erworbenen Stellen reichere und besseres Petroleum führende Schichten aufgeschlossen werden könnten.

Diese Notizen habe ich unmittelbar auf Grund meiner Aufzeichnungen im Felde niedergeschrieben. Einen ausführlichen Bericht werde ich nach meiner Rückkehr nach Budapest mit Zuziehung aller eruierten Daten verfassen.

## II. TEIL.

### Das Petroleum in der Umgebung von Cămpina,

(Mein Gutachten, gegeben in Budapest am 1. Mai 1893.)

Über Aufforderung des Herrn Reichstagsabgeordneten JULIUS v. HORVÁTH verbrachte ich Mitte April 1893 mehrere Tage in Rumänien, im Distrikt (Judet) Prahova um die Petroleumbrunnen der Umgebung von Cămpina zu studieren und auf Grund meiner geologischen Erfahrungen ein Gutachten über das dortige Petroleumvorkommen abzugeben. In der Gesellschaft des Herrn J. v. HORVÁTH gelangte ich über Predeal nach Cămpina und reiste über Bucureşti nachhause. Regen und Schnee erschwerte meine Beobachtungen während der ganzen Dauer unserer Exkursion. Nachdem ich die Brunnen (7) um Cămpina herum am linken Ufer der Prahova nächst der Badeanlage besuchte, aus denen lebhaft Öl geschöpft wurde, besichtigte ich die unbeeidigte, angeblich 223 m tiefe Bohrung zwischen der Stadt und der Badeanlage, sowie die Halde des Schachtes, welcher etwa in der Hälfte der zu den reichen Brunnen im Doftanatale führenden Straße niedergeteuft wurde. Sodann reisten wir über die Ortschaft Poiana in das Tal der Provitia und von hier

zur Petroleumraffinerie Draganeasa des Fürsten GEORG CANTACUZEN. Von Draganeasa aus besuchte ich die alten Asphalt sammelschachte der Ortschaft Puturosu in einer N-lichen Abzweigung des Tales Krivovu. Die Rückreise nach Câmpina führte uns über die Petroleumbrunnen zwischen Provitia und Magureni de susu in der Talenge Gura Draganeasi. Alle diese Punkte liegen am Besitztum des Fürsten CANTACUZEN und steht die Petroleumgewinnung hier derzeit still.

Die Beobachtungen, auf die sich mein Gutachten gründet, sind die folgenden:

Am Zusammenfluss des reissenden Doftana und des Prahova, etwa 60—70 m über dem Alluvium der Flüsse erstreckt sich eine dreieckige Ebene: dies ist die alte (diluviale) Terrasse der vom Passe von Tömös herabkommenden Gewässer. Câmpina liegt im W-lichen Teile der Terrasse. Am S-lichen Ende des Städtchens, einige 100 m weit vom W-Rande der Terrasse befindet sich ein Bohrturm (I), in welchem angeblich 223 m tief gebohrt wurde, ohne im Bohrloch schöpfbares Petroleum anzutreffen. Die Bohrgeräte und der Bohrschacht zeigten jedoch deutlich daß der Bohrer Ölspuren antraf. E-lich oder SSE-lich von der Bohrung wurde ich in der Nähe der zahlreichen Brunnenschachte bei Doftana zu einem anderen verdeckten Schacht geführt. Hier konnte ich bloß die Halde besichtigen. Sowohl beim Bohrturme, dessen Stelle Gachitia genannt wird, als auch um den verdeckten Schacht herum sah ich in dem heraufgebrachten Material schieferigen Ton und viel Gips; um den Bohrturm herum aber war der Bohrschlamm mit Salzeffloreszenzen bedeckt. SW-lich von der Bohrung Gachitia liegt das Schloß und die hübsche Badeanstalt des Gutsbesitzers HERNYA gerade am Rande der Terrasse. In unmittelbarer Nachbarschaft der aufgefundenen Mineralwässer, in der ganzen Höhe der auf 60 m aufragenden Terrassenwand, ja sogar auch noch im Schotterbett der Prahova gibt es sieben Schachtbrunnen; eine Bohrung wurde während meiner Anwesenheit begonnen. Aus diesem Schacht wurde dunkelbraunes Petroleum geschöpft. Die Zimmerung der Brunnen erschien mit einem pechartigem Material überzogen. Um die Schächte herum sah ich den Untergrund an mehreren Punkten aufgeschlossen. Unter der insgesamt einige Meter mächtigen Schotterdecke, welche die Terrasse bedeckt, folgt unter 20—30° gegen S einfallender, mit Tonlagen abwechselnder toniger Sand und lockerer Sandstein. Auf unserer Reise gegen Draganeasa verließen wir bei der Station Câmpina nächst des Dorfes Poiana das Prahovatal. Besonders die Terrasse am linken Ufer gegenüber der Eisenbahnstation ist schön aufgeschlossen. Die Ton- und Sandschichten (Sand) bilden in der (Fig. 28) Terrassenwand eine kleine Wölbung, welche die gegen N fallenden Schichten von den S-lich lagernden trennt. Von Poiana steigt die

Straße etwa 200 m auf jenen Bergrücken hinan, welcher das Prahovatal von dem mit diesem parallel verlaufenden Provitiatal scheidet. Gegen Provitia beträgt der Abfall etwas weniger, indem Provitia ungefähr 10—12 m höher liegt, als das Prahovatal bei Câmpina. Die über den Bergrücken führende Straße zieht über rutschenden Boden. Mehrfach traf ich an dieser Straße gelblichgrauen kalkigen Sandstein und Gipsstücke an. Oberhalb Poiana gibt es nach PİLIDE sarmatische Kalksteinbrüche. Das Schichtenfallen ist sanft nach S gerichtet. Am folgenden W-lichen Bergrücken, W-lich vom Dorfe Provitia de Josu liegt die Petroleumbrunnenanlage und Raffinerie Draganeasa. Der Bergrücken scheidet die Gewässer der Ortschaften Puturosu und Valea lunga von der Provitia. Derselbe zieht von der zwischen dem Paß von Törösvár und Tömös emporragenden, kulminierenden La Omu-Spitze (2500 m) herab, und weist zwischen Provitia und Puturosu, unterhalb des stumpfen Kegels Soltanu, einen tiefen Sattel auf, S-lich von welchem der Bergrücken gegen Draganeasa zu neuerdings ansteigt. Die gegen Puturosu blickende Lehne dieses Rückens ist mit dichten Waldungen bestanden, das Gebirge übergeht gegen Norden in abwechslungsreichen Bildern in das Hochgebirge von Fogaras und den Bucsecs. In der Umgebung von Provitia, Draganeasa und Puturosu sah ich nach S einfallenden, harten, fossilreichen Sand und lockeren Sandstein, grauen und bläulichen Ton, sowie dünne Kalksteinplatten, an der Straße und bei Provitia traf ich an einer Stelle auch Gipsbänke an. Im N jedoch, über Provitia de susu hinaus und an der Lehne des Soltanu beobachtete ich ein N-liches Einfallen. Der frisch gefallene Schnee ließ die Schichtenköpfe scharf hervortreten. Die gut ausgestattete und geordnete Fabrikanlage von Draganeasa steht zur Zeit vollkommen still. Die Raffinerien und Reservoirs üben auf den Besucher auch jetzt noch einen imponierenden Eindruck aus. In den Magazinen ist viel Material zu den Bohrungen, der Auskleidung der Bohrlöcher und der Leitung des Öles aufgestapelt. Die Werkstätten sind mit Maschinen und Werkzeugen sehr gut ausgestattet. Die Anlage liefert durch eine Röhrenleitung über den Bergrücken zwischen Provitia und Prahova der Eisenbahnstation Câmpina fertiges Öl. Draganeasa liegt etwa 220 m über Câmpina. Wie mir mitgeteilt wurde, lieferte die erste Bohrung in 64 m Tiefe Petroleum. Aus der einen Bohrung, namens Sospiri sprang das Petroleum aus 213 m Tiefe hoch auf, und floß lange Zeit im Bache ab. Einige hundert Meter S-lich vom Fabriksgebäude tritt um eine asphaltige Partie herum Gas zutage, ebenda zeigen sich zwischen sanft nach S einfallenden Sandlagen mit kleinen

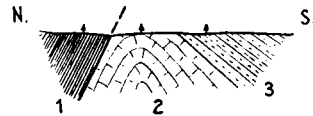


Fig. 28. Eine kleine Wölbung neben Câmpina.

Muscheln (*Congerina simplex* BARB.) angefüllte kalkige Platten. Gegen W aber, an dem in das Tal führenden Weg tritt auch Ton auf. Von der Stelle, wo das Gas zutage tritt, zieht der Weg durch dichte Waldungen zur Ortschaft Puturosu hinab. Wo er in das Tal gelangt, befinden sich auf der Lichtung unmittelbar oberhalb der Ortschaft mindestens 30 Brunnenschächte und Asphaltquellen, auf deren Wasser Erdöl und Teer schwimmt; der Teer wird in Wannen geschöpft und in Fässern weggeführt. Außer den mit Holzzimmerung versehenen Brunnen tritt das Erdöl und Gas (Kohlenwasserstoff) auch in den gegen Draganeasa führenden Nebengräben an zahlreichen Punkten zutage. Auf dem Wasser dieses Grabens spielt das abfließende Petroleum in allen Farben des Regenbogens.

Die petroleumführenden Schichten in der Umgebung von Draganeasa gehören auf Grund der hier gefundenen Fossilien (*Congerina simplex* BARBOT, *C. aff. rhomboidea* HÖRN., *Cardium aff. squamosum* DESH.) in die pontische Stufe.

Am Rückweg nach Cămpina besuchte ich talabwärts im Provitalia auch die Brunnen von Gura Draganesti. Diese befinden sich an der rechten Seite der Talenge, dort, von wo man bereits die oberen Häuser von Magureni de susu erblickt. Aufwärts am Abhange gibt es mehrere verlassene Schächte; in einem derselben sammelten sich während einer Nacht angeblich 150 Eimer (3000 kgr) Petroleum an. Zwischen Provitia und Gura treten etwa dort, wo die Röhrenleitung Draganeasa-Cămpina vorbeizieht, an der Talsohle sarmatische Kalksteinschichten zutage, die das Tal auf einer Strecke von mindestens 1 km begleiten. Das geologische Alter derselben erscheint durch ihre organischen Einschlüsse (*Tapes gregaria* PARTSCH, *Ervilia podolica* EICHW.) genau bestimmt. Diese Kalksteine erstrecken sich nicht sehr hoch über die Talsohle, dieselben bilden mit den darüber folgenden Sand- und lockeren, tonigen Sandsteinlagen eine flache Antiklinale in deren südlichem, unter 25—30° einfallenden Schenkel sich die erwähnten Petroleumbrunnen befinden. Gegen N zu, zwischen Gura Draganesti und Provitia übergeht der N-liche Schenkel dieser kleinen Wölbung über eine enge Synklinale alsbald neuerdings in S-wärts geneigte Lagerung, und in diese Partie entfallen die Petroleumlager von Draganeasa. Es scheint, daß sich die an die sarmatischen Schichten gebundene Schichtenfaltung, die ich an der Talsohle in Form einer Synklinale und Antiklinale beobachtete, um Draganeasa herum, am Bergrücken bereits nicht mehr zeigt, in dem ich hier bloß nach S fallende Schichten antraf. Soviel ist jedoch unzweifelhaft, daß die Wölbung von Gura Draganesti mit jener, die an der Terrassenwand von Cămpina zu beobachten ist, zusammenhängt, ferner, daß der hiesige sarmatische Kalkstein mit dem in den Brüchen ober-

halb Poiana gewonnenen ident ist.<sup>1</sup> Hierauf deutet auch jener Umstand, daß das Schichtenstreichen im Provitiatale und um Cămpina herum ident ist, zwischen 19—20<sup>1/2</sup><sup>h</sup> schwankt. Im Liegenden der sarmatischen Schichten kommt zwischen Provitia und Poiana auch Gips vor, wahrscheinlich gehört dieser sammt den ihn einschließenden Tonschichten zum Salztone, welchen C. D. PILIDE,<sup>2</sup> sowie auch C. M. PAUL<sup>3</sup> bereits in die tiefer neogene Mediterranstufe stellen. Auf Blatt XVI der rumänischen geologischen Übersichtskarte erscheint an der S-Lehne des Soltanuberges, N-lich von Provitia auch ein schmales Band von oberkretazischen Karpathensandstein ausgeschieden. Es ist zu bemerken, daß die Petroleumquellen und -Brunnen am S-lichen Schenkel jener Antiklinale liegen, deren Achse S-lich vom Soltanuberge um Provitia und Draganeasa in E—W-licher Richtung gegen Cămpina zieht. Hervorzuheben ist ferner auch jener Umstand, daß die reichsten und das beste Petroleum liefernden Brunnen nicht an der Talsohle, sondern am zwischenliegenden Bergrücken von Draganeasa liegen. Zwischen Puturosu und Gura Draganeasa gibt es hauptsächlich nur Teerbrunnen. Wenn wir die Salzlager von Doftana, Telaga und die W-lich von diesen in ihrer Streichrichtung gelegenen gipsführenden Salztone nach PAUL, DRAGHICENU<sup>4</sup> und PILIDE in das Mediterran stellen, so sind in der 19—20<sup>h</sup> streichenden Antiklinale zwischen Doftana, Cămpina und Puturosu alle drei Stufen der neogenen Reihe: die mediterrane, sarmatische und pontische Stufe, vertreten. Das Petroleum ist ohne Zweifel in der obersten, in der pontischen Stufe enthalten. Diese pontischen Schichten sind weniger gestört, als der im Liegenden derselben befindliche sarmatische Kalkstein und noch weniger, als der unter letzterem lagernde gipsführende Ton.

Das Petroleumgebiet von Cămpina wurde bereits von vielen hervorragenden Geologen besucht. Ich will bloß die Publikationen folgender hervorheben: COQUAND H.: Sur les dites de pétrole de la Valachie Bull. soc. geol. de France II. sér. t. XXIV. S. 5 und 505—552; CAPELLINI: Giacimenti petroleiferi di Valachia. Mem. dell' Acad. Bologna 1868.; FUCHS E. und SARASISA: Notes sur les sources de pétrole de Cămpina. Arch. des sc. bibl. unio Genf. 1873.; FOETTERLE: Über die Gegend zw. Bukarest und der siebenbürg. Grenze. Verh. d. k. k. g. R.-A. 1870, 209—210; PAUL: Verh. d. k. k. g. R.-A. 1881. S. 93—95; TIETZE E.: Notizen üb. d.

<sup>1</sup> PILIDE C. D.: Über das Neogenbecken nördlich von Plojceci. Jahrb. d. k. k. geol. Reichsanstalt. Wien 1877. Bd. XXVII, S. 135.

<sup>2</sup> C. D. PILIDE l. c. S. 132—133.

<sup>3</sup> C. M. PAUL: Verh. d. k. k. geol. R.-A. Wien 1881, S. 93.

<sup>4</sup> DRAGHICENU: Erläuterung d. geol. Übersichtskarte d. Königreich Rumänien 1:800,000. Jahrb. d. k. k. g. R.-A. XL. Bd. (1890) S. 417.

Gegend zw. Plojesti und Cămpina. Jahrb. d. k. k. g. R.-A. 1883. XXXIII, S. 380—396.

Von diesen konnte ich die Arbeiten von COQUAND, FOETTERLE, TIETZE und PAUL in betracht ziehen. Keiner dieser Forscher war in der Lage das ganze Petroleumgebiet eingehend zu studieren. Ihre Notizen sind an konkreten Daten keineswegs reich und ihre Begehungen beschränkten sich auf die Gebiete einzelner Gutsbesitzer.

Sämtliche Daten zusammengefaßt zeigt sich, daß es N-lich von Plojesti an der Lehne der S-lichen Karpathen, im Gebiete der neogenen Schichten zwei Petroleumzüge gibt. Der eine umfaßt die Brunnen von Baikoi, Kotoi und Kolibasi, die alle in eine E—W-liche Streichrichtung entfallen. Etwa 10—12 km N-lich von diesen bezeichnen die Petroleumbrunnen von Doftana, Cămpina, Gura Draganeasi, Draganeasa und Puturosu einen zweiten Petroleumzug. In beiden Zonen kommt das Petroleum in den Sand-, tonigen Sand- und Tonschichten der pontischen Stufe des Neogens vor. S-lich von Cămpina zeigte es sich ganz deutlich, daß der S-liche Flügel der Wölbung von Cămpina in der Gegend der Ortschaft Magureni mit einem Einfallen von  $6^\circ$  gegen S endet, und daß sich die pontischen Schichten alsbald unter  $10^\circ$  gegen N einfallend aufbiegen. Die obersten Schichten fallen in der Umgebung von Coteni Parosi, bzw. Magureni de josu wieder unter  $25\text{—}40^\circ$  gegen S und bilden auf der Ebene um Plojesti herum den Rand des Gebirges. Zwischen diesen nach S einfallenden Schichten liegt die Petroleumzone von Baikoi und Kolibasi. Zu meinen Beobachtungen noch die Publikationen von COQUAND, PAUL, TIETZE usw. hinzugenommen, erscheint es mir unzweifelhaft, daß sich in der Umgebung von Cămpina ein für Petroleumgewinnung günstiges Terrien bietet. In Anbetracht dessen, daß es über diese Gegend keine systematischen und zusammenhängenden Studien gibt; ja daß auch die bisherigen Brunnenbohrungen und das Schöpfen des Öles ohne jedes System erfolgt sind, so daß sie geradezu als Raubbau betrachtet werden können, — ist es mir nicht möglich mich über den Wert und die Ausdehnung des Petroleumvorkommens in ganz exakter Weise auszusprechen. Der Schein erweckt freilich die besten Hoffnungen. Als besonders günstiger Umstand erscheint es, daß die bisherige Petroleumgewinnung um Cămpina herum und nach TIETZE auch in der Zone Baikoi-Kolibasi an die Nähe von Antiklinalen, u. zw. an den steileren S-lichen Flügel derselben gebunden ist. Die von PAUL<sup>1</sup> erkannte und mitgeteilte Regel, wonach das Vorkommen von Petroleum und Ozokerit in Galizien an Antiklinalen gebunden ist, hat also auch hier Giltigkeit. Ebenfalls auf Grund der Erfahrungen PAULS kann ge-

<sup>1</sup> PAUL: Jahrb. d. k. k. g. R.-A. 1881, Bd. XXXI, S. 138—139.

trost empfohlen werden, die künftigen Schürfungen in der Nähe der jetzigen Bohrungen, auf dem Gebiete 500—1000 m S-lich von diesen fortzusetzen.

Die Erfolglosigkeit der Bohrung von Cămpina erscheint durch den Verstoß gegen diese Regel erklärt. (Fig. 29). Diese Bohrung wurde nämlich N-lich von dem 139 m tiefen Schachte nächst des Bades plaziert, und konnte demnach die in diesem Schachte angeteufelten, unter 25—40° einfallenden Petroleum-Schichten nur in einem höheren Niveau erreichen. Hierauf deuten die Petroleumspuren der Bohrung. Es ist offenbar, das die bis auf 223 m niedergebrachte Bohrung bei einer weiteren Fortsetzung derselben das im Schachte aufgeschlossene reiche

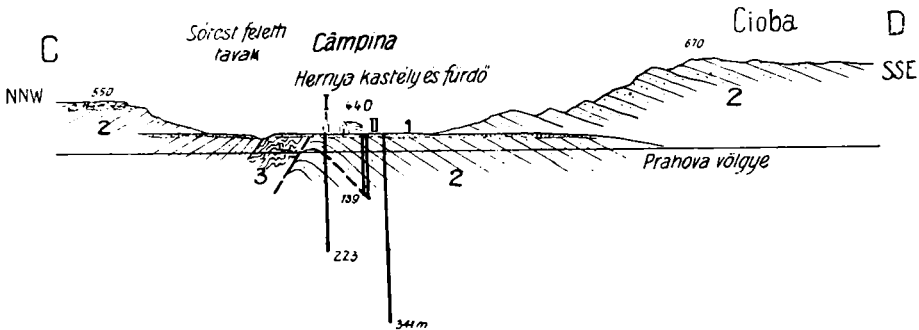


Fig. 29. Geolog. Profil der Umgebung von Cămpina.

Petroleumlager nicht erreichen wird. Um Cămpina herum dürfte jenes Gebiet die meisten Aussichten für Bohrungen auf Petroleum bieten, welches S-lich von der Verbindungslinie zwischen dem HERNYASCHEN Schlosse und den Petroleumbrunnen im Doftanatale liegt.<sup>1</sup>

Im Interesse der Zukunft einer größer angelegten Petroleumgewinnung empfehle ich vor allem das ganze in Rede stehende Gebiet sorgfältig und gründlich geologisch aufzunehmen. Erst auf Grund einer solchen Arbeit können die Bohrpunkte und deren Tiefe mit annähernder Gewißheit bestimmt werden.

<sup>1</sup> Diese Linie wurde auf der beigegeführten Kartenskizze bezeichnet; an dieser Linie befinden sich jetzt die zahlreichen Bohrtürme der Steaua Romana A.-G.

Fig. 29. ist insofern interessant, als ihre Richtigkeit durch die späteren Brunnengrabungen und Bohrungen erwiesen wurde. Vergl.: Arbeiten der mit dem Studium der Petroleumregionen betrauten Kommission. Bukarest 1904. S. 83.

## III. TEIL.

**Die Situierung und die Aussichten der projektierten Bohrungen auf Petroleum bei Cămpina.**

(Mein Gutachten, gegeben in Budapest, am 1. Okt. 1896.)

Zwischen dem 6—9. Oktober des l. J. reiste ich im Auftrage der Petroleumindustrie A.-G., und in der Gesellschaft des Aktionärs und Rechtsanwalts Herrn Dr. MAX WEISS nach Rumänien, um über die Aussichten einer projektierten neuen Bohrung auf Petroleum mein Gutachten abzugeben und auf dem Gebiet der Gesellschaft die günstigsten Punkte für weitere Bohrungen zu bestimmen.

Im Frühjahr 1893 habe ich die Umgebung der Petroleumbrunnen in der Gegend von Cămpina bloß sehr flüchtig begangen. Die damals eingetretenen starken Schneefälle machten eine genauere geologische Untersuchung unmöglich. Da ich aus den damals vorhandenen Aufschlüssen bloß ein S-liches Einfallen konstatieren konnte, und da das Bohrloch Nr. 1 bis zu 213 m angeblicher Tiefe ergebnislos blieb, erschien mir das HERNYASche Gebiet zwischen den Bohrungen von Doftana und Prahova zum Ankauf wert. Nach den damaligen Erfahrungen konnte ich auf dem übrigens als reich betrachteten Gebiete von Cămpina, das S-lich von der Bohrung Nr. I gelegene Terrain als ein solches erklären, auf welchem mir die Petroleumgewinnung gesichert erschien. Da jedoch diese Felder für den Abbau bereits beschlagnahmt gewesen zu sein scheinen, gelangten die diesen zunächst gelegenen Felder, die sich E-lich vom HERNYASchen Schlosse, N-lich vom Fahrweg in die Petroleumfabrik von Doftana (Weg neben I, II) erstrecken, in den Besitz der Gesellschaft. Dieses Gebiet muß ich auf Grund meiner jetzigen Beobachtungen als vorzüglich betrachten. Am N-Saume des erwähnten Weges wurde seit zwei Jahren das Bohrloch Nr. II niedergeteuft, welches angeblich aus drei verschieden tiefen Schichten, nämlich aus 255, 313 und 337 m eine geringere Menge Öl lieferte, während es aus der gegenwärtigen Tiefe von 342 m täglich zweimal unter starker Gasentwicklung aufspringendes, paraffinhaltiges, jedoch schwefelwasserstoff-freies Öl in einer Menge von insgesamt  $1\frac{1}{2}$  Waggons liefert. Die Revision der Bohrproben von 193 m bis zur Sohle der Bohrung belehrte mich darüber, daß das Petroleum in den angegebenen Tiefen aus mehr oder weniger feinem Sand emporstieg. Ich sah das Bohrloch viermal im Stadium der Öleruption. Da ich diesmal auch das Doftanatal bis zu den Salinen besuchte, verschaffte ich mir genaue Kenntnisse über die geologischen Verhältnisse des Petroleumgebietes von Cămpina. In der Um-



gebung von Cămpina bezeichnet beiläufig die vom HERNYASCHEN Schloß zur Petroleumraffinerie führende Landstraße, jene vom praktischen Gesichtspunkt hochwichtige Linie, welche die unter 28—30° gegen Süden einfallenden tertiären Schichten von den unter 38° nach Norden geneigten Schichten trennt. Diese in ost-westlicher Richtung streichende Linie stellt also die Achse eines gewölbten Schichtenkomplexes (einer Antiklinale) dar.

Es ist eine allgemeine Erfahrung, daß in sämtlichen Petroleumgebieten, die in den Antiklinallinien gelegenen Bohrungen aus der geringsten relativen Tiefe das meiste Öl liefern.

Jene Brunnen und Bohrungen von geringer Tiefe, welche in der Umgebung des Badeortes und im Doftanatal, ferner an der Verbindungslinie dieser beiden Kolonien in neuerer Zeit hergestellt wurden, liefern das Öl gleichfalls aus Sandbänken. Diese Sandschichten kommen am linken Ufer der Doftana in einem Aufschluß zum Vorschein, und sind durch einen Gehalt an Petroleum, Paraffin und Asphalt gekennzeichnet, welcher in geringen Mengen hervorsickert.

Dort, wo der Fußweg mit einem Steg über die Doftana hinüberführt, sickert aus einem spröden Sandstein unter nach Norden geneigten Sandschichten ebenfalls Petroleum hervor. Diese natürlichen Petroleumaufschlüsse und oberflächlichen Vorkommnisse besitzen alle nur eine geringe Bedeutung gegenüber der aus einer Tiefe von 342 m aus dem Bohrloch Nr. 2 emporsteigenden Quelle. Aller Wahrscheinlichkeit nach stellen die über diesem Niveau befindlichen Petroleumlager linsenförmige Impregnationen dar, welche aus den tief gelegenen ursprünglichen Lagerstätten des Petroleums in die höheren Horizonte der tertiären Schichten emporgestiegen sind. Das II-te Bohrloch ist sehr nahe zur Achse der Antiklinale gelegen, und liefert einen sicheren Fingerzeig dafür, daß auch die übrigen geplanten Bohrlöcher in der Nähe des erwähnten Fahrweges abgeteuft werden sollten. Im Sinne dieser meiner Ansicht bin ich vollkommen einverstanden damit, daß in einer Entfernung von ca 200 m vom Bohrloch Nr. 2, und 20 m nördlich vom erwähnten Fahrweg ein drittes Bohrloch abgeteuft werde. Einen weiteren Punkt bezeichnete ich nördlich von dieser geplanten Bohrung an der Nordgrenze des Grundstückes der Gesellschaft. Ich empfehle die Bohrung, um hiedurch über die Anzahl und Tiefe der Brunnen, welche in diesem Gebiet abgeteuft werden könnten, sichere Daten zu verschaffen. Übrigens hege ich keine Zweifel, daß an jedwelchem Punkt des genannten Grundstückes jede über 351 m tiefe Bohrung erfolgreich sein wird. Der Umstand jedoch, daß das bei Cămpina aus einer Tiefe von 342 m dem Bohrloch Nr. 2 entströmende Petroleum in ebendenselben tertiären (neogenen) Sanden enthalten ist, als die oberflächlichen Ölquellen, und

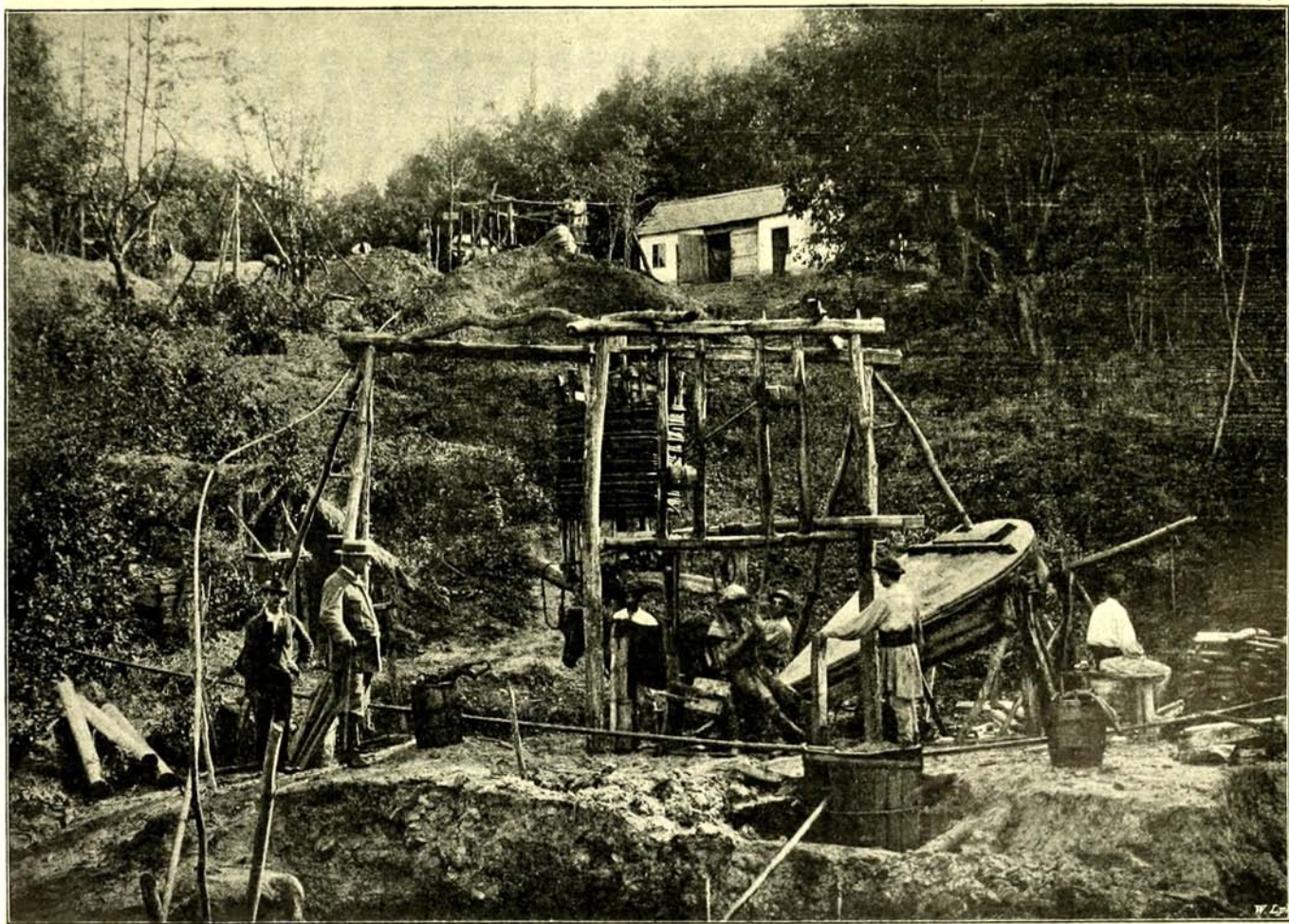


Fig. 30. Petroleumbrunnen mit Haspel getrieben, neben Vrajitoarea, an der Poiana-Wiese.

diejenigen von geringer Tiefe, erweckt in mir den Verdacht, daß selbst die paraffinreiche tiefste Petroleumquelle nicht aus der ursprünglichen Petroleum liefernden Schichte aufsteigt, sondern der Entstehungsort des Öles vielmehr noch tiefer zu suchen ist. Dementsprechend würde ich dringend anraten die zwei geplanten Bohrungen mit einem solchen Durchmesser zu beginnen, daß dieselben mindestens bis zu einer Tiefe von 600—700 m abgeteuft werden können, und erachte es für selbstverständlich, daß die Weiterbohrung des Bohrloches Nr. 2 sofort in Angriff genommen werde, wenn die Ölabgabe desselben eventuell aufhören, oder sich stark vermindern sollte.

Zur Erweiterung der für Bohrungen geeigneten Gebiete empfehle ich die Heranziehung der beiden Seiten des Doftanatales vom Steg des Fußweges abwärts bis zur frischen Erdrutschung am linken Ufer, ferner des am linken Prahovaufer zwischen den Gebäuden des Badeortes und der Kanzlei der Gesellschaft gelegenen Abhanges.

#### IV. TEIL.

### Über die Petroleumgebiete Rumäniens.

(Gutacht, gegeben in Budapest, am 10. Mai 1911.)

Das im Bezirk Prahova gelegene Petroleumgebiet kenne ich schon seit geraumer Zeit. Die erste Gelegenheit dazu bot sich mir bei einem Auftrag des Herrn Abgeordneten JULIUS v. HORVÁTH, indem ich als sein Experte die Gegend von Cămpina besuchte. Damals wurde das Erdöl dort nur aus seichten Schächten, mittelst schafhäuternen Schläuchen und Handbetrieb geschöpft. Die tägliche Produktion belief sich auf  $5\frac{1}{2}$  Waggon, woraus eine Jahresproduktion von 19,000 Tonnen berechnet werden konnte. Bereits aus jenen geringen Aufschlüssen gelang es mir reichlichere Petroleumgewinnung versprechende Linien zu erkennen und ich bezeichnete auch gleichzeitig als solche zwei Antiklinalen, deren eine zwischen den Tälern Provitia und Doftanetz gelegen, bei Cămpina, Pojeni, Telega und Bustenari gegenwärtig hunderte von Petroleumbrunnen speist; auf der anderen, näher zu Plojesti, zwischen Baicoi und Moreni verlaufenden Linie sind ebenfalls reichliche Petroleumbrunnen abgetäuft worden. Im Jahre 1896 besuchte ich die Gegend von Cămpina zum zweitenmal und zwar im Auftrage der Petroleumindustrie-Aktiengesellschaft, um neuere Bohrpunkte festzustellen. In dieser Zeit beutete die Gesellschaft bereits zwei solche Petroleumbrunnen aus, welche nach meinem früheren Gutachten angelegt wurden. Zum drittenmal besuchte ich Cămpina mit meinen Universitätsschülern, bei welcher Gelegenheit

uns schon Herr Kollege L. MRAZEC empfing. Das ergiebigste Petroleumgebiet besaß damals die Ungarische Industriebank und mit Freude erfuhr ich, daß die reichlichsten und beständigsten Petroleumbrunnen genau auf der von mir festgestellten Linien erbohrt wurden. Bei einem, mit dem III. internationalen Petroleumkongress (1907) verbundenen Ausflug, welchen Herr L. MRAZEC leitete, gewann ich schon zum viertenmale Gelegenheit Cămpina und deren weitere Umgebung zu besuchen. Im Jahre 1908 war an den von mir begutachteten Bohrpunkten die Petroleumproduktion auf 234,860 Tonnen gestiegen, was einen Zuwachs von mehr als 20% des gesamten rumänischen Jahresertrages an Petroleum (1.150,254 T.) bedeutet. In 1896 war der Gesamtertrag bloß 80,000 Tonnen, gegenwärtig wetteifert er mit der Petroleumausbeute Galiziens.

#### **A) Vergleich der rumänischen petroleumführenden Schichten mit den neogenen Schichten Siebenbürgens.**

Als Herr AL. WEKERLE, mit der Leitung des Finanzministeriums betrauter Ministerpräsident, sowie Herr Staatssekretär AL. POPOVICS mich beauftragt hatten, ein Gutachten über das bei den bevorstehenden Kalischürfungen zu wählende Verfahren einzureichen, bereiste ich zur eigenen Orientierung in den Monaten Juni und September 1907 zweimal das siebenbürgische Becken. Bei diesen Gelegenheiten fiel es mir sogleich auf, daß die Schichten in diesen zentralen Teilen Siebenbürgens auch nicht so gleichmäßig beckenförmig gelagert sind, wie wir es nach den bisherigen, sonst gewissenhaften Beschreibungen angenommen hatten; vielmehr liegen die Schichten in von SW nach SE streichenden Falten, ja sogar in asymmetrisch schiefen Antiklinalen. In einem, vom 29. Juni 1907 datierten Bericht gab ich bereits dieser meiner Erfahrung entsprechenden Ausdruck, in einem anderen, am 14. Juni 1909 erstatteten Bericht aber bezeichnete ich auch jene drei Antiklinalenzüge des zentralen Beckens, auf welchen ich zum Zweck der Erdgas- und Petroleumbohrungen Freischürfe zu sichern empfahl. In demselben Bericht erwähnte ich auch noch, daß mir in den westlichen Teilen des siebenbürgischen Beckens schon seit längerer Zeit etliche nahe aneinander gereihte Antiklinalen bekannt seien und daß ich diese nicht als einen zusammenhängenden Zug einer einzigen antiklinalen Falte betrachte, sondern auf Grund meiner Beobachtungen vermute, daß die Zonen der Antiklinalen aus kürzeren und längeren, stellenweise domförmig aufgewölbten Falten zusammengesetzt seien, welche kulissenartig geordnet, im Streichen ihrer Längsachsen mit synklinalen Tälern abwechseln. Mit anderen Worten: die antiklinalen Wölbungen sind in der Richtung

ihres Streichens stark gewellt. Die Untersuchungen des Herrn Akademieprofessors Dr. Hugo v. Böckh bestätigten im Jahre 1910 meine, die Antiklinalen betreffende Beobachtungen. Er bewies außerdem, daß in den von den Flüssen Küküllö und Szamos umgrenzten Teilen des siebenbürgischen Beckens die Antiklinalen in noch größerer Zahl vorhanden seien, als wie ich sie im Laufe meiner Orientierungsreisen wahrnehmen konnte und daß diese Züge im Bereich der großen Flußtäler S-förmige Krümmungen erleiden. Im Oktober und November des Jahres 1910 bereiste ich mit Herrn H. v. Böckh zum wiederholtenmale die von ihm und seinen Mitarbeitern durchforschten Gebiete, wobei ich mit Genugtuung erfuhr, daß entlang der Antiklinalen zahlreiche natürliche Gasquellen entdeckt worden seien. Es überraschten mich auch die von Herrn H. v. Böckh nachgewiesenen steilen und verwickelten Schichtenfolgen, in welchen ich das Gegenbild jener eigentümlichen Faltenbildung erkannte, welche Herr L. MRAZEC «Durchspießung» («plis diapirs») genannt hatte. Zum erstenmal sah ich solche in Rumänien im Jahre 1907 während der von Herrn L. MRAZEC geleiteten Exkursion und er selbst gab ihre Beschreibung in seinen wertvollen Abhandlungen, welche im Auftrage der rumänischen Regierung seit 1903 von ihm verfaßt und publiziert worden sind.<sup>1</sup>

In diesen Abhandlungen sind die subkarpatischen neogenen Schichten Rumäniens — deren Region die Salzflöze und Petroleumlager umschließt — besser dargestellt als jene aller anderen europäischen Petroleumgebiete. Die durchspießenden Faltenwölbungen erscheinen an solchen Stellen, wo die Antiklinalen infolge nachträglichen, in der Tiefe wirkenden Seitendruckes das schwach geneigte Hangende mit steiler Schichtenstellung durchfahren, überkippen, oder als isolierte Schollen fremden Gebilden aufsitzen (Vergl. Fig. 31 ; 1—3). Die im I. Bohrloche zu Nagysármás beobachtete Schichtenlage — wo die oberen Schichten horizontal, in einer Tiefe von 500 m aber etwa um 45° geneigt angetroffen worden sind — deutet auf die Gegenwart einer durchspießenden Falte im Sinne des Herrn L. MRAZEC.

In Rumänien befinden sich — nach Herrn MRAZEC's Erfahrungen —

<sup>1</sup> Arbeiten der mit dem Studium der Petroleumregionen betrauten Kommission. Bukarest, 1904. Das Werk umfaßt 104 Seiten und eine Karte im Maaßstabe von 1 : 1,000,000. Die rumänische Regierung bewilligte 25,000 Fr. zur Unterstützung der vorangehenden Forschungen.

L. MRAZEC: Über die Bildung des rumänischen Petroleums. [Compte rend. du congr. internat. du pétrole. III. session. Bukarest, 1907, pag. 80—134.]

L. MRAZEC: Les gisements du pétrole. L'industrie du pétrole en Roumanie. Bukarest, 1910. — Diese Abhandlung wird mit nächstem auch in ungarischer Sprache erscheinen.

die reichlichen Petroleumlager in der Nachbarschaft solcher durchspießender Falten und zwar dort, wo die Falten auf lockere Gesteinsarten (Sand, toniger und mergeliger Sandstein usw.) transgrediren.

Infolge einer solchen Transgression kommen in den Petroleumschächten von Baicoi die mediterranen Schichten über den dacischen (ob. pontischen) und levantischen Schichten zu liegen (Fig. 31, 4), wo das in lockeren pliozänen Sanden eingeschlossene Petroleum unter mediterranen Schichten erbohrt wurde. Nach Herrn L. MRAZEC ist in Rumänien das Muttergestein des Bitumens in der mediterranen Salz-

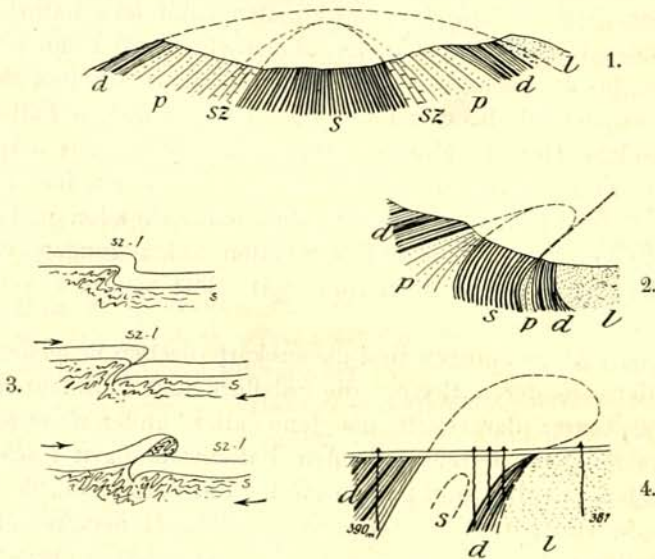


Fig. 31. Durchspießende Antiklinale.

S = mediterraner Salzton (mezöséger Schichten); sz = sarmatische; p = pontische; d = dacische (ob. pontische) Schichten; l = levantische Schichten.

formationen zu suchen, welche ihrerseits mit dem Salzton, bezw. den mezöséger Schichten in Siebenbürgen und Máramaros, gänzlich übereinstimmen. Es ist eine allgemeine Erfahrung, daß Steinsalz, Asphalt und Erdgase eng mit einander verbundene Gebilde solcher Regionen sind, wo Erdöl in größerer Menge vorhanden ist. In den mediterranen Schichten Rumäniens sind die Salzflöze noch zahlreicher als bei uns. L. MRAZEC und M. TEISSEYRE<sup>1</sup> erwähnen 57 Salzflöze des rumänischen Karpatenrandes. Neuerdings wird es immer wahrscheinlicher, daß die ru-

<sup>1</sup> Aperçu géologique sur les formations salifères et les gisements de sel en Roumanie. [Moniteur d. intérêts pétrolifères roumains. 1902.]

mänischen, vielleicht sogar auch die galizischen Bitumina ihre Entstehung der mediterranen Salzformation verdanken und mit der Steinsalzbildung in engem Zusammenhange stehen. Die Salzflöze selbst enthalten zwar

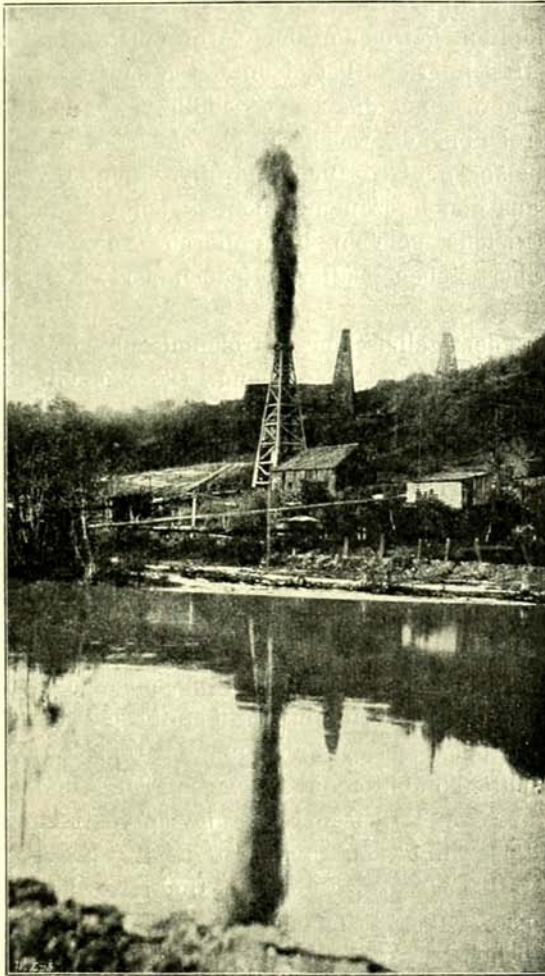


Fig. 32. Eruptierende TRAUZLSche Petroleumbohrung in Rumänien bei Baicoi.

kein Petroleum, sondern nur Erdgas und bituminöse Sekretionen, in dem die Salzflöze umhüllenden Salztone hingegen sind überall Spuren des Erdöls nachweisbar; dieses konnte sich jedoch in den tonigen Gesteinen nicht ansammeln, wesshalb aus mediterranen Schichten nirgends Erdöl in ergiebiger Menge gewonnen werden kann. Wo der mediterrane Salztone in durchspießenden Falten mit jüngeren Sanden und mergeligen

Schichten in Berührung gerät, sammelt sich infolge der Diffusion und einer von der Faltung bedingten Migration in letzteren das Erdöl ganz beträchtlich. Es wurde auch beobachtet, daß wo ältere Sedimente, z. B. oligozäner Sandstein, durch Überschiebung mit der mediterranen Salzformation in Berührung tritt — wie in dem einst reichen, gegenwärtig teilweise erschöpften Petroleumgebiete von Bustenari — diese älteren Sedimente das transmigrierte Petroleum enthalten; so wird es bei Bustenari aus einer abgerissenen oligozänen Scholle gewonnen. Nach L. MRAZEC sollen jene Petroleumlager, welche in der Zone des Karpatensandsteines oder des sog. paläogenen (eozänen und oligozänen) Flysches sich befinden, ebenfalls aus den miozänen Schichten stammen und die Petroleumquellen ihre Existenz solchen bituminösen Anhäufungen verdanken, welche in die überschobenen älteren, jedoch poröseren Schichten transmigriert sind.

Die Natur der galizischen Petroleumlager gewinnt durch diese Auffassung eine ganz neue Beleuchtung. Das Verständnis der äußerst verwickelten Lagerungsverhältnisse in Ostgalizien wird durch L. MRAZEC'S Deutung um Vieles leichter, als durch die Beschreibungen der österreichischen Geologen, vorzüglich die unlängst erschienene Abhandlung des polnischen Professors S. SZAJNOCHA,<sup>1</sup> welche letzterer zwar der Auffassung MRAZEC'S widerspricht, in seiner tektonischen Skizze aber ein ganz ähnliches Bild entwirft wie solches L. MRAZEC über die süd-moldauischen Karpaten (Gegenden von Tarlan, Sósmező und Putna) konstruiert hatte.

In der am Karpatenrande entlang hinziehenden Salzformation — dem Entstehungsorte der Bitumina — konnte sich das Erdöl nicht in größeren Lagern oder Nestern ansammeln, weil die Gesteine dieses mächtigen Schichtenkomplexes überwiegend Tone sind. Darum ist die Salzformation nur an Erdgasen reich und entbehrt eine abbauwürdige Menge des Erdöls; hingegen sind Spuren des Erdöls und Bitumens im Salzton überall nachweisbar und im Umkreise der Salzflötze bilden diese Spuren sogar ganze Hüllen (Ölhof = Azreole). Der im Liegenden des Salztones befindliche kieselige Menilitschiefer gehört als Muttergestein der Bitumina ebenfalls zur Salzformation, welche demnach vom Oligozän bis zur sarmatischen Stufe reicht, d. h. das Oberoligozän und das Neogen umfaßt. Abbauwürdige Erdöllager sind in den überschobenen Decken und neben den durchspießenden Falten zu suchen. Die mit den karpatischen Faltenhebungen verbundene tektonische Bewegung hat die Migration des Petroleums aus den Muttergesteinen in tiefer gelegene

<sup>1</sup> Das Erdölvorkommen in Galizien im Lichte neuer Erfahrungen. [Petroleum, Jahrg. VI, 1911. Nr. 10.] Berlin—Wien.



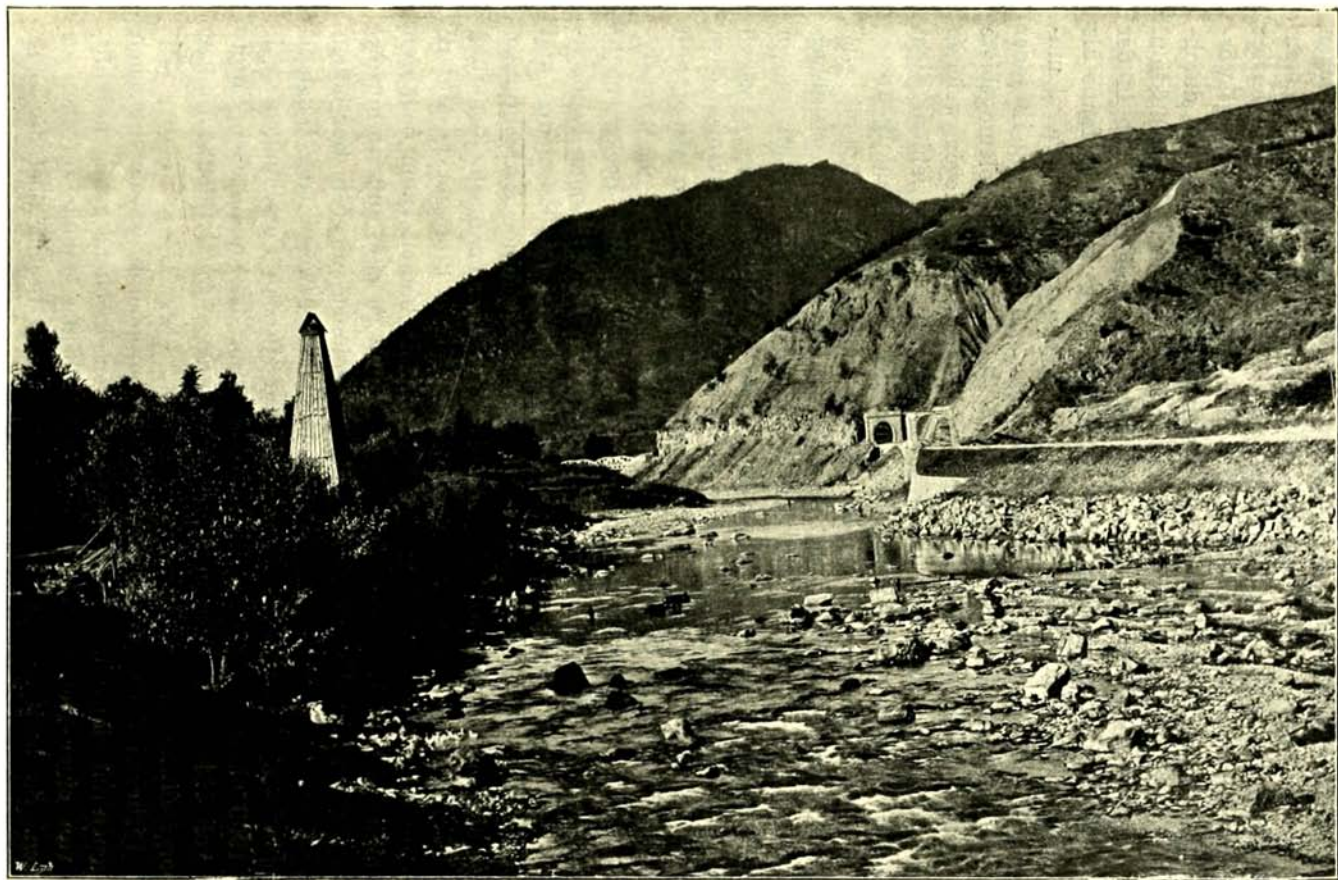


Fig. 33. Petroleumbohrung in Tyrgu-Ocna.

oder jüngere, mehr lockere Schichten verursacht. Am durchgreifendsten erfolgte diese Migration dort, wo am Außenrand der Karpaten neben einer periferischen Depression die jüngsten Faltungen sich ereigneten. In Rumänien sind auf solche Weise zwischen den Flüssen Dimbovica und Buazeu auch die levantischen Schichten stark in Falten gelegt worden; das ist die Region der zahlreichsten Salzflötze, der meisten durchspießenden Falten und zugleich der ausgiebigsten Petroleumproduktion.

Die Faltenbildung berührte die neogenen Schichten auch in der galizischen Petroleumregion, jedoch scheinbar in geringerem Maaße als wie am südöstlichen Saume der Karpaten. Das galizische Petroleumgebiet ist mit dem süd moldauischen vergleichbar. Sehr wichtig ist jener sichere Nachweis, daß in Rumänien und Galizien die Petroleumgebiete in solchen Abschnitten des karpatischen Gebirgskranzes liegen, welchen altkrystallinische Massen und variszische Horste gänzlich fehlen. Nicht weniger beachtenswert ist noch der Umstand, daß zwischen Eperjes—Sóvár und Máramaros in Ungarn die am inneren Karpatenrande entlang hinziehende neogene Salzformation sich der galizischen gegenüberliegend erstreckt. Das neogene Becken Siebenbürgens nimmt mit seinen zahllosen Salzflötzen und Salzquellen etwa die mittlere Lage zwischen den beiden Flyschregionen ein; es ist im Westen von kretazischen Karpatensandsteinen des siebenbürgischen Erzgebirges, im Osten von denselben Gebilden kretazischen und paläogenen Alters des Székelylandes eingeschlossen. Die Längenausdehnung der im Becken nachgewiesenen Antiklinalen folgt — nach Herrn H. v. Böckhs Beobachtungen — dem Streichen beiderseitiger Randgebirge. Die Petroleum- und Erdgasschürfungen müssen auf Grund dieser allgemeinen Betrachtungen fortgesetzt werden. In dieser Hinsicht gieng uns die rumänische Regierung mit lehrreichem Beispiel voran, als sie es Herrn Professor L. MRAZEC ermöglichte die rumänischen Petroleumgebiete binnen kaum 5 Jahren auf einheitlichem Wege zu durchforschen und so eine äußerst musterhafte monographische Schilderung dieser Regionen zu geben. Den hohen Wert dieser hervorragenden geologischen Arbeit beweist jener Umstand am klarsten, daß seit dem Beginne Herrn MRAZECs Forschungen, d. i. seit 1900 bis 1904—1905 die Gesamtproduktion des rumänischen Erdöls sich von 494,658 Tonnen zu einem Jahresertrage von 1.150,254 Tonnen emporgeschwungen hat.

Bisher sind uns weder die rumänischen, noch die siebenbürgischen neogenen (miozänen und pliozänen) Schichten eingehend genug bekannt, um von einer sicheren Schichtenparallele beider Gebiete sprechen zu können. So besitzen wir im siebenbürgischen Becken über die aquitanischen, koroder, hidalmáser und mezöséger (Schlier) Schichten der neogenen Formation nähere Kenntnisse als über die sarmatischen,

pontischen und pliozänen Stufen. Von letzteren wissen wir mit Sicherheit eben nur so viel, daß sie vorhanden seien; ihre Verbreitung, sowie ihre Beziehungen zum tieferen Neogen (mezöséger Schichten) sind uns fast unbekannt. In Rumänien herrscht hingegen über dem Vorhandensein eben dieser Salzformation und der Grenzen große Ungewißheit, während die jüngeren, namentlich sarmatischen, meotischen, pontischen, dazischen und levantischen (Candes See) Schichten auf Grund zahlreicher Fossilienreste recht detailliert bekannt sind.

Bisher betrachteten wir die neogene Formation Siebenbürgens als einen in regelmäßiger Beckenform, meistens horizontal abgelagerten Schichtenkomplex. Als solchen beschrieb sie Dr. A. KOCH in seinem vorzüglichen, über die tertiären Bildungen des siebenbürgischen Beckens handelnden Werke.<sup>1</sup> Die im Umkreise der Salzflötze beobachteten Schichtenstörungen schrieb Herr A. KOCH dem von gewissen Volumenänderungen bedingten Drucke zu. Im Laufe meiner über 30 Jahre langen Tätigkeit an der Universität und am Polytechnikum hielt auch ich an der Regelmäßigkeit des siebenbürgischen Beckens fest und deutete die domförmige Wölbung der Salzflötze im Sinne POSEPNYS, der das Auftauchen der Salzformation dem Salze selbst zuschrieb.<sup>2</sup> Dieser schilderte jedoch auch schon den Typus einer durchspießenden und schiefegebogenen Falte aus der Gegend von Torda, an deren steil aufgerichteter Dislokationslinie brennende Gase, sowie Petroleum- und Asphaltspuren sich zeigten. Die Schichtenstörungen zwischen Szászrégen, Marosvécs, Görgényszentimre und Beszterce entgingen seiner Aufmerksamkeit ebenfalls nicht. Jetzt müssen wir aus meinen früheren Erfahrungen, noch mehr aber aus den sorgfältigen Beobachtungen des Herrn H. v. BöCKH und seiner Mitarbeiter, daß auch im Mezöség, also im zentralen Teile des Beckens, die neogenen Schichten von parallelen Zügen antiklinaler Rücken durchzogen sind. Auch damit sind wir bereits im Klaren, daß die Antiklinalen ihr Entstehen nicht den Salzflötzen verdanken, sondern daß sie in Folge einer pliozänen Faltung, welcher die Karpatenbildung vorangieng, zu durchspießenden oder domförmigen Wölbungen emporgehoben wurden. Dem Salze kann höchstens jene chaotische Wellenstruktur zugeschrieben werden, welche in den Salzflötzen und in deren unmittelbarer Hülle, dem Salztone zu beobachten ist. Jedoch auch diese Erscheinung beruht kaum auf einer Volumenänderung, sondern wahrscheinlich einerseits auf den an Stelle der ausgelaugten Salzø tretenden

<sup>1</sup> Die tertiären Bildungen des siebenbürgischen Beckens. II. Neogene Gruppe. Budapest, 1900.

<sup>2</sup> Studien aus dem Salinengebiete Siebenbürgens. [Jahrbuch der k. k. geol. R.-Anst. Bd. XVII. Wien, p. 502.]

erdigen Bestandteilen, andererseits auf der Plastizität der Tone, indem sie um den starren, aus der Tiefe sozusagen mitgerissenen Salzkern starke Fältelung erleiden mußten. Die Salzfötze selbst liegen aber immer auf langgestreckten, salzlehren Antiklinalen. Es erhellt aus diesen Auseinandersetzungen, daß die zwischen den Flüssen Frotus und Dimbovica gelegenen neogenen Schichten Rumäniens — welche Region an Salz- und Petroleumlagerern so reich ist — dieselben Faciesbildungen aufweisen als unser salz- und ergasführender Schichtenkomplex im siebenbürgischen Becken; nebenbei ist die antiklinale Faltenbildung ebenfalls ein gemeinschaftlicher Charakterzug beider Gebiete. Wenn schon Petroleum, Erdgas und Salz nahezu überall in regelmäßigem Verbands anzutreffen sind und genannte Naturprodukte in gleichwertigen Schichten des benachbarten Rumäniens so mächtig vertreten sind,<sup>1</sup> drängen sich dem spekulativen Geiste unwillkürlich die Fragen auf, warum neben dem Salze und dem Erdgase Siebenbürgens nicht auch das Erdöl in beträchtlicherer Menge nachgewiesen werden konnte und ob der Grund der spärlichen, im zentralen Becken sogar gänzlich fehlenden Erdölspuren nicht im Mangel oder in der relativ niederen Lage der natürlichen Aufschlüsse zu suchen sei?

Die Höhenrücken des siebenbürgischen Beckens erheben sich bloß um 100 bis 200 m über die Talsohlen; dabei sind die breiten Flußniederungen der Szamos, Maros, Kisküküllő und Olt von mächtigen Alluvionen, die sanft ansteigenden Hügel aber von ebenso mächtigen

<sup>1</sup> Binnen rumänischer Petroleumgebiete strömt das Erdgas an zahlreichen Stellen hervor. So wurden im Laufe der Petroleumschürfungen an der Dumbovica bei Draganeasa, dann bei Colibas, Cămpina, Bustenari und Baicoi große Gasreservoirs angezapft, wobei der hervorbrechende Gasstrom oft auch das weitere Bohren verhinderte. In Andeasi bei Râmnicu Sărat sind ewige Feuer «focuri nestinse» bekannt. (Cocu-Stavastescu N.: Sur le gaz naturel Comptes rend. d. congr. internat. du pétrole. III. session 1907.) Im Buzeental sind außerdem die Erdgasvulkane «ferbatori» und Schlammvulkane «Fărlele mici et mari» nennenswert, welche alle einer einzigen, 50 km langen antiklinalen Falte entspringen. Erstere befinden sich in der Umgebung von Berca, die letzteren bei Policiori und Beciu. (W. TEISSEYRE: Die Schlammvulkane von Berca u. Beciu [Loc. cit.]. Wir hatten durch Herrn MRAZEC Gefälligkeit und unter der Leitung des Herrn Geologen Dr. SCHULZE Gelegenheit gefunden, die Schlammvulkane des Buzeentales zu besuchen. Sie reihen sich auf der niederen Sattellinie einer Antiklinale, welche angeblich (?) aus meotischen Schichten besteht. In Hinsicht ihrer Ausdehnung und Zahl wetzeln, ja übertreffen sie sogar die sizilianischen sogenannten Malaculen. Ich kenne bloß die Schlammvulkane der Stadt Caltanizetta in Sizilien, welche um Vieles geringer sind als die genannten Rumäniens. Wir bemerkten mit großer Überraschung, daß auf den höheren Sätteln derselben Antiklinale, welcher die Schlammvulkane von Berca und Beciu entspringen, Bohrtürme stehen. Woraus erhellt, daß Erdgas und Erdöl einander nicht ausschließen.

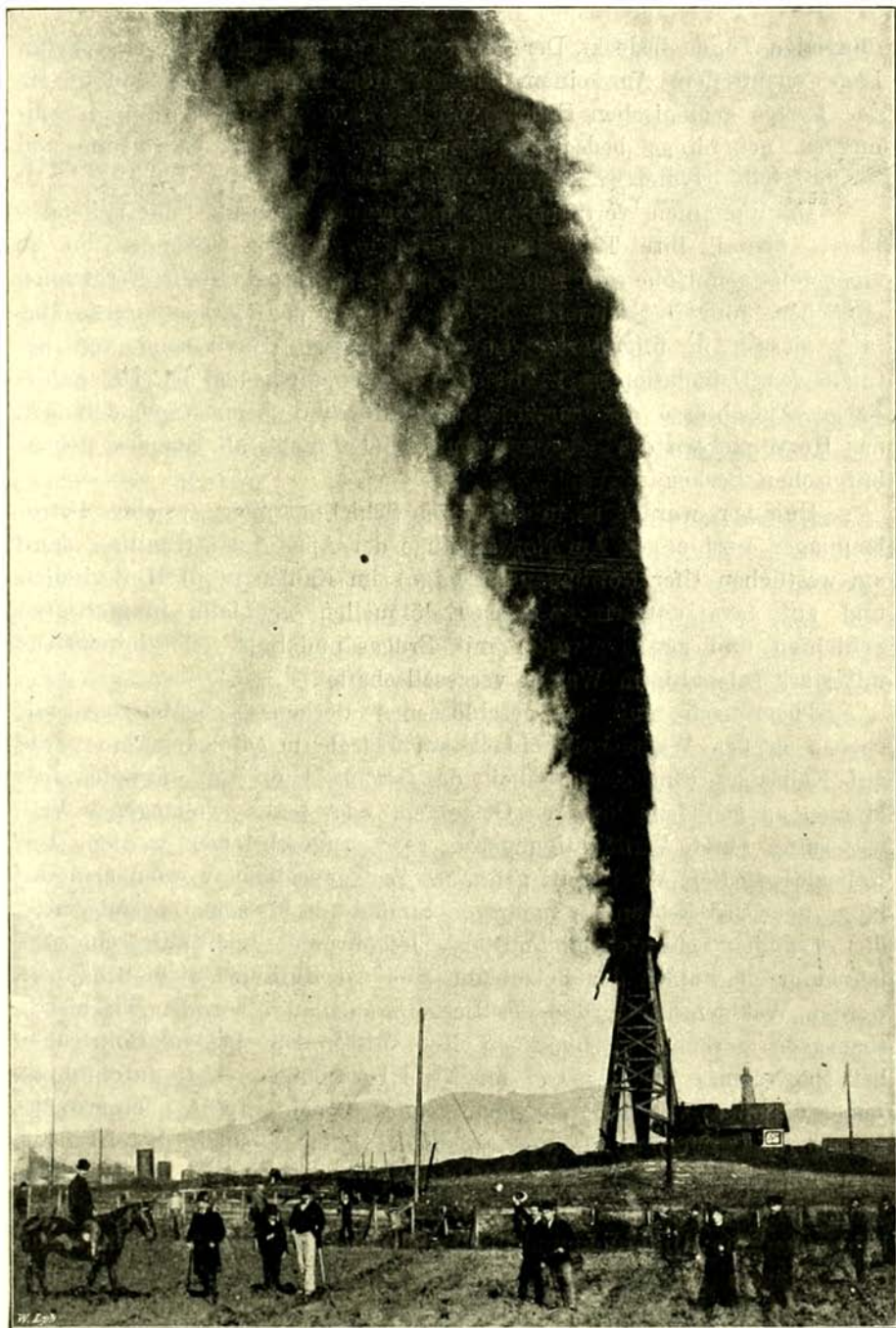


Fig. 34. Petroleumausbruch im Jahre 1905, neben Cămpina; aus der Bohrung Nr. 65 d. Steaua Romana-Gesellschaft.

diluvialen Tonen bedeckt. Der Untergrund ist nur selten in ungestörter Lage anzutreffen. Aus einem solchen einst freigelegten, dann nur in der letzten geologischen Epoche von alluvialen und subaerischen Sedimenten neuerdings bedecktem Untergrunde mußten Petroleum und Asphalt teils oxydiert, teils verflüchtigt werden.

In Rumänien vertiefen die mit starkem Gefälle dahineilenden Flüsse überall ihre Täler, an deren beiderseitigen Gehängen bis zu einer relativen Höhe von 200—300 m hinansteigende steile Berglehnen entstehen. Jüngere Sedimente bedecken kaum das stark gefurchte Terrain, dessen in ungestörter Lage befindlicher Untergrund von der intensiven Denudation an zahlreichen Stellen bloßgelegt ist. Die natürlichen Aufschlüsse der rumänischen Landschaft begünstigen demnach das Hervorsickern des Petroleums um Vieles mehr, als jene des siebenbürgischen Beckens.

Unlängst wurden in jungtertiären Schichten recht ergiebige Petroleumlager erschlossen. Am Nordabhange der Apenninen (Emilia), dann am westlichen Ufer Nordjapans (Echigo), im Kaukasus, in Hinterindien und auf Java entspringen die Erdölquellen ebenfalls jungtertiären Schichten und zwar entweder mit Erdgas und Salz, oder mindestens mit stark salzhaltigem Wasser vergesellschaftet.

Theoretisch muß im geschlossenen Becken Siebenbürgens mit ebenso großer Wahrscheinlichkeit auf Petroleum gefolgert werden wie auf Kalisalze. Eine Abwesenheit des Erdöls kann nur entweder dem Mangel an genügend lockeren Gesteinen, oder bereits vollzogenen Verwitterungs- und Verflüchtigungsprozessen zugeschrieben werden. Die Kalisalze dürften wohl seit geraumer Zeit ausgelaugt worden sein. So lange aber das Becken an mehreren Stellen und bis zum Liegendgestein der neogenen Schichtenreihe mittelst Tiefbohrungen nicht aufgeschlossen ist, kann ein Fehlen des Petroleums und der Kalisalze nicht behauptet werden. Was den Untergrund des Beckens anbelangt, besitzen wir bisher sozusagen gar keine stichhaltigen Kenntnisse. Die beiden Bohrlöcher bei Nagysármás (Nr. I = 627 m, Nr. III/b = 580 m tief) durchführen weder die obere Abteilung der mediterranen Schichtenreihe, noch erreichten sie die Salzformation. Von welchem Umfange solche Schürfungen sein müssen um erfolgreich sein zu können, beweisen die Beispiele Rumäniens und Deutschlands, wo noch so zahlreiche erfolglose Tiefbohrungen die Unternehmungslust nicht beeinträchtigen, solange nur die geringste theoretische Wahrscheinlichkeit die Entdeckung eines nutzbaren unterirdischen Produktes in Aussicht stellt. In Oberelsaß wurden z. B. von 1904 bis 1908 mehr als 100 Tiefbohrungen bewerkstelligt (wovon zehn Bohrlöcher über 700 m und zwei über 1000 m tief sind), bis daß die Kalisalzlager um Mühlhausen und Altkirch in

oligozänen Schichten entdeckt werden konnten. Der Lohn dieser zehnen Ausdauer war ein 1½ m und ein 5 m mächtiges Kalisalzager.<sup>1</sup>

### **B) Betrachtungen und Gedanken über das geomorphologische Antlitz des siebenbürgischen Beckens und seiner Randgebirge.**

Es dünkt mich der Versuch nicht überflüssig die Faltenbildungen des siebenbürgischen neogenen Beckens mit der Geomorphologie seines umschließenden Gebirgskranzes zu vergleichen und die ganze ostungarische Region aus einem einheitlichen Gesichtspunkte zu beleuchten. Die Kalisalz-, Petroleum- und Erdgasschürfungen müssen allerdings mehr aus einem weiteren Gesichtskreise, als nach örtlichen Erfahrungen geleitet werden.

Als Ausgangspunkt meiner Erörterungen diene jene festgestellte Tatsache, daß sowohl im siebenbürgischen Becken, als auch im äußeren südöstlichen Winkel der Karpaten pliozäne Schichtenfaltungen existieren, deren antiklinale Züge den Flyschfalten der Ostkarpaten und des siebenbürgischen Erzgebirges parallel verlaufen. Demnach kann das ganze siebenbürgische Becken mitsammt den beiderseitigen Flyschzügen in eine einzige synklinale Region zusammengefaßt werden. In dieser Region erfolgten die Faltungen und zwar binnen einem Zeitraume, welcher vom Ausgange des Cenoman bis in die Oberpliozänzeit reichte. Diese tektonischen Störungen sind jedoch nicht überall gleichalterig, indem sie z. B. im Erzgebirge von cenomaner Faltung und postkretazischer oder untereoazäner Überschiebung (auf autochtone Gosaugebilde) charakterisiert sind. Vom Mitteleozän angefangen aber behielten die paläogenen Schichten in den Umgebungen von Kolozsvár—Bánffyhungyad, Gyulafehérvár und südlich von Nagyszeben ihre horizontale Lage bei, den jüngeren Faltungen gegenüber sozusagen eine sekundäre autochtone Lagerung bildend. Hingegen erfolgte die Faltenbildung in der Ostkarpaten, von innen nach außen gerichtet und mit südöstlicher Zeitverschiebung, vom Cenoman bis zum Schlusse der Pliozänzeit; derart beteiligten sich bei der Faltung auch die *Elephas antiquus* und *Elephas meridionalis* enthaltenden pliozänen Schotter von Komani. Es scheint als ob im Osten, in Folge der Gebirgsfaltung, der ganze paläogene Schichtenkomplex auf die Neogenschichten überschoben worden sei.

Das Massiv des Bihargebirges im weiteren Sinne, dann jene des

<sup>1</sup> B. FÖRSTER: Ergebnisse der Untersuchung der Bohrproben aus Tiefbohrungen im Oligozän in Oberelsaß. [Mitt. d. geol. Landesanst. v. Elsaß-Lothr. Bd. VII. 1909, pag. 127.]

Pojana Ruzska und von Szeben-Kudsir sind an ausgedehnten Hochebenen reiche variszische Rumpfbirge, in welchen die Faltungen sich bereits im mittleren Mesozoikum ereignet hatten. Im Umkreise dieser Gebirgsmassive sind die Trümmer der oberen Kreide horizontal gelagert. Die siebenbürgischen paläogenen Schichten ruhen auf den nördlichen Schollen des Bihargebirges ebenfalls in horizontaler Lage und ihre Fazies sind von solchen der westungarischen paläogenen Schichten wesentlich verschieden. Der litoral-koralligene Nummulitenkalk, welcher in den transdanubialen Schollengebirgen so mächtig entwickelt erscheint, fehlt den gleichalterigen siebenbürgischen Sedimenten gänzlich. Die Sandsteinbänke und Gipslager der oberen paläogenen (oligozänen) Schichten, sowie das massenhafte Auftreten der Austernspezies *Gryphaea Eszterházyi* weisen auf eine nähere Verwandtschaft der siebenbürgischen und der im fernen Osten aus dem Tien-schan und Pamir bekannten paläogenen Schichten, als derjenigen Ost- und Westungarns. Hieraus kann angenommen werden, daß im Paläogen ein mächtiger Damm die Gewässer des siebenbürgischen und des großen ungarischen Beckens von einander abgetrennt gehalten habe, auch das Ineinandergreifen beiderseitiger Faunen verhindernd. Dieser Faziesunterschied ist an den neogenen Ablagerungen ebenfalls erkennbar. Nicht minder auffallend ist der Umstand, daß die im nördlichen und nordwestlichen Teil des siebenbürgischen Beckens stark vertretenen paläogenen, sowie unteren neogenen Schichten bis auf die, zum unteren Mediterran (Burdigalien) gerechneten «hidalmáser» Schichten bedeutend weniger gefaltet und disloziert zu sein scheinen, als die jüngeren, am Beckenrande abgelagerten neogenen Sedimente. Gleichzeitig mit der Bildung der Salzformation müssen die allgemeinen physikalischen Verhältnisse einen intensiven Wüstencharakter angenommen haben, unter deren Einflusse das Lagunengewässer verdunstet und das Meersalz ausgeschieden werden konnten. Nach dem Entstehen dieser mediterranen Salzlager eignete sich augenscheinlich eine starke Depression, wobei die 500—600 m mächtigen obermediterranen mezöséger und sarmatischen Schichten, unter Mitwirken eustatischer Niveauveränderungen abgelagert wurden. Solche Niveauveränderungen müssen sich bis in das Pliozän wiederholt haben, da wir die Gips- und Lignitlager, die schuttkegelartigen Schotterdecken und andere Süßwassersedimente als zweifellose Spuren trockener Perioden zu betrachten haben. Größtenteils war aber das Becken vom Meere bedeckt, in dessen Tiefen sich, während den überwiegenden Depressionsperioden, die mehr als 1000 m mächtigen Schichten der Neogenzeit abgelagerten. Derlei wiederkehrenden geosynklinalen Phänomenen kann jene Tatsache zugeschrieben werden, daß die mächtigen und dennoch plastischen Schichten des Neogens im Laufe



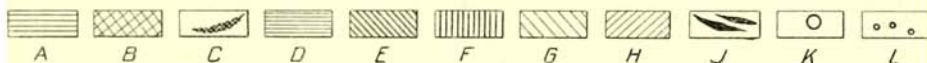
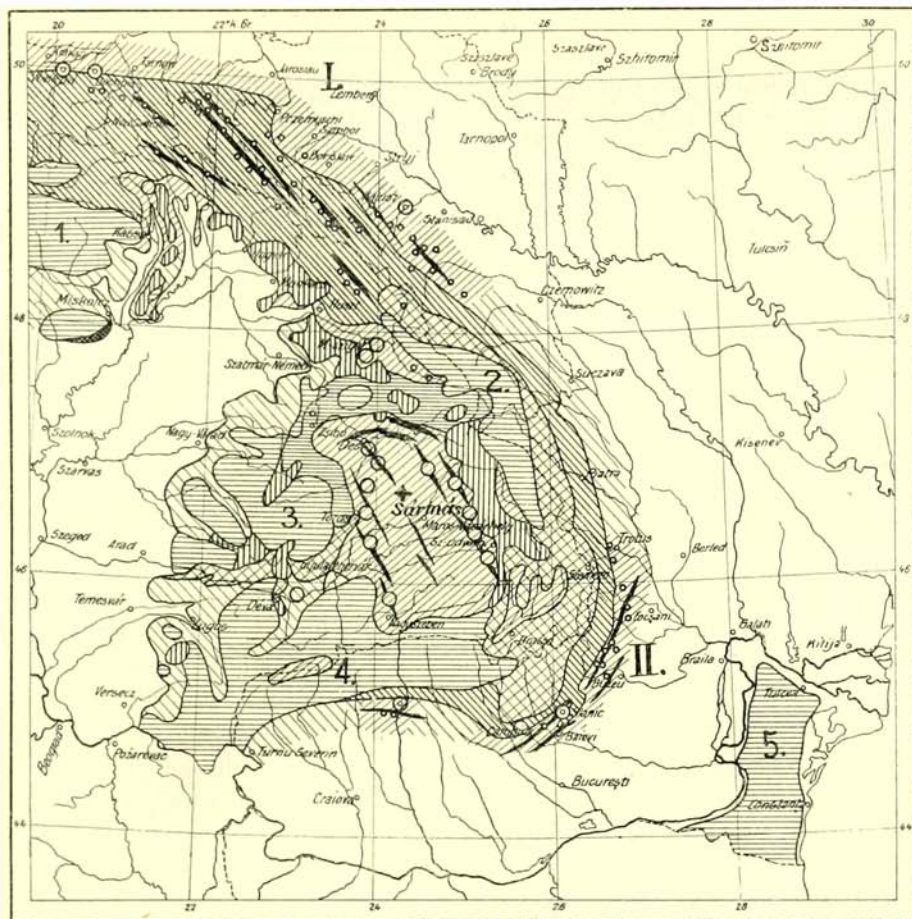


Fig. 35. Geomorphologische Karte der inneren und äußeren Zone der Ostkarpaten.

*Erklärung.*

A) Ältere (teilweise varisker) Gebirgsstrunke, u. zw.: 1. Tátraer, 2. Máramaros Bukovina-Moldauer, 3. Bihar, 4. Krassószörényer und südkarpatische, 5. Dobruškaer Gebirgsstrunke.

B) Kretazischer Karpatensandstein (Flysch) mit Jurakalksteinklippen und Diabasmassen.

C) Paläogene Schichten im Siebenbürgischen Becken.

D) Paläogene Schichten in Borsod.

E) Paläogener Karpatensandstein (Flysch).

F) Neogene Trachyt- und Andesitgebiete.

G) Neogene, noch nicht gefaltete Schichten im großen ungarischen Becken und in der Bukowina und Moldau.

H) Neogene Schichten in der Mezőség Fazies im Siebenbürgischen Becken, Rumänien und Galizien.

I) Salzkörperzonen und Petroleumbrunnen.

K) Salzkörper.

L) Petroleumbrunnen.

I. Ostgalizisches. II. Rumänisches Petroleumgebiet.

nachträglicher Dislokationen eine viel durchgreifendere Faltung erlitten haben, als das Paläogen des Beckenrandes.

Was die Verbindung des siebenbürgischen tertiären Meeres mit anderen gleichalterigen Meeren anbelangt, deuten einestheils die paläogenen Ablagerungen auf ein Übergreifen dieses Meeres bis in die westasiatischen Gebiete Persiens und des Tien-schan; anderenteils sind die neogenen Salztone und Salzflötze Rumäniens, Ostgalziens, sowie des inneren Karpatenrandes in den Komitaten Sáros, Zemplén, Ung, Bereg und Máramaros ganz gleichwertige Gebilde, welche — wenn sie in einer Wüstenperiode entstanden — keine Verbindung mit dem Tertiärmeere Siebenbürgens voraussetzen. Vom oberen Mediterran bis zum Pliozän war die Meeresüberflutung an beiden Seiten der Karpaten wieder allgemein; ob aber in der jüngeren Mediterranzeit das siebenbürgische Meerbecken mit dem Meere des äußeren Karpatenrandes in Verbindung gestanden habe, ist uns bisher unbekannt. Ebenso wenig ist es gelungen einen Zusammenhang zwischen dem Neogen Siebenbürgens und solchem Rumäniens, der Bukovina, Ostgalziens und des Karpatenrandes nachzuweisen. Wahrscheinlich mochte im Lápösgebirge eine Verbindung der Salzformationen Siebenbürgens und des nordöstlichen, von Máramaros bis Sáros reichenden inneren Karpatenrandes bestehen, welche von jüngeren tektonischen Bewegungen nachträglich zerstört wurde. Jener Umstand, daß die Salz- und Petroleumformation bloß der östlichen Hälfte des Karpatenzuges folgt, im großen ungarischen Tieflande aber ihre Spuren gänzlich fehlen, weckt in mir den Gedanken, daß der große Damm, welcher im Paläogen die eozänen Gewässer Ungarns und Westeuropas von dem siebenbürgischen und turanischen Meere abgeschlossen hielt, auch noch während der Mediterranzeit, im Nyírség genannten Teile des großen ungarischen Tieflandes, als ein hoher Rücken bestanden haben könne und nur infolge der jüngeren andesitischen Vulkantätigkeit versunken sei. Ist ja doch auch jene Umwälzung, welche den einstigen, wenn auch nur partiellen Zusammenhang der beiderseitigen (inneren und äußeren) karpatischen Salzformationen aufhob, solchen Krustenbewegungen jüngeren Alters zuzuschreiben.

Sehr bemerkenswert ist die Ungleichmäßigkeit im tektonischen Aufbau unseres östlichen Gebirgskranzes. Die Gebirge Bihar, Pojana Ruszka und das von Szeben-Kudsir tragen mit ihren weiten Hochebenen und der horizontal gelagerten mesozoischen Umgebung den Stempel eines hohen Alters. Hingegen sind der Retyezát, die Alpen von Fogaras, Radna und der nördlichen Moldau, mit ihren schroffen Spitzen und tiefgezackten Kämmen von den erstgenannten ganz verschiedene Höhenzüge. Jene können mit den mitteleuropäischen variszischen Rumpfgebirgen, letztere mit den kristallinen Ketten der schweizer Alpen ver-

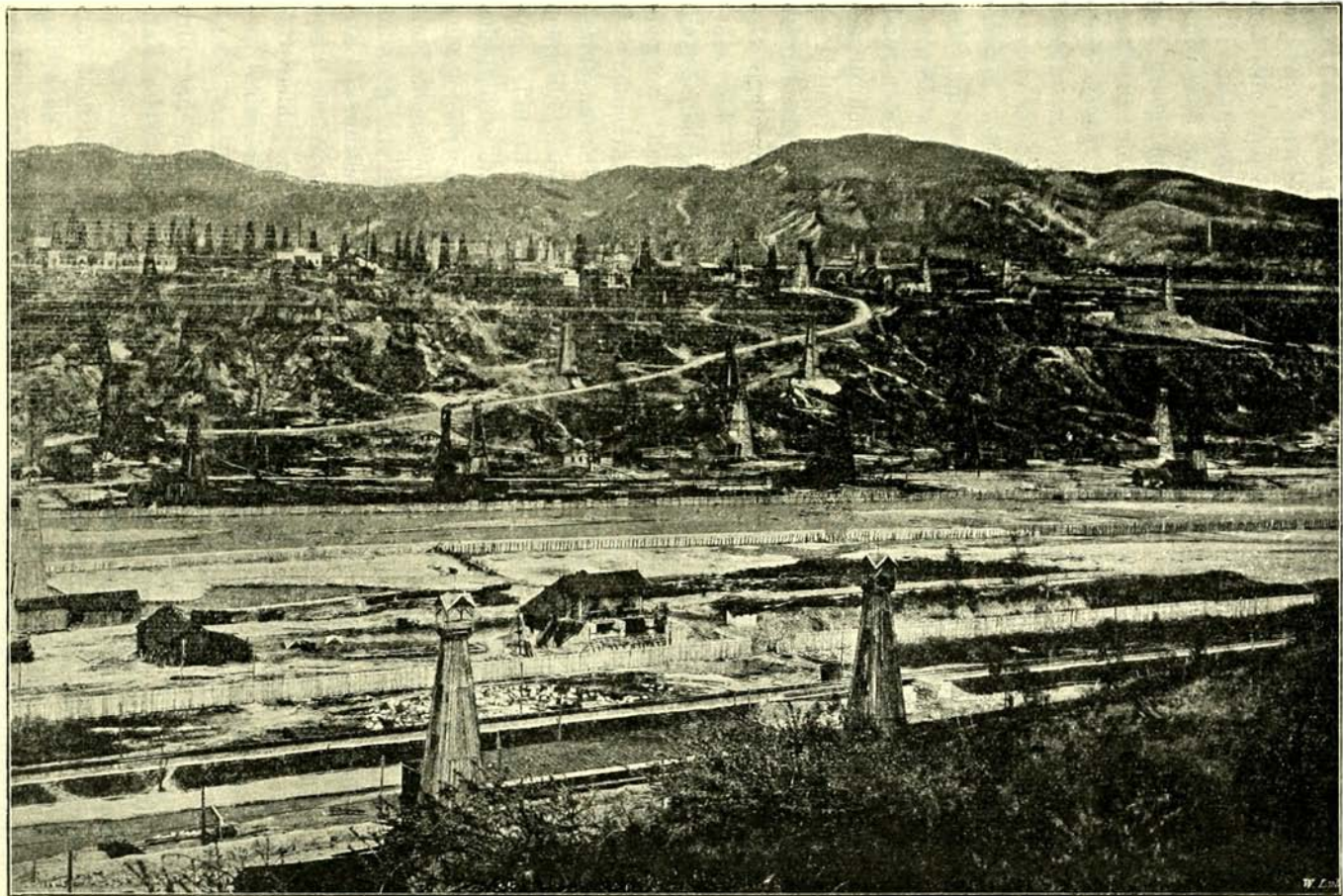


Fig. 36. Wald von Bohrtürmen bei Kämpina im Distrikt Prahova.

glichen werden. Dieser große Unterschied ist am schärfsten ins Auge fallend, wenn wir aus der Gegend von Nagyszeben in einem einzigen Rundbilde das flache und breite Profil der szebener Alpen mit den kühnen Umrissen der benachbarten Fogaraser Alpen betrachten. Ein lebhaft jugendlicher Typus der letzteren, im Gegensatze mit dem ruhigen Alter des kristallinen Szebener Gebirges ist ganz unläugbar. Der Flyschzug des siebenbürgischen Erzgebirges liegt mitsamt seinen Diabas- und Melaphyrmassen, sowie eingelagerten Jurakalkbänken gegen Südwest in die vom Hegyes-Drocsa und Pojana Ruszka umgrenzte Bucht übergreifend, noch als ein ungelöstes Problem am Westrande des siebenbürgischen Neogenbeckens. Das Ebenbild dieses kretazischen Flyschzuges ist in den Alpen der Bukovina, der nördlichen Moldau und des östlichen Székelylandes zu erkennen. Am südöstlichen Ende des Hargitazuges umfaßt diese Formation die Gebirge von Barót, Bodok und Homoród-Udvarhely, kann aber jenseits des Alsórákosser Oltdurchbruches bis in das Persánygebirge, dann in jene von Brassó, Tömös und Predeal verfolgt werden. Die Flyschzonen des siebenbürgischen Erzgebirges und der Ostkarpaten sind einander ganz ähnliche und homologe Gebilde. Der Karpatensandsteinzug des Biharmassivs verweist den westlichen und westsüdwestlichsten gebirgigen Beckenrand Siebenbürgens zu den Ostkarpaten. Hieraus folgt, daß das siebenbürgische Neogenbecken, als eine solche Depression der Karpatenzüge zu betrachten sei, welche im Norden und Süden durch außerkarpatische Faltengebirge abgegrenzt ist. In ähnlicher Lage befinden sich die neogenen Schichten Rumäniens in den Bezirken Buzeu und Prahova, wo sie ebenfalls eine subkarpatische Depression ausfüllen, deren Außenrande die variszische Scholle der Dobruđa vorgelagert ist. Dieses allgemeine morphologische Bild faßt die rumänischen und siebenbürgischen neogenen Zonen, samt den zwischenliegenden Karpathensandstein-(Flysch-)Zügen in eine gemeinschaftliche geosynklinale Region zusammen. Petroleumreichtum in Rumänien, Häufigkeit der Erdgase in Siebenbürgen charakterisieren diese Region; außerdem ist die Verbreitung des Steinsalzes in beiden Gegenden gleich groß. Ob in diesen neogenen Zonen auch Kalisalze vorhanden seien, bleibt eine offene Frage. In Rumänien ist auf solche bisher noch nicht geschürft worden und in Siebenbürgen hat ihre Schürfung eben nur begonnen. Der galizisch-nordwestungarische Karpatenabschnitt ist vom rumänisch-siebenbürgischen auch nicht wesentlich verschieden. Die galizische Petroleum- und Salzregion ist nach den Schilderungen der österreichischen Geologen, besonders aber nach den obenerwähnten neuesten Auseinandersetzungen des Herrn Universitätsprofessors S. SZAJNOCHA zu Krakau, der rumänischen und von Herrn L. MRÁZEC beschriebenen gleichwertigen Region unähnlich. Von dem

salzführenden Neogen in Máramaros und Sáros besitzen wir nur ungenügende geologische Kenntnisse. Selbstverständlich muß auch dieses Gebiet einer eingehenden Durchforschung unterzogen und mit den gleichalterigen Gebilden Galiziens verglichen werden. Wir dürfen die Hoffnung einer ergiebigen Petroleumgewinnung in unseren nordöstlichen Karpaten auch noch nicht aufgeben. Die Untersuchung soll sich aber nicht, wie es bisher geschah, in den Details erschöpfen, sondern sie muß die ganze große Region umfassend, mit der Aufklärung des allgemeinen Bildes beginnen.

Die Aufgabe des hohen Finanzministeriums besteht diesbezüglich darin, dem Beispiele Rumäniens zu folgen und sich im Interesse der Petroleum-, Erdgas- und Kalisalzproduktion zur eingehenden montangeologischen Untersuchung nicht nur des siebenbürgischen Beckens, sondern auch der theoretisch hoffnungsreichen Gebiete der NE-lichen Karpaten zu entschließen.

Hier schalte ich jene Ansichten ein, zu welchen Herr Professor L. MRAZEC unter den Eindrücken unserer gemeinschaftlichen siebenbürgischen Reisen gelangte und uns freundschaftlich mitteilte: «1. Die von Ihnen im siebenbürgischen Becken mit so großer Genauigkeit nachgewiesenen Faltungslinien sind, wie Sie es so richtig erkannten, durchspießende (diapire) Falten. 2. Die Intensität dieser Erscheinung ist nach dem, was ich beobachten konnte, aus Mangel an ausreichenden künstlichen Aufschlüssen, im Allgemeinen unbestimmbar; jedoch scheint sie an einigen Stellen groß genug zu sein. 3. Wie Sie es sehr wohl bemerkten, sind die Faltenkerne, oft auch die ganzen Wölbungen überkippt, die ersteren noch dazu überschoben. Auf ein Überkippen deutet die Asymetrie der Synklinalen (Marostal), welche die Antiklinalen gegen einander abgrenzen. 4. Die von ihnen erkannte W-liche Überschiebung kann als eine Reflexerscheinung (phenomène d'appel) angesehen werden, hervorgerufen entweder durch ein Sinken des W-lichen siebenbürgischen Beckens, oder durch einen WE-lich wirkenden Druck in der Tiefe. 5. In allen von mir beobachteten Fällen bildete die Salzformation (mezöséger Schichten) den Kern der Falten; sie ist, laut meinen in Rumänien gemachten Erfahrungen und höchstwahrscheinlich auch in Galizien, das Muttergestein des Erdöls. Die Salzflöze spielen als «fremde Körper» die Rolle der Keile im plastischen mezöséger Schichtenkomplex. 6. Nach meinen bisherigen Erfahrungen enthalten die aus reinem Salze bestehenden Flöze keine flüssigen Kohlenhydrate, können aber von gasförmigen durchdrungen sein. Hingegen können unreine Salzflöze, besonders solche, in denen das Salz nur mehr als Zementmittel zugegen ist, oft ein echtes Muttergestein des Erdöls abgeben. Als ein derartiger Fall dünkt mir Vizakna mit seinen Salz-

flözen. Die graue Salzformation ist, wenn ihr mächtigere Salzausscheidungen fehlen, meistens reich an Kohlenhydraten, oder enthält schwache Spuren des Erdöls. 7. Die zu bewerkstelligenden Untersuchungen sind zweierlei Art: *a)* solche, welche die Tektonik der fraglichen Gebiete in Hinsicht auf eventuelle Lager aufklären sollen, womit gleichzeitig die Petroleumspuren aufzusuchen wären. *b)* Tiefschürfungen. Bei den Untersuchungen erster Art sind dem Zwecke und den Verhältnissen angemessene Schächte und Handbohrungen abzuteufen, bei solchen zweiter Art sind natürlich Tiefbohrungen unerlässlich. 8. Von welcher Art die Schürfungen auch seien, sie müssen auf den Untertauchungen und den Flanken der Salzflöze in Angriff genommen werden. Womöglich sollen die überbogenen und die Überschiebungsflanken als Stellen der Schürfungen gewählt werden. Bei größeren Überschiebungen können die Tiefschürfungen auch den Saum des Salzflözes durchfahren. In unaufgeschlossenen Wölbungen und zwar an deren höchsten Punkten können ebenfalls Bohrungen abgeteuft werden, um auch in der Salzformation selbst zu schürfen.»

Unlängst schlugen die tektonischen Theorien neue Wege ein. M. BERTRAND, H. SCHARDT und LUGEON waren die Bahnbrecher der Neuerung, indem sie die Tektonik der Alpen mit großen Überschiebungen und weit verschleppten Facies zu erklären begannen. Diese Theorie der überschobenen Schollendecken hat Herr V. UHLIG auf die Karpaten angewendet.<sup>1</sup> Er unterscheidet in der Flyschregion der Karpaten zwei große Überschiebungsdecken, die subbeskidische und die beskidische Decke. Erstere überdeckt in großer Breite den autochthonen Massiv der Sudeten und das Mährisch-Galizische Neogen, die zweite aber sitzt der subbeskidischen Decke auf. Auf den krystallinen Kernen der hohen Tatra und der Karpaten ruht die pienninische Decke, dann jene der hoch- und subkarpatischen Zonen; die letzteren überlagert endlich die jüngste Decke des ungarischen Mittelgebirges. Die rumänischen Geologen L. MRAZEC und MUNTEANU-MURGOCI nehmen, mit Herrn UHLIGS Theorie übereinstimmend, in der Flyschzone der E-lichen und SE-lichen Karpaten ebenfalls zwei Becken an: die subkarpatische oligozän-eozäne Decke und darüber die uzische Decke, auf welcher sich die Cozia gneiß-Decke ausbreitet. Die Herren L. MRAZEC, POPESCU VOITEST und REINHARDT behaupten, daß der Cozia gneiß nicht nur die krystallinen Schiefer des Fogarasgebirges, sondern auch den Flysch des Buceemassives bedecke. Herr L. MRAZEC nimmt an,<sup>2</sup> daß die neogenen Schichten des siebenbürgischen Beckens auf dem Cozia gneiß ruhen.

<sup>1</sup> Über die Tektonik der Karpaten. [Sitzungsber. d. Akad. d. Wiss. in Wien. Math.-naturwiss. Kl. Bd. CXVI. 1907. Pag. 873, 982.]

<sup>2</sup> Les gisements du pétrole. pag. 79.

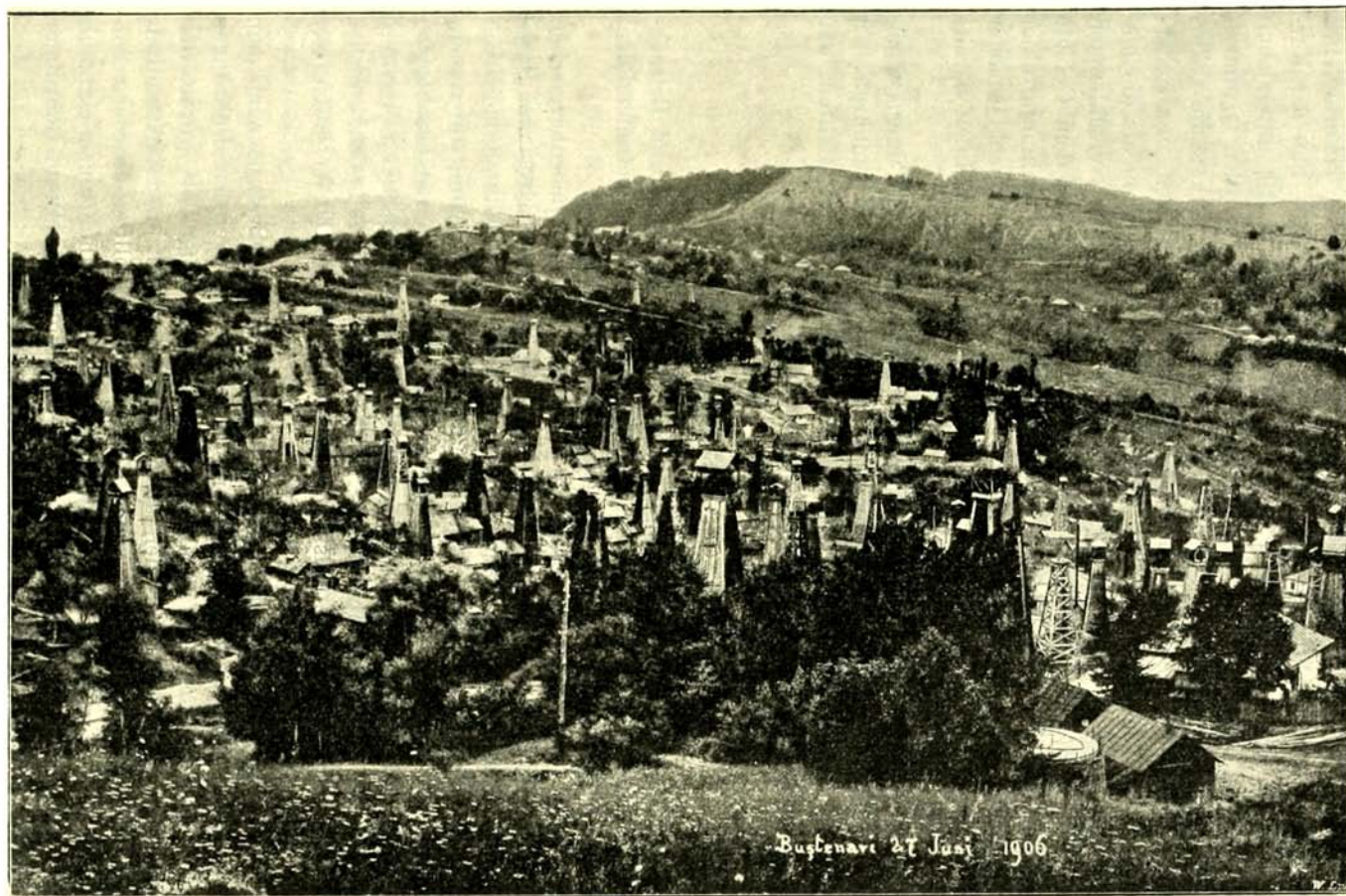


Fig. 37. Wald von Bohrtürmen bei Bustenari im Distrikt Prahova.

Hier ist nicht der geeignete Ort um die hohen Theorien, mit welchen unsere rumänischen Kollegen den verwickelten Bau der Karpaten zu erklären bemüht sind, einer eingehenden Kritik unterziehen zu wollen. Diese Theorien sind neu und daher nicht von allen Irrtümern frei; nichtsdestoweniger sind dieselben beachtenswert, weil sie die Tektonik unserer Gebirge aus neuen Gesichtspunkten untersuchen, uns sicherlich früher zur Erkenntnis der Wahrheit verhelfen werden, als die bisherigen Tektonischen Spekulationen. Die Theorie der verschleppten Decken und der Überschiebungen erwies sich auch auf dem Gebiete der praktischen Geologie als fruchtbringend. Die Wahrnehmung einer Verdeckung jüngerer Gebilde durch ältere Schichtengruppen, ja sogar krystalline Massen führte in Schlesien, Galizien und Rumänien bereits zu recht erfolgreichen Schürfungen.

Unter dem Einfluß dieser Theorien halte ich es für unerlässlich, daß die neogenen und paläogenen Schichten des siebenbürgischen Beckens bis zum Grundgebirge durchbohrt werden, um zu erfahren, was unter den genannten Schichten des Beckens liegt.

### C) Vorschläge.

Nach den bisher kurz zusammengefaßten Erfahrungen und Betrachtungen kann ich die siebenbürgischen Schürfungsarbeiten betreffend dem Herrn Finanzminister folgende Vorschläge unterbreiten:

Da ich Gelegenheit hatte zu beweisen, daß die siebenbürgischen neogenen Schichten, dann solche der Komitate Máramaros und Sáros mit den salz- und petroleumführenden Sedimenten Rumäniens von gleichem Charakter sind, verdient die Petroleumschürfung im siebenbürgischen Becken und am NE-lichen Karpatenrande ernst beachtet zu werden. Die Schürfung wäre mit vorangehender geologischer Forschung einzuleiten und zwar unter dem Titel der Kalisalzschürfung, auf welches am Karpatenrande ebenfalls gehofft werden kann. Der Verlauf dieser Schürfungen wäre folgender:

1. Sind im zentralen Teile des siebenbürgischen Beckens nach dem bisherigen Plan, und zwar auf einem der Synklinalenzüge Bohrungen von beträchtlichen Tiefen abzutäufen, wodurch aufgeklärt würde, welcherlei Sedimente außer den mezöséger Schichten an der Ausfüllung des Beckens beteiligt sind. Diese Tiefbohrungen sollten über das Vorhandensein der Kalisalze entscheiden. Ebensolche Tiefbohrungen empfehle ich auch am NE-lichen Karpatenrande durchzuführen. Diese Bohrungen müssen mittelst Meißel- und Kernbohrer geschehen.

2. Sind im Umkreise der siebenbürgischen Salzstöcke die Hüllen der Salz-Dome mit kleineren, etwa 40—50 m tiefen Schächten und



Handbohrungen zu erschließen. Die Schächte sollen in der Antiklinalenachse und auf letztere vertikal abgeteuft werden.

3. Bohrung und Schachtbau sollen unter beständiger geologischer Aufsicht stehen. Die Ingenieure der Exposituren sind von den Betriebsobliegenheiten dermaßen in Anspruch genommen, daß ihnen die systematische Beaufsichtigung der Schürfungsarbeiten unmöglich gemacht wird. Es wäre zu wünschen, daß bei der Expositur noch ein, in der Bohrtechnik erfahrener und gleichzeitig geologisch gebildeter Fachmann angestellt werde, dessen ausschließliche Pflicht darin bestünde, die Bohrproben zu untersuchen und die geologischen Daten der Schürfungen in Evidenz zu halten.

4. Kalisalz- und Petroleumschürfungen sind beständig jener Gefahr ausgesetzt, daß wenn wasserführende Schichten durchfahren und dieselben nicht entsprechend abgesperrt werden, bei weiterem Bohren die Kalisalze aufgelöst und ohne ihre Gegenwart zu verraten, durchbohrt werden können. Das einbrechende Wasser kann aber auch den Petroleum-

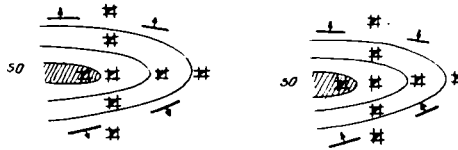


Fig. 38. Vorgeschlagene Schächte zur Erschürfung der Salzstöcke.

lagern verhängnisvoll werden, indem es das Emporsteigen des Erdöls verhindert und auf diese Art den Erfolg beeinträchtigt. Die Schürfungen haben besonders in Rumänien schwer mit dem Ersäufen der Petroleumlager zu kämpfen, daher die Bohrungen dort mit Vorliebe auf hohen Bergen und Lehnen bewerkstelligt werden, wo sie den Gefahren des Grundwassers weniger ausgesetzt sind. Die Frage der Wasserabsper- rung erfordert die Aufsicht eines sehr erfahrenen Bohrtechnikers. Ganz nachdrücklich empfehle ich deshalb dem Herrn Finanzminister sich zu den Bohrungen die Ratschläge des Herrn Ingenieurs B. v. Zs. zu verschaffen. Die reichlichen Erfahrungen, was Brunnenbohrungen und die Behandlung des unterirdischen Wassers betrifft, haben Herrn B. v. Zs. den europäischen Ruf eines hervorragendsten Bohrtechnikers verschafft. Seine Ratschläge würden auch diesmal von höchstem Nutzen sein. Zu diesem Zwecke wäre es aber erwünscht, dass Herr B. v. Zs. die gegenwärtig im Gang befindlichen Bohrungen aufsuche, um sich über die erbohrten Schichtenfolgen, sowie über die Lage und Bewegung der Grundwässer an Ort und Stelle zu überzeugen. Auch halte ich es für nutzbringend, wenn das Finanzministerium das Urteil einer so hervorragen-

den Kapazität, wie sie Herr B. v. Zs. ist, über die technische Leitung der Bohrungen erfährt.

5. Unerlässlich dünkt mir die Analyse größerer Mengen der hervorbrechenden Gase, um zu ermitteln, ob diese Gase nicht Spuren von Benzin oder Erdpech enthalten, woraus auf die Gegenwart des Petroleum zu schließen wäre. Das bei Kissármás hervorbrechende Gas sollte ebenfalls in größerer Menge und an Ort und Stelle analysiert werden; hiedurch würde dieser bisher noch immer unausgenützte Schatz wenigstens der Wissenschaft gute Dienste leisten. Der Gasbrunnen von Kissármás sollte mit automatisch registrierenden Instrumenten für Stromgeschwindigkeit, Temperatur und Druck versehen werden.

6. Schlage ich dem Finanzministerium vor, dass im Laufe der nächsten Jahre die montangeologischen Untersuchungen sich auch auf den Gebirgskranz der Karpaten und besonders auf den NE-lichen Karpatenrand erstrecken mögen, damit dort bei dem Lichte neuerer Erfahrungen die Petroleumschürfung wiederaufleben könne.

Budapest, am 12. Mai 1911.

## UNE NOUVELLE ESPÈCE DE TORTUE (CLEMMYS MÉHELYI N. SP.) DU PLEISTOCÈNE HONGROIS.

Par Dr. TH. KORMOS.

Pl. II.

Dans la collection de l'Institut Géologique de Hongrie une carapace de tortue, d'aspect insignifiant, provenant selon l'inscription du tuf calcaire pleistocène de Süttő a depuis quelques années, éveillé mon attention. Comme par un jeu du hasard cette année j'ai eu entre mes mains un grand nombre de fragments de tortues anciennes, j'ai soumis à un examen attentif le fossile de Süttő. Selon l'étiquette originale cet exemplaire provient du «Sittelbruch» de Süttő (comitat d'Esztergom). l'Institut géologique l'a acheté en 1883, par l'intermédiaire de feu CHARLES HOFMANN, géologue en chef.

L'examen a été d'autant plus intéressant que jusqu'à présent on ne connaissait pas de tortues provenant des calcaires pleistocènes de la Hongrie, excepté les carapaces d'*Emys orbicularis* L. provenant du tuf calcaire du plateau Ó-Buda-Ujlak et qui se trouvent dans les collections du Musée National hongrois et de l'Institut géologique. M. IMRE LÖRENTHEY a trouvé en 1896 dans le calcaire de Süttő une écrivisse méridionale.<sup>1</sup> C'est la *Telphusa fluviatilis*

<sup>1</sup> Palaeontologiai tanulmányok a harmadkorú rákok köréből. M. tud. Ak. Matm. term.-tud. közl. T. XXVII.

LATR. dont la provenance la plus septentrionale est de nos jours en Dalmatie, où vit aussi une espèce de tortue méditerranéenne, la *Clemmys caspica rivulata* VAL. que n'est connue ailleurs qu'en Grèce, dans les îles Ioniennes, en Turquie, en Candie, en Chypre, en Asie mineure et en Syrie, tandis que la forme originale (*Clemmys caspica* GM.) est connue en Perse orientale, en Angora et en Mésopotamie. Ayant appris l'existence du *Telphusa fluviatilis* LATR. à Süttő, il m'a paru probable, que la tortue fossile sus-dite, qui diffère fortement des tortues vivant actuellement en Hongrie (*Emys orbicularis* L. et *Testudo graeca* L.) peut être dérivée d'une espèce de *Clemmys*. Comme jusqu'ici je ne m'étais pas occupé de tortues je me suis adressé à M. LAJOS DE MÉHELY, custos en chef du Musée National, grand connaisseur en reptiles. Par son aimable intermédiaire le fossile en question a été envoyé pour revision à M. F. SIEBENROCK, Custos du musée imperial à Vienne, qui écrit dans sa lettre du 19 février 1910 à M. MÉHELY :

«Le fragment d'une carapace de tortue du pleistocène hongrois qui m'a été envoyé paraît avec une grande certitude avoir appartenu à un individu du genre *Clemmys* WAGL. d'une espèce non encore décrite. Les espèces fossiles auxquelles on pourrait le comparer sont : la *Clemmys sarmatica* PÜRSCHKE, la *Cl. Gaudryi* DEFÉRET, la *Cl. precaspica* DE STEFANO et la *Cl. guntiana* ROGER. Dans le calcaire d'eau douce de Süttő, on a trouvé aussi des os d'autre animaux vertébrés. La faune de vertébrés de ce calcaire est représentée dans la collection de l'Institut Géologique de la Hongrie par *Rhinoceros antiquitatis* BLMB., *Cervus elaphus* L., *Equus* sp. et *Sus* sp., c'est-à-dire par des espèces caractérisant l'époque pleistocène plus récente. Parmi les mollusques, on ne trouve que les moules internes de quelques espèces de gastéropodes. Un *Melanopsis* et une petite *Pomatia* sont très fréquents, cette dernière appartient probablement à l'espèce *P. cincta* MÜLL. vivant autour de la mer Adriatique et de la Méditerranée. En considérant cette faune mixte on s'aperçoit tout-de-suite de la position singulière de la *Clemmys*, de la *Telphusa* et du gastéropode d'un type méditerranéen parmi les vertébrés caractérisant la seconde moitié de l'époque pleistocène.

L'étude de cette question donne des résultats très intéressants. Nous savons que les calcaires d'eau douce de Piszke—Süttő—Dunaalmás sont situés dans la prolongation de la faille, le long de laquelle il y a encore de nos jours des sources d'eau chaude dans les environs de Tata. Les calcaires de l'époque pleistocène de Vértesszöllös, Tata, Szomód etc. sont originaires des sources de la dite faille. Nous savons aussi que ces calcaires, quoique leur faune de vertébrés et leur culture humaine (à Tata) soit caractéristique de la seconde moitié de l'époque pleistocène, contient parmi les mollusques des espèces résiduelles remarquables, dont l'une (le *Theodoxus Prevostianus* C. Pfr.) vit encore nombreux dans les sources d'eau tiède du parc anglais à Tata. Il est aussi connu qu'on trouve de telles relictés en beaucoup de localités de la Hongrie.

Sachant tout cela, l'apparition simultanée des genres *Clemmys* et *Telphusa* dans les couches du pleistocène supérieur à Süttő ne me surprend pas, puis

qu'il est évident que ces animaux sédentaires y sont aussi des relictés, qui, lorsque les vertébrés changeant aisément de place, se sont transportés plus au sud à la suite des changements de climat survenus après la période pliocène. ont encore vécu un certain temps dans les flaques des sources thermales de Süttő. Les autres éléments de la faune se sont échangés, mais la tortue, l'écrevisse et le gastéropode ont du périr ici.

Voilà, à mon avis la seule explication plausible de ces faits singuliers. corroborée encore par les faits rapportés plus bas.

Avant de donner la description de la tortue en question qu'il me soit permis d'exprimer mes remerciements à M. F. SIEBENROCK pour avoir examiné le *Clemmys* de Süttő; et je prie M. L. DE MÉHELY de vouloir me permettre de donner son nom à la première *Clemmys* hongroise.

### ***Clemmys Méhelyi* n. sp.**

Pl. I. fig. 1 à 7.

La partie postérieure de la carapace (Pl. I. fig. 1) et le bord extérieur du xiphistérne gauche du plastron sont les seules parties conservées (Pl. I. fig. 2 et 3). Les deux pièces proviennent du même exemplaire (jeune).

#### 1. La carapace.

La carapace est moyennement convexe (Pl. I. fig. 5), la partie postérieure est arrondie avec une légère concavité dans la région des lamelles marginales. Au milieu de la carapace on observe une crête saillante qui passe par les lamelles costales et se perd sur l'os pygale. Les dimensions des parties conservées de la carapace sont de 55 mm en travers et 41 mm dans la direction de l'épine dorsale. La partie supracaudale (s) est plus large que haute, d'une forme à peu près pentagonale, elle porte au milieu, comme prolongation de l'arête dorsale, un sillon peu marqué. Ses dimensions sont de 10·6 : 6·6 mm. La pygale (p) est très large et basse, d'une forme hexagonale; ses deux coins postérieurs sont séparés par l'empreinte de l'écaille à corne de la partie antérieure de la lame d'os vertébrale. Ses dimensions sont de 21·7 : 8·7 mm, au milieu 7·5 mm. Sur les cinq vertébrales (5—9) la dernière (9) est trapézoïde et plus large que longue. Ses dimensions sont : le côté postérieur 14·4 mm, le côté court 8·2 mm, la largeur 7 mm. La vertébrale antérieure (8) est oblongue, ses dimensions sont de 8·2 : 2·5 mm, celles de la vertébrale (7) sont 8·5 : 8·5 mm et de la vertébrale (6) 8 : 4 mm. La 5<sup>e</sup> vertébrale est avariée, les dimensions de la partie conservée sont de 8·8 : 4·2 mm. Entre les costales (c), les deux costales postérieures de la partie droite (7—8) sont entièrement et la sixième costale est presque entièrement conservée. Parmi les 3 costales postérieures de la partie gauche (6—8) deux sont entières, celle de l'avant est endommagée. Vers la poitrine, on trouve la partie intérieure de la 5<sup>e</sup> costale gauche; celle-ci et la 5<sup>e</sup> vertébrale voisine sont séparées de la partie postérieure de la carapace par une bande de tuf calcaire de 4 mm, ce qui indique qu'ici la carapace s'est disjointe avant même la calcification de la matière cornue.

Les dimensions des trois costales postérieures (mesurées sur les costales gauches mieux conservées) sont les suivantes : 24 : 6·8, 20 : 6·3, 15 : 13·6 mm. Sur le tiers extérieur des os costaux un sillon profond indique le bord des lamelles cornues, sa direction coupe la ligne dorsale sous un angle aigu, c'est bien visible sur le côté droit (fig. 1). Le bord antérieur de la dernière costale est, conformément à l'avant-dernière vertébrale, renflé et porte des deux côtés des renflements fort caractéristiques, s'amincissant vers l'extérieure (fig. 4, d).

Quant aux marginales (*m*), les quatre dernières (8—11) de la partie gauche et les deux dernières de la partie droite sont presque entières, la huitième et la neuvième sont fort détériorées. Leurs dimensions (au côté gauche) sont les suivantes : 11 : 7, 13 : 8, 14 : 9 et 14·5 : 9·5 mm.

Les lamelles marginales conformément à l'ornementation des lamelles cornues sont ornées dans leur tiers intérieur de 3 petits sillons parallèles à la suture marginale.

## 2. Le plastron.

La partie conservée du plastron est constitué par le bord extérieur du xiphisternum. La suture le séparant du hypoplastron est entièrement conservée sur la pièce que j'ai sous les yeux (fig. 2 et 3) et ainsi nous savons que la longueur du bord extérieur du xiphisternum était de 27 mm. La largeur de la pièce détériorée est de 9·3 mm en arrière, et de 7·5 mm sous la saillie.

Dans la littérature on trouve 13 espèces éteintes du genre *Clemmys* dans se vieux-monde. Le nombre de tous les espèces vivantes est de 10 selon le lynopsis de SIEBENROCK,<sup>1</sup> dont quatre sont de l'Amérique. Auparavant on différenciait beaucoup plus le genre *Clemmys*; PURSCHKE<sup>2</sup> en cite encore 62 espèce en 1885. En Europe, il n'y a en dehors de la *Clemmys caspica rivulata* VAL., déjà mentionnée qu'une seule espèce vivante, c'est la *Cl. leprosa* SCHW., qui vit au sud de l'Espagne et du Portugal.

Parmi les espèces éteintes, huit sont connues des couches siwalik de l'Inde, ce sont les *Cl. sivalensis* (THEOB.), *Cl. Theobaldi* LYD., *Cl. punjabensis* LYD., *Cl. hulasica* LYD., *Cl. palaetindica* LYD., *Cl. Hamiltoni* (GRAY), *Cl. trijuga* (SCHW.)<sup>3</sup> et *Cl. Watsoni* LYD.<sup>4</sup> De magnifiques exemplaires y ont été trouvés et — d'après les belles planches de LYDEKKEK — la *Clemmys* de Süttö ne peut pas leur être comparé.

<sup>1</sup> SIEBENROCK : l. c. pp. 479 à 485.

<sup>2</sup> C. A. PURSCHKE : *Clemmys sarmatica* n. sp. aus dem Tegel von Hernals bei Wien. Denkschr. d. kais. Akad. Wiss. Wien, tome 50, pp. 185 à 192, pl. 1 à 4 (1885).

<sup>3</sup> R. LYDEKKEK : Siwalik and Nerbada Chelonia. Ind. tertiary and post-tertiary Vertebr. Vol. III. pp. 170 à 181. Pl. XX à XXI. Mem. Geol. Surv. of India (Calcutta, 1885).

<sup>4</sup> R. LYDEKKEK : On a new Emydine Chelonian from the Pliocene of India. Quart. Journ. of the Geol. Soc. of London. Vol. XLII. London, 1886, pp. 540 à 541. Pl. XV.

DE STEFANO décrit une espèce de *Clemmys*<sup>1</sup> des couches pliocènes de l'Afrique du Nord, qu'il compare à la *Clemmys leprosa*, vivant aussi en Afrique, et à la *Cl. caspica*. Selon lui cette espèce, à laquelle il donne le nom de *Cl. precaspica*, est plus proche de la *Cl. caspica* qu'à la *Cl. leprosa*<sup>2</sup> avec lesquels, en y ajoutant la *Cl. Gaudryi* DEP. de France, il forme un groupe pliocène de *Clemmys* qui est représenté de nos jours par les deux espèces de *Clemmys* (*Cl. caspica* et *Cl. leprosa*) de la faune méditerranéenne.<sup>3</sup>

Il conclut encore qu'on peut considérer la *Cl. precaspica* comme aïeule pliocène directe de la *Cl. caspica*; enfin il ajoute, qu'on peut admettre, que la limite d'extension de l'espèce *Clemmys* s'étendait plus au nord à l'époque pliocène que de nos jours.<sup>4</sup>

Comme je ne connais l'espèce de DE STEFANO que d'après la description, les 2 figures du texte (pl. X. fig. 1 et 2) étant tellement indécelées qu'on peut à peine distinguer si l'on a affaire à une carapace ou à un plastron, je ne puis me prononcer sur la question de parenté des *Cl. precaspica* et *Cl. caspica*. Mais nous verrons plus bas que DE STEFANO a raison quant à la limite de l'extension géographique.

L'une des plus anciennes *Clemmys* de l'Europe est la *Cl. pygolopha* décrite par PETERS<sup>5</sup> en 1869 (miocène supérieur de l'Eibiswald) et qui rappelle sous beaucoup de rapports la *Cl. caspica*. La *Cl. sarmatica* PURSCHKE<sup>6</sup> trouvée dans les couches sarmatiennes du bassin viennois date aussi du miocène.

Cette dernière ne présente de ressemblance selon PURSCHKE avec aucune des espèces éteintes, mais elle se rapproche beaucoup de la *Cl. caspica* vivante, qui selon lui descend directement de la *Clemmys sarmatica*. Plus tard Roger a fait connaître sous le nom de *Cl. guntiana*<sup>6</sup> une troisième *Clemmys* du miocène supérieur du plateau bavarois-souabe, qui ressemble beaucoup à la *Cl. sarmatica*.<sup>7</sup> On ne peut porter de jugement sur cette espèce, parce la représentation en est défectueuse, mais il est fort intéressant qu'on ait ainsi placé 3 espèces du miocène supérieur et 1 espèce du pliocène en relation avec la *Cl. caspica*.

La dernière espèce éteinte européenne de *Clemmys* dont j'aie connaissance a été trouvée dans le Roussillon et décrite par DÉPÉRET sous le nom

<sup>1</sup> G. DE STEFANO: La «*Clemmys precaspica*» De Stefano del pliocene di Mansourah in Africa. Bolletino della Societa Geolog. Ital. Vol. XXI. p. 278. pl. X. (1902).

<sup>2</sup> Ibid. p. 283.

<sup>3</sup> «Fa parte di un piccolo gruppo di *Clemmys* che ai nostri giorni è rappresentato da due specie circummediterranee». Ibid. p. 284.

<sup>4</sup> «Vale a dire, delle *Clemmys*, a quanto sembra, nei tempi del pliocene, aveva un'estensione geografica piu settentrionale di quella che ha ai nostri giorni».

<sup>5</sup> PETERS: Zur Kenntnis d. Wirbeltierfauna v. Eibiswald. Die Schildkrötenreste. Denksch. Kais. Akad. Wiss. Wien. 1869. p. 120 à 122, pl. II. fig. 1 à 3.

<sup>6</sup> Ibid.

<sup>7</sup> Ibid. p. 52.

de *Clemmys Gaudryi* DEP.<sup>1</sup> Selon lui «il est permis de considérer la *Cl. Gaudryi* comme la forme ancestrale de *Cl. leprosa* actuelle».<sup>2</sup>

La forme générale de la *Cl. sarmatica* de PURSCHE nous rappelle la *Cl. Méhelyi* de SÜTTÖ, quoiqu'on ne puisse suffisamment juger de la ressemblance parce que, d'une part, la carapace de Hernals provient d'un individu quatre fois aussi gros que celui de SÜTTÖ, et que, d'autre part, c'est justement la partie postérieure de la carapace de cette dernière qui est conservée, tandis que la description de la *Cl. sarmatica* est basée sur la partie antérieure d'une carapace. La ressemblance de la *Cl. sarmatica* et de la *Cl. Méhelyi* se montre surtout dans la forme générale et non pas dans la correspondance de la forme des écailles. Mais il faut souligner que chez de tels exemplaires incomplets cette ressemblance suffit à peine à indiquer une relation philogénétique éventuelle entre les deux espèces. D'ailleurs, comme on le peut juger d'après les écailles vertébrales, costales et marginales et la convexité de la carapace la *Cl. Méhelyi* et la *Cl. sarmatica* diffèrent nettement l'une de l'autre. Le contour ovale de cette dernière, la forme des écailles et l'arrête sur le pièce nuchale et les deux premières pièces vertébrales indiquent sa parenté avec la *Cl. caspica*.

L'espèce de SÜTTÖ est plus proche de la *Cl. pygolopha* d'Eibiswald, dont on trouve un beau dessin dans l'ouvrage de PETERS. Celle-ci — vu la forme de ses écailles, la direction de leurs traces et les trois arrêtes de la carapace — nous rapelle tellement la *Cl. caspica* (fig. 6 et 7) que, contrairement à PURSCHE, je la considère comme l'ancêtre immédiat miocène de la *Cl. caspica*.

La forme générale de la *Cl. Méhelyi* ressemble, comme je l'ai déjà mentionné, plutôt à celle de la *Cl. pygolopha* qu'à celle de la *Cl. sarmatica*, mais elle en diffère pour les détails. La principale différence s'observe sur la pygale et la dernière pièce vertébrale («propycale» de PETERS).

Les deux traces costales caractérisant la *Cl. caspica*, qu'on observe aussi bien sur la *Cl. pygolopha* et dont le développement rappelle selon PETERS<sup>4</sup> *l'Emys pseudogeographica* LES. vivant dans la région du Mississipi, ne s'observent qu'en faibles traces sur la *Cl. Méhelyi*. Naturellement on ne peut pas savoir si ces deux traces existaient sur la partie antérieure de la carapace.

L'espèce de SÜTTÖ est la plus rapprochée de la *Cl. caspica*. La forme et la convexité de la carapace (fig. 2 et 3), la forme des écailles costales et marginales coïncident. Les écailles vertébrales diffèrent le plus; elles sont chez la *Cl. Méhelyi* très courtes dans la direction de l'épine dorsale, et élargies transversalement, contrairement à la *Cl. caspica*. Le renflement caractéristique qu'on observe sur le bord intérieur de la huitième pièce costale parallèlement à l'épine dorsale (fig. 4. d.) manque aussi à la *Cl. caspica*. Il semble que

<sup>1</sup> CH. DEPÉRET: Les animaux pliocènes du Roussillon. Mémoires de la Soc. Geol. de France. Paléontologie. Mem. Nr. 3. Paris. pp. 161 à 164. pl. XVII. fig. 1 à 6. (1890).

<sup>2</sup> Ibid. p. 163.

<sup>3</sup> Ibid. p. 121.

<sup>4</sup> LESUEUR: North American Herpetology, p. 103. pl. XV.

la trace des bords des écailles diffère aussi; les écailles marginales de la *Cl. Méhelyi* sont plus concaves, plus arquées. Le fragment existant du xiphisternum diffère aussi du xiphisternum de la *Cl. caspica* de la même grosseur, en tant que son épaisseur est seulement de 2·3 mm. tandis que j'ai trouvé 4·2 mm à la *Cl. Méhelyi*, ce qui est une forte différence pour de si petits exemplaires. La grandeur du xiphisternum est correspondante; elle est de 20, 16 et 11·5 mm pour la *Cl. caspica* de la même grosseur. Il est donc plus petits de 7 mm que celui du *Cl. Méhelyi* et plus massif. Toutes ces différences autorisent M. STEENROCK à considérer la *Clemmys* de Süttő comme une nouvelle espèce; mais d'autre part elle ressemble tant à la *Cl. caspica* et à la *Cl. pygolopha* que je tiens pour certain qu'il y a un lieu philogénétique étroit entre ces trois espèces.

Nous avons donc devant nous l'ancêtre probable de l'époque miocène de la *Cl. caspica* la *Cl. pygolopha* et une forme de transition, de l'époque pliocène (selon toutes les probabilités), la *Cl. Méhelyi*, qui nous mène à la *Cl. caspica* vivante.

Ainsi nous pouvons considérer la *Cl. Méhelyi* et la *Cl. Gaudryi* comme les ancêtres probables de l'époque pliocène des deux espèces de *Clemmys* vivant en Europe; ainsi on peut faire descendre la *Cl. leprosa* vivant dans la péninsule ibérique de la *Cl. Gaudryi* forme septentrionale, et la *Cl. caspica* de la *Cl. Méhelyi*, ayant aussi vécu plus au nord que son descendant.

Budapest le 25 novembre 1910.

## EIN NEUER AUFSCHLUSS IM UNTERGRUNDE DER DONAU BEI BUDAPEST.

VON L. ROTH v. TELEGD.

Von ganz besonderer Wichtigkeit bei den Regulierungsarbeiten des Soroksárer Donauarmes wird der Bau einer Speiseschleuse sein, die zum Durchlaß einer Wassermenge von 70 m<sup>3</sup> pro Sekunde dienen soll. Diese Schleuse wird am linken Ufer dem Donau, 400 m südlich der Eisenbahnverbindungsbrücke, zwischen den Hauptarm der Donau und dem Soroksárer Nebenarm erbaut werden, wo gegenwärtig ein abgesperrtes stehendes Wasser oder Teich sich befindet. Hier wird — nach dem Plane der Ingenieure — die Fundamentierungs- oder Arbeitsgrube der Schleuse auf 8—10 m unter dem Nullpunkt der Donau auszuheben sein. Die zur Durchführung der erwähnten Arbeiten entsendete kgl. Expositur ließ, um über die Beschaffenheit des Untergrundes die nötige entsprechende Orientierung zu gewinnen, im Monate März des laufenden Jahres um die projektierte Schleusengrube herum zehn Probebohrungen oder Sondierungen, drei bis 12 m, sieben bis 18 m Tiefe ausführen.



Mit Ausnahme zweier Bohrungen, wo zu oberst die Schlackenaufschüttung zu durchbohren war, stieß der Bohrer unter dieser Aufschüttung, bei den übrigen Bohrungen aber direkt, auf gelben, feinsandigen, homogenen, lößartigen kalkigen Ton. Dieses lößartige Material hielt bis 0·22 und 1·41 m unter dem Nullpunkt der Donau an. Darunter lagert Schotter, der bei der einen Bohrung (Nr. 2) unmittelbar angetroffen wurde, wo also das lößartige Material fehlt.

In dem lößartigen Ton der einen Bohrung (10.) fand sich *Valvata natirina* MKE. Diese Schneckenart kommt auch im Diluvium vor, lebt aber auch jetzt und so läßt sich auf Grund dieses einen Vorkommens nicht entscheiden, ob dieses lößartige Material diluvial oder alluvial ist, das letztere rezente Alter ist aber wohl wahrscheinlicher.

Der unter diesem lößartigen Material lagernde Schotter ist durchschnittlich 4·33 m mächtig, bei Bohrung 2 erreicht er 7·28 m Mächtigkeit. Dieser Schotter ist kleiner und derber, von der Größe einer Linse und Haselnuß, oder von Nußgröße und größer, seine Körner und Stücke bestehen vorwaltend aus Quarz, kristallinen Schiefen, dann aus Hornstein, seltener aus Dachstein- und Nummulitenkalk oder aus Andesit und es finden sich zwischen ihm (Bohrung 1 und 2) Schalenbruchstücke von *Unio* sp. Die obere Partie der Schotterablagerung bei Bohrung 2, welche dem Niveau des lößartigen Materials entspricht, betrachte ich als alluvial, die tiefere Partie, welche sich mit dem Schotter der übrigen Bohrungen in demselben Niveau befindet, halte ich für diluvial.

Unter dem Schotter folgt in sämtlichen Bohrungen — von 4·78 m, bzw. 5·62 m unter dem Nullpunkt der Donau an — lichtgrauer, feinsandig-glimmeriger, mergeliger Ton, welchem untergeordnet sandige Tonstreifen und solche von hartem kalkigem Sandstein zwischengelagert sind. In den Bohrproben dieses Tones fand ich kleine, von Unionen oder Congerien herstammende Schalenbruchstücke, sowie Lignitsplitter und ist diese Ablagerung demnach aller Wahrscheinlichkeit nach von pannonischem (pontischem) Alter. Die Fortsetzung dieser Schichten gegen Osten hin finden wir bei Kőbánya, wo sie in den Ziegeleien aufgeschlossen sind, nach Süden hin aber erscheinen sie im Gubacser Ziegelschlage.

Vom 15. Meter abwärts bis zum 18. Meter haben wir dann einen ganz kompakten, zähen, lichtbläulichgrauen mergeligen Ton vor uns, der Foraminiferen (*Cristellaria gladius*, *Robulina* sp., *Pulvinulina* sp., *Nodosaria* sp.) enthält und der dem Kleinzeller Ton entspricht. An der Stelle dieser Bohrungen fehlen also die bei Kőbánya auftretenden älteren Neogen- (sarmatischen und mediterranen) Schichten.

# MITTEILUNGEN AUS DEN FACHSITZUNGEN DER UNGARISCHEN GEOLOGISCHEN GESELLSCHAFT.

1. März 1911.

FERDO KOCH aus Zagrab spricht über die Geologie des Velebitgebirges und des kroatischen Karstes. Nach einer kurzen Übersicht über die bisher im kroatischen Karste durchgeführten geologischen Untersuchungen bespricht Vortragender alle dort vorkommenden Formationen. Nebst der Schichtengliederung werden auch die paläontologischen Beweise angeführt. Es wird hervorgehoben, daß hier als älteste Bildung Oberkarbon auftritt, die Hauptmaße bilden jedoch die Ablagerungen der Trias, Jura und Kreide. Tertiäre Bildungen sind lediglich im Küstengebiet entwickelt. Nach einer kurzen Darstellung der interessanten hydrographischen Verhältnisse werden auch die nutzbaren Minerale angeführt. Der Vortrag wird unter Vorweisung von Gesteinsmaterial, Photographien, Profilen und Karten beendet.

VIKTOR VOGL bemerkt im Anschluß an den Vortrag, daß die Kreidekalke des Küstenstriches Fiume—Novi von jenen des Gebietes Karlopago-Jablanac einigermaßen abweichen. Im übrigen kann das Vorgehen des Vortragenden, daß er die Bezeichnungen «Turon» und «Senon» vermeidet, nur gebilligt werden. Auf Grund der zutage gelangten Fossilien kann nämlich schwerlich ein bestimmtes Alter festgestellt werden, und es steht wohl noch keineswegs ganz fest, ob die Kreide hier mit Recht so tiefgreifend geschieden werden darf.

LUDWIG v. LÓCZY begrüßt Vortragenden nicht als Gast, sondern als internen Mitarbeiter der kgl. ungar. geologischen Reichsanstalt, der das Velebitgebirge in dieser Eigenschaft studiert. Er erwähnt, daß sich N-lich und NE-lich von Fiume, im Liegenden der Kreide ein mächtiger Komplex von Breccien befindet, welcher von STACHE als «Jura» ausgedehnt wurde. Lóczy wäre geneigt diese Bildung als Charriagebreccie aufzufassen, und fragt Vortragenden, ob er nicht Anzeichen einer Überschiebung antraf. Ferner erwähnt er, daß die Karbonschiefer von Fuzine lebhaft an den Flysch erinnern.

FERDO KOCH bemerkt, daß er außer Brüchen und Verwerfungen keinerlei tektonische Erscheinungen beobachtete.

VIKTOR VOGL erwähnt betreffs der Sandschiefer von Fuzine, daß sich darin gelegentlich einer Übersichtstour ein an *Calamites* erinnernder Pflanzenrest fand, so daß die Bildung dennoch karbonisch zu sein scheint.

STEFAN v. GAÁL behandelt die Frage der Horizontierung der Sarmatikums in Ungarn. Aus der Kenntnis der Sedimente im Komitate Hunyad, jener von Szászrégen und Vanyarc (Kom. Nógrád) verschaffte er sich volle Gewissheit darüber, daß die sarmatischen Bildungen Ungarns in zwei Horizonte gegliedert werden können, die dem unteren, bzw. mittleren Sarmatikum Russlands entsprechen. Nach Vortragendem läßt sich nämlich zwischen den beiden Horizonten an den erwähnten Punkten eine Diskordanz, sowie auch eine petrographische und faunistische Abweichung feststellen. An den erwähnten siebenbürgischen

Punkten tritt nämlich im mittleren Sarmatischen Amphibolandesitschotter auf, betreff der Fauna aber ist überall eine entschiedene Abweichung zu beobachten. Im Komitat Hunyad wird der mittlere Horizont durch das plötzliche und massenhafte Auftreten von *Donax lucida* angedeutet, bei Vanyarc wieder zeigt sich im mittleren Horizont eine Nassa-Art ganz unvermittelt und in großer Menge. Für den mittleren Horizont bei Szászrégen ist der vollständige Mangel an Fossilien einigermaßen charakteristisch, während im unteren die gewohnten Formen mehrfach auftreten. Schließlich erwähnt er, daß die beiden Horizonte des Sarmatikums in Ungarn auch aus paläogeographischen Standpunkte mit Wahrscheinlichkeit angenommen werden mußten, da sich daß zusammenschrumpfende sarmatische Brackwasser gegen E zurückzog, das Wiener Becken also schon zu Ende des unteren Sarmatikum trocken lag, während sich im Ungarischen Becken auch der mittlere Horizont absetzen konnte, der obere jedoch bloß in Russland Spuren hinterließ.

ZOLTÁN SCHRÉTER bemerkt, daß er die Richtigkeit der Horizontierung des Vortragenden stark bezweifelt. Er selbst traf stets nur untersarmatische Bildungen an. Der Kronzeuge des Vortragenden, *Donax lucida* ist nicht richtig bestimmt, umso mehr als sich GAÁL bei der Bestimmung an das HÖRNES'sche Werk hielt.

LUDWIG v. LÓCZY begrüßt Vortragenden mit Freude, doch kann er es nicht billigen, daß GAÁL auf die Diskordanz ein so großes Gewicht legt; im ganzen Siebenbürgischen Becken herrscht zwischen dem Schlier und dem Pontischen Konkordanz. Stellenweise erscheint der Schlier aufgebogen und durchbricht die pontischen Schichten, wie dies auch bei Szászrégen zu beobachten ist. Auch in der neuesten Publikation des Vortragenden abgebildeten Diskordanzen sind nicht überzeugend. Man hat es dort mit linsenförmigen Einlagerungen, nicht aber mit Diskordanzen zutun. Daß eingeschwemmte Molluskenreste nicht unbedingt abgerollt sein müssen, das erscheint durch folgendes Beispiel erwiesen: durch das Nagyberék-Moor im Kom. Somogy wurde ein Kanal gegraben, in welchen Millionen von unversehrten Schneckengehäusen eingeschwemmt wurden.

STEFAN v. GAÁL betont, daß sein «Kronzeuge» nicht die erwähnte Art, sondern die Gesamtfaua ist. Betreffs der Diskordanzen aber verspricht er Photographien von einigen charakteristischen Aufschlüssen zu senden.

Vorsitzender FRANZ SCHAFARZIK betont, daß es ein arges Übel ist, daß wir kein modernes zusammenfassendes Werk besitzen. Die Monographie von HÖRNES ist heute bereits veraltet.

### 5. April 1911.

A. KOCH berichtet über neue geologische und paläontologische Beobachtungen im Gebirge von Buda. Gelegentlich einer Exkursion fand Vortragender im Riede Törökvész eine Klippe aus Dolomit bestehend, was auf der Karte der Reichsanstalt nicht verzeichnet ist. Auf der Originalkarte K. HOFMANN'S hingegen ist dieses Vorkommen ausgeschieden. Sodann legt Vortragender einen Steinkern von *Megalodus Ampezzanus* R. HOERN. vor, dessen genauer Fundort zwar unbekannt ist, der jedoch sicher aus dem Dachsteinkalk der Umgebung von Buda stammt. Schließlich wird eine fast vollständige Rippe einer *Halitherium* sp. ind., sowie eine sehr interessante, wahrscheinlich neue *Strombus* sp. aus dem oberen Oligozän von Törökbálint vorgelegt.

Vorsitzender FR. SCHAFARZIK bemerkt, daß diese Daten bei der projektireten Reambulation der Budapester Kartenblätter sehr wertvoll sein werden.

FR. v. PÁVAY-VAJNA sprach über die Geschichte der Entstehung

des Marostales, sowie über die Geologie der tertiären und quartären Bildungen des Abschnittes zwischen Piski und Lippa. Der Abschnitt des Marostales zwischen Piski und Lippa ist ein Erosionstal. Zu Ende des Pliozäns wurden die Engen zwischen dem siebenbürgischen und dem großen ungarischen Becken von Bächen durchschnitten, und der Marosfluß — zu Beginn des Quartärs entstanden — durchfloß in der ersten Hälfte des Pleistozäns die Pässe bei Déva, Zám, Kapriora, Batuca und Lippa schon Terrassen aufbauend. Vortragender spricht sich damit, im Gegensatz zu den neueren Beobachtern auf Grund der im Marostale überall vorhandenen holozänen und oberen, sowie unteren pleistozänen Terrassen für die alten Beobachtungen v. Lóczy's aus. Vortragender legt typischen Löss und glattpolierten Wüstenschotter vor, welcher sich an mehreren Punkten dieses Abschnittes vorfand, und welcher auf die klimatischen Verhältnisse Siebenbürgens im Holozän und Pleistozän schließen läßt. — Schließlich erklärt Vortragender, daß das mediterrane Meer längs des Marospasses mit dem großen ungarischen Becken nicht in Verbindung stehen konnte, da sich die Sedimente desselben unterhalb Déva auf einer großen Strecke nicht fanden.

L. v. Lóczy erklärt, daß ihm der Vortrag v. PÁVAY-VAJNAS besser gefiel, als die unlängst vernommenen Darlegungen L. v. SAWICKY-S, der die Entstehung des Marosflusses irrtümlich in das Pontische versetzt. Dem Granit des Passes von Lippa schmiegt sich eine scharfe Terrasse an, die sich wunderschön ausgebildet bis Uj-Arad verfolgen läßt. Es gibt hier mehrere Terrassen untereinander, deren Schotterlagen sich bis Temesvár dahinziehen. Dies muß als ein riesiger Schuttkegel aufgefaßt werden, dessen Material nicht der Marosfluß, sondern dessen Nebenbäche liefern. Er dürfte wohl mit dem Belwedere-Schotter gleich alt sein, da sich darin *Mastodon*-Zähne fanden. Auch einen anderen Schuttkegel gibt es hier, man könnte sagen, das Delta des Marosflusses. Er empfiehlt Vortragenden auch die Nebentäler der Maros zu besuchen, da dort viel interessantes zu sehen ist; der Berzova-Bach z. B. hat sich nicht in das Schotterbett eingeschnitten, sondern daneben.

FR. v. PÁVAY-VAJNA erklärt sich bereit, falls ihm die nötigen Mittel zu Gebote stehen werden, auch die Nebentäler zu besichtigen.

Vorsitzender FR. SCHAFARZIK bemerkt, daß es im Pojána-Ruszka Gebirge bei Gyalár in 500—600 m. Höhe ebenfalls Schotter gibt, die er als Pliozän betrachtet. Diese Schotter sind auch deshalb interessant, weil sie anscheinend ebene Flächen bilden, in Wirklichkeit aber doch geneigt sind. Auf diesen Schotterlagen breitet sich der einzige Kulturboden der wallachischen Bevölkerung aus.

M. v. PÁLFY fand hinter dem Aranyi-hegy bis zu 500—600 m. Höhe in mehreren Niveaus Schotterlagen. Dieselben sind wahrscheinlich pliocän.

G. STRÖMPL gedenkt der oberungarischen Schotterdecken, die er am Fuße des Plateaus von Szilize und an den Terrassen des Sajó-Flusses kennt.

### 3. Mai 1911.

1. FR. SCHAFARZIK legt das von weil. J. v. Böckh aufgenommene Kartenblatt Berzászka vor, welches er auf Grund seiner eigenen Begehungen mit mehrere neue Kartenskizzen und Profilen ergänzte. In diesem heftig gefalteten Teile des Komitates Krassó-Szörény lagern auf den kristallinen Schiefer karbonische, permische, jurassische und kretazische Ablagerungen, unter denen nicht nur der Lias, sondern auch das Karbon kohlenführend ist. Besonders letzteres wird in größerer Ausdehnung nachgewiesen als bis jetzt bekannt war. Bisher waren die Kohlenflöze des oberen, d. i. produktiven Karbons bloß in einem engen Becken

längs der unteren Donau, bei Ujbánya bekannt, die Untersuchungen SCHAFARZIKS jedoch lassen eine weitere NW-liche Verbreitung dieser volkswirtschaftlich wichtigen Formation vermuten, u. zw. auf einem Gebiete von etwa 50—60 Km.<sup>2</sup> Betreffs der tektonischen Verhältnisse stellt Vortragender fest, daß diese überschobene Partie des Krassó-Szörényer Gebirges als tektonischer Fenster aufzufassen ist. Im weiteren werden jene Profile vorgelegt, welche Vortragender durch das Kohlenflöz von Kozla konstruierte und nach welchen dieses Flöz äußerst komplizierte Faltungen erlitten hat.

A. v. ZSIGMONDY erklärt, er kenne viel Kohlenflöze, ein so eigenartig gefaltetes Flöz sei ihm jedoch bisher noch nicht vorgekommen.

W. VIZER bemerkt, daß es im Gebiete von Pécs, bei Tolnaváralja ähnliche Flöze gibt, die er vor Jahren beschrieben hat. Hier hat man es wohl nicht lediglich mit Faltungen zu tun, sondern die Kohle dürfte sich schon ursprünglich in dieser Weise abgelagert haben. KEILBACK beschreibt solche ringsum gefaltete Kohlenflöze aus Böhmen.

L. v. LÓCZY gibt VIZER recht: an der heutigen Lagerung dieser Kohlenflöze trägt jedenfalls teilweise auch die ursprüngliche Entstehung der Kohlenflöze Schuld. Er begrüßt Prof. SCHAFARZIK als den ersten, der im Krassó-Szörényer Gebirge über allen Zweifel erhaben Überschiebungen festgestellt hat. Es ist recht Schade, daß die ungarischen Geologen die geologischen Verhältnisse am serbischen Ufer der unteren Donau so wenig kennen, da die Kenntnis dieser bei der Deutung des Baues des Banater Gebirges von großer Wichtigkeit wären.

G. STRÖMPL bespricht die Schotterablagerungen des mittlungarischen Abschnittes der Donau. Nach ihm gibt es hier Schotter von zweierlei Ursprung. In 40—50 m relativer Höhe finden sich Schotter, die auf Terrassen der einst höher geflossenen Donau lagern. Die noch höher — in 50—150 m Höhe — befindlichen Schotter sind bereits Anschwemmungsmaterial jenes angenommenen ehemaligen Flusses, der seine Gewässer über den Cserhát in das Große Ungarische Becken ergoß.

A. VENDL legt die Ergebnisse von mineralogischen Untersuchungen vor, die er an den alluvialen Flugsanden der Csepel-Insel bei Budapest ausführte. Die Studie wird im Földtani Közlöny demnächst vollinhaltlich erscheinen.

FR. SCHAFARZIK beglückwünscht Vortragenden zu seinen Ausführungen. Es sind nicht so sehr die vernommenen Zahlendaten wichtig, sondern vielmehr die Methode, mittels welcher Verfasser diese minutiösen Untersuchungen ausführen konnte. Es können Fälle eintreten, wo es sich um sehr wichtige Bodenuntersuchungen handeln wird und dabei kann die Methode VENDLS unschätzbare Dienste leisten.

---

# MITTEILUNGEN

AUS DER HÖHLENFORSCHUNGSKOMMISSION DER UNGARISCHEN  
GEOLOGISCHEN GESELLSCHAFT.

---

JAHRGANG 1911. — HEFT 2.

---

REDAKTEUR :

Dr. OTTOKAR KADIĆ

REFERENT.

---

---

## DIE DILUVIALEN KNOCHENRESTE EINES KINDES AUS DER BALLAHÖHLE BEI RÉPÁSHUTA IN UNGARN.

Von Dr. EUGEN HILLEBRAND.<sup>1</sup>

— Mit 4 Figuren —

Bis zum Jahre 1891 waren die Spuren des diluvialen Menschen in Ungarn unbekannt. In diesem Jahre ist man während der Fundamentirung eines Hauses in Miskolcz auf drei aus Calzedon zugerichtete Steinbeile gestoßen; der Fund ist glücklicherweise in die Hände von OTTO HERMAN gekommen, der den diluvialen Charakter derselben sofort erkannt hat. Ein großer Teil unserer Gelehrten bezweifelte dies, OTTO HERMAN ruhte jedoch so lange nicht, bis es ihm nicht gelungen ist das diluviale Alter derselben zu beweisen und mit neuen Funden zu bekräftigen. Auf seine Aneiferung begann die kgl. ung. Geologische Anstalt mit der systematischen Erforschung der Höhlen um Miskolcz, zu denen später auch das Museum in Miskolcz mit lobenswerter Bereitwilligkeit beigetragen hat und auch in Zukunft noch beitragen wird; auf diese Weise ist die Erforschung des diluvialen Menschen in Ungarn ins richtige Geleise gekommen. Um die Erforschung des oben erwähnten Problems haben sich außer OTTO HERMAN auch die Leiter der Geologischen Anstalt, die Direktoren weiland JOHANN v. BÖCKH, THOMAS v. SZONTAGH und LUDWIG v. LÓCZY, sowie der begeisterte Direktor des Museums in Miskolcz IGNACZ v. GÁLFFY viele Verdienste erworben. Die geologischen Verhältnisse der Umgebung von Miskolcz studierte im Jahre 1906 Sektionsgeolog Dr. KARL v. PAPP, während die Erforschung der Höhlen im selben Jahr mein Freund Dr. OTTOKAR KADIĆ begonnen und fortgesetzt hat. Er untersuchte mehrere Höhlen der Umgebung von Hámor und fand die sicheren Spuren des dilu-

<sup>1</sup> Vorgetragen in der Fachsitzung der Ungarischen Geologischen Gesellschaft am 25. Jänner 1911.

vialen Menschen zunächst in der Szeletahöhle in Form paläolithischer Steinwerkzeuge. Später gesellte sich als Mitarbeiter zu Dr. OTTOKAR KADIĆ der Verfasser dieses Vorberichtes und arbeitete abwechselnd an seiner Seite teils in der Szeletahöhle, teils in den übrigen noch unerforschten Höhlen des Bükkgebirges. Unter solchen Verhältnissen bin ich auch in die von der Szeletahöhle drei Stunden weit südwestlich gelegene Ballahöhle bei Répáshuta gekommen.

Die Ballahöhle befindet sich an der Lehne des Ballaberges in einem Kalksteinzuge 53 m hoch über dem Tale und 543 m hoch über dem Meere. Die geräumige Öffnung ist dem Nordosten zugekehrt. Die Länge der Höhle beträgt 30 m, die durchschnittliche Breite 8 m. Obzwar die Höhle zwei Schornsteine besitzt, kann man in den Ablagerungen keine Spuren der Einwaschung wahrnehmen. Die oberste Schichte der Höhlenausfüllung besteht aus dunkelbraunem Humus; unter diesem folgt eine ebenfalls rezente graubraune Schichte und unter dieser eine lose lichte, gelbe, kalkige Tonschicht, welche als Grenze zwischen Alluvium und Diluvium anzusehen ist. Ähnliche Verhältnisse finden wir auch in der Szeletahöhle und es ist sehr wahrscheinlich, daß beide Schichten in derselben Zeit unter ähnlichen klimatischen Verhältnissen entstanden sind. Aus diesen erwähnten alluvialen Schichten sind neben rezenten Knochen und Tonscherben zwei unretuschierte kleine Klingen ans Tageslicht gekommen. Die darunter folgende durch gelbgrauen Ton gebundene Schuttschichte hat sich infolge neuerer Untersuchungen als diluvial erwiesen. Diese Schichte, charakterisiert eine darin vorkommende Nagetierfauna, die heutzutage nur noch in arktischen Gegenden lebt und in mehreren mitteleuropäischen Fundstellen mit fossiler Fauna gefunden wurde. Diese Nagetierreste kommen in kleineren und größeren Nestern stellenweise in solchen Mengen vor, daß sie mit jenem gelben Ton gewissermaßen eine Knochenbreccie bilden; diese müssen, wenigstens teilweise als Gewölle von Raubvögeln gedeutet werden. Auf das Diluvium weisen auch die hier gefundenen Renntierüberreste. In dieser Schicht fand ich im Sommer des Jahres 1909 in ganz ungestörtem Situs 1·30 m tief die in Rede stehenden Kindesknochen. Da ich Steinwerkzeuge, die das Alter des Fundes genau bestimmen würden, bisher noch nicht gefunden habe und da außer der erwähnten Nagetiere andere charakteristische Knochen noch nicht zum Vorschein gekommen sind und die Knochen selbst nicht ausgesprochen fossil ausgesehen haben, stand einstweilen neben dem diluvialen Alter jener Schicht fast allein das charakteristische Aussehen, besonders die gelblichgraue Farbe.

Im folgenden Jahre 1910, unternahm Dr. OTTOKAR KADIĆ in der Puskaporozer Felsnische, vis à vis der Szeletahöhle, eine Probeausgrabung und stieß bei dieser Gelegenheit auf eine ähnliche Nagetierfauna, die in ähnlichem gelblichgrauem Ton eingeschlossen war. Unter dieser Schicht folgte eine diluviale Ablagerung mit paläolithischen Steinwerkzeugen, namentlich Lorbeerblattspitzen. Mein Freund Dr. THEODOR KORMOS, der sich inzwischen mit dem Studium der Mikromammalia zu befassen anfang, erkannte in der Puskaporozer Nagetierfauna eine arktische, für unsere Gegend eine diluviale Fauna. Sobald ich das Puskaporozer Material erblickte, ist mir sogleich die Ähn-

lichkeit desselben mit der Mikrofauna aus der Ballahöhle aufgefallen, woraus ich auf das diluviale Alter der Knochen des Kindes aus der Ballahöhle gefolgert habe, umso mehr, weil in der Puskaporoser Felsnische dieselbe Nagetierschichte direkt der die diluvialen Steingeräte führenden Schichte aufliegt. Indessen beauftragte die Direktion der Geologischen Anstalt Dr. OTTOKAR KADIĆ und Dr. THEODOR KORMOS, sie mögen den Fundort mit mir aufsuchen und erneuert untersuchen. Diese gemeinsame Untersuchung hatte dieselben Resultate, die ich gelegentlich der Probeausgrabung feststellte. Das diluviale Alter der Knochen beweisen folgende Tatsachen: 1. Die Knochen lagen in einer vollständig intakten Schicht. 2. Der gelbe kalkschutttschüssige Ton selbst ist diluvial. 3. Die Begleitfauna, die in jenem gelben Ton vorkommt, bedeckte die Kindesknochen in einer Mächtigkeit von 30 cm. 4. Die von Dr. KADIĆ in der Puskaporoser Felsnische gefundene Nagetierfauna kommt dort mit solutréenartigen Steinwerkzeugen in derselben Schicht vor. 5. Die menschlichen Knochen weisen denselben Erhaltungszustand auf, wie dies die tierischen Knochen zeigen.

Bezüglich der kindlichen Knochen selbst kann bestimmt werden, daß sie von einem ungefähr einjährigen Individuum herrühren. Bezüglich des Typus kann bemerkt werden, daß derselbe in die Variationssphäre des heutigen Menschen, also zur Spezies *Homo sapiens* gehört, was aus dem obersten Diluvium auch zu erwarten war. Die Knochen besichtigte auch Professor Dr. MICHAEL LENHOSSÉK, der dieselben auch seinerseits zum Formenkreis des *Homo sapiens* angehörig erklärte und das Alter des Individuums etwas über einem Jahr feststellte. Es fiel ihm besonders die außerordentliche Länge des Schädels auf, umso mehr, weil die Kinder im allgemeinen kurzköpfig zu sein pflegen. Laut einer vorläufigen Berechnung ergab sich der Schädelindex mit 72, so daß derselbe zu den ausgesprochenen Langschädeln gehört; ein Beweis, daß der Schädel einer typischen langköpfigen Rasse angehört. Langköpfig sind unter den heute lebenden Völkern hauptsächlich die niedersten Rassen, langköpfig sind auch die meisten Vertreter des *Homo primigenius* und die s. g. Ero-Magnourasse aus dem oberen Diluvium.

Vom Skelett sind vorhanden der größte Teil des Schädels mit dem Unterkiefer, beide Oberschenkelbeine, beide Oberarmbeine, vom Vorderarm eine Ellbogenröhre und eine Armspindel, von der Wirbelsäule zwei Wirbelkörper, das Bruchstück eines Schulterblattes und Wadenbeines und endlich fünf Rippenfragmente. Es fehlen vollständig jene Stücke, welche der eigentlichen Hand und dem Fuß angehören. Jedenfalls ist es sehr interessant, daß die Knochen eines so jugendlichen Individuums dem Fossilisationsprozeße widerstehen konnten und es ist sehr wahrscheinlich, daß dieser Fund noch lange unter den fossilen Menschenresten der jüngste bleiben wird. Dieser Umstand erhöht nur den Wert des Fundes und daß Skeletteile jugendlicher Formen tatsächlich fossilisieren können, beweisen die in der Szeletahöhle gefundenen zahlreichen fossilen Knochenreste jugendlicher Höhlenbären.

Um jedes Mißverständnis auszuschließen, muß ich besonders betonen, daß die bei der Probeausgrabung beschäftigten Arbeiter beständig unter meiner Aufsicht standen, daß die Reihenfolge der erwähnten Schichten im Bereich



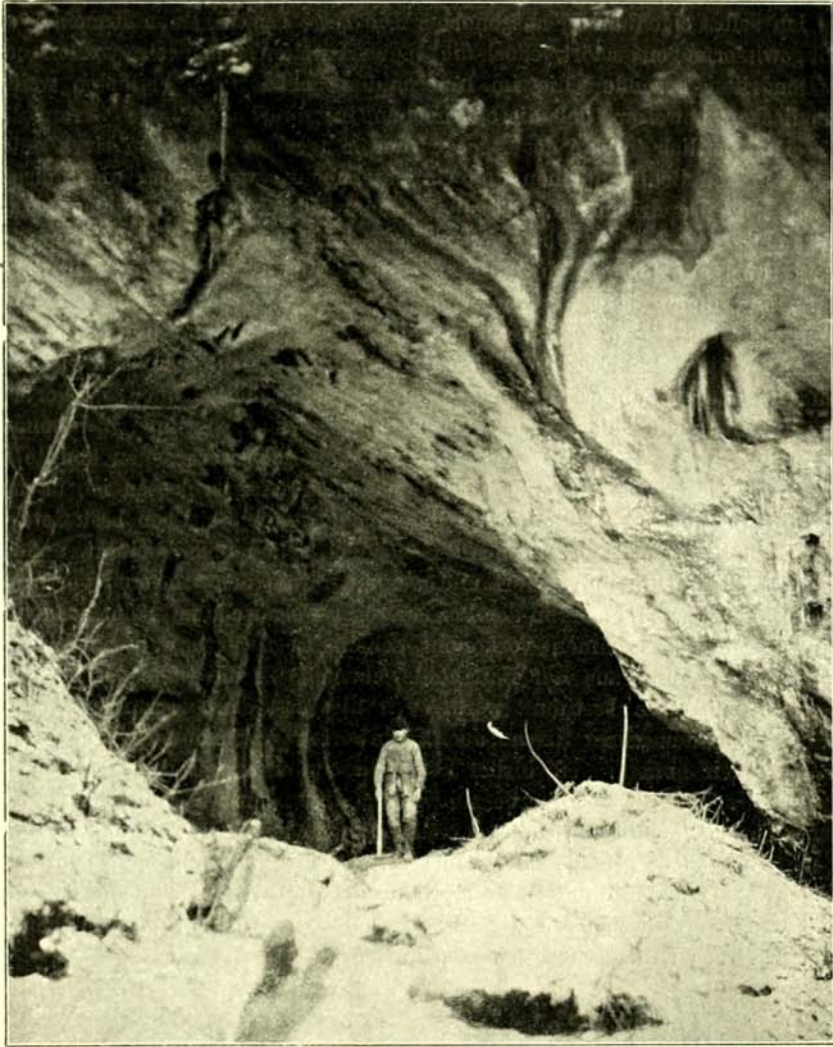


Fig. 39. Eingang der Ballahöhle bei Répáshuta in Ungarn.

Photogr. Aufnahme von P. Roskó.

der ausgehobenen 2 m<sup>2</sup> überall dieselbe war und daß ich eine jede Schicht separat ausgehoben habe. Sobald wir den lichtgrauen kalkigen Ton ausgegraben hatten und auf den gelben diluvialen Ton gestoßen sind, mußten wir noch 30 cm tiefer graben, bis wir zu den Knochen jenes Kindes gekommen sind. Als die Arbeiter die ersten Stücke des Schädels und einige Extremitätenknochen aushuben, stand ich einige Schritte weit von der Grube in der Mün-

dung der Höhle, wo ich das Aussuchen beaufsichtigte. Die übrigen Knochen habe ich selbst eigenhändig ausgehoben. Die Lage der einzelnen Knochen war somit gewissermaßen gestört, jedoch die an den Knochen stellenweise vorkommenden Dendriten, besonders die im Inneren des Schädels ausgebildeten weißen Patinaflecken beweisen, daß diese Knochen in natürlicher Lage waren. Der Schädel ist seitlich infolge des Druckes der hangenden Schichten stark deformiert, von den Schläfenbeinen und Gesichtsknochen weisen nur die linkseitigen intensive Dendriten auf. Dasselbe sehen wir auch auf dem linken Ast des Unterkiefers, am linken Oberarmbein und am linken Oberschenkelbein. Aus diesem Umstande folgere ich, daß das Kind seitlich lag und zwar wahrscheinlich an der linken Seite. Da die Knochen des Kindes zusammenhängend gefunden wurden, da man an ihnen keine Nagespuren sieht und da sie zum größten Teil gut erhalten sind, halte ich es für ausgeschlossen, daß das Kind irgend welches Raubtier in die Höhle geschleppt hätte; auch ist der Fall eines Kannibalismus hier ausgeschlossen. Spuren von Bestattung, insbesondere aufgestellte Steine, Beigaben von Schmuck- oder Steinwerkzeugen konnte ich nicht konstatieren, obzwar eine solche doch nicht ausgeschlossen ist, da man im Diluvium höchstwahrscheinlich Kindesleichen ohne Beigaben bestattete.

Bezüglich des geologischen Alters habe ich schon oben bemerkt, daß der Fund ins obere Diluvium gehört und wenn wir nun den Umstand vor Augen halten, daß dieselbe Fauna in der Puskaporoser Felsnische mit solutréenartigen Steinwerkzeugen zusammen vorkommt, scheint es nicht unwahrscheinlich zu sein, daß der Fund aus der Ballahöhle ebenfalls in die Nähe des Solutréen zu setzen ist. Ganz bestimmt werden wir dies erst dann ergründen können, wenn wir aus demselben Niveau auch Steinwerkzeuge bekommen. Dies dürfen wir umsomehr hoffen, weil bisher kaum der zwanzigste Teil der Höhle ausgegraben wurde. Auf Feuerherde sind wir im diluvialen Abschnitt bisher noch nicht gestoßen, auch konnte diese Höhle zur längeren Bewohnung in jenem kalten Klima nicht geeignet gewesen sein, da ihre Öffnung dem Nordosten zugekehrt ist. In der unmittelbaren Nähe der Ballahöhle befinden sich noch drei kleinere Felsnischen, in welchen wir, falls sie erforscht werden, ebenfalls die Spuren des Urmenschen erwarten dürfen.

\*

Während sich meine oben mitgeteilten Zeilen im Drucke befanden, wurde mir Gelegenheit geboten die erwähnten Kindesknöchen näher zu untersuchen und mit rezenten europäischen Kinderknöchen desselben Alters eingehender zu vergleichen. Die Resultate dieser Untersuchungen gedenke ich hier näher zu besprechen. Meine Untersuchungen habe ich im I. Anatomischen Institute in Budapest angestellt und halte es für meine angenehme Pflicht zu erwähnen, daß mir der Direktor dieses Institutes, Herr Professor Dr. MICHAEL LENHOSSÉK mit größter Bereitwilligkeit das Vergleichsmaterial des Institutes zur Verfügung gestellt, meine Untersuchungen mit beständigem Interesse verfolgt und mit freundlichen Hinweisungen unterstützt hat, wofür ich ihm an dieser Stelle meinen innigsten Dank ausspreche.

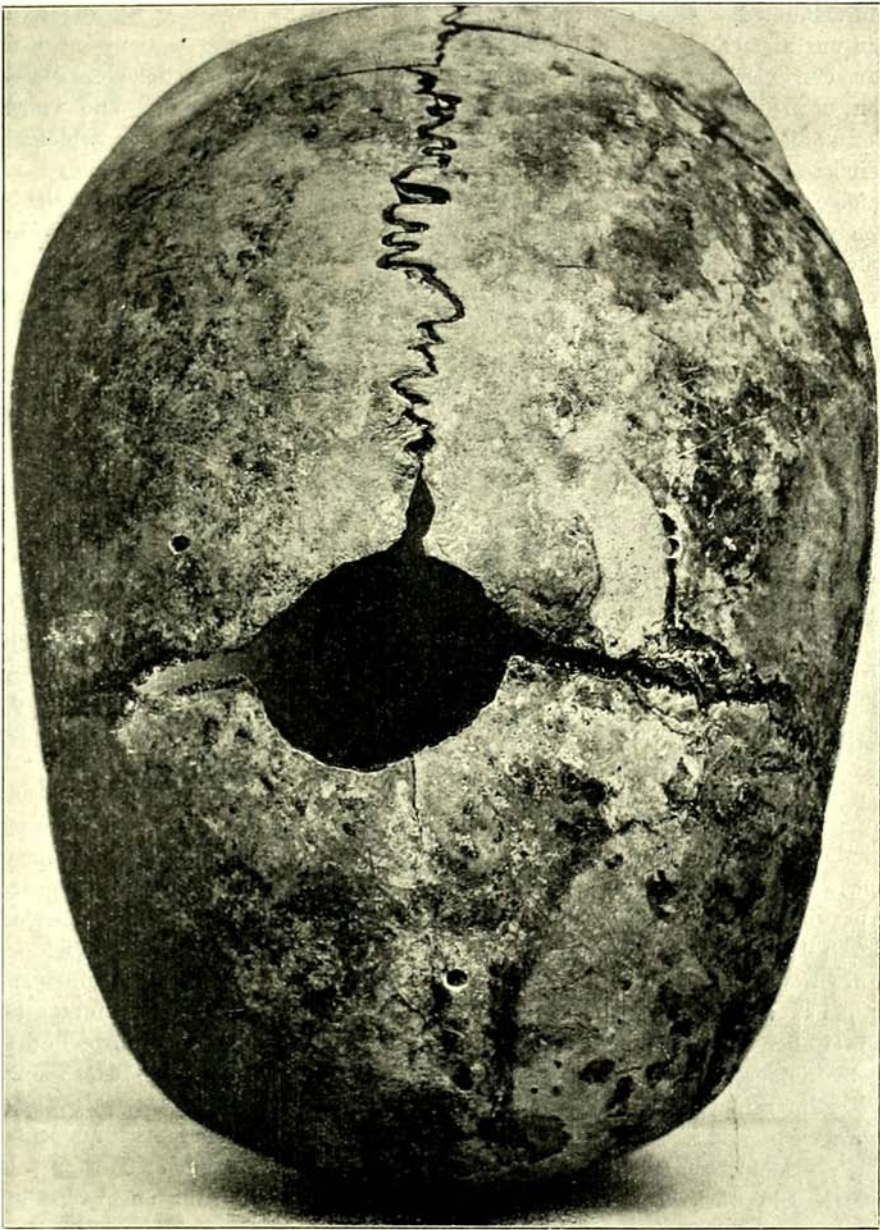


Fig. 40. Der Schädel des Urkinde aus der Ballahöhle bei Répáshuta in Ungarn.  
Ansicht von oben.

Die Knochen des erwähnten Kindes gehören unzweifelhaft demselben Individuum an, dessen Alter ungefähr auf 1 $\frac{1}{4}$  Jahr zu setzen ist. Befassen wir uns zunächst mit den Eigenheiten des Schädels und der Gesichtsknochen von den vier verschiedenen Ansichten aus betrachtet. Den Schädel zuerst von oben prüfend, fällt sogleich dessen außerordentlich schmale und lange Form, die Flachheit der Schläfenpartie der Seitenwandbeine und der Schläfenbeine selbst, sowie auch die schwache Ausbildung der Scheitelhöckers ins Auge. Infolge all dieser Eigentümlichkeiten unterscheidet sich unser Schädel wesentlich von allen entsprechenden Charakteren rezenter Kinderschädel; so berechnete ich z. B. den Schädelindex beim Urkinde mit 70·4, womit derselbe zu den typischen Langschädeln gehört, der Schädelindex bei gleichalterigen rezenten Kindern beträgt ungefähr 85, dieselben gehören somit zu den typischen Kurzschädeln. Da der Schädel eines Kindes immer kürzer zu sein pflegt als beim entsprechenden Erwachsenen, kann als sicher angenommen werden, daß die Langschädeligkeit des Urkinde in höherem Alter sich noch gesteigert hätte und daß die durch das Urkind vertretene Menschenrasse den extremen Langschädeln angehören mußte. Es ist besonders auffallend, daß während die kleinste Stirnbreite (7·2 cm) und die größte Breite des Seitenwandbeins (11·2 cm) des Urkinde den Ausmaßen eines ungefähr 8 Monate alten Kindes entspricht, beträgt die größte Länge des Schädels, welche ich wegen der unsicheren Stellung des Inionpunktes zwischen dem Glabella-Lambdapunkte gemessen habe, 15·9 cm, welche Dimension selbst von vielen erwachsenen Kurzschädeln nicht sehr ferne stehen. Infolge der hier angegebenen besonderen Verhältnisse, wodurch sich der in Rede stehende Schädel von den heutigen Kinderschädeln so wesentlich unterscheidet, scheint er auf den ersten Blick viel mehr ein «en miniature» erwachsener zu sein. Den Schädel von oben betrachtend, fällt noch besonders die schwächere Entwicklung der Stirnhügel, sowie die größere Länge des Stirnbeines auf, was mit dem starken Zurückweichen der Kronennaht in Verbindung steht; dementsprechend rückt auch der Bregmapunkt etwas mehr nach rückwärts. Bezüglich des Gesichtes sei erwähnt, daß von oben gesehen der Augenhöhleenteil des Jochbeins sichtbar ist, während gewöhnlich derselbe von der Stirn bedeckt zu sein pflegt. Dieses Verhältnis hängt mit der minderen Entwicklung der Stirnhöcker, sowie mit der Vorneigung des Jochbeines zusammen. Da bei den gleichalterigen rezenten Kindern die Stirnfontanelle gewöhnlich offen ist und auch beim Urkind stellenweise unberührte Fontanellelränder zu finden sind, kann als sicher angenommen werden, daß wenigstens im hinterem Teil die Fontanelle noch nicht ganz verknöchert gewesen war; es ist wahr, daß deren häutiger Teil dem Alter entsprechend allerdings auf ein kleineres Gebiet beschränkt war, als dies gewöhnlich der Fall zu sein pflegt. Die übrigen Randteile der Fontanelle sind nicht ganz unversehrt geblieben, sie scheinen abgebrochen oder vielmehr verwittert zu sein; wie immer dies auch geschehen ist, es ist ursprünglich geschehen, denn die betreffenden Knochenteile zeigen mit den übrigen dieselbe Farbe (Patina).

Wenn wir den Schädel von der Seite betrachtend untersuchen, so fällt zunächst die schwächere Entwicklung der Stirn auf, im hinteren Teil wieder

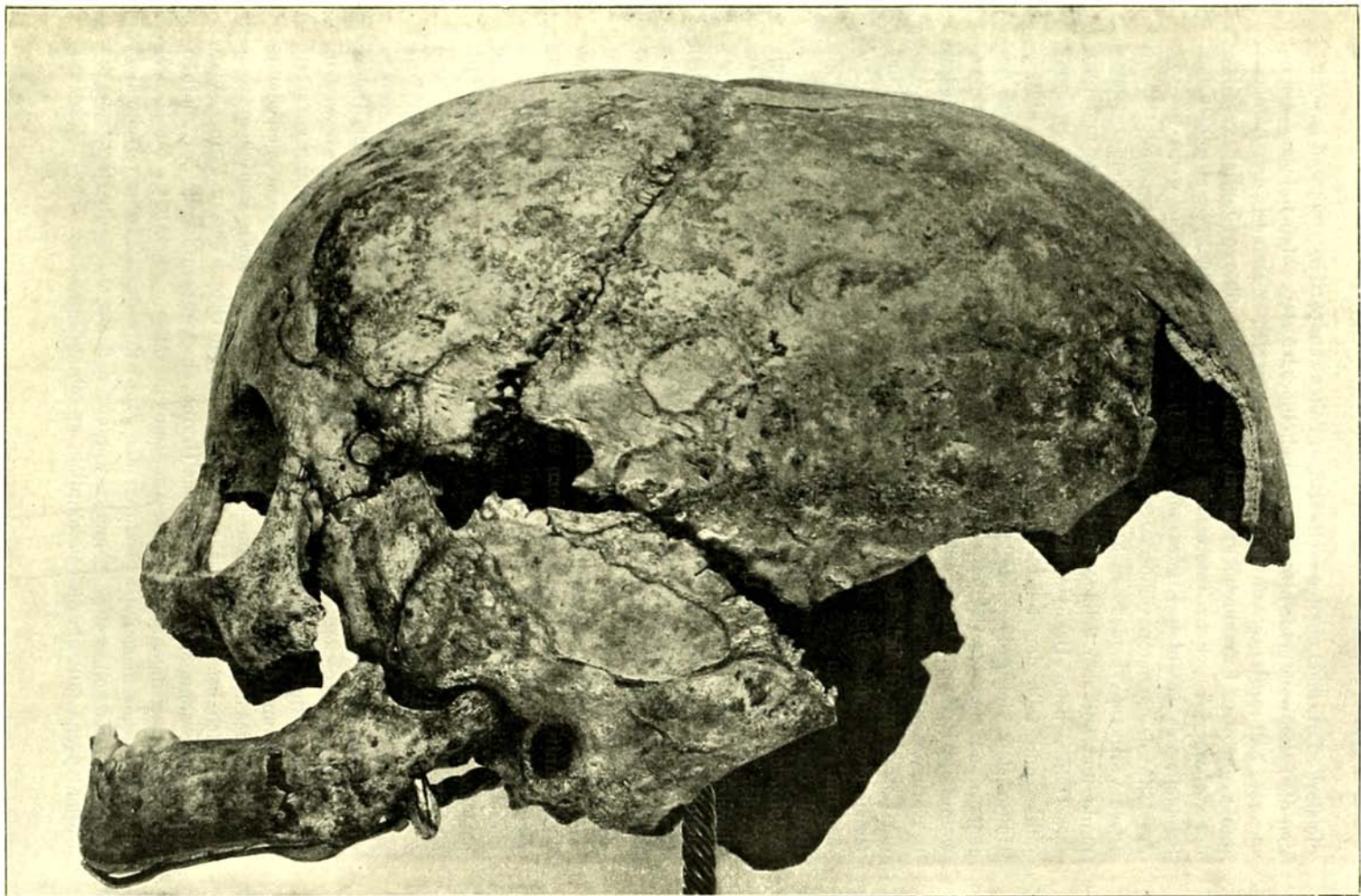


Fig. 41. Der Schädel des Urkindes aus der Ballahöhle bei Répáshuta in Ungarn. Ansicht von der Seite.

die starke Entwicklung der rückwärtigen Seitenwandpartien; während gewöhnlich die Seitenwandbeine hinter den Scheitelhöckern steil abfallen, biegen sie in unserem Fall sanft nach unten ab. Infolgedessen sieht man auch den Lambdapunkt von oben betrachtend ganz gut, während derselbe gewöhnlich vollständig verborgen ist. Sehr interessante Abweichungen sehen wir zwischen den Schädeln des rezenten Kindes und des Urkindes auch dann, wenn wir aus der Mitte des äußeren Gehörganges eine Vertikale gegen den Scheitel ziehen. Diese Vertikale scheidet den Scheitel beim rezenten Kind hinter dem Bregmapunkt und teilt den Schädel in eine ungefähr gleichmäßige vordere und hintere Hälfte, beim Urkinde fällt die Vertikale im Gegenteil vor den Bregmapunkt und teilt den Schädel dermaßen in zwei Hälften, daß die hintere Hälfte sich viel größer ergibt. Man sieht, daß sich das Stirnbein und die Seitenwandbeine des Urkindes ganz beträchtlich nach hinten entwickelt haben, womit die Basis und das Schläfebein nicht Schritt hielt. Diese Beobachtungen bekräftigen auch die am Schädel vorgenommenen Messungen, während z. B. die Entfernung Glabella-Gehörgang bei beiden fast dieselbe ist (beim Urkind ist sie etwas größer) ist die Entfernung Glabella-Lambda beim Urkind 15.9 cm, also um fast 2 cm größer als gewöhnlich. Was also der Schädel an seinem Inhalt durch die außerordentliche Schmalheit verloren, das hat er durch die außerordentliche Länge wieder gewonnen. Wenn wir nun vor Augen halten, daß der Kopfumfang des Urkindes (45 cm) mit 1—2 cm das gewöhnliche Maß übersteigt und daß die Kopfhöhe (welche ich wegen [Fehlen des Hinterhauptloches von dem äußeren Gehörgang bis zum Bregmapunkt gemessen habe) in die Variationsbreite des heutigen Kindes fällt, kann als bestimmt angenommen werden, daß der Schädelinhalt nicht unter dem heutigen gestanden ist. Bezüglich der Unterschiede in den Details bemerke ich, daß die größte Breite der großen Flügel des Keilbeines beim Urkinde etwas größer war als dies durchschnittlich bei rezenten Kindern zu sein pflegt, daß weiter der Warzenfortsatz des Schläfebeines besser entwickelt ist als gewöhnlich und daß der zwischen diesem Fortsatz und dem äußeren Gehörgang, jedoch etwas höher gelegene kleine Hügel (spina supra meatum) ebenfalls stärker entwickelt ist als gewöhnlich.

Am Gesichtsschädel fallen die vorstehenden Jochbögen und der vorspringende Unterkiefer auf (den ich möglichst genau eingestellt habe), woraus wir auf den Prognathismus des ganzen Gesichtes schließen können. Dieser überraschende Prognathismus ist außerordentlich interessant, denn wir wissen, daß derselbe nur bei Erwachsenen seine vollständige Entwicklung zu erreichen pflegt und daß er im Kindesalter meist nur schwach angedeutet erscheint. So pflegt dies bei den rezenten tiefer stehenden prognathen Menschenrassen, ja selbst auch bei den Menschenaffen zu sein. Auf Grund dessen kann als bestimmt angenommen werden, daß das Urkind einer außerordentlich prognathen Menschenrasse angehören mußte. Am Jochbein fällt in die Augen der Mangel eines Processus marginalis, wodurch der ganze Stirnfortsatz sehr verschmälert erscheint. Es soll weiter bemerkt werden, daß das Jochbein stärker in die Gesichtsfäche fällt als dies gewöhnlich zu sein pflegt.

Den Schädel von vorne betrachtend, fällt vor allem dessen Schmalheit auf, die sich auf die Gegend des Jochbeins und des Stirnbeins gleichfalls erstreckt. Diese Verhältnisse bekräftigen auch folgende Zahlangaben: Die kleinste Stirnbreite pflegt gewöhnlich 8 cm zu sein, beim Urkinde 7·2 cm; die größte Gesichtsbreite im Bereiche der Jochbeine gewöhnlich 7—8 cm, hier nur 7·3 cm. Die Breite und Höhe der Augenhöhlen ist normal und beträgt 2·9 cm; die Breite pflegt gewöhnlich 1—2 mm größer zu sein. Die Tiefe der Augenhöhlen entspricht dem heutigen durchschnittlichen Maß, gleichfalls verhält sich ebenso auch der Rauminhalt. Eine größere Augenhöhle entspricht dem ursprünglichen Zustande. Das Urkind hatte sonach ein schmales Gesicht mit verhältnismäßig vorstehenden Backenknochen. Es ist wahrscheinlich, daß sich diese Charakterzüge auch bei den Erwachsenen aufrecht erhalten haben. Die Form der Augenhöhlen entspricht dem heute herrschenden Typus. Von den oberen Augenbrauenbogen (welche beim *Homo primigenius* den Oberaugenwülsten entsprechen) ist bei diesem jugendlichen Schädel natürlich noch keine Spur zu sehen. Die Nase des Urkinde war nach der Stellung des Stirnfortsatzes des Jochbeins urteilend flacher als gewöhnlich, was dem Urzustand entspricht. Der hintere Teil des Schädels erinnert infolge des sanften Absteigens der Seitenwandbeine an die Form des *Homo primigenius*. Den Schädel von unten betrachtend, fällt sofort in die Augen, daß am Schläfenbein die Gelenkgruben für den Unterkiefer (*fossa glenoidalis*) und auch die Felsenteile verhältnismäßig sehr nach vorne gerückt sind. Demzufolge mußte auch das dem Hinterhauptbein fehlende Hinterhauptloch, wie beim *Homo sapiens*, ebenfalls vorne gelegen sein, obzwar dasselbe beim Erwachsenen zurückgezogen sein konnte. Da aber gleichzeitig der Lambdapunkt 2 cm weiter nach rückwärts gerückt ist, mußte auch das nur teilweise erhaltene Hinterhauptbein sehr gut entwickelt gewesen sein. Bezüglich der Gelenkgruben sei noch erwähnt, daß sie sehr nach vorne gerückt sind und dem Jochbeinfortsatze aufliegen (was wahrscheinlich mit dem Prognathismus zusammenhängt) und daß sie auf die mediane Ebene des Schädels viel schiefere gestellt sind, als das gewöhnlich der Fall ist. Von unten aus sieht man auch die Deformation des Schädels; während die linke Partie nur schwach deformiert ist, ist der untere Teil des rechten Seitenwandbeines und Schläfebeines derartig verbogen, daß wenn wir den abgetrennten Schuppenteil an seine Stelle einsetzen wollen, sich die beiden Felsenteile kreuzen. Als besondere Abweichung soll noch die dickere Ausbildung der äußeren Flügel am Keilbeine erwähnt werden.

Die Besonderheiten an der inneren Schädelfläche, insbesondere der hier befindlichen Unebenheiten, welche als Abdrücke des Gehirns angenommen werden müssen, wünsche ich an dieser Stelle nur ganz kurz zu berühren. In dieser Beziehung sind selbst die Schädeln rezenter Kinder außerordentlich großen Variationen ausgesetzt, so daß nur auf Grund eines sehr zahlreichen Vergleichsmaterials die Wichtigkeit der Detailabweichungen reell verwertet werden könnte. Ich begnüge mich mit der Feststellung der Tatsache, daß die Gehirneindrücke beim Urkinde im allgemeinen sehr schwach entwickelt waren. An dieser Stelle bemerke ich weiter, daß die Schädelknochen viel dicker

waren als gewöhnlich, was auf einen primitiven Zustand hindeutet. Die Nähte besitzen ihren gewöhnlichen Typus; einfachere Nähte würden dem primitiveren Zustand entsprechen.

Nun gehe ich auf die Besprechung der Eigenheiten des Unterkiefers über. Beim Unterkiefer fällt sofort die schwache Ausformung des Kinns ins Auge, was mit der seichten Ausbildung der Fossæ mentales und mit dem Fehlen des Tuberculum mentale zusammenhängt; der Symphysenwinkel fällt indessen in die Variationsbreite der rezenten Kinder. Die Höhe des Unterkiefers im Bereiche der Symphyse beträgt 2 cm, dieselbe ist also um 2 mm größer als gewöhnlich; die Dicke unter dem ersten definitiven Backenzahn beträgt 1·3 cm, gegenüber der gewöhnlichen Dicke von 1·1 cm. Die Ausbildung der inneren Oberfläche des Unterkiefers ist ebenfalls verschieden. Während die innere Fläche des Unterkiefers im Bereiche der Spina mentalis nach oben und unten winkelig gebogen ist, ist dieselbe hier fast vollständig flach. Die Spina mentalis selbst ist durch eine kaum merkbare Rauigkeit in einer größeren Vertiefung angedeutet, obwohl sie gewöhnlich an der inneren Fläche auf einer erhöhten Stelle gut greifbar und deutlich zu sehen ist. Die Linea mylohyoidea ist viel stärker entwickelt als gewöhnlich. Sämtliche hier angeführten Abweichungen des Unterkiefers sind primitive Merkmale, die einzeln auch noch heutzutage hie und da an europäischen Unterkiefern vorkommen, welche jedoch gemeinsam an keinem rezenten Unterkiefer mehr zu erwarten sein dürften. Bemerkenswert ist es noch, daß die Gelenkköpfe mit dem Unterkieferast einen kleinen Winkel bilden, was mit der schon erwähnten schiefen Stellung der Gelenkgruben zusammenhängt. Alle übrigen Eigenheiten des Unterkiefers stimmen mit den entsprechenden anatomischen Besonderheiten des modernen Unterkiefers vollständig überein; dasselbe gilt auch für die Zähne.

Nachdem wir in großen Zügen mit den Eigenheiten des Schädels bekannt geworden sind, erlaube ich mir auch die übrigen Skelettreste des Urkinde mit einigen Worten zu berühren. Von den einzelnen Skelettteilen habe ich am Schulterblatt (linkes), an den zwei erhaltenen Wirbelkörpern (letzter Rücken- und erster Lendenwirbel), den fünf Rippenfragmenten (aus der vorderen, mittleren und hinteren Partie), sowie an der Ellbogenröhre keine nennenswerten Unterschiede beobachtet. Die Armspindel und das Oberschenkelbein ist weniger gebogen als gewöhnlich; es ist dies deswegen wichtig, weil beim Urmenschen diese Knochen im allgemeinen viel mehr gebogen sind als dies beim rezenten Menschen der Fall ist. Am Oberarmknochen konnte ich wesentliche Unterschiede konstatieren. Was hier besonders in die Augen fällt, ist die starke Flachheit des oberen proximalen Teiles, welcher anders ausgebildet ist als dies gewöhnlich der Fall zu sein pflegt. Während beim rezenten Kind (aber auch beim Erwachsenen) der obere Teil von der Seite aus gesehen am dünnsten ist, ist der Oberarmknochen des Urkinde von vorne gesehen am dünnsten. Nur an zwei sehr jugendlichen (einige Monate alten) Oberarmknochen habe ich Übergänge beobachtet, sie konnten aber weder in ihrer Ausbildung noch im Grade der Verflachung mit den Verhältnissen des Ur-



kindes identifiziert werden. Während am heutigen Oberarmknochen am vorderen oberen Teil eine seichte breite Furche (sulcus intertubercularis) verläuft, finden wir hier eine Kante ausgebildet. Der Grad der Flachheit wird auch durch folgende Zahlen ausgedrückt. Die größte Breite des oberen Oberarm-

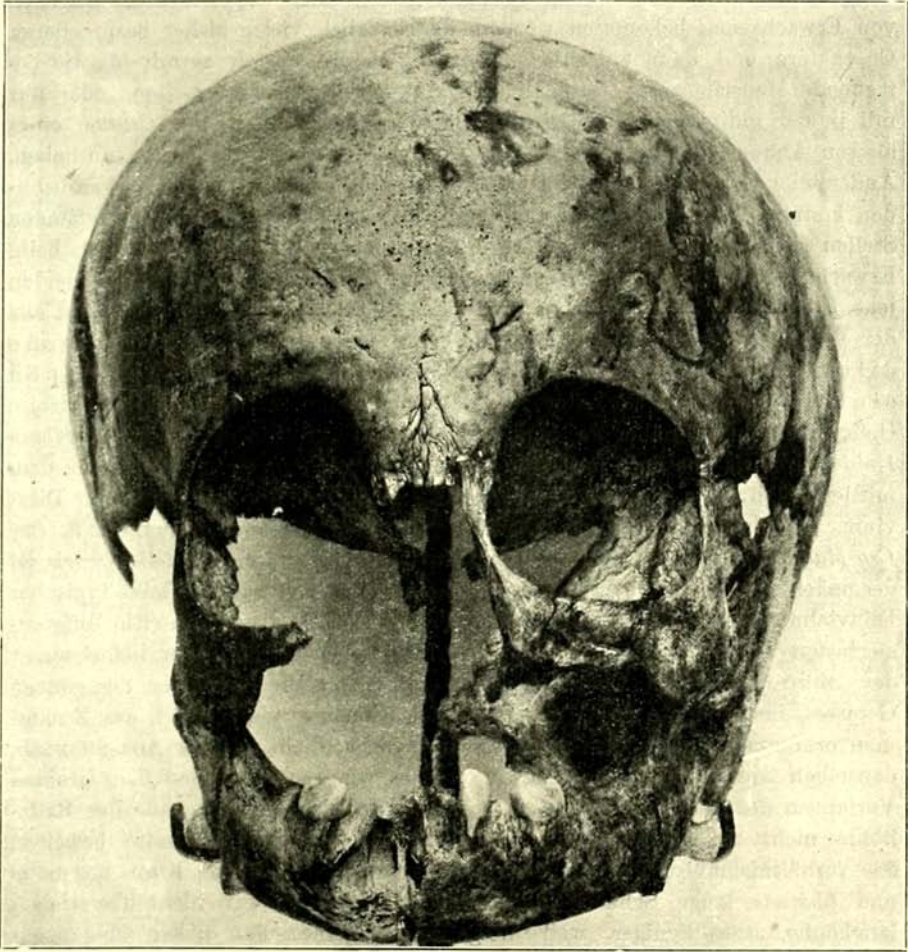


Fig. 42. Der Schädel des Urkinde aus der Ballahöhle bei Répáshuta in Ungarn.  
Ansicht von vorne.

knochenteils = 1·4 cm, die kleinste Breite 0·9 cm. Beim rezenten Kinde im allgemeinen 1·25—0·9 cm. Das kleinere Maß wurde beim Urkinde von vorne, beim rezenten Kinde von der Seite gewonnen. Wie sich diese Verhältnisse bei Erwachsenen gestaltet hätten, diesbezüglich wäre es sehr kühn in vorhinein sich zu äußern, um so mehr, weil ähnliche Verhältnisse, meines Wissens, bisher beim Urmenschen noch nicht beobachtet wurden. Ich bemerke

noch, daß die Fossa olecrani besser entwickelt ist, was ebenfalls dem primitiven Zustand entspricht. Indem ich bei dieser Gelegenheit auf eine detaillierte Beschreibung der Knochen nicht eingehen will, beschließe ich hiermit meine Beobachtungen. Es wäre sehr wichtig, wenn wir gelegentlich der weiteren Ausgrabungen aus dem entsprechenden geologischen Zeitalter auch Knochen von Erwachsenen bekommen würden, da bezüglich vieler bisher besprochener Charaktere erst dann entschieden werden könnte, ob wir es mit für die betreffende Menschenrasse tatsächlich charakteristischen Eigenheiten, oder nur mit in der individuellen Entwicklung wiederauftauchenden Charakteren eines älteren Ahnens, die im erwachsenen Alter wieder verschwinden, zu tun haben. Andersteils hätten sich manche Charaktere erst beim Erwachsenen herausbilden können. Wie immer dies auch sein mag, glaube ich an den betreffenden Stellen richtig auf jene Charaktere hingedeutet zu haben, die wir auch beim Erwachsenen erwarten dürfen, und auf Grund dessen gedenke ich im folgenden jene Frage zu erörtern, welcher Rasse des diluvialen Menschen das Kind aus der Ballahöhle angehören konnte. Sämtliche bisher gefundene europäische diluviale Menschenfunde könnten wir vielleicht in fünf Typen einreihen, deren Vertreter ich während meiner vorjährigen Studienreise Gelegenheit hatte näher zu studieren. Es sind dies die folgenden: 1. *Homo Heidelbergensis* aus dem untersten Diluvium. 2. *Homo primigenius* aus dem mittleren Diluvium. 3. *Homo aurignaciensis Hauseri* aus dem mittleren Diluvium. 4. *Der Grimalditypus* ebenfalls aus dem mittleren Diluvium. 5. *Der Cro-Magnontypus* aus dem oberen Diluvium. Der *Homo Heidelbergensis* ist dermaßen primitiv, daß es angezeigt scheint denselben aus der Reihe typischer Diluvialmenschen ganz auszuschließen, da er sozusagen den einseitig differenziertesten Typus des Tertiärmenschen aufweist. Den Beweis dafür liefert außer den anthropoidartigen Charakterzügen auch noch die Reduktion des ganzen Gebisses, insbesondere des Weisheitszahnes. Genauer ausgedrückt, das Zusammenvorkommen dieser beiden Erscheinungen schließt, meiner Ansicht nach, denselben aus jener Reihe aus, in welcher wir rückschreitend den direkten Vorfahren des heutigen Menschen suchen. Daß sich das Kind aus der Ballahöhle nicht zu einem *Homo primigenius* weiter entwickelt hatte, beweisen das verhältnismäßig schwach geformte, aber doch vorhandene Kinn, der hohe und überaus lange Schädel (der *Homo primigenius* war nicht übertrieben langköpfig, umso weniger, weil infolge der mitgemessenen dicken Oberaugenwülste auch die gewonnenen Schädelindexe kleiner sind als dies in der Wirklichkeit ist) und die verhältnismäßig stark entwickelten Warzenfortsätze. Die Warzenfortsätze des *Homo primigenius* waren nämlich sehr schwach entwickelt. Gegen eine solche Annahme spricht ferner auch die geringe Biegung der Armspindel und des Oberschenkelbeines. Es ist wahr, daß dies vielleicht nur beim erwachsenen *Homo primigenius* dermaßen entwickelt war. Der ansehnliche Schädelinhalt ist von keiner besonderen Wichtigkeit, weil die Schädel der unlängst entdeckten Überreste des *Homo primigenius* von *Chapelle-aux-Saint* und des *Homo monstériensis Hauseri* mit ihrem Schädelinhalt selbst den heutigen Durchschnittsmenschen übertreffen. Das Urkind

konnte sonach dem *Homo primigenius* nicht angehören, obzwar es mehrere darauf erinnernde Eigenheiten besaß, die ich schon besprochen habe. Gegen die Angehörigkeit zur Cro-Magnonrasse (welche als herrschende Rasse des oberen Diluviums angenommen wird) spricht die schwache Entwicklung der Stirn und des Kinns, sowie das schmale prognathe Gesicht; während jene Rasse bekanntlich die schöne große Stirn, das stark entwickelte Kinn, sowie das breite und gerade Gesicht charakterisiert. Der Grimaldirasse nähert es sich durch den langen Kopf, das schmale Kinn und durch den Prognathismus, der sich jedoch bei der Grimaldirasse hauptsächlich nur auf die untere Gesichtspartie erstreckt. Andererseits charakterisiert die negroide Grimaldirasse die nach vorne geneigte Stirn, die breiten Unterkieferäste, sowie die verhältnismäßig sehr lange Armspindel und das Ellbogenbein, Eigenheiten, die dem Urkinde fehlen. Mit dem *Homo aurignaciensis* Hauseri ist gemein der lange, schmale Kopf, das schwache Kinn und der gut entwickelte Warzenfortsatz. Nur daß bei diesem die Stirn besser entwickelt und der Prognathismus kleiner erscheint. Wir sehen, daß das diluviale Kind aus der Ballahöhle genau zu keiner der bisher bekannten diluvialen Rassen eingereiht werden kann, am nächsten steht es noch dem Aurignacientypus.

Der hier behandelte Fund erschwert wegen seiner Jugendlichkeit die genaue Rassenbestimmung, andererseits liefert er sehr interessante Beiträge zur Klärung der Beziehungen zwischen den einzelnen diluvialen Rassen. Demselben wird einen besonderen Wert erst eine genaue Vergleichung mit den vorhandenen und den eventuell noch dazukommenden neuen Funden geben; wobei man auch die bisher unbeachtet gebliebenen Details wird berücksichtigen müssen.

Zum Schluss meiner Abhandlung gekommen, spräche ich meinen wärmsten Dank aus der Frau des Herrn Dr. OTTOKAR KADIĆ für die freundliche Hilfe bei der Zusammenstellung und Präparierung der Überreste.

---



---

## KOMMISSIONSANGELEGENHEITEN.

### **Jahresbericht der Höhlenforschungskommission der Ungarischen Geologischen Gesellschaft für 1910.**

Gelegentlich der am 5. Januar 1910 gehaltenen Ausschußsitzung der Ungarischen Geologischen Gesellschaft machte Prof. Dr. LUDWIG v. LÓCZY, Direktor der kgl. ung. Geologischen Reichsanstalt den Vorschlag, es möchten sich alle jene Mitglieder der Gesellschaft, die sich für die Höhlen besonders interessieren innerhalb der Gesellschaft zu einer Kommission vereinigen. Die Ausschußsitzung machte sich diesen Vorschlag zu eigen und ersuchte den Vizepräsidenten Herrn Dr. FRANZ SCHAFARZIK und den ersten Sekretär Herrn Dr. EMERICH LÖRENTHEY, sie möchten sich mit den Interessenten in Verbindung setzen. Am 28. Januar wurde die Konstituierung der Kommission in einer unter dem Vorsitz Dr. FRANZ SCHAFARZIKS ab-

gehaltenen Konferenz tatsächlich ausgesprochen. Die solcherart konstituierte «Höhlenforschungskommission der Ungarischen Geologischen Gesellschaft» wählte Herrn KARL SIEGMETH, Direktor der ung. Staatsbahn i. R. zum Präsidenten, Herrn Dr. KARL JORDÁN, Direktor der Erdbebenerrechnungsanstalt zum Vizepräsidenten und Herrn Dr. OTTOKAR KADIĆ Staatsgeologen zum Referenten.

Die neu konstituierte Kommission stellte für das Jahr 1910 folgendes Arbeitsprogramm zusammen: 1. Zusammenstellung und Ausgabe eines bibliographischen Höhlenkatalogs mit Karte. 2. Haltung von orientierenden Vorträgen und Ausgabe von Rezensionen. 3. Mustererforschung einer kleineren Höhle der Umgebung von Buda. 4. Beginn der systematischen Erforschung der Aggtleker Baradlahöhle. Die Besorgung der Geldbeiträge hat die Ungarische Geologische Gesellschaft übernommen. Die Aufgabe des folgenden Berichtes wird es sein zu zeigen, wie weit es der Kommission gelungen ist das oben erwähnte Arbeitsprogramm zu realisieren.

Ein treues Bild der Tätigkeit der Kommission geben die regelmäßig erscheinenden Protokollauszüge in den «Mitteilungen», so daß wir uns in diesem Berichte bloß auf die Summierung der Hauptmomente beschränken können.

1. Besprechung der Höhlen der Länder der Ungarischen Krone, sowie Zusammenstellung einer Höhlenkarte. Eine der Hauptaufgaben der Kommission bestand darin, die auf dem Gebiete der Länder der Ungarischen Krone vorkommenden Höhlen in einem Katalog zusammenzustellen, die Literatur derselben zusammenzuschreiben und eine Höhlenkarte anzulegen. Zur Durchführung dieser Aufgabe wurde seitens der Kommission der Präsident KARL SIEGMETH und ordentliches Mitglied HEINRICH HORUSITZKY erbeten.

Auf Vorschlag des ordentlichen Mitgliedes HEINRICH HORUSITZKY erweiterte die Kommission ihren ursprünglichen Plan und beschloß statt einer einfachen Aufzählung der Höhlen, dieselben kurz zu besprechen und zwar nach persönlichen Erfahrungen oder wenigstens auf Grund von Literaturangaben. Es wurde weiter beschlossen, daß die Höhlenkarte im Maßstabe 1 : 750,000 verfaßt werden soll; zur Vervielfältigung soll jedoch eine Karte mit kleineren Maßstabe (1 : 1,000,000 oder 1 : 900,000) verwendet werden. Dort jedoch, wo die Höhlen sehr dicht vorkommen, werden von den betreffenden Höhlengebieten im Texte Karten mit größerem Maßstabe beigelegt. Auch sollen einzelnen Höhlen Grundrisse und Abbildungen beigelegt werden. Im Sinne dieses Beschlusses haben die Betrauten vor allem die Zusammenschreibung und die Zusammenstellung der Literatur in Angriff genommen. Die Höhlen wurden nach Gebieten gruppiert, während die Literatur in chronologischer Reihenfolge Zusammenstellung fand. Dies alles geschah in Form eines Zettelkataloges. Eine jede Höhle bekam einen Zettel, auf welchem der Name und die Literatur der betreffenden Höhle aufgeschrieben wurde. Einfachheit halber wurde statt der Titeln bloß deren Zahl aufgeschrieben.

Bei der Besprechung der einzelnen Höhlen wurden hauptsächlich folgende Angaben berücksichtigt: 1. Name und die Synonyme der Höhle; 2. es wurde angegeben, auf welchem Kartenblatte 1 : 75,000 die betreffende Höhle vorkommt und unter welchem Namen dieselbe auf der Karte eingezeichnet ist; 3. es wurde genau beschrieben die Lage der Höhle mit Angabe der Gemeinde (Komitat), der Berglehne, des Talabschnittes und den übrigen topographischen Angaben; 4. wo es nur möglich war, wurde auch das Gestein angegeben, in welchem die Höhle entstanden ist; nun folgt 5. eine kurze Beschreibung der Hohlräume; 6. bei solchen Höhlen, in welchen Grabungen stattfanden, wurde auch das gefundene prähistorische, paläontologische und anthropologische Material kurz besprochen, und endlich 7. es

wurde auch die Beschaffenheit des Bodens der Höhle berücksichtigt. Damit sich diese mühsame Arbeit nicht jahrelang hinausziehe, ersuchte die Kommission ihre Mitglieder, sie möchten sich an dieser Arbeit beteiligen und jeder, der irgendwelches Höhlengebiet kennt, soll die Bearbeitung desselben übernehmen. Wir können mit Freude berichten, daß sich mehrere begeisterte Mitglieder mit größter Bereitwilligkeit an dieser Arbeit beteiligt haben, so daß bis zum Ende des Jahres 1910 ungefähr 230 Höhlen Besprechung fanden. Es wurden bisher die Höhlen folgender Gebiete erledigt: die Kleinen Karpathen, das Ungarisch-Mährische Grenzgebirge, die Nordostkarpathen, das Banater Krassó-Szörényer Mittelgebirge, das Ostungarische Mittelgebirge, das Mittelgebirge entlang des linken Donauufers, das Mittelgebirge entlang des rechten Donauufers und das südliche Inselgebirge. Die Besprechungen, namentlich Honorarien, Karten und Papier haben bisher 196·30 K in Anspruch genommen; dieser Betrag wurde aus dem Beitrag der Ungarischen Geologischen Gesellschaft bestritten.

2. Haltung von orientierenden Vorträgen und Ausgabe von Rezensionen. Die Kommission hat bezüglich der Sitzungen, Vorträge und Rezensionen einen besonderen Beschluß erbracht, dessen Punktationen im II. Protokollbericht zu finden sind.

In den Sitzungen der Kommission sind folgende Vorträge gehalten worden: 1. FRANZ VAJNA v. PÁVAY: Einige Beiträge zur Frage der Szohodoler Lucsihöhle. 2. OTOKAR KADIĆ: Bericht über die im Jahre 1910 vorgenommenen Ausgrabungen in der Aggteleker Baradlahöhle. 3. LUDWIG MÁRTON: Das im Jahre 1910 in der Aggteleker Baradlahöhle gesammelte archäologische Material. 4. GEORG VARGHA: Die Novihöhle am Meeresstrande in Kroatien.

Mit Zustimmung des Ausschusses der Ungarischen Geologischen Gesellschaft hatte der erste Sekretär die Güte der Kommission für ihre Mitteilungen im Földtani Közlöny eine beständige Rubrik unter dem Titel: «Mitteilungen aus der Höhlenforschungskommission der Ungarischen Geologischen Gesellschaft» einzuräumen. Bisher sind zusammen vier Hefte erschienen, welche außer den dienstlichen Berichten, namentlich den Protokollberichten, die folgenden Aufsätze enthalten: 1. GABRIEL STRÖMPL: Die Höhlen und Grotten des Komitates Zemplén. Mit 6 Abbildungen. (Földtani Közlöny, Bd. XL, pag. 599—605.) Budapest, 1910. 2. EUGEN HILLEBRAND: Bericht über die in der Szeletahöhle im Sommer des Jahres 1909 durchgeführten Ausgrabungen. Mit 5 Abbild. (Földtani Közlöny, Bd. XL, pag. 681—692.) Budapest, 1910. Die Ausgabe der Mitteilungen und die Honorarien betragen 71·71 K; diese Kosten wurden aus dem Beitrag der Ungarischen Geologischen Gesellschaft bestritten.

3. Mustererforschung einer kleineren Höhle der Umgebung von Buda. Die Kommission wollte ihre auswärtigen Forschungen mit der Erforschung irgendwelcher kleineren Höhle der Umgebung von Buda beginnen, hauptsächlich deswegen, weil sich an einer derartigen Erforschung sämtliche in Budapest wohnenden Mitglieder beteiligen hätten können und weil sich infolgedessen bezüglich der Methode der Erforschung ein allgemeiner Modus entwickeln hätte können. Von den zahlreichen Höhlen der Umgebung von Buda wurde zu einer solchen Mustererforschung die Szépvölgyer Scholtzhöhle erwählt. Da jedoch der zu diesem Zweck angesuchte Geldbetrag noch immer nicht eingetroffen ist, mußte die Erforschung der obgenannten Höhle unterbleiben.

4. Beginn der systematischen Erforschung der Aggteleker

Baradlahöhle. Der letzte Punkt des Arbeitsprogrammes ist die Erforschung der Baradlahöhle. In dieser Angelegenheit besuchte der Präsident KARL SIEGMETH und der Referent Dr. OTTOKAR KADIĆ den 18. April 1910 die Baradla. In dieser Höhle unternahm vor Jahren Baron EUGEN v. NYÁRY erfolgreiche Grabungen, aus welchem Grund so der Präsident, wie auch der Referent die Ausgrabung des vorderen Teiles dieser Höhle aufs wärmste empfohlen haben. Indem die Kommission die Erforschung dieser Höhle sich zu eigen machte, betraute sie gleichzeitig mit der Führung der Grabungen den Referenten Dr. OTTOKAR KADIĆ, der in Aggtelek während des Jahres 1910 vom 5. September bis 5. Oktober gegraben hat. An den Ausgrabungen beteiligte sich auch Kustos Dr. LUDWIG MÁRTON, der seitens der Archäologischen Abteilung des Ungarischen Nationalmuseums entsendet wurde. Die Resultate der Ausgrabungen wurden von beiden oben erwähnten Forschern in separaten Berichten mitgeteilt. Diese Berichte werden im ganzen Umfange in den «Mitteilungen» erscheinen. Die Erforschung der Aggteleker Baradlahöhle kostete bisher 680·96 K, welche Summe aus den Beiträgen der Archäologischen Abteilung des Ungarischen Nationalmuseums und des Ungarischen Karpathenvereins (S. O. K.) beglichen wurde.

Die Kommission besaß im Jahre 1910 außer den 3 Beamten, 4 Ehrenmitglieder, 20 ordentliche und 11 auswärtige, zusammen 38 Mitglieder.

\*

Zum Ende unseres Berichtes gekommen, halten wir es für unsere angenehme Pflicht, allen, die in diesem Jahr unsere Kommission in irgendwelcher Richtung unterstützt haben, unseren wärmsten Dank zu äußern. Wir danken in erster Reihe dem Ausschuß der Ungarischen Geologischen Gesellschaft für die Gewogenheit, mit der sie uns bei jeder Gelegenheit ausgezeichnet hat. Besonderen Dank schulden wir dem Präsidenten der Geologischen Gesellschaft, Herrn Bergrat Professor Dr. FRANZ SCHAFARZIK, der sich um die Konstituierung der Kommission unvergängliche Verdienste erworben und auch nachher unsere Angelegenheiten jederzeit befürwortet hat. Besonderen Dank schulden wir dem Ersten Sekretär der Geologischen Gesellschaft, Herrn Sektionsgeologen Dr. KARL v. PAPP, der in liberalster Weise für unsere «Mitteilungen» im Földtani Közlöny Raum gegeben hat. Wir danken weiter der Direktion der Geologischen Reichsanstalt für die freundliche Abtretung des Vortragssaales im Institute gelegentlich unserer Sitzungen. Endlich danken wir ergebenst der Ungarischen Akademie der Wissenschaften, der Archäologischen Abteilung des Ungarischen Nationalmuseums und dem Ungarischen Karpathenverein (S. O. K.) für die materielle Unterstützung.

Dr. OTTOKAR KADIĆ,  
Referent.

KARL SIEGMETH,  
Präsident.

## **Stand des Vermögens der Höhlenforschungskommission der Ungarischen Geologischen Gesellschaft im Jahre 1900.**

Hochverehrte Kommission! In der am 3. Jänner l. J. gehaltenen Sitzung wurden wir Unterzeichneten mit der Prüfung der Kassa der Kommission betraut. Zunächst besuchten wir am 3. Jänner l. J. den Referenten, Herrn Dr. OTTOKAR KADIĆ, bei dem wir die Rechnungen durchgesehen haben, nachher waren wir am 22. Jänner l. J. beim Kassier, Herrn ANTON ASCHER, um die Kassa zu revidieren, und fanden an beiden Stellen die Rechnungen in größter Ordnung.

Laut der vorgenommenen Prüfung lautet die Verrechnung folgendermaßen :

*Einnahme :*

1. Beitrag der Ungarischen Akademie der Wissenschaften	500 K. — H.
2. Beitrag der Ungarischen Geologischen Gesellschaft	400 „ — „
3. Beitrag der Archäologischen Abteilung des Ungarischen Nationalmuseums	500 „ — „
4. Beitrag des Ungarischen Karpathenvereins (S. O. K.)	200 „ — „
Zusammen	1600 K. — H.

*Ausgabe :*

1. Erforschung der Aggteleker Baradlahöhle	680 K. 96 H.
2. Ausgabe der «Mitteilungen»	71 „ 71 „
3. Zusammenstellung des Kataloges	196 „ 30 „
4. Kanzleibedürfnisse und kleinere Ausgaben	21 „ 03 „
5. Honorar des Referenten	100 „ — „
6. Belohnung für Abschreiben	10 „ — „
7. Belohnung für Bedienung	20 „ — „
	1100 K. — H.
8. Saldoabschluß als Vermögen, im Sparkassenbuche aufgehoben	500 „ — „
Zusammen	1600 F. — H

Wir erlauben uns diese Verrechnung der hochverehrten Kommission vorzulegen und ersuchen, den beiden Herren Referenten Dr. OTTOKAR KADIĆ und Kassier ANTON ASCHER für ihre freundliche, gewissenhafte und mühsame Arbeit protokollarischen Dank votieren, sowie das Absolutorium für das Jahr 1910 erteilen zu wollen.

Damit haben wir unserer Betrauung genügegeleistet und wir ersuchen die hochverehrte Kommission möge auch uns das Absolutorium gütigst erteilen.

Budapest, den 1. Feber 1911.

Dr. FRANZ PÁVAY v. VAJNA,  
Kommissionsmitglied.

PAUL KORNEL SCHOLTZ,  
Kommissionsmitglied.

## Arbeitsprogramm und Kostenüberschlag der Höhlenforschungskommission der Ungarischen Geologischen Gesellschaft für 1911.

Die Höhlenforschungskommission der Ungarischen Geologischen Gesellschaft gedenkt im Jahre 1911 folgende Agenden zu verwirklichen :

1. Besprechung der Höhlen der Länder der ungarischen Krone und Zusammenstellung eines Höhlenkataloges. — 2. Ausgrabung irgendeiner Höhle der Umgebung von Buda. — 3. Erforschung der Szépvölgyer Scholtzhöhle, und zwar: Entdeckung und Geschichte der Höhle, II. Vermessung der Höhle und endlich III. Studium der geomorphologischen Verhältnisse der Höhle. — 4. Erforschung der übrigen Höhlen der Umgebung von Buda. — 5. Erforschung der Aggteleker Baradlahöhle, und zwar: I. Ausgrabung des vorderen Teiles der Höhle, II. Studium der

geomorphologischen Verhältnisse der Höhle. — 6. Erforschung der Höhlen des Sziliceer Plateaus.

Die hier angeführten Agenden werden voraussichtlich folgende Kosten in Anspruch nehmen:

1. Zusammenstellung des Höhlenkataloges ..	200 K.
2. Ausgrabung der Höhle in Buda ..	500 „
3. Erforschung der Scholtzhöhle ..	200 „
4. Erforschung der Höhlen in Buda ..	300 „
5. Erforschung der Baradlahöhle ..	2000 „
6. Erforschung der Sziliceer Höhlen ..	300 „
7. Honorarien, Herstellung von Diapositiven und Photographien, Kanzlei- bedürfnisse und andere Ausgaben ..	500 „
Zusammen	<u>4000 K.</u>

Behufs Erwerbung von Geldbeiträgen wird der Ausschuß der Geologischen Gesellschaft bei folgenden wissenschaftlichen Institutionen und Behörden einschreiten:

1. Geologische Gesellschaft ..	500 K.
2. Magistrat der Residenzstadt Budapest ..	500 „
3. Behörde des Komitates Pest ..	500 „
4. Ungarische Wissenschaftliche Akademie ..	500 „
5. Archäologische Abteilung des Ungarischen Nationalmuseums ..	500 „
6. Ethnographische Abteilung des Ungarischen Nationalmuseums ..	500 „
7. Behörde des Komitates Gömör ..	500 „
	<u>3500 K.</u>
Überrest von 1910 ..	500 „
Zusammen	<u>4000 K.</u>

Dr. OTTOKAR KADIĆ,  
Referent.

KARL v. SIEGMETH,  
Präsident.



# A MAGYARHONI FÖLDTANI TÁRSULAT

*tisztviselői*

az 1910—1912. évi időközben.

## FUNKTIONÄRE DER UNGARISCHEN GEOLOGISCHEN GESELLSCHAFT.

**Elnök (Präsident):** SCHAFARZIK FERENC dr., m. kir. bányatanácsos, a kir. József-műegyetemen az ásvány-földtan ny. r. tanára, 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):** VOGL VIKTOR dr., m. kir. II. oszt. geológus.

**Pénztáros (Kassier):** ASCHER ANTAL, műegyetemi quæstor.

### A választmány tagjai (Ausschußmitglieder)

#### *I. A Budapesten lakó tiszteletbeli tagok:*

*(In Budapest wohnhafte Ehrenmitglieder.)*

1. SEMSEI SEMSEY ANDOR dr., a Szent István-rend középkeresztese, főrendiházi tag, nagybirtokos, a m. kir. Földtani Intézet tb. igazgatója.
2. PUSZTASZENTGYÓRGYI és TETÉTLÉNI DARÁNYI IGNÁC dr., v. b. t. t., nyug. m. kir. földművelésügyi miniszter, a Magyar Gazdaszövetség elnöke és országgyűlési képviselő.
3. SÁRVÁRI és FELSŐVIDÉKI gróf SZÉCHENYI BÉLA, v. b. t. t., főrendiházi tag, m. kir. koronaőr.
4. KOCH ANTAL dr., a tudomány-egyetemen a geopaleontológia ny. r. tanára, a M. T. Akadémia rendes tagja, a Geological Society of London kültagja.

#### *II. Választott tagok*

*(Gewählte Mitglieder.)*

1. FRANZENAU ÁGOSTON dr., nemzeti múzeumi igazgatóőr, a Magyar Tudományos Akadémia levelező tagja.
2. HORUSITZKY HENRIK, m. kir. osztálygeológus.
3. ILOSVAY LAJOS dr., m. kir. udvari tanácsos, műegyetemi ny. r. tanár, országgyűlési képviselő és a kir. Természettudományi Társulat főtítkára.

4. KRENNER J. SÁNDOR dr., m. kir. udvari tanácsos, tud. egyetemi ny. r. tanár és nemzeti múzeumi osztályigazgató, a M. T. Akadémia rendes tagja.
5. 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 elnöke; a román királyi II. oszt. Koronarend lovagja.
6. LÖRENTHEY IMRE dr., egyetemi ny. rk. tanár, a M. T. Akad. levelező tagja.
7. MAURITZ BÉLA dr., tudomány- és műegyetemi magántanár.
8. PÁLFY MÓR dr., m. kir. főgeológus.
9. Telegdi ROTH LAJOS, m. k. főbányatanácsos-főgeológus, az osztrák császári III. oszt. Vaskoronarend lovagja.
10. TREITZ PÉTER, m. kir. főgeológus.
11. TIMKÓ IMRE m. kir. osztálygeológus.
12. ZIMÁNYI KÁROLY dr., nemzeti múzeumi őr, a M. Tud. Akadémia lev. tagja.

## A MAGYARHONI FÖLDTANI TÁRSULAT SZABÓ JÓZSEF-EMLÉK- ÉRMÉVEL KITÜNTETETT MUNKÁINAK JEGYZÉKE.

### VERZEICHNIS DER MIT DER SZABÓ-MEDAILLE DER UNGARISCHEN GEOLOGISCHEN GESELLSCHAFT AUSGEZEICHNETEN ARBEITEN.

1900. Adatok az Izavölgy felső szakasza geológiai viszonyainak ismeretéhez, különös tekintettel az ottani petroleum tartalmú lerakódásokra.  
A háromszékmegyei Sósmező éskörnyékének geológiai viszonyai, különös tekintettel az ottani petroleum tartalmú lerakódásokra. Mindkettőt írta BÖCKH JÁNOS; megjelent a m. kir. Földtani Intézet Évkönyvének XI. és XII. kötetében, Budapest 1894 és 1895-ben.
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 konyhasós tavakról, mint természetes hőakkumulátorokról. II. Meleg sóstavak és hőakkumulátorok előállításáról. Írta KALECSINSZKY SÁNDOR; megjelent a Földtani Közöny XXXI. kötetében, Budapest 1901-ben.
1909. Die Kreide (Hypersenon-) Fauna des Peterwardeiner (Pétervárader) Gebirges (Fruska-Gora). Írta dr. PETHŐ GYULA; megjelent a Palæontographica LIII. kötetében, Stuttgart, 1906-ban.

### Szerkesztői üzenetek.

A Magyarhoni Földtani Társulat választmánya 1910 április hó 6-án tartott ülésén kimondotta, hogy nem szívesen látja azt, ha a szerző ugyanazt a munkáját, amely a Földtani Közlönyben megjelenik, ugyanabban a terjedelemben más hazai vagy külföldi szakfolyóiratban is kiadja.

Felkérem tehát a Földtani Közlöny tisztelt munkatársait, hogy a választmány-  
nak ezt a határozatát figyelembe venni, s esetleges kívánságait munkájuk benyuj-  
tásakor velem közölni sziveskedjenek.

Ugyancsak a választmány f. évi május hó 4-i ülésén engemet arra utasított, hogy ezentúl különnyomatot csak a szerző határozott kívánságára készíttessek. A különnyomatok költsége 50 példányonként és ívenként 5 korona; a feliratos boríték ára pedig külön térítendő meg. Egyebekben a társulat választmányának a régi határozatai érvényesek.

Az írói díj 16 oldalas nyomtatott ívenként eredeti dolgozatért 60 korona, ismertetésért 50 korona. Az angol, francia vagy olasz nyelvű fordítást 50, s a német nyelvűt 40 koronával díjazzuk. Az 1904 április hó 6-án tartott választmányi ülés határozata értelmében a két ívnél hosszabb munkának — természetesen csak a két íven fölül levő résznek — nyomdai költsége a szerző 120 K-t kitevő tiszteletdíjából fedezendő.

Minden zavar kikerülése céljából ajánlatos, hogy a szerző úgy az eredeti kéz-  
iratot, mint a fordítást pontos kelettel lássa el.

Végül felkérem a Földtani Közlöny tisztelt munkatársait, hogy kézírataikat tiszta ív papíroson, s csak az egyik oldalra, olvashatóan írni vagy gépetteni szives-  
kedjenek, úgy azonban, hogy azon a korrigálásokra is maradjon hely; ezt annyival is inkább ajánlom, minthogy a kefelevonaton ezentúl betoldást vagy mondatszer-  
kezeti javítást el nem fogadok.

Kelt Budapesten, 1911 június 20-án.

*Papp Károly dr.*  
elsőtitkár.

### Zur gefl. Kenntnissnahme.

Der Ausschuß sprach in der Sitzung am 6. April 1910 aus, daß er es nicht gerne sieht, wenn der Verf. eine Arbeit die im Földtani Közlöny erschien, in demselben Umfange auch in einer anderen Zeitschrift publiziert. Es werden deshalb die Hon. Mitarbeiter höflichst ersucht, diesen Beschluß beachten zu wollen.

Separatabdrücke werden fortan nur auf ausgesprochenen Wunsch des Verfassers verfertigt, u. zw. auf Kosten des Verfassers. Preis der Separatabdrücke 5 K à 50 St. und pro Bogen. Die Herstellungskosten eines allenfalls gewünschten Titel-  
aufdruckes am Umschlage sind besonders zu vergüten.

Das Honorar beträgt bei Originalarbeiten 60 K, für Referate 50 K pro Bogen. Englische, französische oder italienische Übersetzungen werden mit 50 K, deutsche mit 40 K pro Bogen honoriert. Für Arbeiten, die mehr als zwei Bogen umfassen, werden die Druckkosten des die zwei Bogen überschreitenden Teiles aus dem 120 K betragenden Honorar des Verfassers in Abzug gebracht.

Budapest, den 20. Juni 1911.

*Dr. K. v. Papp*  
erster Sekretär.

† **Güll Vilmos síremlékére kibocsátott gyűjtőív.** 25—1910. Magyarhoni Földtani Társulat 1910 februárius hó 10. Rövid, de küzdéssel teli életén át élvezhette csak *Güll Vilmos* a becülést és tiszteletet, amely kartársai, barátai és tisztelői részéről jutott neki osztályrészül. E tisztelet és elismerés jeléül társulatunk emléket óhajt állítani boldogult titkára sírjára, hogy jeltelenül ne enyésszen el tudományunk küzdő katonájának halópóra.

A kegyeletes célra újabban a következő adomány érkeztek a titkári hivatalhoz :  
*Dicenty Dezső* m. k. szőlészeti és borászati felügyelő Budapest 10 K.

Beérkezett összesen 365 korona, mely összeg a Magyar Tisztviselők Takarékpénztára Részvénytársaság (Rákóczi-út 54. sz.) betétkönyvében van elhelyezve.

Kelt Budapesten, 1911 június hó 20-án,

a titkárság.

---

## Felhívás és kérelem!

Másfélve elmúlt, hogy *Nagysúri Böckh János*, a magyar geológusok vezére és a magyar királyi Földtani Intézetnek 26 éven át nagyérdemű igazgatója örökre eltávozott körünkből.

*Böckh János* tulajdonkép bányász volt, aki már fiatal korában belátván a földtannak a bányászatra való fontosságát, a rokon geológusi pályára lépett át. Negyven évi lankadatlan munkássága, nagy tudása és tehetsége a magyar földtani tudományokban korszakot alkot. Mert nemcsak hogy magasra fejlesztette a m. k. Földtani Intézetet, hanem hazánkban úgy a tudományos, mint a gyakorlati élet terén is kitünő munkása volt. Példás életében önzetlenségeért, kifogástalan jelleméért és jóságáért általános tiszteletben és szeretetben részesült. Mindezekért méltán megérdemli, hogy emlékét megörökítsük és hogy *Böckh János mellszobra* a magyar királyi Földtani Intézetet díszítse. Kérjük erre szives adományát. Az adományokat a Földtani Közlöny hasábjain nyilvánosan nyugtatjuk.

Kelt Budapesten, a Magyarhoni Földtani Társulat 1911 februárius hó 8-án tartott közgyűlése alkalmából.

## Aufruf und Bitte!

Anderthalb Jahre sind verflossen, seit der Altmeister der ungarischen Geologen und 26 Jahre hindurch hochverdiente Direktor der kgl. ungar. Geologischen Anstalt, *Johann Böckh de Nagysúr*, für immer aus unserem Kreise schied. *Johann v. Böckh* war eigentlich Bergmann, der schon in seiner Jugend die grosse Wichtigkeit des Einflusses der Geologie auf den Bergbau einsehend, die verwandte geologische Laufbahn betrat. Seine vierzigjährige unermüdete Tätigkeit, sein grosses Wissen und sein Talent bezeichnet in der ungarischen geologischen Wissenschaft eine Zeitepoche. Denn nicht nur, dass er die heutige geologische Anstalt begründete, war er auch sowohl auf wissenschaftlichem, wie auch auf dem Gebiete des praktischen Lebens ein hervorragender Vorkämpfer unseres Vaterlandes. In seinem musterhaften Leben wurde ihm seiner Uneigennützigkeit, seines intakten Charakters und seiner Gutherzigkeit zufolge, die allgemeine Hochachtung und Liebe zuteil. All diesem nach ist er vollauf dessen würdig, dass wir sein Andenken auf die Art verewigen, dass eine *Büste Johann v. Böckh's* die Räumlichkeiten der kgl. ung. Geologischen Reichsanstalt schmücke. Zu diesem Zwecke bitten wir um Ihren freundlichen Beitritt. Beiträge quittieren wir öffentlich in den Spalten des Földtani Közlöny.

Gegeben zu Budapest aus der am 8. Februar 1911 abgehaltenen Generalversammlung der ungarischen geologischen Gesellschaft.

A Magyarhoni Földtani Társulat elnöksége és választmánya nevében :

**Szontagh Tamás dr.**  
másodelnök.

**Papp Károly dr.**  
titkár.

**Schafarzik Ferenc dr.**  
elnök

## Nyilvános nyugtató.

NAGYSURI BÖCKH JÁNOS mellszobrára 1911 május hó 1-je és június hó 20-ika között a következő adományok érkeztek.

### Öffentliche Quittierung.

Für die Büste JOHANN BÖCKH's v. NAGYSUR sind vom 1. Mai bis 20. Juni 1911 die nachfolgenden Beträge eingelangt:

Sor- szám	K
Áthozatal (a F. K. 3—4. füzetében kimutatott) 1—117. tételből	3085.80
118. Ifjú dr. Entz Géza műegyetemi magántanár Budapest	2.—
119. Romer Jenő egyetemi tanár, a Kopernikus-egylet elnöke Lemberg	20.—
120. Országos Magyar Bányászati és Kohászati Egyesület salgótarjáni osztályának gyűjtése: Gerő Nándor bányafelügyelő Salgótarján 20 K, Jónásch Antal 10 K, Oláh Miklós Mátranovák 5 K, Tirher Ferenc Pálfalva 2 K, Wagner Rozsó Salgótarján 2 K, Molnár András, Hochhofer Ernő, Dsida József, Kovács István, Lövinger Károly, dr. Sorompó, Pantó Béla, Stöhr Jenő, Medzihradzky Ervin, Deák, Heinrich Henrik, Wabrosch Béla, Kuntzyák Árpád, Kranesch, Kuteán, Shora, Mai János 1—1 K. Összesen	56.—
121. Dr. Fischer Samu Nógrádverőce	5.—
122. Budapest Székesfőváros Tanácsa Budapest	200.—
123. Zsigmondy Béla mérnök, Budapest	100.—
124. Szab. osztrák-magyar államvasúttársaság gyűjtése: Veith Béla udvari tanácsos igazgató, Budapest 30 K, az aninai bányafelügyelőség tisztviselői: Hendrich Antal 10 K, Bene Géza 6 K, Knienider Nándor 5 K, Kresadlo József 1 K, Uttzás Virgil 1 K, Hoffmann Mátyás 1 K, Szilágyi Jenő 1 K, Schellenberg Rikárd 3 K, Veszely József 1 K, Roth Teofil 1 K, Gellért Artur 2 K, Frics János 2 K, Chodora Károly 1 K, osztrák-magyar államv.-társaság igazgatósága 50 K. Összesen	115.—
125. Horusitzky Henrik m. kir. osztálygeológus, Budapest	20.—
126. Állami szénbányák központi igazgatóságának gyűjtése: Andreics János miniszteri tanácsos, igazgató 10 K, Vatyai Gyula 5 K, x. y. 1 K. Összesen	16.—
127. Dornay Béla kegyestanítórendi főgimn. tanár, Rózsashegy	2.—
128. Farbaky István miniszteri tanácsos gyűjtése Selmecbánya: Farbaky István 10 K, Lázár Zoltán Budapest 10 K, Beck Károly 10 K, Hönsch Árpád 10 K. Összesen	40.—
129. Kalamaznik Nándor és társa mélyfúróvállalat, Budapest	40.—
130. Junker Agoston ev. gimnáziumi tanár, Besztercebánya	5.—
131. Noth Gyula geológus, Barwinek, Galicia	20.—
132. Reiner Ignác bányavállalkozó Alváca, Hunyad	10.—
133. Oelhofer H. Gy. vegyész és forrástechnikus gyűjtőívén: Oelhofer H. Gy. 10 K, Schultes Emil 20 K, Centrál-asztaltársaság 10 K, Édeskúty Jenő 20 K, Winter Adolf 10 K, Walsér Ferenc 10 K, Saxlehner András 20 K. Összesen	100.—
134. Kolozsvári m. k. Ferenc József tudomány-egyetem matematikai és természettudományi kara, Kolozsvár	25.—
135. Wallner Ignác dr. áll. főreáliskolai igazgató, Sopron	1.—
136. Rimamurány-Salgótarjáni Vasmű Részvénytársaság gyűjtése: Társasági igazgatóság 396 K, Borbély Lajos műszaki vezérigazgató, Budapest	

300 K, Gyürky Gyula bányaigazgató, Ózd 30 K, Klekner László Ózd 10 K, Eisele Gusztáv Ózd 3 K, Liha Bertalan Ózd 2 K, Horitovszky Emil Salgóbánya 5 K, Lipositz Tivadar Vashegy 5 K, Horváth Géza Vashegy 3 K, Bender Ernő Rákospánya 2 K, Krausz Nándor bánya-gondnok, Rozsnyóbánya 5 K, Buczkó Gábor Rozsnyóbánya 10 K, Németh Zoltán Alsósajó 5 K, Ribényi István Luciabánya 5 K, Pánk József Alsószalánk 5 K, Holzmann Gusztáv 3 K, Rimpler Ernő 3 K, Balogh Imre 2 K, Rameshofer Béla Bánszállás (Center) 5 K, Manner Kálmán 3 K, Bortinyák István Járdánháza (Arló) 3 K, Weisz Károly Ózd 2 K, Kállay István 2 K, Ujáh Zsolt 2 K, Králik Samu 3 K, Quirin József Borsodnádasd 2 K, Faragó Gyula gyárigazgató, Borsodnádasd 10 K, Jónásch Antal Salgótarján 15 K, Balhauser István Salgótarján 5 K, Torkóczy Samu Budapest 20 K, Manhalkó R. 10 K, Gerő F. 10 K, Bartal M. 10 K, Terény Lajos gyárigazgató, Zólyom 20 K, Gevning Herman 10 K, Fabini Henrik 5 K, Bur Rudolf Korompa 10 K, Podhradszky N. Korompa 4 K, Schinek E. 2 K, Quirin Leó dr. Ózd 5 K, Biacz Nándor Ózd 3 K, Beller Jenő Ózd 3 K, Alexy Dezső dr. Ózd 2 K, Ramagh Béla Ózd 5 K, Roickó F. Ózd 20 K, Nehuda Jenő Ózd, 10 K, Terjentik Miklós Ózd 5 K, Dombovszky Lázár 5 K. Összesen 1000—	
137. Dr. Szontagh Tamásné gyűjtőívén: dr. Pálffy Mórné 20 K, dr. Emszt Kálmánné 20 K, dr. László Gáborné 20 K, dr. Szontagh Tamásné 20 K, özvegy Schmidt Sándorné 1 K, Bruck Józsefné 2 K, Winkler Jánosné 1 K Budapest. Összesen	94—
138. Pozsony szab. kir. város közönsége, Pozsony	50—
139. Debrecen szab. kir. város tanácsa, Debrecen	25—
140. Magyar Nemzeti Múzeum ásványtárának gyűjtése: Krenner József Sándor dr. osztályigazgató 10 K, Franzenau Ágoston dr. 10 K, Loczka József 2 K, Zimányi Károly dr. 5 K. Összesen	27—
Az 1—140. tétel végösszege ... — 5058/80	

azaz ötezerötvennyolc korona és 80 fillér.

Kelt Budapesten 1911 június hó 20-án.

Papp Károly dr.  
elsőtítká.

## Nyilvános nyugtató.

(Öffentliche Quittierung.)

Az 1911. év május hó 1-je és június hó 20-ika között a következő díjak érkeztek a Földtani Társulat titkári hivatalához:

I. Pártfogói díjat fizetett: HERCEG ESTERHÁZY MIKLÓS úr hitbizományi uradalma Kismarton, 840 K.

II. Rendes tagsági, előfizetési és oklevéldíjat fizettek: Állami főreáliskola V. ker. Budapest 10 K, Bene Géza bányafelügyelő Anina 10 K, Békey Imre Gábor Budapest 4 K, Buday Ernő Körömcébánya 10 K, Budinszky Károly Rákosszentmihály 10 K, Czirbusz Géza dr. egyetemi tanár, Budapest 10 K, Dicity Dezső Budapest 10 K, Dornyai Béla Liptórózsahegy 10 K, Egyetemi Földrajzi Intézet Budapest 10 K, Főgimnázium Rimaszombat 10 K, Görgey Rudolf dr. vegyész, Wien 10 K, Gyáriparosok Országos Szövetsége Budapest 14 K, Illyés Tibor Szovátafürdő 10 K, Jánk Sándor Rudabánya 10 K, Junger Ágost főgimnáziumi tanár, Besztercebánya 10 K, Kadie Ottokár dr. Budapest 10 K, Kazay Endre, a Galenus vegyésze, Budapest 10 K, Kormos Tivadar dr. Budapest 10 K, Litschauer Lajos, a Bányászati s Koh. Egyesület titkára, Budapest 10 K, Martián Julián nyug. honvédszázados, Naszód 14 K, Máté Lajos bányamérnök, Kolozsvár 14 K, Noszky Jenő Késmárk 10 K, Oelhofer H. Gy. Budapest 14 K, Pálffy Mór dr. Budapest 10 K, Plotényi Géza bányamérnök, Sajószentpéter 14 K, Schaffer Antal Visegrád 10 K, Treitz Péter Budapest 10 K, Vadász Mór Elemér dr. Budapest 10 K Zsigmondy Árpád Budapest 10 K.

# A Magyarhoni Földtani Társulat kiadványainak árjegyzéke.

Megrendelhetők a Magyarhoni Földtani Társulat titkári hivatalában, Budapest, VII. Stefánia-út 14. sz., vagy Kilián Frigyes utóda egyetemi könyvkereskedésében, Budapest IV., Váci-utca 32. sz.

## Verzeichnis der Publikationen der Ungar. Geolog. Gesellschaft.

Dieselben sind entweder direkt durch das Sekretariat der Gesellschaft, Budapest, VII., Stefánia-út 14.; oder durch den Universitätsbuchhändler Friedrich Kiliáns Nachfolger, Budapest, IV., Váci-utca 32., zu beziehen.

1.	Erster Bericht der geologischen Gesellschaft für Ungarn. 1852	---	5 kor.	— fill.
2.	Arbeiten der geologischen Gesellschaft für Ungarn. I. Bd. 1856	---	15	" — "
	A magyarhoni földtani társulat munkálatai. I. kötet. 1856	Elfogyott—	Vergriffen.	
3.	" " " " " " " " " " " "	II. kötet. 1863.	---	15 " — "
4.	" " " " " " " " " " " "	III., IV. és V. kötet.	---	10 " — "
	1867—1870. Kötetenként — pro Band	---	10	" — "
5.	Földtani Közlöny. I—IV. évf. 1871—1874. Kötetenként — pro Band	---	15	" — "
6.	" " " " " " " " " " " "	V—IX. " 1875—1879.	Elfogyott—	Vergriffen.
7.	" " " " " " " " " " " "	X. " 1880.	Kötetenként — pro Band	15 " — "
8.	" " " " " " " " " " " "	XI. " 1881. (Hidnyos — Defekt)	---	2 " — "
9.	" " " " " " " " " " " "	XII. " 1882.	Kötetenként — pro Band	10 " — "
10.	" " " " " " " " " " " "	XIII. " 1883. (Hidnyos — Defekt)	---	2 " — "
11.	" " " " " " " " " " " "	XIV. " 1884.	Kötetenként — pro Band	4 " — "
12.	" " " " " " " " " " " "	XV. " 1885.	" " " " " "	6 " — "
13.	" " " " " " " " " " " "	XVI. " 1886.	" " " " " "	12 " — "
14.	" " " " " " " " " " " "	XVII—XXXVII. " 1887—1909.	" " " " " "	10 " — "
15.	Földtani Értesítő I—III. " 1880—1883.	" " " " " "	---	4 " — "
16.	A Magyarhoni Földtani Társulat 1852—1882. évi összes kiadványainak betűsoros tartalommutatója. — (General-Index sämtlicher Publikationen der Ungar. Geol. Gesellschaft von den Jahren 1852—1882)	---	3	" — "
17.	Mutató a Földtani Közlöny XXIII—XXXII. kötetéhez. Dr. Cholnoky Jenő. 1903.	---	5	" — "
18.	Register zu den Bänden XXIII—XXXII des Földtani Közlöny. Dr. E. v. Cholnoky. 1903.	---	5	" — "
19.	A magyar korona országai földtani viszonyainak rövid vázlata. Budapest 1897.	---	1	" 20 "
20.	Geologisch-montanistische Studien der Erzlagerstätten von Rézbánya in S. O.-Ungarn von F. Pošepny. 1874.	---	6	" — "
21.	Az erdélyrészi medence harmadkori képződményei. II. Neogén csoport. Dr. Koch Antal. 1900.	---	3	" — "
22.	Die Tertiärbildungen des Beckens der siebenbürgischen Landesteile. II. Neogene Abt. Dr. Anton Koch. 1900.	---	3	" — "
23.	A Magyarhoni Földtani Társulat 50 éves története. Dr. Koch Antal 1902	---	—	" 60 "
	Geschichte der fünfzigjährigen Tätigkeit der Ungar. Geologischen Gesellschaft. Dr. Anton Koch 1902.	---	—	" 60 "
24.	A Cinnamomum nem története. 2 térképpel és 26 táblával. Dr. Staub Mór. 1905.	---	10	" — "
	Die Geschichte des Genus Cinnamomum. Mit 2 Karten und 26 Tafeln. Dr. Moritz Staub. 1905.	---	10	" — "
25.	A selmeczi bányavidék éretelér-vonulatai. (Die Erzgänge von Schemnitz und dessen Umgebung.) Szinezett nagy geológiai térkép. Szöveggel együtt. Geológ. mont. Karte in Großformat	---	10	" — "
26.	Néhai dr. Szabó József arképe	---	2	" — "
27.	Nagysúri Bückh János, Güll Vilmos és Melczér Gusztáv arképei	---	2	" — "
28.	L. v. Lóczy—K. v. Papp: Die im Ungarischen Staatsgebiete vorhandenen Eisenerzvorräte. (Sonderabdruck aus "The Iron Ore Resources of the World", Stockholm 1910.) Mit einer Tafel und 24 Textfiguren	---	10	" — "
29.	A kissármási gázkút Kolozs megyében. Irta Papp Károly dr. Két táblával és hat ábrával Budapest 1910.	---	2	" — "
30.	Source de méthane à Kissármás (Comitat de Kolozs), par Charles de Papp. Avec les planches I, II, et les figures 10 à 15.	---	2	" — "

## **Magyarország geológiai térképe**

1 : 1,000,000 mértékben

magyar és német nyelvű magyarázó szöveggel együtt 22 koronáért kapható a *Földtani Társulat* titkári hivatalában (Budapest, VII., Stefánia-út 14), vagy KILLIÁN FRIGYES utóda egyetemi könyvkereskedésében (Budapesten, IV., Váci utca 32).

## **Geologische Karte von Ungarn**

im Maßstabe von 1 : 1,000,000

ist mit ungarischem und deutschem erklärendem Texte bei dem Sekretariat der *Ungarischen Geologischen Gesellschaft* (Budapest, VII, Stefanie Strasse No 14), sowie bei der Univ. Buchhandlung FR. KILLIAN's Nachfolger (Budapest, IV, Váci utca No 32) zu beziehen. Preis 22 Kronen.

## **Carte Géologique de la Hongrie**

à l'échelle 1 : 1,000,000

avec texte explicatif en hongrois et allemand, en vente chez le secrétariat de la *Société Géologique de Hongrie* (Budapest, VII., Stefánia-út 14) ainsi que chez la librairie univ. FR. KILLIAN Succ. (Budapest, IV, Váci utca 32). Prix 22 couronnes.

.



## MAGYARÁZAT A II. TÁBLÁHOZ.

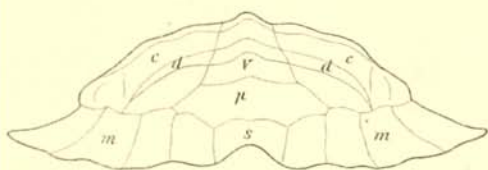
*Kormos Tivadar dr.: Egy új teknős-faj (Clemmys Méhelyi n. sp.)  
a magyarországi pleisztocénból.*

- 1.) *Clemmys Méhelyi* n. sp. A háti páncél meglévő része. T. n.
- 2.) 3.) Ugyanaz. A baloldali xiphiplastron külső széle, kívülről és belülről nézve. T. n.
- 4.) Ugyanaz. A rekonstruált háti páncél képe hátulról nézve. T. n.
- 5.) *Clemmys caspica* GM. Háti páncél képe hátulról nézve. T. n.
- 6.) *Clemmys pygolopha* PETERS. A három középső costális szarulemez benyomata.  
T. n. 1.1.87. (Peters nyomán.)
- 7.) *Clemmys caspica* GM. A három középső costális szarulemez benyomata. T. n.
- 8.) Ugyanaz. Bal- és jobboldali xiphiplastron. T. n.

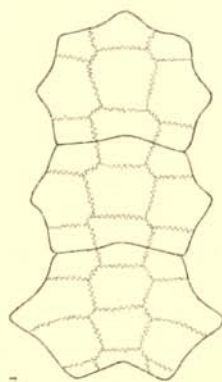
## PLANCHE II.

*D. Th. Kormos: Une nouvelle espèce de tortue (Clemmys Méhelyi)  
du pleistocène hongrois.*

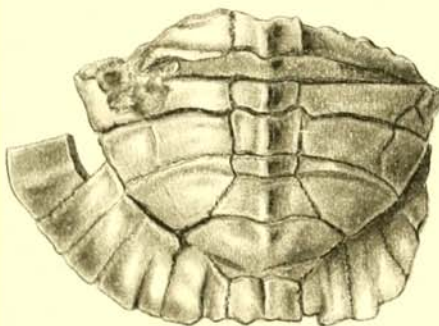
- 1.) *Clemmys Méhelyi* n. sp. La carapace conservée. Grand. nat.
2. 3.) La même. Partie extérieure du xiphiplastron gauche, vue de l'intérieur et de l'extérieur.
- 4.) La même. La carapace reconstituée, vue d'en arrière. Grand. nat.
- 5.) *Clemmys caspica* GM. Carapace vue d'en arrière. Grand. nat.
- 6.) *Clemmys pygolopha* PETERS. Empreinte des trois écailles costales médianes. 1 1-87 de la grand. nat. D'après Peters.
- 7.) *Clemmys caspica* GM. Empreinte des trois écailles costales médianes. Grand. nat.
- 8.) La même. Xiphiplastron gauche et droite. Grand. nat.



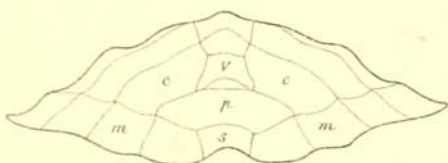
4.



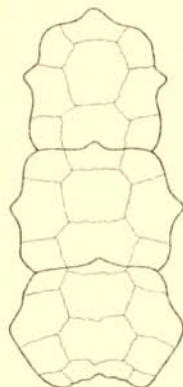
7.



1.



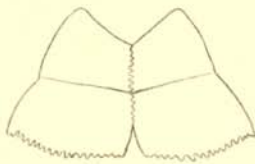
5.



6.



2.



8.



3.